

# TÓPICOS EM GESTÃO DA SEGURANÇA NO TRABALHO

## PREVENÇÃO, GERENCIAMENTO E RESULTADOS

### ORGANIZADORES

EDMILSON CAETANO PEREIRA

PANDEA PRIAM SIQUEIRA PINTO

ANA ROSA CECÍLIO

CINAMOR SILVA PESSOA MELO DE SOUZA

SUELÂNIA CRISTINA GONZAGA DE FIGUEIREDO

VOLUME

1



Editora Poisson



Edmilson Caetano Pereira  
Pandeia Priam Siqueira Pinto  
Ana Rosa Cecílio  
Cinamor Silva Pessoa Melo de Souza  
Suelânia Cristina Gonzaga de Figueiredo  
(Organizadores)

Tópicos em Gestão da Segurança no Trabalho:  
Prevenção, gerenciamento e resultados

Volume 1

1ª Edição

Belo Horizonte

Poisson

2022

**Editor Chefe:** Dr. Darly Fernando Andrade

**Conselho Editorial**

Dr. Antônio Artur de Souza – Universidade Federal de Minas Gerais  
Ms. Davilson Eduardo Andrade  
Dra. Elizângela de Jesus Oliveira – Universidade Federal do Amazonas  
Msc. Fabiane dos Santos  
Dr. José Eduardo Ferreira Lopes – Universidade Federal de Uberlândia  
Dr. Otaviano Francisco Neves – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais  
Dr. Luiz Cláudio de Lima – Universidade FUMEC  
Dr. Nelson Ferreira Filho – Faculdades Kennedy  
Ms. Valdiney Alves de Oliveira – Universidade Federal de Uberlândia

**Corpo científico**

M.Sc Ana Rosa Cecílio Lago  
Esp. Rosinei Aparecida Zigartti Bastos  
Esp. Rainah Silva Pessoa Melo de Souza  
Esp. Manoel Ataíde de Sales

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

T674

Tópicos em Gestão da Segurança no Trabalho: Prevenção, gerenciamento e resultados - Volume 1/ Organização: Edmilson Caetano Pereira, Pandeia Priam Siqueira Pinto; Ana Rosa Cecílio; Cinamor Silva Pessoa Melo de Souza; Suelânia Cristina Gonzaga de Figueiredo - Belo Horizonte - MG: Poisson, 2022

Formato: PDF

ISBN: 978-65-5866-181-8

DOI: 10.36229/978-65-5866-181-8

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

1. Segurança 2. Gestão. 3. Trabalho I. PEREIRA, Edmilson Caetano II. PINTO, Pandeia Priam Siqueira III. CECÍLIO, Ana Rosa IV. SOUZA, Cinamor Silva Pessoa Melo de V. FIGUEIREDO, Suelânia Cristina Gonzaga de VI. Título

CDD-658

Sônia Márcia Soares de Moura - CRB 6/1896



O conteúdo deste livro está licenciado sob a Licença de Atribuição Creative Commons 4.0.

Com ela é permitido compartilhar o livro, devendo ser dado o devido crédito, não podendo ser utilizado para fins comerciais e nem ser alterada.

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos seus respectivos autores

[www.poisson.com.br](http://www.poisson.com.br)  
[contato@poisson.com.br](mailto:contato@poisson.com.br)

# *Comissão organizadora*

## **Prof.º. Esp. Edmilson Caetano Pereira**

Professor no Instituto Metropolitano de Ensino – IME, Centro Universitário Ceuni - Fametro em Manaus-AM, exercendo nos cursos de tecnólogo em Segurança no Trabalho e tecnologia em gestão da produção industrial. Especialista em docência do ensino superior, pela Faculdade Internacional Signorelli. Perícia, auditoria e gestão ambiental pelo Ceuni- Fametro - Manaus e MBA em Empreendedorismo, Marketing e Finanças pela UnIBF faculdade. Orientador atuando no desenvolvimento de materiais científicos aplicados aos discentes do centro universitário ceuni- Fametro e Centro Universitário de Ensino Superior do Amazonas - CIESA no curso de Gestão de Segurança Privada. Tecnólogo em Segurança no Trabalho, com especialização em docência do ensino superior. Perícia, auditoria e gestão ambiental e MBA em Empreendedorismo, Marketing e Finanças.

## **Prof.º. Esp. Pandeia Priam Siqueira Pinto**

Possui graduação em Tecnólogo em Segurança no Trabalho pela UNIP Universidade Paulista em Manaus-AM, Especialista em Docência de Nível Superior pelo Líder Instituto educacional e em MBA em Gestão de Pessoas e Liderança pela UnIBF faculdade. Atualmente docente no Instituto Metropolitano de Ensino – IME. Centro Universitário Ceuni - Fametro em Manaus-AM. Tem experiência em Gestão de Segurança Privada, Docência de Nível Superior e em Gestão de Pessoas e Liderança.

## **Prof.ª. Me. Ana Rosa Cecílio**

Graduada e licenciada em Ciências Sociais pela Universidade Federal do Amazonas - UFAM. Graduada em Direito pelo Centro Universitário do Norte - UNN. Pós-graduada em Administração de Recursos Humanos pela Universidade Federal do Amazonas - UFAM. Mestre em Serviço Social pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro PUC/RJ. Doutoranda em Ciências Sociais pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos UNISINOS/RS. Professora no Ensino Superior - Instituto Metropolitano de Ensino IME. Professora no Ensino Médio na Secretaria de Estado de Educação e Qualidade de Ensino do Amazonas - SEDUC.



**Prof.<sup>a</sup>. D.Sc. Cinamor Silva Pessoa Melo de Souza**

Possui graduação em Engenharia do Meio Ambiente, mestrado em Mestrado em Engenharia da Processo e Produção e doutoranda em Educação. Pós-graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho. Atualmente é Coordenadora de curso de segurança no trabalho do Instituto Metropolitano de Ensino - IME, do Centro Universitário Ceuni -Fametro em Manaus-AM.

**Prof.<sup>a</sup>. Dr.<sup>a</sup>. Suelânia Cristina Gonzaga de Figueiredo**

Doutora em Ciências da Educação pela Universidade Nihon Gakko/PI, Mestrado em Desenvolvimento Regional pela Universidade Federal do Amazonas – UFAM, Especialização em Gerência Financeira pela Universidade Federal do Amazonas – UFAM, Especialização em Educação Personalizada pelo CEUNI FAMETRO e Graduação em Economia pela Universidade Regional do Cariri/Universidade Estadual do Ceará-UECE. Atualmente é Coordenadora de Pesquisa e Extensão do GRUPO FAMETRO, atuando principalmente nos seguintes temas: Pesquisa e Extensão, Iniciação Científica, Sustentabilidade Ambiental, Articulação Ensino, Pesquisa, Extensão e Responsabilidade Social na formação acadêmica. Idealizadora e organizadora do Congresso Científico FAMETRO, do Programa Produzir e Publicar, realizando um trabalho de incentivo à produção e publicação acadêmica.

# *Prefácio*


As empresas começam a perceber que a utilização de suas competências internas é a chave para elaborar e implementar manobras estratégicas mais eficazes e ágeis, assim preciso envolver seus funcionários em todo o processo de mudança e desenvolver competências específicas, tais como técnicas de análise e resolução de problemas, de trabalho em equipe, de modelagem de sistemas, de mudança de atitudes e comportamentos, e de gerenciamento da cultura organizacional, é preciso que as empresas busquem melhorias em seus processos a fim de garantir vantagem competitiva, definindo objetivos e adotando estratégias para sua sobre-vivência e crescimento, então, a Gestão da segurança no trabalho torna-se essencial para contribuir no enfrentamento dos problemas organizacionais.

A cultura de segurança de uma empresa é a soma das mentalidades, posturas e comportamentos de todos os funcionários em relação à segurança no local de trabalho. Uma cultura de segurança positiva é absolutamente essencial para o sucesso de qualquer programa de segurança e saúde do trabalhador. Cada vez mais crescente nas empresas, não somente com o cliente e fornecedores, visando boas práticas de gestão a partir de uma melhoria contínua de suas operações. Ou seja, a Gestão da segurança no trabalho dentro das empresas não é mais um fator diferencial, mas uma exigência para sobrevivência em um mercado tão competitivo.

Os gestores devem estimular que os funcionários se envolvam diretamente no sistema de prevenção de acidentes, dando opiniões na criação e no funcionamento dos processos de segurança. Além disso, faça com que todos sejam responsáveis pela segurança e possam ser cobrados por isso, do presidente ao operário. Somente com esse tipo de engajamento a segurança pode ser integrada ao dia a dia da operação. Uma boa maneira de envolver o funcionário é inclui-lo em investigações de acidentes ou equipes de auditoria interna.

Então, este livro aborda a aplicabilidade da Gestão da segurança no trabalho nos negócios através do uso das ferramentas e metodologias da área, como forma de identificar os problemas vivenciados e compreender a realidade das empresas. Para que a partir deste diagnóstico possam propor ações de melhoria para atuar na causa raiz dos problemas identificados. Leva-se em consideração que independente do porte ou tipo de empresa, a segurança no trabalho deve estar presente para atender e superar as necessidades de todos os envolvidos.

Aproveito para congratular os acadêmicos do curso de Gestão da segurança no trabalho do Centro Universitário Ceuni -Fametro pelos trabalhos desenvolvidos, fruto de pesquisa e perseverança frente às adversidades vivenciadas. No qual seus resultados irão contribuir significativamente para futuras pesquisas da área. Foi possível colocar em prática nas pesquisas as funções de gestores e pesquisadores, no que diz respeito às propostas de soluções para a Gestão da segurança no trabalho, através de ideias inovadoras.



Por fim, destaco o suporte de todo o corpo docente que contribuiu na formação dos acadêmicos no decorrer do curso, para que tivessem o conhecimento e apoio necessário na condução de suas pesquisas. Logo, foi possível a concretização desta obra, com o compromisso de todos os envolvidos, com resultados para a sociedade no geral que poderão fazer uso dos resultados obtidos e novos conhecimentos gerados.

***Professor: Edmilson Caetano Pereira.***

# SUMÁRIO

**Capítulo 1:** Estudo bibliográfico da segurança e da prevenção de acidentes na construção civil ..... 12

Silva, Antônio Carlos Peixoto da, Pereira, Edmilson Caetano

**DOI:** 10.36229/978-65-5866-181-8.CAP.01

**Capítulo 2:** Entregadores de aplicativos e o risco de contaminação: Situação dos entregadores diante a Covid- 19 ..... 24

Ferreira, Antônio Vinícius Bravo, Pereira, Edmilson Caetano

**DOI:** 10.36229/978-65-5866-181-8.CAP.02

**Capítulo 3:** Segurança no setor aquaviário: Tripulante moço de convés nas embarcações mercantes e os riscos provenientes das atividades laborais..... 34

Araujo, Elenilde Andrade de, Pereira, Edmilson Caetano

**DOI:** 10.36229/978-65-5866-181-8.CAP.03

**Capítulo 4:** Entendimento do profissional eletricista quanto a segurança em instalações elétricas domiciliar ..... 46

Neves, Elivaldo Vasconcelos, Caetano, Edmilson Pereira

**DOI:** 10.36229/978-65-5866-181-8.CAP.04

**Capítulo 5:** Saúde e segurança nos salões de beleza: A exposição dos profissionais cabelereiros no manuseio do formol ..... 57

Santana, Erica Carolina Moreira, Pereira, Edmilson Caetano

**DOI:** 10.36229/978-65-5866-181-8.CAP.05

**Capítulo 6:** Trabalho em altura: Conhecimentos técnicos em telhados, emergência e salvamento ..... 67

Nery, Gabriel Pereira, Pereira, Edmilson Caetano

**DOI:** 10.36229/978-65-5866-181-8.CAP.06

**Capítulo 7:** Segurança aquaviária: A importância da saúde e segurança no trabalho embarcado..... 78

Pantoja, Heloísa Batista Tavares, Pereira, Edimilson Caetano

**DOI:** 10.36229/978-65-5866-181-8.CAP.07



# SUMÁRIO

**Capítulo 8:** Riscos de acidentes elétricos de trabalho em ambientes domésticos: Importância da conscientização para a diminuição do número de acidentes ..... 88

Pinhais Mota, Henrique de Assis, Pereira, Edmilson Caetano

DOI: 10.36229/978-65-5866-181-8.CAP.08

**Capítulo 9:** Ergonomia no ambiente de trabalho: Estudo de caso na empresa de plásticos da Amazônia ..... 96

Santos, Jennifer Portilho, Pereira, Edmilson Caetano

DOI: 10.36229/978-65-5866-181-8.CAP.09

**Capítulo 10:** Trabalho em altura NR 35: Sistema de proteção antiquedas (SPAQ) e medidas preventivas ..... 106

Pantoja, Jonathan Santos da Silva, Pereira, Edmilson Caetano

DOI: 10.36229/978-65-5866-181-8.CAP.10

**Capítulo 11:** Pontos de verificação ergonômica: O uso do aplicativo ergonômico no ambiente laboral ..... 118

Ferreira, Keytiane Maciel, Pereira, Edmilson Caetano

DOI: 10.36229/978-65-5866-181-8.CAP.11

**Capítulo 12:** Os riscos elétricos em residências: A importância da segurança na rede elétrica na residência ..... 128

Otsuka, Marília Nunes, Pereira, Edmilson Caetano

DOI: 10.36229/978-65-5866-181-8.CAP.12

**Capítulo 13:** Proposta e vantagens da reestruturação da utilização de empilhadeiras tipo C40/45/50S/55S para o modelo retrátil na redução de riscos em almoxarifados ..... 138

Oliveira, Michael Fonseca de, Pereira, Edmilson Caetano

DOI: 10.36229/978-65-5866-181-8.CAP.13

**Capítulo 14:** Segurança no trabalho nas empresas de produção de embalagens: Saúde e segurança na indústria de embalagens de plástico e de papel ..... 150

Soares, Nathália Rodrigues, Pereira, Edmilson Caetano

DOI: 10.36229/978-65-5866-181-8.CAP.14

# SUMÁRIO

**Capítulo 15:** Tipos de acidentes de trabalho mais comuns na Usina Termelétrica Aparecida na cidade de Manaus. .... 161

Costa, Pamela Daniely Moreira, Pereira, Edmilson Caetano

**DOI:** 10.36229/978-65-5866-181-8.CAP.15

**Capítulo 16:** Segurança do trabalho em serviços com eletricidade: Aplicação de procedimentos de segurança para trabalhadores que executam atividades em termelétricas ..... 173

Costa, Pâmela Gigliólla, Pereira, Edmilson Caetano

**DOI:** 10.36229/978-65-5866-181-8.CAP.16

**Capítulo 17:** Ergonomia - vibração de mãos e braços : A importância de prevenir a vibração em uma linha de produção do pólo industrial de duas rodas ..... 185

Simas, Robson Rodrigues, Pereira, Edmilson Caetano

**DOI:** 10.36229/978-65-5866-181-8.CAP.17

**Capítulo 18:** Ergonomia na segurança do trabalho - no posto de trabalho: Almoxarifado da construção civil ..... 195

De Lima, Rodrigo Barreto Freitas, Pereira, Edmilson Caetano

**DOI:** 10.36229/978-65-5866-181-8.CAP.18

**Capítulo 19:** Processo de segurança em andaimes na indústria na construção civil: Evolução sistema de proteção em andaime fachadeiro ..... 209

Silva, Rosana Freitas da, Pereira, Edmilson Caetano

**DOI:** 10.36229/978-65-5866-181-8.CAP.19

**Capítulo 20:** Riscos ocupacionais na radiologia médica ..... 223

Jesus, Vitor Bruno Campos de, Pereira, Edmilson Caetano

**DOI:** 10.36229/978-65-5866-181-8.CAP.20

**Capítulo 21:** Prevenção contra incêndios: Prevenção e combate a incêndios em repartições públicas ..... 235

Pinheiro. Wellington Vinícius Rosário

**DOI:** 10.36229/978-65-5866-181-8.CAP.21



# SUMÁRIO

**Capítulo 22:** Saúde e segurança dos técnicos em enfermagem no setor de urgência e emergência hospitalar: O papel da ergonomia no ambiente laboral ..... 246

Silva, Wilker de Azevedo, Pereira, Edmilson Caetano

**DOI:** 10.36229/978-65-5866-181-8.CAP.22

# Capítulo 1

## *Estudo bibliográfico da segurança e da prevenção de acidentes na construção civil*

*Silva, Antônio Carlos Peixoto da*<sup>1</sup>

*Pereira, Edmilson Caetano*<sup>2</sup>

**Resumo:** Introdução: Os acidentes de trabalho são caracterizados por meio de interação direta, repentina ou involuntária. A motivação para a escolha deste tema baseia-se nos seguintes pressupostos: os perigos ocupacionais e os sistemas implementados para reduzir o risco de acidentes de trabalho. Objetivos: Identificar por meio de pesquisa bibliográfica as formas de gerenciamento de riscos das prevenções dos acidentes de trabalho dentro da construção civil, analisar os aspectos relevantes e identificar os fatores de riscos, verificar os tipos de acidentes, regulamentos e ferramentas que são empregues no sistema de segurança do trabalho e analisar os efeitos da utilização do gerenciamento de riscos e suas vantagens apontadas pela literatura. Problemática: Qual o papel do gerenciamento de riscos no processo de intervenção, prevenção e quais os perfis dos acidentes de trabalho mais comumente encontrados em uma obra da construção civil? Justificativa: O presente estudo permite diagnosticar a segurança do trabalho como uma ferramenta importante para uma melhor análise qualitativa das obras da construção civil e conseqüentemente da segurança do trabalho dos funcionários. Material e Métodos: centrou-se na pesquisa bibliográfica exploratória, a partir da análise de estudos por meio de pesquisa flutuante na qual se fez uma seleção de artigos. Resultados: Verificou-se que o gerenciamento de risco é uma metodologia de apoio importantíssima para a função operacional da segurança do trabalho em uma obra, principalmente no que se diz respeito às normas de segurança. Conclusão: Apesar de que tenham ocorrido muitas evoluções na área de Segurança do Trabalho, ainda existem muitas falhas nos sistemas de gestão e déficit na área como um todo, tanto por meio de negligências, quando por problemas pela falta de gerenciamento correto dos riscos.

**Palavra-chave:** Construção, Gerenciamento, Prevenção.

---

<sup>1</sup> Graduando em Tecnólogo em Segurança no trabalho pelo Centro Universitário CEUNI- FAMETRO E-mail: krlostoni@gmail.com

<sup>2</sup> Graduando em Tecnólogo em Segurança no trabalho pela Universidade Nilton Lins. E professor do CEUNI-FAMETRO do Ciesa- Campus Manaus. E-mail: Edmilson.pereira@fametro.edu.br

## **1. INTRODUÇÃO**

Este artigo discute os acidentes de trabalho dentro da construção civil, que atualmente são um dos maiores problemas de saúde do trabalhador brasileiro. O Ministério da Saúde tem desempenhado um papel importante nos esforços para reduzir esta situação através da implementação da "Política Nacional de Notificação de Acidentes de Trabalho e Doenças do Trabalho" e outras estratégias, estabelecendo assim a Rede Nacional de Saúde do Trabalhador (Renast) e centros de consulta de saúde ocupacional em todo país.

A segurança do trabalho é de suma importância para a área de construção civil, pois é onde mais se apresenta vários tipos de perigos, causando acidentes tanto leves como graves, felizmente ao longo dos anos muitas medidas vem sendo praticadas a fim de assegurar o bem estar do trabalhador. Alguns dos tipos de acidentes que fazem parte desse parâmetro é os acidentes que causem lesão ou disfunção que causa morte, perda ou redução da capacidade de trabalhar. Esse sistema tem papel indispensável para que se cumpra o trabalho de forma satisfatória e sem acidentes. Logo, é muito importante desenvolver práticas de segurança do trabalho com intuito de reduzir ou até mesmo extinguir os acidentes, fazendo com que os funcionários executem suas atividades em um ambiente mais saudável.

Os acidentes de trabalho são lesões previsíveis e evitáveis. No entanto, embora possam ser evitados, eles continuam a ocorrer e têm um grande impacto na produtividade. Ao considerar o impacto econômico, o número de dias de trabalho perdidos por acidentes aumenta os custos da mão de obra no Brasil, o que torna os custos de uma construção mais elevados e reduz a competitividade do país em relação ao mercado externo. Nesse sentido, a construtora que tem a responsabilidade de zelar pela saúde física e mental de seus colaboradores por meio de seus gestores, respeitar seus limites e zelar por sua saúde.

Quando se pensa no trabalhador como indivíduo, muitas vezes frisam o mesmo como de primordial importância para se alcançar bom rendimento, para que isso aconteça os trabalhadores necessitam sentir-se como um componente e parte importante da empresa, com isso, os trabalhadores devem ter uma boa noção de segurança, sempre compreendendo que seu ambiente de trabalho é e deve ser seguro, incentivador e em primeiro lugar saudável, pois, dessa forma, pode-se eliminar quaisquer possíveis problemas futuros entre a empresa e o colaborador que possivelmente não colabore ou tenha dificuldades nesse quesito, haja visto que, quando um trabalhador vê expansão da produtividade com segurança e qualidade, ele também verá uma perspectiva de crescimento.

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO**

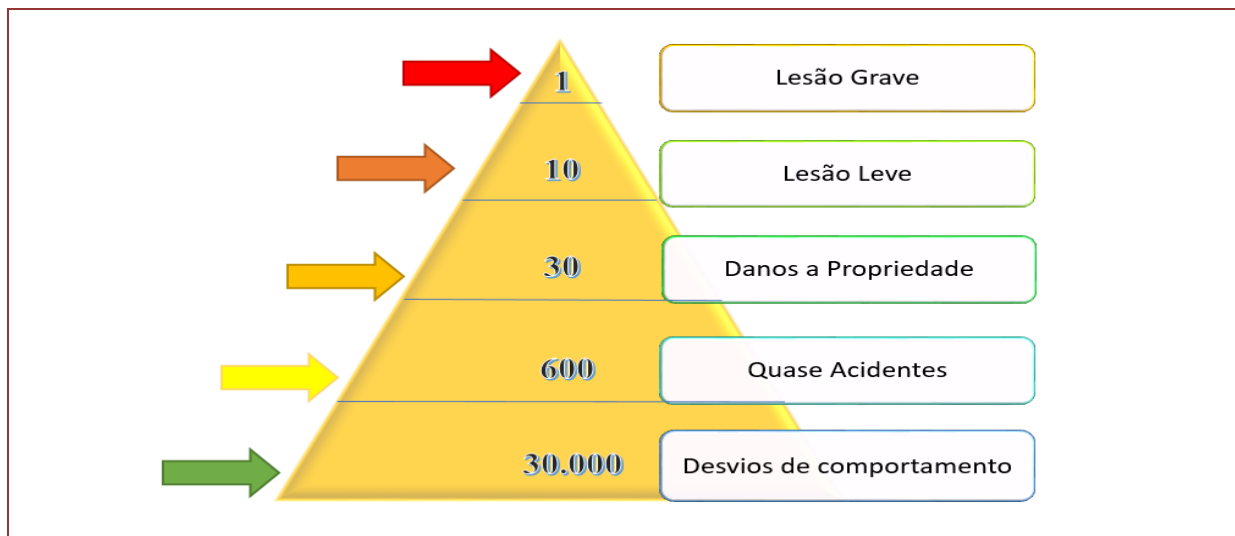
### **2.1. A SEGURANÇA DO TRABALHO NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL.**

O intuito principal da Segurança no Trabalho nas empresas é prevenir acidentes e conscientizar os trabalhadores ao uso adequado EPI's e EPC's, pois muitos são os acidentes causados pela falta de uso ou pelo uso incorreto desses equipamentos de proteção, (SANTOS, 2021).

“O ambiente físico tem grande influência nos acidentes por ser uma fonte constante de estresse para os trabalhadores. Ruídos indesejados ou reflexos visuais podem mudar o comportamento dos trabalhadores, criando condições para acidentes,” (BISTROT, 2019).

“Atualmente, é um fato que qualquer organização que pretenda desenvolver atividades produtivas deve estar atenta à qualidade do ambiente de trabalho e à higiene ocupacional, favorecendo a redução de acidentes, em particular da capacidade de se cometer erro,” (BRASIL, 2021).

Figura 1 - Pirâmide de Bird



Fonte: Autor, 2021. (Compilação de base de Neto, 2019).

De acordo com SEFRAN et al (2019), muitas empresas implantam alguns sistemas de gerenciamento de riscos. Abaixo está a Pirâmide de Bird, nela podemos verificar que para cada acidente com lesão grave tem-se 10 ocorrências com lesão leve e assim sucessivamente. De acordo com Neto (2019), a pirâmide demonstra que desvios são altíssimos, e muitas vezes os trabalhadores não percebem que os cometem e que são grandes geradores dos acidentes do trabalho

Existem três tipos de acidentes de trabalho e eles podem ser divididos em três categorias: sendo eles os acidentes típicos: dentro do horário do trabalho, os de trajeto e o atípico que ocorre em decorrência ao trabalho exercido. De acordo com o Anuário Estatístico da Organização Internacional do Trabalho - OIT SINAIT(2011), atualmente o Brasil ainda tem uma das maiores taxas de acidentes industriais do mundo e ocupa o 8º lugar em número de acidentes e o 4º em número de acidentes fatais. Em alguns países participantes da OIT, a construção civil, entre todas as áreas é a que aparece com altos níveis de acidentes de trabalho, (EPSJV, 2019).

## **2.2. MELHORIA E QUALIDADE NA CONSTRUÇÕES CIVIL.**

A indústria de construção civil é um grupo de diferentes atividades que visam a melhoria do ambiente natural a fim de melhorar a qualidade de vida humana. Apesar das grandes contribuições para a economia do país, existe um indicador lamentável neste setor sobre o número de acidentes e doenças causados pela atividade de construção que é muito elevado, (SEFRIAN et al, 2019).

“O setor da construção é reconhecido mundialmente como um dos mais perigosos, principalmente em termos de acidentes mortais de trabalho. De acordo com a OIT, a cada ano ocorrem pelo menos 60.000 acidentes fatais na área em todo o mundo, um a cada 10 minutos, 1/6 desses 21 acidentes fatais ocorrem no setor da construção civil. Nesse contexto, cabe destacar que o rápido crescimento da construção civil no Brasil, esse crescimento tem sido acompanhado pelo aumento do número de acidentes de trabalho e óbitos,” (BARBOSA, 2013).

## **2.3. OS ACIDENTES DE TRABALHO NA CONSTRUÇÃO.**

De acordo com SEFRIAN et al (2019), aspectos internos e externos, isolados ou combinados, podem ocasionar incidentes, até mesmo com os efeitos adversos do ser humano. Portanto, esses aspectos geralmente são reunidos em cinco classes distintas sendo elas: Acidentabilidade, idade profissional, aptidão, influencia social e fatores ambientais.

“O setor da construção civil é o que mais apresenta um alto índice de acidentes de trabalho sendo de forma grave ou fatal, as atividades nesta área não se caracterizam pela uniformidade e apresentam uma série de peculiaridades desde o processo de construção até à fase final da obra. Ainda segundo ANAMT, no Brasil a taxa de mortalidade do setor de trabalho de forma geral é de 5,21 mortes para cada 100 mil, já no setor da construção civil essa taxa é de cerca de 11,76 casos para cada 100 mil,” (ANAMT, 2017).

“A engenharia civil hoje tem ampla representatividade no aspecto socioeconômico do país, o que indica a necessidade de desenvolver novas abordagens de gestão que busquem, além dos programas de capacitação já existentes, a ênfase na mudança de comportamento e comprometimento, tanto da alta direção quanto dos trabalhadores,” (SEFRIAN et al, 2019).

Portanto, verifica-se que para garantir a qualidade de vida dos funcionários e até mesmo da empresa, deve-se preservar o conhecimento e o patrimônio, diante disto a empresa deve investir em segurança e conhecer todos os aspectos da legislação e da aplicação das normas regulatórias (NR's).

## **2.4. LEGISLAÇÕES, FUNDAMENTOS E NORMAS REGULAMENTADORAS.**

Segundo a NR18, representa um passo importante para a indústria, pois regulamenta todas as atividades realizadas no canteiro de obra, essa norma criada, abrange todas as outras categorias e especifica os riscos e as instruções de segurança para cada operação. Existem um total de 33 regulamentações, já que a NR27, foi revogada em 2008, para registro no cadastro profissional de técnicos de segurança do trabalho do MTB, (BRASIL, 2021).

“De acordo com a Normas Regulamentadoras do item nº 18, (18.33, e nº 5). A principal função da CIPA é auxiliar os empregadores no cuidado de acidentes e doenças trabalhistas, bem como na coordenação, higiene e condições de conforto em todos os âmbitos de trabalho, essenciais para uma gestão eficaz da SST, (SEFRIAN et al, 2019). Todas as empresas, sem exceção, cujos funcionários atuam em canteiros de obra, são obrigadas a constituir uma CIPA, que deve ser organizada de acordo com a NR18, tudo de acordo com as determinações do Art. 18.33 da NR18.”

Nos termos do artigo 20 da referida lei, são considerados acidentes de trabalho os seguintes casos de doença: doenças profissionais e doenças do trabalho. O artigo 21 da Lei 8.213/1991 define que, para os fins desta lei, também são identificados como acidentes de trabalho os seguintes tipos de acidentes: os ligados ao trabalho, os acontecidos fora do horário de trabalho, os no local e os causados pelo exercício da função, (CBIC, 2019).

## **2.5. OS IMPACTOS E A IMPORTÂNCIA DA SEGURANÇA DO TRABALHADOR.**

Conforme citado por MOTERLE (2014), os acidentes de trabalho têm grande impacto nos gastos com a previdência social brasileira. Durante os primeiros 15 dias a contar da data do acidente de trabalho, a empresa onde o trabalhador trabalha deve suportar as despesas. A partir daquele dia, ele passou a receber benefícios previdenciários equivalentes a cerca de 70% do salário dos trabalhadores. Estudos têm mostrado que nos países desenvolvidos e subdesenvolvidos, o custo dos acidentes de trabalho representa cerca de 5% do PIB, e esse valor pode chegar a 10%, pois a maioria deles acredita que não é importante para o funcionamento normal de todos os empregos.

Portanto, não se deve deixar de considerar que os custos acidentais, podem aumentar o custo de qualquer tipo de atividade produtiva. Com uma avaliação adequada dos custos dos acidentes, a administração pode perceber que, mais do que apenas custos financeiros, um programa de segurança completo e eficaz tem um impacto bastante positivo na produtividade, (MOTERLE, 2014).



Segundo FACINI (2018), uma das formas de prevenir acidentes é treinar e ensinar os trabalhadores a realizarem suas atividades com segurança. Os treinamentos devem ser ministrados em linguagem acessível, com ênfase nas atividades a serem desenvolvidas, nos métodos a serem utilizados, nos riscos que os trabalhadores enfrentarão e no que deles se espera.

## **2.6. PRINCIPAIS RISCOS INERENTES AO TRABALHADOR NA CONSTRUÇÃO.**

As lesões são muitas vezes causadas por características negativas dos próprios trabalhadores como: (negligência, desatenção, ludicidade, despreparo, incompetência), pelo ambiente perigoso e hostil a que estão sujeitos, por exemplo: (produto da interação homem-máquina), (CBIC, 2017).

De acordo com o Manual de Segurança e Saúde do Trabalho da Indústria na Construção Civil, os principais riscos inerentes à profissão são: químicos (por exposição a cal, cimento e gesso), físico (ruídos, frio etc.) acidentes (situações adversas), biológicos (vírus, bactérias etc.) e os ergonômicos (características psicofisiológicas), (SEFRAN et al, 2019).

No decorrer do processo de construção há uma mudança constante do ambiente, tarefas e colaboradores, e correspondente à reforma do sistema construtivo, os sistemas de cada fase da obra são realizados por diferentes empreiteiros, o que leva à duplicação de controles e responsabilidades pelos tipos de condições do trabalho, esses trabalhadores estão expostos a riscos oriundos do meio ambiente, das condições climáticas, de suas funções e da atividade dos demais trabalhadores, (SILVA, 2015).

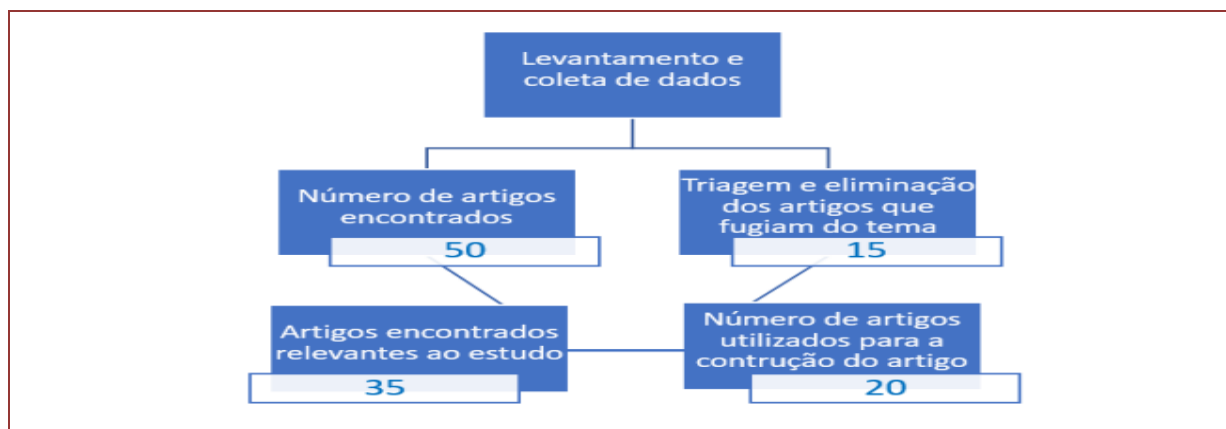
Para que um planejamento de segurança seja produtivo, ele deve ser implantado em equipe. O programa de treinamento é a parte mais importante do programa de segurança, pois trata das prevenções de doenças do trabalho e dos acidentes, é essencial que na empresa também tenham os diálogos diários de segurança feita por um responsável da área, além claro que seria uma boa opção oferecer cursos de HST, Prevenção e controle de incêndio, primeiros socorros, entre outros, para componentes da CIPA, (SANTOS, 2021).

## **3. MATERIAL E MÉTODOS**

Este estudo foi desenvolvido por meio do método de Bardin de pesquisa flutuante além de revisão bibliográfica exploratória, tendo seus trabalhos bases encontrados em portais científicos e de Periódicos, bem como, revistas eletrônicas e livros. Obteve-se em torno de 50 trabalhos completos, através da leitura dos resumos, foram selecionados 15 estudos que atendiam aos critérios e objetivos da pesquisa. Os dados foram coletados e organizados em uma tabela organizada de forma descritiva e analisados com base na literatura.

Inicialmente, fez-se a leitura dos resumos para identificar a pertinência ao objeto estudado, e posteriormente, fez-se a busca dos artigos na íntegra os quais foram lidos e analisados seguindo um roteiro contendo informações acerca do ano de publicação e os riscos ocupacionais identificados no trabalho. Posteriormente fez-se a interpretação das evidências oriundas dos artigos.

Figura 2- Fluxograma de seleção dos artigos



Fonte: Autor, 2021

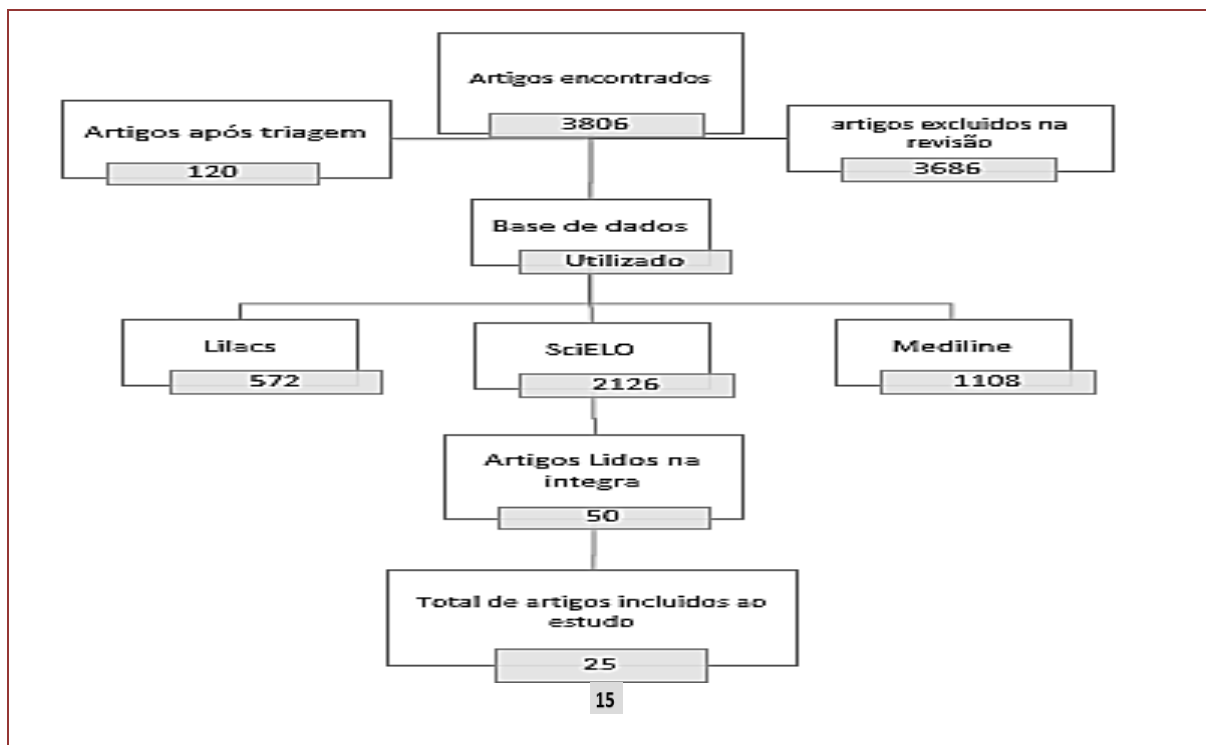
Uma das motivações para a escolha deste tema está no fato de que muitas empresas ignoram que seus funcionários precisam estar constantemente sendo monitorados a respeito dos riscos que correm em suas atividades rotineiras, ora por descuidos, ou até mesmo por problemas inerentes ao trabalho, portanto, faz-se necessário que seja aplicado o gerenciamento de risco em uma empresa, para desta forma contribuir com o desenvolvimento de novos projetos que viabilizem estudos e prática de ações tanto de prevenção quanto de solução dos problemas que provocam os acidentes de trabalho.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O presente estudo analisou artigos na qual norteavam o tema proposto neste trabalho, a pesquisa foi limitada ao período de 2011 a 2021, e no total foram encontrados 3806 estudos com os seguintes descritores “acidente de trabalho” “riscos ocupacionais”, e “riscos no trabalho”. Obteve-se 1108 produções na MEDILINE no total, 572 no LILACS e 2126 na SCIELO. Após triagem por relevância foram selecionados 120 artigos.

Desse total, elaborou-se uma listagem única, na qual foram excluídos mais da metade dos artigos por estarem repetidos ou por fugirem do tema proposto, restando em torno de 50 estudos, no entanto optou-se realizar a leitura flutuante por método de Bardin, sendo selecionados 15 estudos para referência e análise Conforme fluxograma de pesquisa abaixo.

Figura 3 – Fluxograma de triagem de artigos por pesquisa em bases de dados.



Fonte: Autor, 2021

Fez-se uma leitura minuciosa nas publicações utilizadas para a construção deste estudo, foram selecionados 4 artigos de 2011 a 2021, para tabular uma comparação dos dados de pesquisas sobre os acidentes de trabalho. Estudos em que foi demonstrado que 50% dos artigos usados nesta pesquisa utilizam o gerenciamento de risco como forma de evitar acidentes aos seus colaboradores como uma base de metodologia ativa nas empresas.

Tabela 1 –Comparativa de 4 artigos selecionados e analisados quanto aos autores e ano, ao título do artigo, a metodologia utilizada e sua conclusão.

<i>Autor/ Ano</i>	<i>Título</i>	<i>Metodologia de estudo</i>	<i>Conclusões</i>
<i>Moterle, 2014</i>	A importância da segurança do trabalho na Construção civil: um estudo de caso em um canteiro de obra na cidade de pato branco - pr.	Estudo de caso com embasamento de pesquisas bibliográficas	Os resultados obtidos demonstram que a presença do profissional de segurança e seu trabalho no canteiro de obra é importante para que haja um sistema de acompanhamento e controle de riscos.
<i>Barbosa Et al, 2013</i>	Segurança e Saúde na Indústria da construção no Brasil: diagnóstico e recomendações para a prevenção dos acidentes de trabalho	Metodologia quantitativa e qualitativa como a análise de acidentes	Conclui-se que a inclusão de conteúdos de SST como por exemplo o gerenciamento de riscos na formação de trabalhadores da construção é também considerada tarefa essencial para a disseminação da cultura da segurança.
<i>Camargo et al., 2018.</i>	Trabalho em altura X Acidentes de trabalho na Construção Civil	Pesquisa exploratória	O trabalho ressalta a importância no campo da conscientização e da capacitação dos indivíduos para que possam reconhecer as possibilidades de riscos em um ambiente de trabalho na indústria da construção civil.
<i>Silva et al, 2020</i>	Acidentes de trabalho: análises estatísticas na agricultura, indústria e construção civil	Estudo analítico-descritivo, produzido a partir de dados quantitativos por meio de revisão de literatura	A construção civil apresentou a maior média anual de acidentes de trabalho, apontando para a necessidade de um gerenciamento de riscos, além de um estudo mais aprofundado sobre os índices deste setor cujos trabalhadores desempenham diversificadas atividades que os expõem a riscos de acidentes, a todo momento.

Fonte: Autor, 2021

Conforme avaliado por alguns pesquisadores, como BARBOSA et al (2013), os resultados obtidos em seu estudo indicam que a carência de cuidados básicos de segurança estão relacionados principalmente ao planejamento das condições de trabalho e com a formação dos trabalhadores, pois os acidentes de trabalho em sua maioria são eventos não intencionais decorrentes tanto de um ato inseguro quanto de uma condição insegura. “A falta de segurança pode ser prejudicial aos trabalhadores”.

A gestão de riscos também pode ser definida como um processo formal em que as incertezas atuais são sistematicamente identificadas, analisadas, classificadas e resolvidas. Desta forma, procura-se equilibrar a minimização das perdas, permitindo uma melhoria contínua do processo de tomada de decisão. Na visão de RUPPENTHAL, (2013).

Segundo MOTERLE (2014), os seus resultados diante das pesquisas mostraram que a presença de segurança juntamente com trabalho ocupacional é muito importante para a gestão do monitoramento e controle de riscos, ainda mais se aliado a treinamento, para que haja redução de forma eficaz dos indicadores de acidentes de trabalho.

Segundo CBIC (2019), discutir a prevenção de lesões é uma forma de conscientizar os trabalhadores e empregadores de que trabalhar com segurança é a maneira mais rápida de atingir as metas com precisão e eficiência. Os acidentes podem deixar grandes danos que são lesões que causem invalidez parcial, podendo resultar em invalidez permanente ou até mesmo morte.

Conforme citado por SEFRIAN et al (2019), o setor da construção é reconhecido mundialmente como um dos mais perigosos, principalmente em acidentes fatais de trabalho. De acordo com a OIT, a cada ano ocorrem cerca de pelo menos pelo menos 60.000 acidentes fatais neste setor em todo o mundo, a cada 10 minutos, uma pessoa morre, um sexto desses acidentes fatais ocorre no setor da construção civil. Segundo um levantamento realizado pelo Ministério da Previdência Social, o número de acidentes de trabalho, em 2018, apresentou leve redução quando comparados aos registrados em 2017.

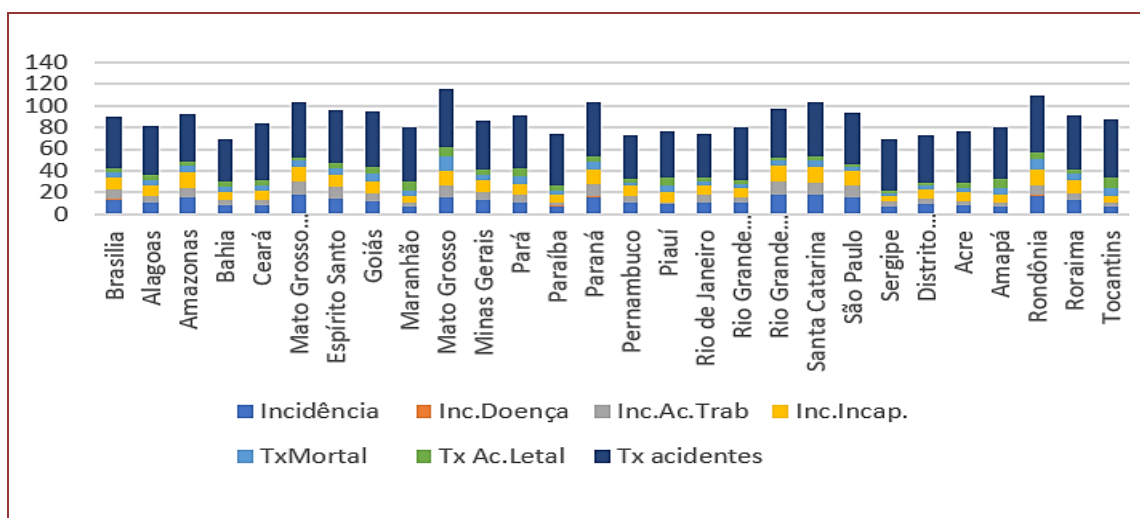
Figura 3- Número de acidentes de trabalho construção civil nos últimos anos no Brasil de acordo com algumas cidades.

UF	Incidência	Inc.Doença	Inc.Ac.Trab	Inc.Incap.	TxMortal	Tx Ac.Letal	Tx acidentes
Brasília	13,809897	0,224687	8,624618	11,461249	5,021772	3,636357	46,552307
Alagoas	11,218314	0,206389	6,110193	9,518322	4,888154	4,357298	45,315904
<b>Amazonas</b>	<b>15,714134</b>	<b>0,519273</b>	<b>8,508944</b>	<b>14,01814</b>	<b>5,794462</b>	<b>3,68742</b>	<b>44,603602</b>
Bahia	8,495729	0,259331	4,197954	7,139883	4,915755	5,786149	38,749483
Ceará	8,906437	0,119523	4,572351	7,996342	4,609068	5,174985	52,723445
Mato Grosso do Sul	17,813155	0,253948	11,795458	14,116019	5,604375	3,1462	50,988103
Espírito Santo	14,649615	0,07507	10,431146	11,465179	6,175142	4,215224	49,061906
Goiás	12,14824	0,113351	7,663306	9,946202	7,330053	6,033839	50,970391
Maranhão	6,724084	0,119384	3,73397	5,791051	5,510039	8,194482	50,068287
Mato Grosso	16,038023	0,172731	10,928817	12,489892	14,02629	8,745647	52,741113
Minas Gerais	12,781378	0,191657	8,054545	10,371604	5,472859	4,2819	44,919651
Pará	11,357636	0,136324	7,095778	9,021643	7,855958	6,916896	49,018411
Pernambuco	7,54268	0,331984	3,304665	7,089285	3,794105	5,030181	47,2334
Paraná	16,349762	0,176836	10,97618	13,761354	7,392343	4,521377	49,730712
Pernambuco	10,994896	0,309276	5,249507	9,659658	3,345529	3,042802	40,455744
Piauí	9,171031	0,118301	2,177817	8,783864	6,721659	7,329229	42,568162
Rio de Janeiro	11,022497	0,300192	7,022781	8,850366	3,612874	3,277727	39,364707
Rio Grande do Norte	10,351109	0,34457	5,064371	8,812566	3,60596	3,483646	48,848461
Rio Grande do Sul	18,459206	0,316656	12,123037	14,438088	4,409621	2,388847	45,328363
Santa Catarina	18,248224	0,213036	10,165074	15,442542	5,878484	3,2214	49,452362
São Paulo	15,850531	0,232139	10,463455	13,281577	3,960022	2,498353	46,85096
Sergipe	7,107053	0,076769	4,452611	5,509664	1,771596	2,49273	47,985044
Distrito Federal	9,414291	0,231327	5,065819	8,528707	2,92079	3,102507	43,708116
Acre	8,733447	0,141843	3,677774	7,639234	4,052644	4,640371	48,143852
Amapá	7,592002	0	3,892346	6,333091	6,423013	8,460237	47,884941
Rondônia	17,559045	0,338197	9,142987	14,301467	10,107044	5,756033	52,51273
Roraima	13,3562	0,099145	5,877861	12,407244	5,665408	4,241782	48,886532
Tocantins	6,8907	0,071734	4,358906	5,620583	7,173417	10,410288	52,357624

Fonte: Compilação do ministério da previdência social (2018).

Segundo o observatório de Segurança e Saúde no Trabalho (2020), os acidentes registrados no Brasil em 2020 foram um total de 446,9 casos, só em Manaus foi um total de 4,1 mil acidentes de trabalho, sendo que 50% dos casos notificados entre 2012 e 2020 foram referentes a acidentes na construção civil, (SMARTLAB, 2020).

Gráfico 1 - Indicadores de acidente do trabalho, segundo UF, dos estabelecimentos localizados nas Unidades da Federação e no Brasil.



Fonte: Compilação do ministério da previdência social (2018).

## 5. CONCLUSÃO

Por meio da análise teórica e dos aspectos de segurança do trabalho propostos ao longo deste estudo, podem-se evidenciar novas tendências relacionadas à segurança do trabalho, bem como o caminho percorrido pela indústria de construção civil na busca pela redução do índice de acidentes. Foi possível observar por meio dos estudos que o setor da construção civil tem uma alta incidência de acidentes de trabalho, principalmente devido às particularidades dessas obras, além claro que em muitos artigos analisados haviam falta de gerenciamento de riscos, pois em sua maioria os acidentes eram causados por diversos riscos enfrentados pelos trabalhadores até mesmo por falta de EPI's, ou simplesmente por causa dos próprios trabalhadores ou da imprudência e negligência da empresa para prevenir esses acidentes.

No decorrer do estudo foi observado que em termos de saúde e segurança do trabalhador, ao contrário de outras indústrias, a construção civil é a que tem uma série de peculiaridades que devem ser observadas com maior atenção, entre elas: a baixa capacidade de trabalho, uso pesado de mão de obra, alguns métodos clássicos de trabalho (que não necessariamente são seguros para o trabalhador), e com toda certeza a falta de tradição na inclusão e preparação de projetos voltados a segurança.

Portanto, conclui-se que é importante proporcionar a integração do processo de comportamento de segurança no sistema de gestão de segurança para observar e reagir aos comportamentos de risco existentes na construção civil, para enfatizar a gestão de segurança. Para buscar a melhoria contínua na segurança do trabalho, é necessário superar os obstáculos existentes, pois as mudanças muitas vezes aumentam o medo e a ansiedade e tornam as pessoas mais desconfortáveis.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] ANAMT. Construção civil está entre os setores com maior risco de acidentes de trabalho. 2017. Disponível em: <<https://www.anamt.org.br/portal/2019/04/30/construcao-civil-esta-entre-os-setores-com-maior-risco-de-acidentes-de-trabalho/>>.
- [2] BARBOSA, Andrea Maria Gouveia; FATTORE, Gisel Lorena; PERES, Maria Claudia; et al. Segurança E Saúde Na Indústria Da Construção no Brasil: diagnóstico e recomendações para a prevenção dos acidentes de trabalho. [s.l.: s.n.], 2013.
- [3] BRASIL. Norma Regulamentadora No. 18 (NR-18). Ministerio do trabalho, 2021. Disponível em: <<https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br/composicao/orgaos-especificos/secretaria-de-trabalho/inspecao/seguranca-e-saude-no-trabalho/ctpp-nrs/norma-regulamentadora-no-18-nr-18>>.
- [4] BRISTROT, Vilson Menegon. Introdução à engenharia de segurança do trabalho. [s.l.: s.n.], 2019.
- [5] CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO-CBIC. Guia para gestão de segurança nos canteiros de obra: orientação para prevenção dos acidentes e para o cumprimento das normas de SST. p. 264, 2017.
- [6] CBIC. Segurança e saúde na indústria da construção - Prevenção e inovação. p. 220, 2019. Disponível em: <[file:///C:/Users/Deborah Soares/Documents/E-books/PGCOC - artigo final/seguranca\\_e\\_saude\\_na\\_industria\\_da\\_construcao\\_Prevencao\\_e\\_Inovacao.pdf](file:///C:/Users/Deborah%20Soares/Documents/E-books/PGCOC%20-%20artigo%20final/seguranca_e_saude_na_industria_da_construcao_Prevencao_e_Inovacao.pdf)>.
- [7] EPSJV. Brasil é um dos países com maior número de mortes e acidentes de trabalho no mundo. 2019. Disponível em: <<http://www.cesteh.ensp.fiocruz.br/noticias/brasil-e-um-dos-paises-com-maior-numero-de-mortes-e-acidentes-de-trabalho-no-mundo-sera-o>>.
- [8] FACINI, Thaís De Gasperi. saúde e segurança no trabalho: estudo sobre acidentes no trabalho na 7a regional da saúde do paraná engenharia a importância da segurança e prevenção dos acidentes no trabalho, os motivos que levam a ocorrência dos acidentes, a influência que tem nos cust. 2018. Disponível em: <<https://monografias.brasilescola.uol.com.br/engenharia/saude-seguranca-no-trabalho-estudo-sobre-acidentes-no-trabalho.htm>>.
- [9] GUIMARÃES, José Ribeiro Soares. Perfil do trabalho decente no Brasil: um olhar sobre as unidades da federação. [s.l.: s.n.], 2012. Disponível em: <<http://ir.obihiro.ac.jp/dspace/handle/10322/3933>>.
- [10] HUGO SEFRIAN, Peinado; ARTHUR FELIPE ECHS, Lucena; CAMILA MARIA, Borges; et al. Segurança e Saúde do Trabalho na Indústria da Construção Civil. [s.l.: s.n.], 2019.
- [11] MOTERLE, Neodimar. A importância da segurança do trabalho na construção civil: um estudo de caso em um canteiro de obra na cidade de Pato Branco. p. 45, 2014.
- [12] NETO, Nestor w. Pirâmide de Bird – Entendendo a causa dos acidentes de trabalho. 2019. Disponível em: <<https://segurancadotrabalhonwn.com/piramide-de-bird-entendendo-causa-dos-acidentes-de-trabalho/>>.

[13] RUPPENTHAL, Janis Elisa. Tem pirâmide (NOVA DE 2003) e técnicas de riscos - Gerenciamento de riscos. [s.l.: s.n.], 2013.

# Capítulo 2

## *Entregadores de aplicativos e o risco de contaminação: Situação dos entregadores diante a Covid- 19*

*Ferreira, Antônio Vinícius Bravo<sup>3</sup>*

*Pereira, Edmilson Caetano<sup>4</sup>*

**Resumo: Introdução:** A pandemia de Covid-19 causou um grande impacto na vida dos trabalhadores, em específico, aos que trabalham como entregadores de aplicativo. Durante este período, houve a recomendação obrigatória do lockdown, que é a espécie mais rígida de distanciamento social. Diante desta situação, muitas pessoas tiveram que lidar com o desemprego, demissões em massa, quebra de salários e a procura por algum tipo de renda financeira. Por conta da facilidade de ingresso na profissão de entregador de aplicativos, muitos recorreram para este tipo de trabalho tendo que se arriscar e enfrentar a precariedade no exercício desta função, como a baixa remuneração, o risco de contaminação da doença e acidentes de trânsito, é classificado como um trabalho essencial. **Objetivo:** Descrever sobre a pandemia de Covid-19 e seu impacto na vida dos entregadores brasileiros, citando os perigos envolvidos nesta profissão que podem acometer a saúde, riscos de acidentes de trânsito e morte e a precariedade nesse meio de trabalho. **Metodologia:** Trata-se de uma revisão bibliográfica que foi realizada a partir de coleta de dados de artigos científicos e revistas, em plataformas como Google Acadêmico e SCIELO (*Scientific Electronic Library*). **Resultado:** Revelou que mais de 50% dos entregadores não receberam nenhuma instrução de proteção ou EPI's necessários para sua proteção, assim se expondo ao risco, mesmo com as péssimas condições de trabalho continuaram prestando serviços necessários de extrema importância para a sociedade **Conclusão:** Os entregadores são os trabalhadores que mais correm risco de contaminação do vírus, pela falta de segurança como álcool em gel, máscara e luvas, até mesmo treinamentos para cuidados durante um atendimento com contato ou aproximação, também como risco de acidentes fatais no trânsito e foram os grupos que menos se afastaram da sua função. Por conta do aumento destes trabalhadores, houve uma maior precarização neste grupo, as jornadas de trabalho aumentaram e a remuneração reduziu drasticamente.

**Palavra-chave:** Entregadores. Pandemia. Contaminação.

<sup>3</sup> Graduando em Tecnólogo em Segurança do Trabalho pelo Centro Universitário CEUNI – Fametro. Email: [viniciusbravo98@gmail.com](mailto:viniciusbravo98@gmail.com)

<sup>4</sup> Graduado em tecnólogo em Segurança do Trabalho pela Universidade Nilton Lins e docente do Centro Universitário CEUNI - Fametro. E-mail: [edmilson.pereira@fametro.edu.br](mailto:edmilson.pereira@fametro.edu.br)



## 1. INTRODUÇÃO

Além das mudanças dinâmicas em geral, o novo coronavírus que causou uma pandemia em todo o mundo, ocasionou mudanças profundas e repentinas no campo do trabalho. A categoria mais afetada foram os trabalhadores informais, em específico os entregadores de aplicativos.

De acordo com os dados da PNAD (Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios) Covid-19/IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), durante o período de pandemia, diversos cidadãos foram submetidos a se sustentar como entregadores, fato que foi fundamental para o período em questão. Essa teria sido uma das alternativas viáveis, pois teriam sua própria fonte de renda sem precisar depender de empresas ou ajudas governamentais. Além disso, a atividade foi vista como solução principalmente por não exigir ensino médio, superior ou cursos profissionalizantes, somente a carteira de habilitação e tempo livre.

Para controlar a disseminação do vírus foi aplicado o lockdown, seria o fechamento de lojas e estabelecimentos assim evitando de pessoas se exporem ou de contaminarem, a demanda de delivery, tanto de comida como de produtos em geral, assim o meio mais benéfico encontrado foi entregadores de aplicativo.

A pesquisa também mostrou um aumento significativo de inscrições nos aplicativos nos meses da quarentena, situação de quebras de contrato, demissões em massa e cortes de salários comprovou também que não havia mínimas condições de trabalho, nem mesmo de remuneração, trabalhos de 9h a 12h por dia com uma remuneração menor que um salário mínimo, além de (riscos físicos) acidentes de motos (risco biológico) contaminação pelo Covid-19.

A Organização Mundial da Saúde (OMS), ordenou que qualquer pessoa ficasse em casa, que somente os serviços essenciais poderiam ficar em atividade, porém não foi citado os entregadores de aplicativo que foi um dos serviços mais importantes durante a pandemia, mesmo com a importância foi tratada como uma mão-de-obra-barata, com entrega de remédios, alimentos e materiais domésticos, fica visível esse descaso por meio de altas jornadas de trabalho e uma grande exposição com uma proteção ineficiente ou ineficaz durante o exercício.

O objetivo deste artigo é descrever sobre a pandemia do novo coronavírus (COVID-19) e seu impacto na vida dos entregadores brasileiros de aplicativos, especificamente, os que trabalham como entregadores durante o atual período pandêmico, citando os perigos envolvidos no exercício desta profissão que podem acometer a saúde destes profissionais, riscos de acidentes de trânsito que podem até ocasionar morte e morte, e a precariedade presente nesse meio de trabalho, como a baixa remuneração, a falta de segurança e proteção básica.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1. O TRABALHO DOS ENTREGADORES DIANTE A PANDEMIA DE COVID-19

Desde o início do atual surto de coronavírus (SARS-CoV-2), causador do novo coronavírus (COVID-19), houve uma grande preocupação diante de uma doença que se espalhou rapidamente em várias regiões do mundo, com diferentes impactos (FREITAS; NAPIMOGA; DONALISIO, 2020). Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), em 18 de março de 2020, os casos confirmados de Covid-19 já haviam ultrapassado 214 mil em todo o mundo.

Por décadas os papéis essenciais na comercialização e circulação não só de refeições, mas de inúmeros tipos de produtos distribuídos por diversas empresas, são desempenhados por motoristas de motocicletas. E durante a pandemia, especialmente com a expansão do e-commerce, habilitaram os serviços pessoais de entregas (ABÍLIO, 2020)

Segundo BEZERRA *et al.*, (2020) várias medidas de controle e prevenção da doença foram tomadas pelas autoridades sanitárias após a chegada da Covid-19 no Brasil. Dependendo da região do país, essas medidas se diferenciavam, entretanto, a principal medida de prevenção recomendada pelas autoridades foi a prática do distanciamento social, entendida de forma geral pela população e pela mídia, como isolamento social.

A alta transmissibilidade do vírus, e o grande número de infectados, incluindo os assintomáticos, estimada em mais de 30%, a inexistência de vacina e de terapia medicamentosa comprovada, chegou-se a decisões que provocaram as medidas de isolamento social e que determinaram somente a manutenção dos serviços essenciais, (FILHO, et al., 2020).

Há uma correlação visível entre a pandemia e a precarização do trabalho no país, o que leva a impactos negativos na vida e na saúde mental de várias categorias de trabalho, principalmente aquelas que são consideradas essenciais na pandemia. Dentre elas, destacam-se os entregadores, (SOUZA, 2020).

Uma grande parcela da população economicamente ativa no Brasil, é representada por trabalhadores informais, que foram muito atingidos pelo agravamento da crise econômica na pandemia, com um impacto severo em suas vidas cotidianas. Dentro desta parcela de trabalhadores informais, encontram-se, especificamente, os entregadores, que neste período houve uma procura maior de pessoas querendo trabalhar com esta função, obtendo um aumento de 300% em março de 2020 no país, (SOUZA, 2020).

Para Manzano e Klein (2020), a atividade de entrega se apresenta como uma das principais formas de ingresso no mercado de trabalho, principalmente durante a pandemia. Destaca-se que isso é de forma ainda mais evidente entre os jovens. No Brasil, em maio de 2020, o total de pessoas de até 29 anos que se encontravam ocupadas era de 25,5%, enquanto entre os entregadores, no mesmo período, era de 40%.

Essa alternativa não se apresenta como algo livre de problemas, ou seja, de precarizações. Por ser considerada como uma atividade essencial, no período de distanciamento social e de quarentena, e por não necessitar de diplomas e quaisquer outras qualificações que necessitam de tempo e impeçam o ingresso imediato, tornou-se uma possível saída para a aquisição de trabalho e renda para muitas pessoas, principalmente os mais jovens, (CASTRO, 2021).

De acordo com Filho *et al.*, (2020) para controlar a disseminação da doença e para a manutenção das pessoas em isolamento, confinamento ou quarentena, assim como para a atuação de trabalhadores das atividades consideradas essenciais, é fundamental a preservação da saúde destes, especificamente os entregadores, que se mantém trabalhando por circunstâncias socioeconômicas.

## 2.2. MEDIDAS DE PROTEÇÃO

Medidas foram sugeridas pela Organização Internacional do Trabalho (OIT) para serem adotadas acerca da saúde e segurança desses trabalhadores informais com o intuito de minimizar a contaminação nos locais de trabalho. Tais como, aumentar a conscientização sobre os riscos relacionados à Covid-19 e fornecer informações acessíveis sobre medidas preventivas, comportamento seguro no local de trabalho e sintomas em caso de infecção; desenvolver materiais de comunicação.

A exemplo de panfletos, pôsteres, vídeos, mensagens de textos e rádio, que possam ser facilmente compreendidos e alcançar aqueles que trabalham na economia informal; garantir o distanciamento físico, desinfetar as instalações, identificar e equipar/organizar áreas de risco, especialmente quando o emprego informal ocorre em instalações fixas e, quando possível, adotar horários de trabalho de maneira a evitar que todos estejam no local de trabalho ao mesmo tempo, (LOPES; BRITO, 2020).

Ainda na visão da Organização Internacional do Trabalho (OIT) diretrizes específicas devem ser desenvolvidas para cada setor econômico, em exemplo, os entregadores à domicílio.

De acordo com a mesma, as empresas deveriam providenciar, sem custos para os trabalhadores, o fornecimento de equipamentos de proteção individual, estações para lavagem de mão, soluções antissépticas de álcool, organização e triagem diária dos trabalhadores com sintomas, além de ser viabilizado o transporte seguro para hospitais em caso de emergência, (LOPES; BRITO, 2020).

## 2.3. A PRECARIZAÇÃO DO TRABALHO

No Brasil, é importante explicitar como a crescente precarização do trabalho influencia comportamentos e afeta as possibilidades de transmissão do vírus causador da doença, (ALMEIDA, 2020).

A ordem dada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) e pelo então Ministro da Saúde foi que todos ficassem em casa, logo que a pandemia causada pelo novo coronavírus (Covid-19) chegou ao Brasil. Porém os trabalhadores considerados como prestadores de “serviços essenciais” não foram incluídos no isolamento social, dentre eles, os entregadores, fazendo uso de suas bikes e motocicletas, são extremamente importantes nas

entregas principalmente de alimentos e remédios enquanto o distanciamento social é necessário, (ALVES; BAGNO; GONÇALVES, 2020).

Para Alves, Bagno e Gonçalves (2020) a pandemia de Covid-19 tem colocado em evidência tanto a centralidade das atividades de serviço nos novos processos de valorização do capital quanto as péssimas condições impostas aos entregadores que dispõem da sua mão-de-obra. Por conta do isolamento social e o fechamento do comércio “não essencial” houve a ampliação do número de entregadores que ficam à disposição dos aplicativos, o que coloca em debate as condições de trabalho.

A precarização desse tipo de trabalho fica especialmente visível na dimensão da saúde dos trabalhadores, principalmente devido às longas jornadas de trabalho e a exposição de forma desprotegida, insuficiente, ou ineficaz durante o exercício da função (SOUZA, 2021).

Entregadores de aplicativos relatam que em virtude da necessidade de isolamento social os pedidos estavam sendo feitos em menores intervalos de tempos, ocasionando muitas horas de trabalho e pouco tempo para realizar necessidades como se alimentar e dormir. Há também a alteração na remuneração destes trabalhadores, como reflexo do aumento de trabalhadores cadastrados em aplicativos e empresas que atendem delivery, houve uma redução nas tarifas pagas a eles, recebendo bem menos e trabalhando o mesmo período de antes da pandemia, (ALVES; BAGNO; GONÇALVES, 2020).

A ausência de autonomia é um fator importante no processo de precarização deste tipo de trabalho, tendo em vista que os trabalhadores dessa categoria não possuem os meios necessários para definirem suas cargas horárias na jornada de trabalho (PORTAL GELEDÉS, 2020).

De acordo com Moratti e Barbosa, 2020 a uberização do trabalho é a expressão utilizada recentemente para definir as mudanças trazidas pela inserção das plataformas digitais no cotidiano da população brasileira, representando as novas configurações do mercado de trabalho brasileiro. A uberização, dessa maneira, é um dos diversos modos de precarização, que pode ser notado pela onda de protestos e paralisações dos entregadores e entregadoras de aplicativos desde julho de 2020, (CONECTAS, 2020).

Para Silva *et al.* (2020), a crise econômica tem um importante peso decisório para a realidade dos motoboys, devido ao fato de se trabalhar como motociclista profissional como uma solução para o desemprego, sendo essa uma das justificativas para contribuir na desvalorização deste tipo de trabalho.

De acordo com Abílio *et al.* (2020), a falta de responsabilidade trabalhista dos empregadores ou das empresas dos aplicativos para com os entregadores é um dos

grandes aspectos que permitem verificar a precarização do trabalho envolvendo este grupo específico de trabalhadores.

Segundo Santos, Araújo e Brutti (2020), o reconhecimento de vínculo entre os entregadores e as empresas é o fator fundamental para proporcionar dignidade a esses trabalhadores.

#### **2.4. O TRABALHO NA INFORMALIDADE**

Houve um grande aumento nos índices de trabalho informal no Brasil, no ano de 2019 esses índices se elevaram drasticamente chegando a corresponder à 41,4% da força total de trabalho, sendo para a época, o maior índice da história do país (IBGE, 2019). No Brasil, o trabalho informal tem como maior inserção nesse tipo de atividade produtiva a faixa etária entre 15 a 17 anos. Logo após, destacam-se os jovens de 18 a 24 anos, seguidos dos jovens de 25 a 29 anos. O trabalho na informalidade é instável, além de fornecer baixa remuneração e é completamente escasso de direitos e proteção social. Sendo assim, pode-se afirmar que trabalhos informais são trabalhos precários e grande parte desses está representada pelas atividades produtivas mais precárias que existem (BRASIL, 2019; OIT, 2015).

Para Manzano e Klein (2020), a atividade de entrega se apresenta como uma das principais formas de ingresso no mercado de trabalho, principalmente durante a pandemia. Destaca-se que isso é de forma ainda mais evidente entre os jovens. No Brasil, em maio de 2020, o total de pessoas de até 29 anos que se encontravam ocupadas era de 25,5%, enquanto entre os entregadores, no mesmo período, era de 40%.

Ultimamente, vem crescendo uma nova forma de trabalho informal, no qual denominado de uberização do trabalho, chamado de nova informalidade pela Organização Internacional do Trabalho. O trabalho é oferecido por meio de plataformas digitais pertencentes a grandes multinacionais e mascarado de oportunidade de emprego fácil e as vezes de empreendedorismo ou trabalho livre. As empresas justificam que não oferecerem nenhum tipo de vínculo ao trabalhador, colocando-os na posição de “prestador de serviço” para, entretanto, justificar a falta de responsabilidade dessas últimas com os trabalhadores (DE SOUZA; LUSSI, 2021).

As atividades de trabalho informal, “uberizadas” ou não, acabam atraindo e obtendo alta adesão por parte de jovens, principalmente porque grande parcela dessa população enfrenta a pobreza, desemprego e as dificuldades em inserir-se em trabalhos formais, já que estes exigem muitas qualificações e experiências prévias por parte dos contratantes (ABILIO, 2017).

#### **2.5. RISCO DE CONTAMINAÇÃO**

O vírus se espalha pelo contato entre as pessoas, portanto, a proximidade entre elas deve ser evitada e a atividade de entrega se vê diante de alguns impasses como: nem sempre há a possibilidade de realizar as entregas sem entrar em contato direto com as pessoas, o medo e os riscos reais de contaminação exercendo uma profissão que foi considerada essencial para a sociedade e ao mesmo tempo a má remuneração e por fim, muitas vezes, não fornecendo nenhum tipo de proteção em suas relações trabalhistas, (CASTRO, 2021).

Sendo uma das profissões com maior risco de acidentes de trânsito, de acordo com Silva et al., (2020), os motoboys corriqueiramente arriscam-se a fim de diminuir o tempo de espera do destinatário e buscando aumento da produtividade. Todavia, neste processo de trabalho, é necessário arriscar a própria vida se expondo a diversos riscos para cumprir horários e metas de entrega.

Segundo a OMS, mais de 1,35 milhões de pessoas morrem no mundo por ano em acidentes de trânsito, em sua maioria, jovens. Entre essas fatalidades pode se observar que os motoboys fazem parte de até 28% delas. O trânsito no Brasil matou em 2016 mais de 37 mil pessoas em decorrência do trânsito, segundo pesquisa do Ministério da Saúde. Desde 2009, o país tornou-se o quinto no ranking mundial de acidentes de trânsito fatais por motocicletas, (SILVA et al., 2020).

## 2.6. RISCOS ALÉM DA COVID-19

No processo de trabalho dos motoboys, observa-se que uma parcela dos trabalhadores oferece uma mão de obra de baixo valor social, mas extremamente necessária, proporcionando as classes dominantes a agilidade e a rapidez que a sociedade moderna exige. Durante as corridas, esses motociclistas colocam em risco sua integridade física devido às impossibilidades de execução do tempo de entrega aceitável, resultando ainda na exposição destes ao assédio moral com agressões verbais, violência no trânsito e acidentes (SILVA et al., 2020).

De acordo com Silva *et al.*, 2020, é importante salientar que no trânsito a disputa entre os motoristas de carros e os motoristas de moto, haverá sempre um dano material para o motorista de automóveis e motociclistas, ocorrendo um dano material para o motorista de carro, porém, para o motoqueiro, além do dano material e físico, pode ocorrer um dano chegando a ser fatal

## 3. MATERIAL E METÓDO

A presente pesquisa classificou-se como sendo explicativa. A metodologia adotada para a elaboração do projeto foi uma revisão bibliográfica, com uma abordagem classificada como qualitativa com método dedutivo. Segundo Gil (2009), uma pesquisa explicativa é aquela que tem como preocupação central identificar os fatores que determinam ou que contribuem para a ocorrência dos fenômenos. No caso desta pesquisa, descreveram-se o impacto da pandemia de covid-19 na vida dos entregadores, perigos e riscos e a precariedade no meio do exercício desta função.

### 3.1 COLETA DE DADOS

Para levantamento da bibliografia, foram utilizados revistas e artigos científicos em plataformas como SCIELO (*Scientific Electronic Library*). Para a busca dos artigos, foram utilizados os seguintes descritores: Pandemia de Covid-19; Trabalhos Essenciais na Pandemia; Entregadores e Pandemia de Covid-19, e suas combinações nos idiomas português, espanhol e inglês.

### 3.2 ANÁLISE DE DADOS

Foram usadas referências de 2020 e 2021 para o processo de inclusão da bibliografia, dos quais eram artigos científicos e publicações de revistas acadêmicas que se enquadravam no tema abordado. Para a retirada de dados utilizou-se as plataformas de artigos científicos e revistas acadêmicas e foram feitas análises do tipo de estudo proposto com a precisão de tomar o projeto ainda mais objetivo e compreensivo.

### 4. RESULTADO E DISCUSSÃO

De acordo com Abílio et al. (2020), mostrou-se que 57,7% dos entregadores disseram não ter recebido qualquer apoio sequer das empresas em relação à diminuição dos riscos de contágios existentes na atividade. Apenas 42,3% disseram ter recebidos insumos de proteção (máscaras e/ou álcool em gel), ou algum tipo de orientação com o intuito de diminuir os riscos de contágios existentes na realização das tarefas de entrega.

Segundo Castro (2021), a falta de comprometimento dos aplicativos com os trabalhadores foi apontada como um fator gerador de insegurança: 83,2% dos entregadores afirmaram sentir medo durante a realização de suas atividades depois da chegada da pandemia e por não terem recebido apoio suficiente, disseram que passaram a agir por conta própria no enfrentamento das condições de trabalho.

Mesmo com medo e assumindo novos comportamentos, segundo Manzano e Klein (2020), a porcentagem de entregadores que apresentaram, ao menos, um sintoma de contaminação pelo novo vírus foi maior que a média geral de contaminação entre os trabalhadores que se mantiveram em atividade durante a pandemia, 15,7% e 13,8%, respectivamente. Ainda segundo os mesmos autores, eles estão entre os que menos se afastaram do trabalho.

### 5. CONCLUSÃO

Apresentou-se os impactos da pandemia da Covid 19 sofridos pelos entregadores de delivery. Mostrou-se que as condições de trabalho a que estão expostos os motoboys são em grande parte precárias e ainda faltam políticas que garantam de fato a saúde física e psicológica dessa categoria de trabalho. Por meio deste estudo, ficou claro que os agravos e os riscos do processo de trabalho aos quais esses trabalhadores estão expostos são um forte obstáculo para a garantia de direitos fundamentais como saúde, segurança e uma renda digna. A crise econômica tem um peso decisivo importante para a realidade dos motoboys, pelo fato de trabalhar como motociclista profissional como solução para o desemprego, razão pela qual contribui para a desvalorização deste tipo de trabalho.

No processo de trabalho dos motoboys, observou-se que alguns trabalhadores oferecem trabalhos de baixo valor social, mas extremamente necessários, proporcionando às classes dirigentes a agilidade e rapidez exigidas pela sociedade moderna. Faz -se necessário ressaltar que havia o mínimo apoio das plataformas digitais as quais eram prestados os serviços de delivery, ainda mais no quesito de proteção individual. Todos os cuidados indispensáveis para a não contaminação do Covid 19 eram custeados pelos próprios trabalhadores, mesmo com todas as medidas adotadas pelo distanciamento social, os entregadores ainda entravam em contato pessoal direto com

os clientes, elevando o risco à sua exposição ao vírus e quando contaminados, a transmissão do mesmo.

Portanto, a importância dessa profissão perante a pandemia do Covid- 19, mesmo com a falta de preparo, foi extremamente útil para o período de maior pico de contágio, pois era o único meio de receber e transportar utensílios de suma importância. Alguns fatores como má remuneração, falta de apoio ligado ao contratante do serviço, excesso de demanda de entregas foram os principais relatos mesmo com simples atitudes, as coisas poderiam ser totalmente diferentes, como uma remuneração justa aos entregadores e seguridade de vida.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] AQUINO, João Victor Maciel de Almeida; PILATE, Fabiano Diniz de Queiroz; FÉLIX, Ynes da Silva. Uberização do Trabalho e os riscos à saúde dos entregadores por aplicativos frente à pandemia da Covid-19. Revista Direitos, Trabalho e Política Social, CUIABÁ, V. 6, n. 11, p. 46-69, Jul./dez. 2020. Acesso em: 08/Mai/2021.
- [2] MANZANO, Marcelo; KREIN, André. A pandemia e o trabalho de motoristas e de entregadores por aplicativos no Brasil. Campinas: Cesis/Unicamp, 2020. Acesso em: 08/Mai/2021.
- [3] ABÍLIO, L.C. Breque no despotismo algorítmico: uberização, trabalho sob demanda e insubordinação. Blog da Boitempo, 2020.
- [4] LEMOS, Maria Cecília de Almeida Monteiro; OHOFUGI, Nathália Guimarães; BORGES, Caio Afonso. O dano existencial dos entregadores durante a pandemia. Revista Direito.UnB | Maio – Agosto, 2020, V. 04, N. 02 | ISSN 2357-8009 | p. 117-145. Acesso em: 02/06/2021
- [5] FREITAS, André Ricardo Ribas; NAPIMOGA, Marcelo; DONALISIO, Maria Rita. Análise da gravidade da pandemia de Covid-19. Epidemiologia e Serviços de Saúde, v. 29, p. e2020119, 2020. Acesso em: 02/Jun/2021
- [6] World Health Organization. Coronavirus disease (COVID-19) pandemic. World Health Organization, 2020. Acesso em: 02/Jun/2021.
- [7] BEZERRA, Anselmo César Vasconcelos et al. Fatores associados ao comportamento da população durante o isolamento social na pandemia de COVID-19. Ciência & Saúde Coletiva, v. 25, p. 2411-2421, 2020. Acesso em: 02/Jun/2021
- [8] FILHO, José Marçal Jackson et al. A saúde do trabalhador e o enfrentamento da COVID-19. Revista Brasileira de Saúde Ocupacional, v. 45, p. 14, 2020. Acesso em: 02/Jun/2021.
- [9] SOUZA, D. As dimensões da precarização do trabalho em face da pandemia de Covid-10. Trabalho, Educação e Saúde, v. 19, p. 1-15, 2021. Acesso em: 02/Abr/2012.
- [10] CASTRO, Matheus Fernandes. A pandemia e os entregadores por aplicativo: algumas considerações sobre a precarização do trabalho. Revista Espaço Acadêmico. Edição Especial. Fev. /2021. Acesso em: 02/Jun/2021.
- [11] ALVES, Amauri Cesar; BAGNO, Lorena Isabella Marques; GONÇALVES, Nicolle. Entregas mediadas por aplicativos e o mito do empreendedor de si mesmo na pandemia do coronavírus. Revista de Direito da UNB, v. 4, n. 02, p. 85-116, 2020. Acesso em: 02/Jun/2021.



- [12] ALMEIDA, Ildeberto Muniz. Proteção da saúde dos trabalhadores da saúde em tempos de COVID-19 e respostas à pandemia. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*, v. 45, p. 17, 2020. Acesso em: 02/Jun/2021.
- [13] SOUZA, Diego Oliveira. As dimensões da precarização do trabalho em face da pandemia de Covid-19. *Trabalho, Educação e Saúde*, v. 19, 2021. Acesso em: 02/Jun/2021.
- [14] CONECTAS. Greve dos entregadores expõe precarização do trabalho por aplicativos. Portal Geledés, jul. 2020. Disponível em: <https://www.conectas.org/noticias/greve-entregadores-precarizacao-trabalho-aplicativos>. Acesso em: 02/Jun/2021.
- [15] MORATTI, Daniel Guzzo; BARBOSA, Otavio Luís. Entre motoristas e entregadores: trabalho ‘uberizado’ ainda mais precário em meio à pandemia. Grupo de Conjuntura da UFES, Espírito Santo, 2020. Acesso em: 02/Jun/2021.
- [16] SILVA, Fernanda Pereira et al. Riscos e vulnerabilidades dos trabalhadores motociclistas durante a pandemia da COVID-19 no Brasil. *Saúde Coletiva (Barueri)*, v. 11, n. 61, p. 4798-4807, 2021. Acesso em: 02/Jan/2021.
- [17] SANTOS, Rômulo José Barboza; ARAÚJO, Luís Guilherme Nascimento; BRUTTI, Tiago Anderson. Os entregadores de aplicativos no Brasil e precarização do trabalho na era digital. *Revista Interdisciplinar de Ensino, Pesquisa e Extensão*, v. 8, n. 1, p. 165-172, 2020. Acesso em: 02/Jun/2021.
- [18] ABÍLIO, L. C.; ALMEIDA, P. F.; AMORIM, H.; CARDOSO, A. C. M.; FONSECA, V. P.; KALIL, R. B.; MACHADO, S. Condições de trabalho de entregadores via plataforma digital durante a Covid-19. *Revista Jurídica Trabalho e Desenvolvimento Humano*, Campinas, EDIÇÃO ESPECIAL – DOSSIÊ COVID-19, p. 1-21, 2020. Acesso em: 02/Jun/2021
- [19] LOPES, Inez; BRITO, Maurício Ferreira. A proteção ambiental trabalhista de entregadores de aplicativo: estudo de direito comparado. 2020. *Revista Direito.UnB | Maio – Agosto, 2020, V. 04, N. 02 | ISSN 2357-8009 | p. 146-170*. Acesso em 05/Out/2021.
- [20] IBGE. Síntese de indicadores sociais: uma análise das condições de vida da população brasileira. Rio de Janeiro: IBGE, 2019. Acesso em: 09/Nov/2021
- [21] BRASIL. Medida Provisória nº 881, de 2019. Institui a Declaração de Direitos de Liberdade Econômica, estabelece garantias de livre mercado, análise de impacto regulatório, e dá outras providências. Disponível em: <<https://www.congressonacional.leg.br/materias/medidas-provisorias/-/mpv/136531>>. Acesso em: 09/Nov/2021.
- [22] OIT. Juventude e informalidade: a formalização da juventude informal. Experiências inovadoras no Brasil. Lima: OIT, 2015. Acesso em: 09/Nov/2021.
- [23] DE SOUZA, Marina Batista Chaves Azevedo; LUSSI, Isabela. QUEM “PAGA A CONTA” DA SAÚDE MENTAL NA ERA DO INCENTIVO AO TRABALHO INFORMAL? *REVISTA DIREITOS, TRABALHO E POLÍTICA SOCIAL*, v. 7, n. 13, p. 58-73, 2021. Acesso em: 09/Nov/2021.
- [24] ABÍLIO, L. C. Uberização do trabalho: A subsunção real da viração. In: *Blog da Boitempo*. Acesso em: 09/Nov/2021.

# Capítulo 3

## *Segurança no setor aquaviário: Tripulante moço de convés nas embarcações mercantes e os riscos provenientes das atividades laborais*

*Araujo, Elenilde Andrade de<sup>5</sup>*

*Pereira, Edmilson Caetano<sup>6</sup>*

**Resumo:** **Introdução:** O trabalho realizado pelo profissional moço de convés, o torna suscetível a vários riscos sendo eles, mecânicos, ergonômicos, biológicos e químicos presentes em ambientes insalubres e perigosos. **Objetivo:** Identificar os riscos provenientes das atividades realizadas pelos tripulantes das embarcações, que podem comprometer a saúde e integridade física desses profissionais, considerando que são poucos os estudos voltados para este tema, é relevante a abordagem desse assunto diante dos riscos e perigos que envolvem essa profissão e o ambiente laboral. **Problemática:** Quais riscos afetam a tripulação das embarcações e compromete sua saúde? A fiscalização e as próprias empresas se atentam para esta situação e realizam ações e medidas corretivas que diminuam ou eliminem os riscos? **Metodologia:** O presente artigo utilizou para seu desenvolvimento, artigos extraídos do site SciElo, Marinha e Órgãos de Fiscalização Marítima. **Resultados:** Compreender que a Segurança do Trabalho abrange todas as áreas, não seria diferente na área marítima ou naval e, portanto, as fontes de riscos podem causar danos à saúde e gerar acidentes, afetando desde o ambiente ao tripulante. Observar as condições de trabalho da tripulação, é necessário planejar e elaborar medidas corretivas e ações que reduzam ou eliminem os riscos proporcionando melhor desempenho nas tarefas, promovendo saúde, bem-estar e otimizando a qualidade de vida desses profissionais. **Conclusão:** Ao se tratar dos profissionais embarcados, é necessário um olhar mais detalhado pois, os tripulantes desempenham funções que exigem força física maior e mais ágil.

**Palavras-chave:** Convés, Embarcações, Segurança.

---

<sup>5</sup> Graduando em Tecnólogo em Segurança do Trabalho pelo CEUNI-FAMETRO. E-mail: elenildeandrade.tst@gmail.com

<sup>6</sup> Graduado em Tecnologia em Segurança do Trabalho pela Uniniltonlins e professor do CEUNI-FAMETRO do CIESA-Campus Manaus. E-mail: edmilson.pereira@fametro.edu.br

## 1. INTRODUÇÃO

As atividades realizadas a bordo das embarcações mercantes podem oferecer riscos a tripulação e desencadear doenças e acidentes de trabalho, comprometendo a saúde e integridade física da tripulação. Assim, para evitar que esses problemas ocorram e como medidas seguras e ações corretivas, é necessário que haja a identificação dos riscos e suas fontes, compreendendo as consequências e danos que esses fatores podem causar no ambiente laboral e para o profissional tripulante Moço de Convés.

A Segurança no Trabalho está voltada para todas as atividades e profissões, buscando analisar e identificar as condições do ambiente, os riscos e perigos das tarefas realizadas, sem deixar nenhuma profissão de fora, o foco deste trabalho consiste em identificar os riscos que os tripulantes das embarcações estão sujeitos, provenientes das atividades executadas por eles.

O tripulante moço de convés possui a responsabilidade e funções que auxiliam nas manobras de atracação e desatracação, limpeza e organização dos equipamentos e instalações do navio, desta maneira essas tarefas requerem mais atenção, uma vez que, em pesquisas relacionadas ao tema pouco se fala sobre o assunto e a demanda desta profissão é alta e nem sempre os trabalhadores estão habilitados, assim como a própria embarcação não possui condições de trabalho adequadas para realização de tal atividade.

Portanto, identificar os riscos e implantar ações e medidas que otimizem o ambiente, equipamento e maquinários é promover saúde e qualidade para este profissional, juntamente com adequações e ferramentas de Segurança no trabalho que ao serem aplicadas, englobem o setor de navegação como um todo, bem como, verificar os órgãos de Fiscalização e sua atuação diante desta problemática.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1. TRABALHO MARÍTIMO E FLUVIAL

As características do trabalho marítimo são específicas e diferenciadas em relação a outros trabalhos, sua particularidade se refere tanto ao ambiente de trabalho que em muitas vezes é englobado com a moradia do trabalhador, quanto aos fatores ambientais e comportamentais dos trabalhadores neles inseridos.

O trabalho marítimo pode ser dividido em quatro categorias: trabalho marítimo em embarcações, trabalho portuário, a pesca, e trabalho fluviário. No Brasil foi separado em duas categorias, usando os termos aquaviário e portuário para setores que trabalham no setor marítimo, abrangendo as categorias mencionadas pela OIT. O conceito de aquaviário compreende também: trabalho dos mergulhadores, os práticos (não tripulantes que prestam serviços de praticagem embarcado), os agentes de manobre e docagem e os trabalhadores em plataformas e estaleiros, (OIT, 2015).

Por ser considerado um trabalho perigoso em ambiente propício a grandes acidentes graves, a Organização Internacional do trabalho conferiu tratamento especial ao aprovar convenções e fazer recomendações a esse setor específico. A partir da década de 1990 que começaram as convenções relativas ao setor marítimo no Brasil.

Desde então, o MTE, por intermédio da SIT, logrou criar uma estrutura específica de inspeção do trabalho marítimo que ganhou corpo e eficácia com o desenvolvimento de competências e boas práticas. Este documento identificará três delas em três setores do trabalho marítimo: a marinha mercante, a pesca e a construção naval. (Organização Internacional do Trabalho. – Brasília, (OIT, 2015).

Quanto às normas de segurança do trabalho no Brasil, elas trazem prevenções e definições para proteger a integridade física e mental desses trabalhadores em um ambiente atípico. A norma regulamentadora nº 30 - Segurança e saúde no trabalho aquaviário, tem como objetivo a proteção e regulamentação das condições de segurança e saúde dos trabalhadores aquaviários.

O trabalho das embarcações fluviais, difere no sentido de este utilizar em seu curso rios e lagos, onde os tripulantes desesenvolvem as mesmas atividades realizadas como nas marítimas. São embarcações geralmente utilizadas para o transporte de cargas e passageiros.

Para BRAMANTE 2019, a tripulação fluvial é aquela que opera embarcações classificadas para a navegação interior nos lagos, rios e de apoio fluvial. E são considerados pessoas do mar todos os tripulantes embarcados.

OLIVEIRA 2019, em seus estudos, afirma que a atividade de transporte por meio fluvial implica em riscos operacionais relacionados a falhas, deficiências ou inadequações de ordem material, pessoal, processual e ambiental dentre outras.

## **2.2. EMBARCAÇÕES MERCANTES E TRIPULANTES DE CONVÉS**

A lei brasileira nº 9.537, de 11 de dezembro de 1997 define essas embarcações como: “qualquer construção, inclusive as plataformas flutuantes e, quando rebocadas, as fixas, sujeita a inscrição na autoridade marítima e suscetível de se locomover na água, por meios próprios ou não, transportando pessoas ou cargas”.

A embarcação mercante pode ser nomeada como aquela que é empregada para transportar mercadorias ou passageiros, geralmente se refere aos grandes navios que estão carregados de produtos para serem comercializados: o navio mercante foi construído especialmente para o transporte de produtos manufaturados, (LUZ, 2017).

Para o funcionamento apropriado das embarcações existe toda uma hierarquia de atividades e funções, muitas vezes podem assemelhar ao militarismo. Como os navios funcionam vinte e quatro horas, muitas das locações de trabalho dos tripulantes funcionam dia e noite, fazendo assim que o número de tripulantes a bordo seja variado dependendo do tipo de embarcações.

Toda a embarcação, para uma navegação e operação seguras, deve ser guarnecida por um número mínimo de tripulantes, associado a uma distribuição qualitativa, denominada tripulação de segurança.

A composição dessa tripulação é estabelecida no Cartão de Tripulação de Segurança (CTS), (FARIAS, 2020).

Os tripulantes de convés podem ser denominados como marinheiros ou moços de convés são responsáveis para o auxílio nas manobras de atracação e desatracação e limpeza e organização dos paióis em geral. Nas manobras de carga e descarga, é o encarregado da supervisão de entradas de pessoas e mercadorias no navio, (FARIAS, 2020).

### **2.3. RISCOS LABORAIS E ACIDENTES DO TRABALHO MAIS PRESENTE NAS EMBARCAÇÕES MERCANTES**

Os riscos ambientais mais presentes no setor aquaviário seguindo a Norma regulamentadora nº 9 (Avaliação e controle das exposições ocupacionais a agentes físicos, químicos e biológicos) são os riscos de físicos, como o ruído, vibração, umidade, temperaturas extremas, entre outros. Riscos químicos, como as formas de poeiras, fumos, nevoas, neblinas, gases e vapores. Riscos Biológicos, como fungos, parasitas, protozoários, vírus, entre outros.

E também os riscos de acidentes: como os guindastes de bordo sem manutenção adequada e acessórios de estivagem ou componentes dos guindastes, como cabos de aço sem inspeção prévia ou manutenção preventiva, que podem causar qualquer lesão imediata no corpo do trabalhador, (KAFA e KAFA, 2016).

Os trabalhadores de embarcações estão expostos a uma diversidade de riscos ambientais conforme a sua tarefa laboral, na sua maioria essas tarefas exigem esforços físicos elevados, posturas inadequadas e em algumas ocasiões constrangedoras, movimentos repetitivos, atenção e concentração, responsabilidade. Em muitos casos o trabalho é realizado em um ambiente com riscos ergonômicos em grande escala, além das alterações meteorológicas, entre outros, (FARIAS, 2020).

A ocorrência de acidentes de trabalho varia de acordo com o tipo de embarcações, porte, finalidade e características operacionais, sendo considerados vários fatores ambientais como as ondas e correntes, assim como em certas embarcações, um pequeno erro de operação ou mecânico pode causar um grave acidente de trabalho e/ou uma tragédia ambiental.

Quanto aos riscos ergonômicos são divididos em duas categorias, as cargas fisiológicas (esforço físico pesado, posições incomodas, alternância de turnos e ritmos excessivos, postos de trabalhos inadequados e desconfortáveis), e as cargas psíquicas, relacionadas com manifestações somáticas (sobrecarga psíquica: atenção permanente, supervisão com pressão, consciência da periculosidade do trabalho e sobrecarga psíquica: perda de controle do trabalho pela subordinação à máquina, desqualificação do trabalho, monotonia e repetitividade, entre outros, (KAFA e KAFA, 2016).

Segundo a ANTAQ (Agência Nacional de Transportes Aquaviários) são considerados fatores de risco todas as condições existentes no ambiente de trabalho com potencial de ao interagir com o corpo do trabalhador, causar-lhe um dano à saúde. E tais fatores podem ser classificados como: risco de acidentes, riscos ambientais (físicos, químicos e biológicos) e riscos ergonômicos (fisiológicos e psíquicos). (KAFA e KAFA, 2016)

Conforme dispõe o art. 19 da Lei nº 8.213/91, "acidente de trabalho é o que ocorre pelo exercício do trabalho a serviço da empresa ou pelo exercício do trabalho dos segurados referidos no inciso VII do art. 11 desta lei, provocando lesão corporal ou perturbação funcional que cause a morte ou a perda ou redução, permanente ou temporária, da capacidade para o trabalho".

Por ser um ambiente de trabalho altamente exposto a diversos fatores de acidente, quando ocorre um acidente, a possibilidade de procurar ajuda em muitos dos casos é difícil, a falta de acesso a profissionais é impossibilitado pela localização no mar, contando assim com a ajuda e conhecimento, treinamento e capacidade dos próprios tripulantes quanto à ocorrência de qualquer acidente, igualmente como as informações pertinentes a política de saúde e segurança do trabalho na embarcação quando esta é existente. Para além dos riscos relativos ao exercício das diversas atividades profissionais que são identicamente executadas em terra, crescem os perigos associados às condições específicas da agressividade do ambiente marítimo e, ainda, os drásticos impedimentos de abandono do local de trabalho ou de permanência, este último, no caso dos passageiros. (KAFA e KAFA, 2016).

Os acidentes mais corriqueiros são: homens ao mar, acidentes em espaços confinados, choque elétrico, queda de altura, acidentes na cozinha do navio, entre outros. Um dos acidentes mais perigos é quando acontece a situação homem ao mar, por conta de queda ou por causa de um acidente. Os autores KAFA e KAFA, 2016 relatam que "as chances de sobreviver a uma situação MOB (Man Overboard) depende de uma série de fatores e tal ocorrência se dá principalmente durante as atividades executadas nos bordos dos navios." Os tripulantes estão capacitados diante dessa situação, mas existem diversos fatores que podem prejudicar ou dificultar nessas ocorrências emergenciais, o tempo, a agitação do mar, a temperatura da água, entre outros.

Acidentes em espaços confinados por serem locais onde residem riscos altos quanto à saúde e integridade físicas dos trabalhadores, tendem a ser graves e mortais para os tripulantes. Segundo a Norma Regulamentadora 33 (SEGURANÇA E SAÚDE NOS TRABALHOS EM ESPAÇOS CONFINADOS), define-se como espaço confinado "é qualquer área ou ambiente não projetado para ocupação humana contínua, que possua meios limitados de entrada e saída, cuja ventilação existente é insuficiente para remover contaminantes ou onde possa existir a deficiência ou enriquecimento de oxigênio."

Áreas onde a atmosfera presente está insegura ou pode tornar-se insegura incluem porões de carga, fundos duplos, tanques de carga, salas de bombas, salas de compressores, tanques de combustível, tanques de lastro, caixões estanques, espaços vazios, quilhas de caixão, espaços interbarreiras, tanques de esgoto, paióis de cabos, paióis de tubos, caldeiras, compartimentos de baterias, das correntes, espaços dos exaustores e das torres de lavagem de gases inertes, paióis para dióxido de carbono, halogênios e outros meios para extinguir ou neutralizar incêndios, (KAFA E KAFA, 2016).

Deve ser autorizado o acesso somente com a instrução explícita do comandante ou um oficial responsável, e quando dúvida de alguma deficiência de oxigênio ou presença de gases, vapores ou fumos tóxicos, o espaço deve ser considerado perigoso e deve ser isolado. Quanto ao choque elétrico, as normas nacionais e internacionais devem ser levadas em consideração quanto às instalações elétricas, e somente devem ser autorizados a execução do trabalho, os tripulantes que receberam o treinamento adequado antes de receber permissão para trabalhar com instalações elétricas. Assim como sua manutenção deve ser sempre monitora conforme as normas vigentes, e somente tripulantes capacitados e autorizados devem ser autorizados para manutenção e reparo.

A instalação deve ser mantida e protegida para reduzir, ao máximo, possibilidades de incêndio, explosão externa, choques elétricos e perigos para os marítimos. Todas as peças energizadas devem ser efetivamente isoladas e enclausuradas em eletrodutos, ou protegidas de outra forma e mantidas nestas condições, (KAFA E KAFA, 2016).

Os danos que esses riscos podem causar aos tripulantes de convés estão desde doenças ocupacionais como distúrbios musculoesqueléticos pela repetição do trabalho, assim como danos permanentes caso ocorra um acidente grave, como a perda de um membro, entre outros. Também se considera os aspectos psicológicos onde o estresse está fundamentalmente presente nessa profissão, a falta de casa, a responsabilidade, a carga horária excessiva e falta em muitos casos da segurança no trabalho, acabam refletindo em tripulantes esgotados tanto fisicamente quanto mentalmente, o que poderá originar acidentes de trabalho, (FARIAS, 2020).

## **2.4. FISCALIZAÇÕES NO TRABALHO MARÍTIMO**

As demais profissões de acordo com a categoria das atividades realizadas, possuem obrigações e responsabilidades que assegurem seus direitos e deveres e são fiscalizadas por Órgãos competentes tem por objetivo analisar as condições de trabalho e o ambiente laboral do profissional. Assim, para o trabalhador embarcado, funciona a obrigatoriedade de fiscalizar as funções exercidas pela tripulação das embarcações.

A Segurança no Trabalho possui um vínculo mútuo com o trabalho nas embarcações pois, esta anda de mãos dadas com a segurança da navegação. Uma vez que o trabalhador aja com responsabilidade e possua todos os equipamentos de proteção adequados e cumpra sua função com habilidades este, beneficia a embarcação e também, o restante da tripulação. Como também o aquaviário responsável e diligente diminui o risco de acidentes, (WILCIESK, 2015).

Quando ocorre um acidente de trabalho neste setor, é também considerado um acidente de navegação e cada um deve ser apurado pela Instancia responsável, neste caso Justiça do Trabalho e Tribunal Marítimo.

De acordo a Marinha do Brasil, o Tribunal Marítimo conforme preceitua o Artigo 1º da Lei nº 2.180, de 5 de fevereiro de 1954, é um Órgão Autônomo com jurisdição em todo território nacional, auxiliar do Poder Judiciário vinculado ao Comando da Marinha e tem como atribuições as previstas no artigo 13 desta mesma Lei, saber:

I - Julgar os acidentes de e fatos da navegação:

- Onde é definido a natureza e determinado as causas, consequências e extensão; A indicação dos responsáveis e aplicação das penas estabelecidas nesta lei; propor medidas preventivas e de segurança da navegação;

II- Manter o registro geral:

- Da propriedade naval; Da hipoteca naval e demais ônus sobre embarcações brasileiras; e dos armadores de navios brasileiros.

Para EMA-322 de 2017, em seu ostensivo diz que o Comandante da Marinha é designado como Autoridade Marítima para tratar dos assuntos em dispõe o parágrafo único do Art. 17 nos incisos I e V que possuem a seguinte descrição:

- a) Orientar e controlar a Marinha Mercante e suas atividades correlatadas, o que interessa a Defesa Nacional;
- b) Promover a segurança aquaviária;
- c) Contribuir para a formulação e condução de políticas nacionais que digam respeito ao mar;
- d) Implementar e fiscalizar o cumprimento de leis e regulamentos, no mar e nas águas, interiores, em coordenação com outros órgãos do Poder Executivo, Federal ou Estadual, quando se fizer necessária em razão de competências específicas e;
- e) Cooperar com os órgãos Federais, quando se fizer necessário, na repressão dos delitos de repercussão nacional ou internacional, quanto ao uso do mar, águas interiores e de áreas portuárias, na formação de apoio logístico, de inteligência, de comunicação e de instrução.

A Marinha Mercante possui grande relevância no Poder Marítimo Nacional pois, além de abranger o transporte marítimo, fluvial ou lacustre, como também as embarcações de apoio marítimo englobam também os supridores de plataformas de petróleo e os rebocadores de alto-mar. Cabe também a



Autoridade Marítima promover a implementação e a execução da Lei nº 9.537, de 11 de dezembro de 1997- Lei da Segurança do Tráfego Aquaviário (LESTA), cujos propósitos são salvaguarda da vida humana e a segurança da navegação, no mar aberto e hidrovias interiores, (EMA 322, 2017).

Para DCP- Diretoria de Corpos e Costas 2017, são inspecionados acidentes marítimos, pelo Fórum Internacional de Investigadores de Acidentes, Acidentes e Fatos da Navegação (IAFN), Investigações de Segurança de Acidentes e Incidentes Marítimos (ISAIM), das Normas da Autoridade Marítima (NORMAM), onde estes Órgãos citados, em seus relatórios e investigações fazem as devida recomendações preventivas e corretivas que devem ser divulgadas a comunidade marítima por meio das Capitánias, Delegacias e Agências.

## **2.5. NORMA REGULAMENTADORA 30 E O GSSTB**

A Segurança no Trabalho possui o objetivo geral da proteção e seguridade do trabalhador e por isso, as normas regulamentadoras entram em vigor para que sejam estabelecidas condições de trabalhos dignas e adequados em todas as áreas profissionais, fazendo-se cumprir por parte do empregado e do empregador, conforme o exigido pelas NR's.

Conforme a Norma Regulamentadora 30 é obrigatório uso dela em empresas privadas ou públicas. Deve haver o funcionamento do Grupo de Segurança e Saúde do Trabalho a Bordo – GSSTB, que será orientado e apoiado pelos Serviços Especializados de Engenharia de Segurança em Medicina no Trabalho - SESMT, observando o disposto na Norma Regulamentadora 04. Esse grupo fica sob responsabilidade do Comandante da embarcação e deve ser integrado pelos seguintes tripulantes:

-Encarregado de Segurança; Chefe de máquina; Representante da seção de convés; responsável pela seção de saúde, se existente; Representante da seção de máquinas. Quantos as finalidades do GSSTB: Manter os procedimentos de prevenção de saúde e segurança; Garantir que a embarcação seja um local seguro de trabalho; Contribuir para melhorar as condições de trabalho e bem-estar a bordo; Recomendar e receber sugestões técnicas que visem garantir a segurança dos trabalhos realizados; Investigar, analisar e discutir causas de acidentes de trabalho a bordo, divulgando seu resultado; Adotar providencias para que as empresas mantenham a disposição do GSSTB informações, normas e recomendações atualizadas em matéria de prevenção de acidentes.

O GSSTB é o grupo que funciona como a CIPA em terra, formado pela responsabilidade do comandante e é composto por membros da tripulação. Embora pareça que cada Norma Regulamentadora possui seu devido fim para cada atividade, a maneira que cada uma estabelece seus critérios é dependente de outra, e não seria diferente para o trabalho aquaviário, (TREINAMENTOS E VISTORIAS MARINHAS, 2017).

Em seus estudos, vinculam juntamente com a NR 30 às NRs, 4 – Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e Medicina no Trabalho – SESMT, 5 – Comissão Interna de Prevenção de

Acidentes- CIPA, 6- Equipamento de Proteção Individual- EPI, 9 - Programa de Prevenção de Riscos Ambientais- PPRA, 29- Segurança e Saúde no Setor Portuário e NR 34- Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção e Reparação Naval, KAFA e KAFA (2016).

## 2.6. MEDIDAS DE PROTEÇÃO AO TRABALHO MARÍTIMO

De acordo com o Decreto Legislativo N° 1.101- A de 2018, o trabalho realizado pelos marítimos é específico e, portanto, é necessário que o tratamento jurídico a eles seja essencial. Voltando atenção maior para a proteção e assistência à saúde, o vínculo com a seguridade social ressaltando que, se tratando dos brasileiros todos os empregados ou prestadores de serviço contribuem obrigatoriamente com a Previdência Social assim como seus contratantes.

Segundo a Diretoria de Corpos e Costas - DCC 2017, em muitos casos os acidentes que ocorrem nos navios de transportes de cargas ou passageiros são originados de procedimentos operacionais falhos, fadiga de material, falha humana e força da natureza que implicam na causa desses acidentes. Cada navio deve proporcionar condições seguras de acesso e escape em emergência para a tripulação, sendo da responsabilidade do Comandante a garantia de uma avaliação de risco a bordo seja realizada recente e que as rotas de fuga estejam sinalizadas de modo correto.

A DCC 2017, em suas recomendações diz que os membros da tripulação devem se assegurar ao realizar suas atividades a bordo:

- Seguir as instruções;
- Não causar danos a outros por meio de ações ou negligência; Não fazer mau uso ou adulterar os equipamentos de segurança; Informar ao Comandante quando houver a percepção de perigos ou riscos potenciais; Assegurar-se de que foram informados sobre as medidas de saúde e segurança a bordo e que podem identificar as políticas de segurança em uso.

É da responsabilidade do Comandante assegurar:

- Avaliação de risco a bordo ser concluída e divulgada; Procedimentos de emergência estão fixados nos locais adequados onde a tripulação e todos a bordo sejam conhecedores deles; A manutenção do casco, dos seus equipamentos, e da sua maquinaria associada esteja atualizada; Os equipamentos de salvatagem estejam completos, em boas condições de uso e em seus devidos lugares; A tripulação deve estar informada de todos os requisitos de segurança, políticas vigentes e práticas de trabalhos adequadas e; Que a equipe possua os Equipamentos de Proteção Individual (EPI) corretos, incluindo calçados de segurança, óculos, luvas e roupas apropriadas para o trabalho.

## 3. DISCUSSÃO

Os autores sintetizam que o ambiente em que os tripulantes estão trabalhando, em muitas vezes é abrangido como se fosse sua própria casa, fatores como a separação da família, solidão a bordo, fadiga, atividade de recreação limitada e privação do sono, se evidenciam e contribuem para que acidentes de trabalho possam ocorrer. Embora exista uma evolução nas normas e prevenção de acidentes de trabalho, as às condições

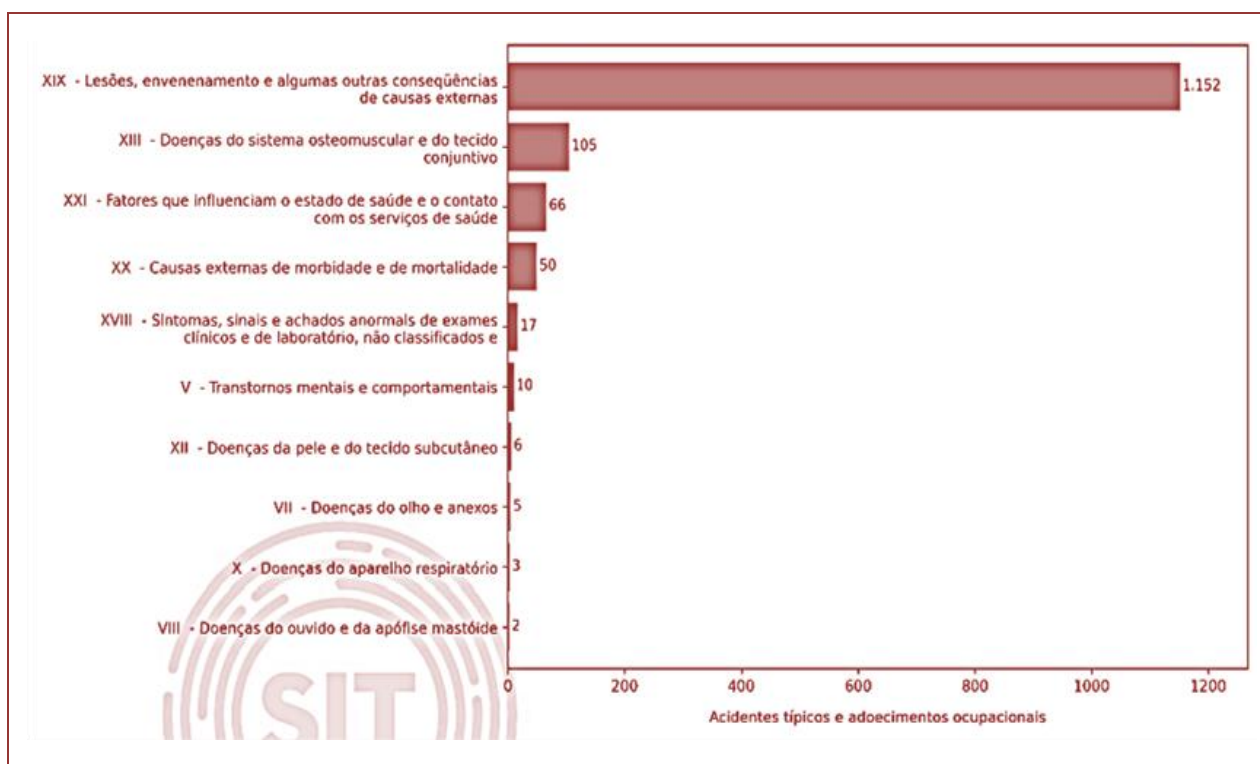
prejudiciais do trabalho, a vida no mar e a falta de observação das regras de segurança continuam sendo as principais causas de lesões e morte. Sabemos que em muitas embarcações as regras de segurança e saúde do trabalho ainda são básicas ou inexistentes.

O ruído, vibração, umidade e temperaturas extremas, estão presente no cotidiano dos tripulantes, sendo eles partes do convés ou não, o uso dos EPIs para sanarem são obrigatórios, seguindo as normas regulamentadoras, mas a pela falta de fiscalização não é feita pelos colaboradores, logo muitos tripulantes não usam, e acabam originando doenças relacionadas ao trabalho. A falta de manutenção em guindastes também foi enfatizada, assim como em acessórios de estivagem, e os cabos de aço não são passados por inspeção previa ou manutenção preventiva, podendo causar um acidente grave, perda de algum membro ou até levar a óbito.

O trabalho repetitivo, monótono, esforço físico pesado e turnos excessivos, são uns dos mais proeminentes riscos ergonômicos, além da pressão pelos supervisores, consciência da periculosidade do trabalho, também contribuem para casos de exaustão física e psicológica a esses tripulantes.

Para dar conformidade e legalidade nas atividades aquaviárias, a NR 30 dispõe em seus itens os requisitos que necessitam ser cumpridos e as condições que as embarcações devem manter para tornar-se digna a tripulação, oferecendo os EPI'S corretos e as medidas de segurança propicias e adequadas apta a funcionar em casos de sinistros, como para evitar acidentes e situações de riscos

Figura 1 – Acidentes mais comuns



Fonte: Relatório análise de impacto regulatório, 2021.

#### 4. CONCLUSÃO

Dado o exposto, este estudo defende as condições adequadas para o trabalho do Tripulante de convés a bordo de embarcações mercantes, resumindo de um modo geral os riscos provenientes das atividades realizadas a bordo e as medidas e ações que devem ser estabelecidas e cumpridas para evitar a exposição desses profissionais.

As condições de trabalho, caracterizam o modo ao qual, as embarcações desenvolvem a cultura de segurança, e, com base na literatura estudada são elencados impuros com propriedade e consequências que podem ser determinantes para a saúde, bem estar e qualidade vida do tripulante de convés.

Embora os Órgãos responsáveis pela fiscalização do trabalho aquaviário exijam o cumprimento de decretos e leis, é de suma importância enfatizar o trabalho dos profissionais embarcados e trazê-los para o olhar contínuo da segurança no trabalho justamente por ser, diária extensa e em muitos casos, esquecida nas literaturas e nas abordagens de debates sobre segurança.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] BRAMANTES. Contrato de Trabalho Marítimo nas Convenções da OIT. Desembargadora do Tribunal Regional de Trabalho da 2ª região, 2019.
- [2] DIRETORIAS DE PORTOS E COSTAS- DPC. Recomendações de ações preventivas e/ou corretivas para os armadores, proprietários e tripulantes de embarcação em geral, 2017. Disponível em: < [www.marinha.mil.br](http://www.marinha.mil.br)>. Acesso em: 20 set. 2021
- [3] Em navios-tanque. Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto PORTUGAL, 2020.
- [4] ESTADO MAIOR DA ARMADA –EMA 322. O posicionamento da Marinha do Brasil nos principais assuntos de interesse naval, 2017.
- [5] FARIAS. Análise das condições de trabalho dos Tripulantes de convés e de máquinas
- [6] JUSTIÇA DO TRABALHO. O que é acidente de trabalho? Disponível em:< <https://www.tst.jus.br/web/trabalhoseguro/o-que-e-acidente-de-trabalho>>. Acesso em: 10 ago. 2021.
- [7] KAFA E KAFA. Acidentes de trabalho a bordo de embarcações mercantes. Centro de instrução almirante Graça aranha- Escola de formação de oficiais da marinha mercante, Rio de Janeiro, 2016.
- [8] . Análise quantitativa dos acidentes de navegação em águas brasileiras entre 2006 e 2015. Universidade Federal de Santa Catarina. Campus Joinville. Engenharia Naval, 2017.
- [9] NR 30. Saúde e Segurança no Setor Aquaviário. Disponível em: < <http://www.giatrabalhista.com.br>. > Acesso em 21set. 2021
- [10] OIT. As boas práticas da inspeção do trabalho no Brasil: o setor marítimo. Organização Internacional do Trabalho. - Brasília: OIT, 2015.
- [11] OIT. Convenções. Disponível em:< <https://www.ilo.org/brasil/convencoes/lang--pt/index.htm>>. Acesso em: 10 ago. 2021.

- [12] OLIVEIRA. Gerenciamento de risco em missões de transporte logístico fluvial no eixo do Rio Negro: uma proposta. Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, Rio de Janeiro, 2019.
- [13] PROJETO DE DECRETO LEGISLATIVO Nº 1.101-A, DE 2018. Da Comissão de Relações Exteriores e Defesa Nacional. Disponível em: < [www.camara.leg.br](http://www.camara.leg.br)>. Acesso em 18 set. 2021
- [14] TREINAMENTOS E VISTORIAS MARTIMAS. Avaliação de risco a bordo de embarcação. Disponível em: < [trevismar.blogspot.com](http://trevismar.blogspot.com) >. Acesso em 21 set. 2021.
- [15] WILCIESKI. O trabalho dos Aquaviários e Portuários. Relatório de Pesquisa, Florianópolis 2015.

# Capítulo 4

## *Entendimento do profissional electricista quanto a segurança em instalações elétricas domiciliar*

*Neves, Elivaldo Vasconcelos<sup>7</sup>*

*Caetano, Edmilson Pereira<sup>8</sup>*

**Resumo:** **Introdução:** O ramo elétrico é um dos ramos mais lucrativos e ao mesmo tempo mais perigosos, pois se não realizado da forma correta pode trazer inúmeros riscos a vida, sendo assim é necessário que os profissionais electricistas estejam atentos a segurança em todos os tipos de ambientes. No ambiente domiciliar é cada vez mais solicitado que o profissional electricista seja contratado para executar algum serviço, contudo é necessário que o mesmo passe uma segurança para que esta o contratando.

**Objetivo:** Observar o entendimento dos profissionais electricistas quanto a segurança do trabalho em ambiente domiciliar. **Metodologia:** O presente estudo trata-se de uma revisão de literatura com arquivos extraídos do Scielo, Revista Técnica-Científica do CREA, Revista de Engenharia no período de 2011 a 2021. **Resultados:** Os dados apresentam que muito se tem feito quanto a prevenção de acidentes com trabalho elétrico. Para as atividades domiciliares demonstram que nem sempre se é repassado informações quanto a questão de segurança, pois nem sempre o profissional é capacitado para tal situação. **Conclusão:** O estudo demonstrou uma falha em relação aos atendimentos domiciliares, uma vez que nem sempre o profissional é alguém habilitado ou capacitado ocorrendo inúmeros acidentes que podem levar a óbitos, ao mesmo tempo é importante que novos estudos sejam feitos quanto a temática uma vez que o conteúdo é muito restritivo, servindo este de base para futuros estudos.

**Palavras-chave:** Eletricidade; domiciliar; Segurança .

---

<sup>7</sup> Graduando em Tecnólogo em Segurança do Trabalho – CEUNI-Fametro. E-mail: elivaldovasconcelos1099@gmail.com

<sup>8</sup> Docente. Orientador de Trabalho de Conclusão de Curso – CEUNI-Fametro. E-mail: Edmilson.pereira@fametro.edu.br

## 1. INTRODUÇÃO

A eletricidade é algo primordial na vida do ser humano, sem ela muitas coisas não funcionam. Desta forma os profissionais elétricos são cada vez mais presentes em muitos locais que vão desde autônomo até os prédios mais modernos, entretanto todos eles têm algo em comum que é a segurança do profissional, observa-se que ao longo dos anos este ramo começou a se tornar cada vez mais perigoso, sendo necessária inúmeras intervenções.

A eletricidade é algo que se é trabalhado a muitos anos, ou melhor desde as eras antigas, onde começou a se observar que os raios quando caíam na terra ele podia destruir até uma árvore ao meio com o passar do tempo, a energia começou a ser utilizada de várias formas em lâmpadas, objetos, hidrelétricas, enfim a eletricidade começou a fazer parte do cotidiano de todos.

Segundo o anuário, no ano de 2019 tivemos 1662 acidentes de origem elétrica, causados aí por choques elétricos, sobrecarga, descargas atmosféricas, incêndios, etc. E desses 1662 acidentes, 821 foram fatais. E o que mais preocupou é que 41% das mortes por choque elétrico foram na região nordeste, isso pelo quarto ano consecutivo, precisamos mudar essa realidade, vamos nos capacitar melhor e vamos compartilhar dicas de segurança.

O risco de lesões graves aumenta com a duração do contato com a corrente elétrica, especialmente se a corrente entrar no corpo perto do coração. Não é necessária muita energia para um acidente elétrico causar a morte na forma de eletrocussão. Quando um profissional eletricitista é contratado para se fazer alguma instalação em uma residência é necessário verificar suas credenciais e neste caso falando-se de empresa verificar se o profissional tem ciência de todas as normas de segurança e sempre quem estiver contratando o serviço analisar se ele está seguindo os protocolos de segurança necessário.

Desta forma tal justificativa se dá por entender que os profissionais eletricitistas estão sempre em constante trabalho domiciliar demonstrar um preparo em questão de segurança

Sendo assim como objetivo deste estudo é entender como os profissionais eletricitistas conseguem utilizar a segurança do trabalho para realização de um serviço domiciliar.

## 2. REFERÊNCIAL TEÓRICO

### 2.1. ELETRICIDADE NO DIA-A-DIA

Eletricidade é um conjunto de fenômenos produzidos pelo movimento e pela interação entre cargas elétricas positivas e negativas nos corpos, ou seja, a eletricidade é uma força que resulta da atração ou repulsão entre partículas que contêm carga elétrica positiva e negativa, podendo se manifestar tanto em repouso (estático) quanto em movimento.

A eletricidade possui em sua composição 3 tipos de grandezas, ou seja, a tensão elétrica, a corrente elétrica e a resistência elétrica, contudo vale-se dizer que são coisas que não são vistas a olho nu desta forma algumas vezes podem expor a situações que pode afetar a integridade física ou muitas vezes a vida como é o caso de alguém que leva um choque elétrico (SILVA E MICHALOSKI, 2016).

Uma das principais funções da eletricidade é ser a energia que faz funcionar todo o nosso mundo tecnológico, para utilizar adequadamente os instrumentos constituídos por dispositivos, sistemas e processos, como corrente, eletricidade e tensão. Além disso, a eletricidade identifica problemas tecnológicos e elétricos. Outra de suas funções é transformar eletricidade em outros tipos de energia, como energia luminosa, mecânica, etc.

Entre suas funções está a de fazer objetos funcionarem, sendo assim é cada vez maior o estudo sobre a eletricidade, entretanto é importante se atentar em relação a voltagem canalizada em cada objeto, os mais conhecidos são o de 110 volts e o de 220 volts. É necessário que se haja intensos estudos para que se entenda do que se trata a eletricidade (MARTINHO. 2015).

As questões elétricas sempre foram vistas como algo lucrativo, já que se começou a perceber que a eletricidade pode ser canalizada em alguma coisa e depois distribuída gradativamente.

## **2.2. SEGURANÇA ELÉTRICA RESIDENCIAIS**

A eletricidade pressupõe progresso e bem-estar, pelo que hoje é difícil imaginar qualquer uma das nossas atividades, sejam industriais ou domésticas, sem a intervenção direta ou indireta da energia elétrica, mas também um risco para as pessoas e seus bens se faltarem os conhecimentos ou os meios necessários para o seu uso correto.

Normas de segurança e higiene em energia elétrica são essenciais para a prevenção de acidentes. Trabalhar com eletricidade envolve um risco, por isso devemos conhecer as regras básicas de segurança e aplicá-las em todos os momentos. Neste post revisamos as regras essenciais neste tipo de trabalho (BRASIL. Ministério do Trabalho e Previdência. 2019).

Sabemos a importância da segurança do trabalho para a prevenção de acidentes, principalmente no gerenciamento de cabos, fios e outros elementos da rede elétrica. As consequências de um choque variam de acordo com a intensidade da corrente elétrica (medida em amperes) e o caminho percorrido por essa corrente no corpo humano. Mas seja qual for o ambiente e os riscos envolvidos, todos os trabalhos que envolvem eletricidade devem ser feitos com os devidos cuidados e equipamentos.



Com o desenvolvimento tecnológico, a busca por equipamentos modernos está cada vez mais frequente, impactando na necessidade de obter energia elétrica para a manutenção de equipamentos utilizados nos lares, com isso, o número de residências com acesso à eletricidade aumentou, conseqüentemente a busca por profissionais para executar os serviços de instalação elétrica ficaram cada vez maiores (ISAMI; BIS, 2020).

### **2.3. RISCOS COM ELETRICIDADE (SERVIÇOS E INSTALAÇÕES)**

Um dos riscos presentes na maioria dos trabalhos é o dos contatos elétricos, esses riscos estão relacionados ao uso de dispositivos que funcionam graças à corrente elétrica: computadores, ferramentas, equipamentos de trabalho, etc.

A maioria das instalações elétricas residenciais é feita de forma irregular, não atendem a nenhuma das normas recomendadas pela ABNT, deixando as pessoas, animais e imóveis vulneráveis a acidentes elétricos (MENDONÇA et al., 2019).

A corrente elétrica pode causar lesões, especialmente quando passa pelo interior do corpo. Os resultados de um acidente elétrico em nosso corpo podem desencadear uma parada cardiorrespiratória, contrações tetânicas, convulsões. Em nível local, a eletricidade pode causar queimaduras na pele nos pontos de entrada e saída.

O choque elétrico pode trazer inúmeros prejuízos para a integridade do profissional que vão de queimaduras severas a óbitos. As sequelas adquiridas com choque elétrico muitas vezes são irreversíveis deixando marcas e cicatrizes. Por mais que muito se fale em prevenção muitas vezes é inevitável que alguém não se machuque. Dependendo da voltagem que houver sobre o corpo humano as vezes o óbito é instantaneamente (BRANDÃO et al. 2019).

### **2.4. O PROFISSIONAL ELETRICISTA**

O eletricista é um profissional especialista na instalação e manutenção de serviços elétricos como: iluminação, aquecimento e eletricidade. Um eletricista instala, testa, monta e determina falhas na fiação, acessórios e dispositivos elétricos, entre outros.

Em geral, os profissionais que exercem essa carreira iniciam-se como auxiliares por um período de aproximadamente 2 anos na área de manutenção e fabricação de equipamentos elétricos, máquinas e componentes. Considera-se eletricista o profissional que possui pelo menos 4 anos de experiência profissional na área, além de possuir graduação em Eletricidade ou disciplina afins (SILVA, MICHALOSKI. 2017.pg 07).

Profissional eletricista tem que ser capaz de planejar, projetar, fabricar, operar, avaliar, selecionar, instalar, supervisionar e manter equipamentos elétricos, utilizados nas áreas de sistemas elétricos de potência, sistemas eletrônicos, sistemas de comunicação, instrumentação e controle (BRANDÃO et al. 2019).

Devido ao interesse muito grande em estudar as questões elétricas as instituições de ensino começaram a oferecer cursos de graduação ou técnico onde se pudesse melhor como a eletricidade é tão presente no dia a dia, desta forma surgiram os cursos de engenharia elétrica, técnico em eletricista, entre tantas outras (CAPPENELE et al. 2016).

## 2.5. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS RESIDENCIAIS

As instalações elétricas são classificadas através da sua tensão nominal (Volt), empregadas para caracterizar a instalação, das quais os circuitos elétricos são mantidos por Correntes alternadas e corrente contínua. É considerada uma instalação elétrica de baixa tensão Aquela que possui características de tensão nominal, com frequência de corrente elétrica Alternada menor ou igual a 1000 V e menor ou igual a 1500 V com corrente contínua. São as Instalações frequentemente usadas em edificações residenciais, estabelecimentos de uso Público e instituições, trailers e instalações associadas a esse gênero, assim como canteiros de

Obras, feiras e outras instalações de ordem temporárias (NBR 5410, 2004).

As instalações elétricas podem ter diferentes graus de complexidade dependendo do lugar que ocupam dentro do conjunto de instalações e da função a ser desempenhada. É assim que se podem ter instalações tão simples como as que se observam diariamente nas casas de grandes residências e que a olho nu se podem ver alguns dos seus componentes, como rega de serviço, saídas de lâmpadas, contatos, etc.

São duas etapas que se cumprem para fornecer a energia elétrica de uma casa, ou melhor, para realizar uma correta instalação elétrica.

Primeira fase: refere-se à ligação do exterior da casa, fornecimento da concessionária ou ligação elétrica, ao interior da casa, ao Painel Elétrico Principal, poderíamos dizer que envolve as linhas que descem da concessionária pólo elétrico, passando pelo transformador até chegar ao serviço mufa.

Segunda etapa: é a instalação elétrica interna, onde são ligados ou instalados os diversos componentes eletrônicos, como tomadas, lâmpadas, interruptores ou botões (MANOEL, HAYASHI, SILVA. 2018. pg e377276).

## 2.6. VISITA DOMICILIAR PELO PROFISSIONAL ELÉTRICO

O serviço elétrico é algo que pode ser feito tanto por meio profissional (empresa) como por alguém autônomo (por conta própria), entretanto é imprescindível que tanto um quanto outro entendam o que estão fazendo e que prezem essencialmente pela segurança de todos. É necessário que o profissional possua os cursos de Norma Regulamentadora 10 pelo menos, desta forma é possível entender que o profissional tem conhecimento técnico científico a respeito da atividade (MENDONÇA et al. 2019).

Quando as visitas forem feitas é importante que seja explicado para o cliente o procedimento que será feito e como será feito, desta forma ele estará tanto preservando sua integridade e dando segurança para quem está contratando o serviço (CARNEIRO et al. 2020).

Eletricistas domésticos podem ser contratados para realizar um grande número de serviços. Algumas das mais simples são: instalação de acessórios elétricos, colocação de luzes especiais e instalação de tomadas equipadas com interruptores de circuito de falha de aterramento (LUZ, ZACHEO. 2015. pg.64)

A utilização de luvas específicas, óculos, roupas são realmente necessário para que o serviço seja feito no ambiente domiciliar, entretanto entende-se que nem sempre o profissional principalmente o autônomo tem essa estrutura total, muitas vezes se limitando apenas a alicates e o conhecimento adquirido (GOMES et al.2020).

Um profissional habilitado dispõe de elementos de proteção individual para que os eletricistas realizem este tipo de trabalho, nem todos podem realizar essas tarefas, pois cometê-las de forma errada pode representar um risco muito grande para quem o faz e para a família que mora naquela casa. Por isso, recomendamos que você sempre contrate eletricistas credenciados (MENDONÇA et al. 2019. pg. 29354).

O profissional eletricista é imprescindível que esteja atualizando constantemente seus conhecimentos seja no próprio serviço, seja na segurança, os investimentos serviram para que o profissional execute um trabalho correto, sem falhas, sem risco, gerando segurança tanto para o profissional ou com para quem está contratando o serviço (ROCHA, ARAUJO, SANTOS. 2014).

## 3. MATERIAIS E METODOS

O presente trabalho refere-se a uma revisão integrativa, a qual consiste em uma sistematização de resultados de pesquisas bibliográficas em segurança do trabalho e NR-10 que permite uma análise de estudos relevantes, que dão suporte a prática clínica, e assim buscando a integração de conhecimento científico, a prática profissional e possibilitando conclusões gerais a respeito de uma área de estudo.

As pesquisas têm como objetivo proporcionar maior familiaridade com o tema em questão, com vistas a torná-lo mais aberto ou a constituir hipóteses. Pode-se dizer que estas pesquisas têm como objetivo principal o aprimoramento de ideias ou a disseminação de novos conhecimentos o tornando mais abrangente.

A revisão compreendeu o período de 2014 a 2021. Foram encontrados 10 artigos publicados em revistas que relacionavam a auditoria em saúde. Levando em consideração os embasamentos científicos foram utilizados das seguintes bases de dados: Revista Técnica- Científica do CREA, Revista de Engenharia e Biblioteca Científica Eletrônica Online (SciELO), utilizando-se os descritores “NR-10”, “Eletricidade”, “Segurança” e “Ambiente Domiciliar”, como descritor do artigo e “Risco de Choque” como palavra em todo texto. Houve consulta na NBR 5410 que determina condições e regras para instalações elétricas de baixa tensão.

Para selecionar os artigos foi realizada uma leitura individual de cada estudo através dos títulos, resumos e observados se estavam sob os critérios de inclusão exigidos. Vale salientar que a pesquisa nas bases de dados apresentou particularidades quanto ao quantitativo restritivo de artigos, devido à peculiaridade de cada fonte de pesquisa e sobre a temática.

#### **4. RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Com base nos artigos estudados pode-se fazer uma análise sobre o segurança do eletricitista quanto ao atendimento no ambiente domiciliar. Desta forma o presente estudo foi dividido em 2 sub-tópicos: Riscos elétricos e por fim Prevenção de risco elétrico em ambiente domiciliar.

##### **4.1. RISCOS ELÉTRICOS**

Os principais perigos elétricos resultam do contacto entre pessoas com a corrente elétrica. Estes podem acontecer de forma direta, ou indireta, podendo gerar várias danos nas pessoas.

É natural que alguém quando não tem nenhuma noção de segurança colocar sua própria vida em risco, o que demonstra seu despreparo e sua falta de habilidade. De acordo com CAPPENELE et al (2016) a área elétrica é uma das mais perigosas que existe pois dependendo da voltagem da carga elétrica o profissional pode ir a óbito.

Um dos grandes problemas quando um profissional adquirir um choque elétrico são as queimaduras que podem ocorrer e que muitas vezes podem ser até de 3 grau. Para CARNEIRO (2020) todos os profissionais precisam estar atualizados seus conhecimentos a respeito da NR10, pois muitas vezes estes conhecimentos podem salvar sua própria vida livrando de óbitos ou possíveis queimaduras.

Os riscos elétricos são os que mais trazem prejuízos ao ser humano, desta forma é necessário uma constate atualização disciplinar para entender o que há de novo no quesito segurança.

Na figura abaixo podemos observar o não cumprimento da NBR 5410, onde a ação poderá gerar uma sobre carga e possível incêndio.

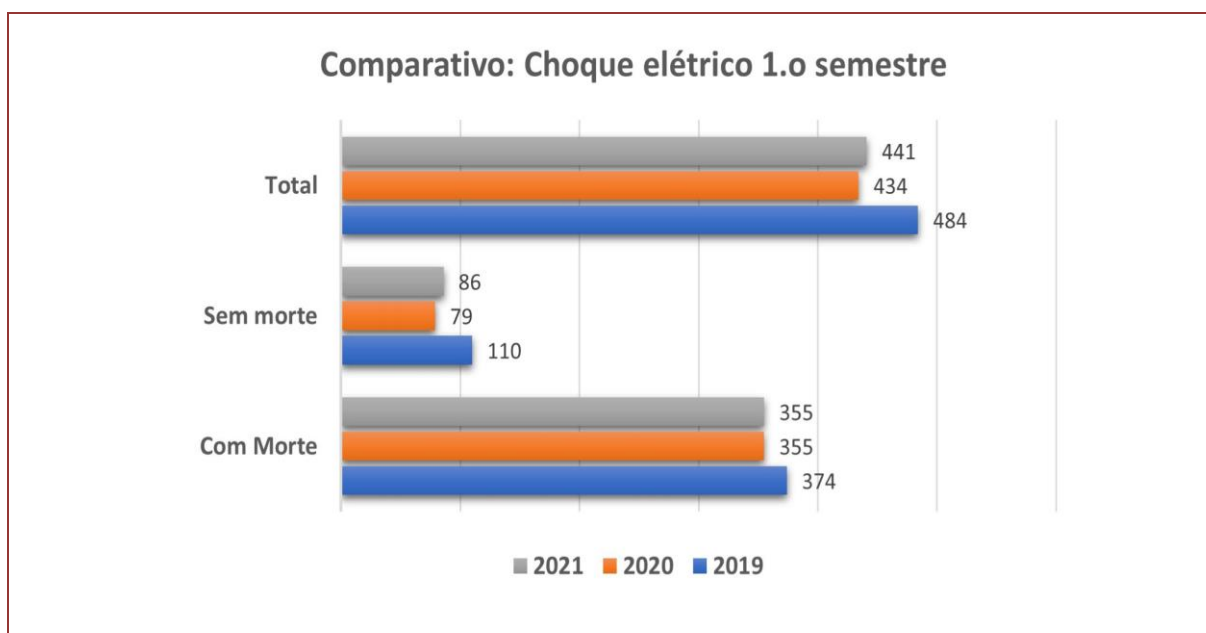
Figura 1: Risco doméstico



Fonte: fórum da construção

Segundo a ABRACOPEL (Associação Brasileira de Conscientização para os Perigos da Eletricidade) entre 2013 e 2018 houve um aumento de 37,2% no número de acidentes de origem elétrica. Mesmo assim, infelizmente, muitos projetos ainda negligenciam a aplicação da NBR 5410 em construções e reformas. Uma prévia dos 3 últimos levantamentos mostra que em 2019 foi o ano que houve mais morte no 1º semestre em acidentes com origem elétrica.

Quadro 1: dados de acidente com choque elétrico



Fonte: ABRACOPEL

## 4.2. PREVENÇÃO DE RISCO ELÉTRICO EM AMBIENTE DOMICILIAR.

Existem várias formas de prevenir os riscos, uma delas é contratar um profissional com entendimento que irá passar a algumas orientações para quem lhe contratou como: jamais manuseie aparelhos elétricos energizados com as mãos molhadas; Ao trocar as lâmpadas, desligue o disjuntor ao circuito da troca; Substitua tomadas ou interruptores que tenham partes derretidas, coloque um protetor de tomadas para evitar acidentes com . Um dos exemplos mais simples para notar o entendimento do profissional é quando, por exemplo, este vai em sua residência e logo de cara ele nota que a rede de sua casa não está balanceada. O que vem ser isso? De um modo simples é quando uma das fases da rede de sua casa está sobrecarregada, logo ele resolverá para assim prevenir possíveis riscos.

Independente do profissional ser de uma empresa ou não é necessário que o mesmo preze pela segurança de todos inclusive a sua própria. Para CAPPENELE et al (2020) as questões de prevenção de risco elétrico são extremamente importantes pois dão uma segurança a mais ao profissional.

Quando um eletricitista vai em um ambiente domiciliar é importante que ele explique ao contratante o que ele vai fazer e quais os riscos envolvidos. De acordo com BIASOTTO (2015) quando um profissional expressa uma segurança para o contratante domiciliar começa-se também existir uma credibilidade para todos.

Antes de executar qualquer tipo de serviço elétrico é necessário que o profissional eletricitista esteja apto a realizar sua atividade, quanto mais capacitado melhor será a forma como ele irá trabalhar no domicilio em que for.

É muito importante que seja contratado um profissional que atenda todos os requisitos que a norma dispõe. A NR-10 tem com objetivo garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores que direta ou indiretamente interajam em instalações elétricas e serviços com eletricidade. A seguir será apresentado as diferenças entre um trabalhador qualificado, habilitado e capacitado pela NR-10.

Figura 2: profissional eletricitista



Fonte Istock

## 5. CONCLUSÃO

O presente estudo demonstrou o quanto a segurança com a eletricidade é importante, ao mesmo tempo cabe entender que as questões elétricas em questão de segurança precisam ser seguidas à risca, uma vez que qualquer procedimento feito incorretamente pode trazer serias consequências como óbito e queimaduras, ao mesmo tempo é importante que o profissional eletricitista esteja ciente da NR10, cabendo a ele estar se atualizando constantemente.

O entendimento do profissional eletricitista é isso, cabe a ele seguir todas as normas cabíveis dentro do seu posto de trabalho. Por isso esse estudo é de extrema importância para os eletricitistas, já que a maioria desses trabalham por conta própria. Quem ganha é o trabalhador e os terceiros com esse estudo, ganham conhecimento teórico para praticar em seu ambiente de trabalho.

O estudo também mostrou que o tema é algo bem restritivo, sendo este servindo de base para futuras análises e futuros estudos.

## REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- [1] BIASOTTO, Bruno Silva. Análise das condições de painéis elétricos em relação a norma regulamentadora NR-10 em uma cervejaria. 2015. 47 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2015.
- [2] BRANDÃO, Marco Antônio et al. Uma análise dos aspectos de conformidade da NR 10: um estudo de caso em uma subestação da Região Metropolitana de Manaus - AM. *Jornal Internacional para Educação e Pesquisa em Inovação*. 2019. v.7, n.11, pág.1128–1138.
- [3] CARNEIRO, Wilson Rogério. Contribuições para segurança na utilização da energia elétrica. 2020. 1 recurso online (122 p.) Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação, Campinas, SP.2020.
- [4] CAPPENELE, Fernando de Lima et al. Análise da incidência de mortes por choques elétricos notificados no SUS no período 2009-2013. *R. Laborativa*. 2016. v.5, n.2, p.13-26.
- [5] CANEPPELE, Fernando de Lima et al. Da incidência de acidentes com mortes por choques elétricos notificados pelo SUS e acidentes de trabalho notificados pelo Ministério da Economia no período de 2014-2018. *R. Laborativa*. 2020.v.9, n.1, p.89-109
- [6] ISAMI, Alessandra Meiko; BIS, Edivaldo. A importância da norma ABNT NBR 5410 nas Instalações elétricas. *Revista e SALENG–Revista eletrônica das Engenharias do UniSALESIANO – Vol., v. 9, n. 1, 2020*.
- [7] LUZ, Caio Murilo; ZACHEO, Oliver Eric. Diagnóstico, laudo e adequação á NR-10 de serviços de instalações elétricas de baixa tensão da Universidade Estadual do Paraná. 2011. 82 f. Monografia (Especialização) - Curso de Engenharia Elétrica, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2011.
- [8] MARTINHO, Edson. Baixa qualificação aumenta riscos e reduz oportunidades. *Revista Abreme Potência*, São Paulo, 2015.v.18. p. 34-36.
- [9] MENDONÇA, Márcio et al. Diagnóstico e atenuação de riscos de instalações elétricas em moradias de baixa renda. *Brazilian Journal of Development*, 2019. V.5, n. 12, p. 29365-29382.

- [10] MANOEL, Caio Augusto; HAYASHI, Carmino; SILVA, Leonardo Henrique. A importância da ANEEL na prestação de serviços de energia elétrica no Brasil. Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento, [S. l.], v. 7, n. 7, pág. e377276, 2018.
- [11] BRASIL. Ministério do Trabalho e Previdência. Norma Regulamentadora 10 - Segurança em instalações e serviços em eletricidade (NR-10). Portaria MTb nº 3.214, de 08 de junho de 1978 alterada para Portaria SEPRT 915, de 30/07/2019. 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br/composicao/orgaos-especificos/secretaria-de-trabalho/inspecao/seguranca-e-saude-no-trabalho/normas-regulamentadoras/nr-10.pdf>. Acessado em: 10 Set. de 2021.
- [12] ROCHA, Brigida Ramati; ARAUJO, Marcos; SANTOS, Shirley Cristina. Necessidade de Ações Educativas para Prevenção de Acidentes Elétricos em Domicílios Urbanos. Anais do V Simpósio Brasileiro de Sistemas Elétricos. 2014. Foz do Iguaçu – PR, Brasil.
- [13] SOUZA, Leonardo Leocádio; MALDONADO, Mauricio Uriona; RADOS, Gregorio Jean. Gestão da terceirização no setor brasileiro de distribuição de energia elétrica. Revista de Administração de Empresas, v. 51, n. 2, 2011. p. 188-201.
- [14] SILVA, Silviane de Souza; MICHALOSKI, Ariel Orlei. A norma regulamentadora NR<sup>o</sup> 10 e sua aplicação em instalações elétricas e seus entornos. Revista Técnico-Científica do CREA-PR. 2017.v. 6. Pág. 1-8.



# Capítulo 5

## *Saúde e segurança nos salões de beleza: A exposição dos profissionais cabelereiros no manuseio do formol*

*Santana, Erica Carolina Moreira<sup>9</sup>*

*Pereira, Edmilson Caetano<sup>10</sup>*

**Resumo:** O artigo busca expor as doenças ocupacionais provenientes do manuseio do formal, que atinge os profissionais cabelereiros. O objetivo se concentra em conscientizar os profissionais a trabalhar conforme as normas de segurança e saúde, minimizando a transmissão de fungos, bactérias e microrganismo. A falta de informações e conhecimento, é um dos grandes agravantes em relação a saúde dos profissionais, onde muitos não utilizam os equipamentos de proteção individual (EPI), por isso muitos adoecem com complicações respiratórias, devido a exposição aos produtos cancerígenos. A pesquisa foi elaborada através da internet e artigos científicos, e em três salões de beleza. A coleta de dados foi elaborada através das respostas concedidas pelos proprietários e funcionários dos salões de beleza, todos concordaram em falar, mas não permitiram fotos. No estudo foi observado a carga horária exaustiva que contribui muito para a grande exposição, pois reflete diretamente na saúde dos trabalhadores. Apesar do mercado da beleza está em constante evolução algumas, empresas ainda desrespeitam a vida dos profissionais que utilizam os seus produtos para trabalhar, a dosagem de formol continua adoecendo os cabelereiros.

**Palavras-chave:** Cabelereiros, Doenças, Formol.

---

<sup>9</sup> Graduanda do Curso de Tecnologia em Segurança no Trabalho do Centro Universitário Ceuni-Fametro, E-mail: [ericacarolina2014@hotmail.com](mailto:ericacarolina2014@hotmail.com)

<sup>10</sup> Docente e Orientador, formado em Tecnologia em Segurança no Trabalho, Especialista em docência do ensino superior no CIESA. E-mail: [edmilson.pereira@fametro.edu.br](mailto:edmilson.pereira@fametro.edu.br)

## 1. INTRODUÇÃO

A pesquisa mostra os malefícios a saúde que os profissionais da área de estética sofrem em decorrência de sua atividade, como a exposição ao formol devido jornada de trabalho prolongada. A Cada dia o mercado da beleza fica mais moderno, com isso a inovação de novos produtos, e a saúde dos profissionais não estão sendo enxergadas pelo mercado, a ambição por produtos de qualidade nem sempre está de acordo com as normas da ANVISA, isso está claro, que nos procedimentos de salão é manifestado as infecções por produtos químicos, que causam doenças respiratórias entre outras. Os profissionais da beleza seja cabeleireiro, manicure, pedicure ou esteticista, por sua atividade profissional está cotidianamente em contato com pessoas, e produtos químicos, além de estar sujeito as ações de poluição e excesso de ruídos que configuram potencial risco a saúde.

Os cuidados na hora de aplicar os produtos para que eles tenham mais consciência dos riscos que estão correndo no exercer de sua atividade. Deixar claro que as doenças ocupacionais são o resultado de atividades desenvolvidas pela exposição a produtos químicos que podem prejudicar a saúde de todos ali presente. No seu ambiente de trabalho, o profissional de estética capilar é responsável por diversos tratamentos de beleza, ficando cronicamente vulnerável a substâncias que compõe o alisamento capilar, como o formaldeído sendo essas causadoras de alterações na pele e mucosas além de prejudicar as vias respiratórias de quem não usa os equipamentos de segurança corretamente.

Pode-se afirmar que as necessidades de vários produtos utilizados em salões de beleza são conhecidas por serem alérgicos e potencialmente cancerígenos, estudos apontam para uma associação entre exposição ocupacional a produtos químicos em salões de beleza e agravos respiratórios. Por isso a importância do conhecimento de produtos, saber como utilizar de forma que não agrida a saúde. Então o profissional deve estar sempre se atualizando no mercado da beleza e no que diz respeito a sua saúde, e de seus clientes tomando os devidos cuidados fazendo implementações com os devidos cuidados de higiene, é necessário para evitar transmissão de agentes causadores de doenças. Além disso há outros aspectos que devem ser considerados, como: Todos os cosméticos utilizados devem ter o registro na ANVISA e serem utilizados para a finalidade que foram fabricados e sempre respeitando sua data de validade.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1. A BUSCA PELA BELEZA E A EXPOSIÇÃO

A busca pela beleza vem fazendo dos salões de beleza verdadeiras fábricas de embelezamento nos últimos anos devido ao aumento dos níveis de exigência e de consumo dos serviços. Hoje em dia, a beleza não é mais vista como uma característica, mas como instrumento de autoafirmação. Algumas pessoas tem uma grande preocupação pela aparência física e cuidados pessoais com isso acabam ganhando uma renda na vida das pessoas. De acordo com as informações da Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos - O Brasil é o terceiro maior mercado de beleza, atrás apenas dos Estados Unidos e Japão. (Leão, 2019). A alta demanda gerou a expansão desse tipo de estabelecimento, tornando os serviços mais acessíveis para o público em geral, atendendo pessoas de vários níveis de poder aquisitivo e diferentes classes sociais.

Quando falamos de salão todo cuidado é pouco mesmo se tratando de um ambiente que na maioria das vezes nos deixa felizes, pode trazer para os clientes momentos de aflição. Sabe-se que a maneira de aplicação de produtos de alisamento também conhecida como escova progressiva ou definitiva é feita discriminadamente em todo o Brasil. A variabilidade de produtos que são utilizados no processo de alisamento capilar contém em sua fórmula o produto formol (formaldeído), a quantidade a ser usada no momento do processo capilar tem causado grandes discussões acerca da quantidade ideal a ser usada, tendo em vista que tal produto aparentemente não causa danos significativos se não for ingerido, porém quando é manuseado com secadores acontece à liberação de vapores altamente penetrantes, que causam sérios danos à saúde.

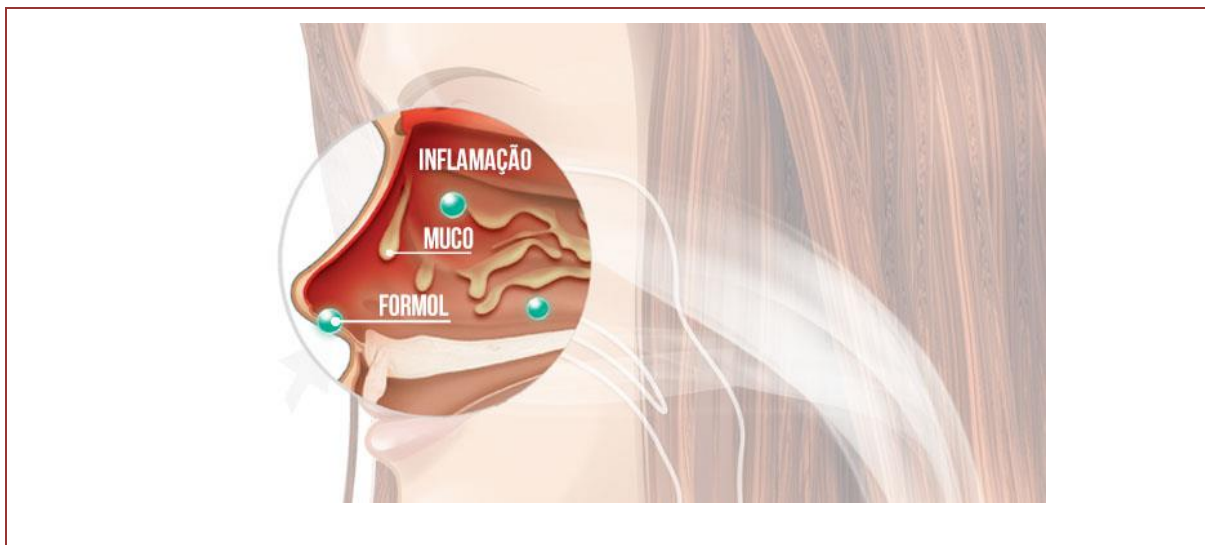
As técnicas de escovas definitivas e progressiva entre outras são aplicadas da mesma forma, no entanto, a substância dos produtos é a mesma isso é preocupante pois o formol é um produto tóxico e cancerígeno que pode causar muitos problemas à saúde tanto do profissional como de cliente. (Lorenzini, 2012).

Sabe-se que os profissionais de salões de beleza que são expostos a tal substância podem vir a adquirir doenças graves ao longo do tempo, além de sintomas mais leves durante a utilização do produto e quando é usado por períodos curtos. Os riscos do formol não estão apenas no momento da aplicação. A exposição ao formol pode causar efeitos tóxicos agudos, no momento de sua aplicação ou nas horas que se seguem. Devido aos riscos que o formol traz à saúde, principalmente quando usado por longos períodos, faz-se necessário estudo para obter sobre o conhecimento dos profissionais de salão de beleza quanto aos riscos químicos do formaldeído e os sintomas que os mesmos sofrem pela exposição à substância. (INCA, 2018).

## **2.2. A INALAÇÃO DO FORMOL E SEUS MALEFÍCIOS A SAÚDE DO CABELEIREIRO**

Os cabeleireiros são expostos diariamente em seu local de trabalho a agentes químicos. A exposição e inalação de produtos químicos são nocivos para o organismo, mesmo que em baixas concentrações, favorecendo a instalação de distúrbios respiratórios nos profissionais cabeleireiros. Como o formol é volátil, uma maior quantidade é inalada, tanto por quem aplica como por quem se submete ao tratamento, podendo causar irritação nos olhos, nariz, mucosas e trato respiratório superior.

As vias respiratórias são o principal ponto de acesso do formol ao resto do organismo



Fonte: Patrícia Caetano

Em altas concentrações, pode causar bronquite, pneumonia ou laringite. Os sintomas mais frequentes no caso de inalação são fortes dores de cabeça, tosse, falta de ar, vertigem, dificuldade para respirar e edema pulmonar. O uso frequente de formol ou o contato ou a inalação de grandes quantidades dessa substância trazem risco à saúde pelo fato do formol ser capaz de provocar alterações genéticas e, assim, interferir em diversos processos do metabolismo celular normal, além de ser capaz de diminuir a função de alguns órgãos a médio e curto prazo.

O crescimento do mercado da beleza tem despertado a preocupação dos profissionais e clientes dos salões de beleza com a questão da biossegurança na prestação de serviços nestes locais. A importância da biossegurança é para orientar a todos sobre doenças no ambiente pela falta de higiene e conhecimento. Os salões de beleza caracterizam-se como um ambiente de risco de contaminação por microrganismos por tratar-se de um local onde há uma grande rotatividade de pessoas e também por acontecer, rotineiramente, o uso compartilhado de artigos perfuro cortantes. (Cardoso,2014).

### 2.3. A EXPOSIÇÃO DO FORMOL PARA A SAÚDE DOS PROFISSIONAIS

A exposição do cabeleireiro aos produtos químicos representa um risco a saúde potencialmente significativo, devido a sua toxicidade no organismo, incluindo a toxicidade para o trato respiratório causando a diminuição da função pulmonar mesmo que a exposição, seja em baixas exposições. (DAHLGREN e TALBOOT, 2017).

A inalação dos produtos químicos não tem relação somente com o formol, mas também existe uma agressão das substâncias químicas das tintas, descolorantes, desfrisantes, todos com cheiro forte mesmo que pareça um perfume agradável. Sobre a descoloração, tinturas permanentes, alisamentos e relaxamentos, causam alterações na estrutura capilar e torna os cabelos fracos e quebradiços, opacos e difíceis de pentear.

Além de ocasionarem danos estéticos tais produtos ocasionam sérios riscos à saúde do trabalhador e aos clientes (SÁ DIAS, 2015; SIQUEIRA, 2019; DOS SANTOS, 2017).

Estudo realizado pelos Cientistas do National Institute of Health descobriram que mulheres que fazem uso destes produtos tem maior risco em desenvolver câncer na mama, comparado as mulheres que não fazem uso de tinturas para cabelo e alisamentos químicos (EBERLE, 2019).

#### **2.4. AS REAÇÕES DO USO DO FORMOL NO ORGANISMO DO CABELEREIRO**

Contato com a pele - Tóxico. Causa irritação à pele, com vermelhidão, dor e queimaduras. Contato com os olhos - Causa irritação, vermelhidão, dor, lacrimação e visão embaçada. Altas concentrações causam danos irreversíveis. Inalação - Pode causar câncer no aparelho respiratório. Pode causar dor de garganta, irritação do nariz, tosse, diminuição da frequência respiratória, irritação e sensibilização do trato respiratório podendo levar ainda ao edema pulmonar e pneumonia. É fatal em altas concentrações.

Exposição crônica - A frequente ou prolongada exposição pode causar hipersensibilidade. O contato repetido ou prolongado pode causar reação alérgica, debilitação da visão e aumento do fígado. No caso da escova progressiva, o formol poderá ainda causar queda dos cabelos.

Irritação, queimadura, descamação, queda de cabelo e até câncer. Esses são alguns dos inúmeros problemas ocasionados pelo uso do formol e de substâncias que podem liberá-lo em procedimentos estéticos capilares. Além do câncer, o uso frequente do formol também pode causar reações alérgicas e doenças dermatológicas, como dermatite. Segundo o Instituto Nacional de Câncer (INCA), a exposição por tempo prolongado, principalmente se dá em ambientes fechados, aumenta o risco de desenvolvimento de câncer, em especial de na faringe e leucemias. Estudos da OMS (Organização Mundial da Saúde); apontam que o formol é um produto químico forte o suficiente para alterar o DNA e está relacionado ao aparecimento de tumores cancerígenos na região das vias aéreas, como nariz, boca, faringe, laringe e traqueia. O desenvolvimento da doença está relacionado diretamente à quantidade de anos que a pessoa utiliza o produto para o alisamento.

#### **2.5. DOENÇAS RESPIRATÓRIAS OCASIONADAS PELO FORMOL É O CHEIRO FORTE DA AMÔNIA**

Destaca-se que devido a aplicação de formaldeído em procedimentos químicos como as escovas progressivas coloca em risco tanto os profissionais que realizam a aplicação dos produtos, como os clientes que ficam expostos à substância pelo contato com a pele e por inalação dos As doenças ocupacionais respiratórias são doenças que comprometem o sistema respiratório, no entanto o profissional não saberia distinguir qual seria o produto que estaria fazendo mal para a sua saúde. Ficar com nariz entupido, sem sentir cheiro como se estivesse gripado. Segundo a associação brasileira de cosméticos os produtos de alisamento são produtos que podem ocasionar queimaduras feridas no couro cabeludo, entre outros problemas podemos citar irritações nos olhos, ardência nos olhos e garganta, queda dos cabelos, falta de ar tosse e dor de cabeça entre outros sintomas. O formaldeído é uma das substâncias que pode ser encontrado na composição de alisantes capilares.

Quanto aos rótulos desses produtos devem estabelecer aos usuários a identificação de possíveis substâncias que lhes causem alergias. Os alisantes capilares são produtos cosméticos utilizados com a finalidade de alisar, relaxar, amaciar e reduzir o volume dos cabelos, de maneira parcial. Porém, estes produtos podem causar queimaduras graves no couro cabeludo, quebra e queda dos gases emitidos. Dentre esses riscos, estão: irritação, coceira, queimadura, descamação e vermelhidão do couro cabeludo, falta de ar, dor de cabeça, queda de cabelo, forte sensação de anestesia e necrose na pele superficial e, câncer principalmente nas vias aéreas superiores podendo ocasionar a morte (SARTORI, CASTRO, 2017).

As doenças ocupacionais se caracterizam por causar comprometimento da saúde do trabalhador adquirida através das atividades desenvolvidas ou a exposição a variados produtos no ambiente de trabalho.

Até mesmo os clientes podem ficar expostos a esses riscos, portanto, o EPI é uma medida de segurança para ambos. Equipamento de Proteção Individual — são indispensáveis em qualquer tipo de trabalho que ofereça algum tipo de risco para o profissional. No salão de beleza e nas clínicas de estética não é diferente, por isso, os usos desses equipamentos são regularizados pela Anvisa. (BEAUTY, 2017).

A importância de manter o ambiente limpo e higienizados para atender os clientes sem qualquer tipo de riscos e adoecimento. O equipamento deve ser limpo após o uso de cada cliente. As lâminas usadas para fazer a barba, incluindo a de barbear o pescoço, devem ser descartadas após o uso de cada cliente em um recipiente específico para materiais.

## **2.6. A INDÚSTRIA DOS COSMÉTICOS E SUA FALTA DE TRANSPARÊNCIA NA COMPOSIÇÃO DOS PRODUTOS**

Hoje, raramente encontramos produtos, principalmente para o tratamento dos cabelos, que não tenham uma pequena quantidade de formol. O que ocorre é que ele aparece "disfarçado" atrás de nomes que o cliente é incapaz de identificar como sendo formol. O formol só é permitido pela ANVISA na função de conservante em uma concentração de até 0,2%, conforme Resolução 162/01, e como agente endurecedor de unhas a uma concentração de até 5% conforme Resolução 215/05.

O formol pode ter quase 20 nomes derivados, a exemplo de formalina, metil aldeído, metileno glicol, oxido de metileno, metanal, formalida 40, morbicida, BFV, formalite, aldeído fórmico, Yde, Ivalon, Karsan, Lysoform, Oxometano e Oximetileno. Para evitar ser vítima dessa fraude, tanto o empresário quanto o consumidor podem realizar alguns testes nos cosméticos, para identificar a presença

Apesar da regulamentação, alguns fabricantes e profissionais mal-intencionados insistem em ultrapassar esses limites, adicionando o formol de maneira criminoso, em concentrações em que o mesmo torna-se o agente ativo do processo de alisamento dos fios, por exemplo, onde já foram encontradas quantidades inaceitáveis, de até 15% de formol em produtos para alisamento capilar ocasionando riscos à saúde.

São muitos os registros de pessoas que passaram mal ou tiveram severas reações alérgicas após terem contato com formol em cosméticos. O caso mais recente aconteceu em Pindamonhangaba (SP), em abril de 2018. Uma mulher de 48 anos sofreu insuficiência respiratória, bronquite aguda e asma após passar um processo de alisamento capilar, em dezembro de 2019 outra morreu por intoxicação. O produto químico utilizado no alisamento continha formol em sua fórmula. Ela foi socorrida, mas morreu no hospital.

### **3. METODOLOGIA**

#### **3.1. MATERIAIS E MÉTODOS**

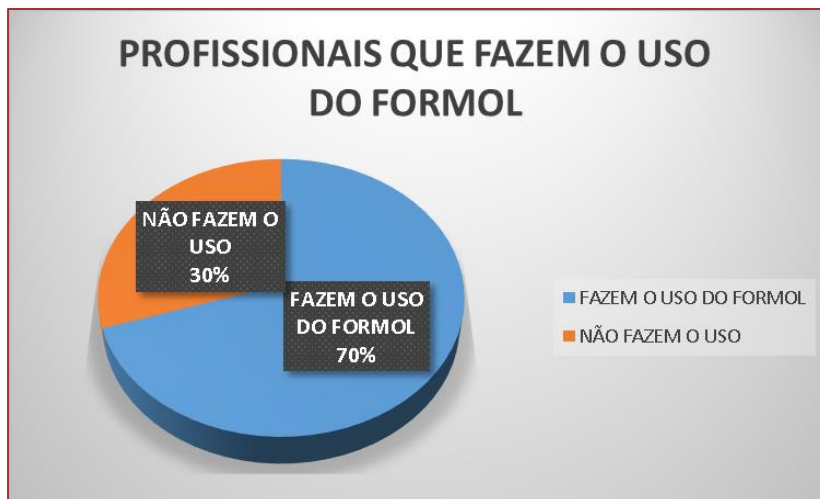
A pesquisa foi elaborada através da internet por meios de outros artigos científico, é em pesquisas de revistas, vídeos e também em três salões de beleza todos de pequeno porte localizado em Manaus –dois no bairro da Compensa e outro no bairro Jose Bonifácio onde foi elaborada uma visita técnica no ambiente de trabalho. Foi constatado em meio a pesquisa que a falta de informação é um dos maiores problemas relacionada aos profissionais todos relatam serem levianos em alguma questão relacionada a atividade no que diz respeito a doenças ocasionadas a profissão.

A coleta de dados foi elaborada através das respostas concedidas pelos proprietários e funcionários dos salões de cabeleireiros, no ato da entrevista foi perguntado se eles tinham conhecimentos sobre segurança do trabalho, três responderam que não sabiam o verdadeiro significado. No momento da entrevista foi observado que eles não tinham conhecimentos básicos de prevenção de saúde e higiene relacionada a biossegurança.

O primeiro entrevistado tem mais de trinta anos de profissão “Jw,” o segundo chama-se “JWJ,” e tem três anos de experiencia ambos são pai e filho, eles não permitiram fotos e concordaram com a entrevista, relataram que a carga horaria de trabalho deles e de 08:00 a 19:00 horas de segunda a sábado, no domingo ficam até o meio dia. (WIL) O segundo salão localizado na compensa o profissional tem 29 anos de profissão, sendo ele o proprietário. Trabalha de segunda a sábado das 9:00 horas até as 00:00 ou 02:00 da madrugada e não fecham para o almoço. (ELI) O terceiro salão localizado no bairro José Bonifácio a profissional tem 10 anos de profissão e também e proprietária do salão trabalha junto com sua filha 16 anos. Trabalham de segunda a domingo das 08:30 da manhã até as 20:00 da noite. (SOL).

### **4. RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Na pesquisa foi observado que os profissionais tem uma carga horária exaustiva, o que é de extrema importância para contribuir a exposição ocupacional, pois reflete diretamente na saúde do trabalhador, um tempo de trabalho maior que o permitido por lei, que é de 44 horas por semana. Já os profissionais cabeleireiros são de equivalente a 72 horas de trabalho semanais. Com base nesse estudo foi observado que um dos maiores motivos de adoecimento e o tempo de trabalho. Foi observado também a falta de conhecimento em relação a saúde e segurança em seu ambiente laboral, os profissionais adquirem vícios indevidos na sua atividade com; não utilizar devidamente os EPs, básicos como luvas ou máscara. A utilidade de produtos cancerígenos e alérgicos, que podem causar doenças respiratórias entre outras.



Fonte: Aatoria Própria

Na visita qualitativa foi observado, que os salões precisam de mudanças, como um ambiente arejado e ventilado, para que a inalação da fumaça do formol ou outro produto não afete a saúde dos clientes e profissionais. Também é de extrema importância o uso de equipamentos como, exaustor e o desfumador, que suga a fumaça do ambiente reduzindo assim a inalação de produtos químicos ou outras substâncias. Em casos de divergências e implicações deve ser feito uma denúncia em relação ao fabricante e o salão para evitar a inalação do formol.

O consumidor que encontrar irregularidades não deve utilizar o produto e poderá entrar em contato com a Vigilância Sanitária Municipal, Estadual ou com a própria ANVISA através do e-mail [cosmeticos@anvisa.gov.br](mailto:cosmeticos@anvisa.gov.br). Em caso de suspeita de reações adversas causadas pelo uso de cosméticos, envie o relato para o e-mail [cosmetovigilancia@anvisa.gov.br](mailto:cosmetovigilancia@anvisa.gov.br). Outra medida muito importante, o profissional pode fazer uma pesquisa no site da Anvisa para que ele possa saber quais os produtos que estão autorizados pela Agência Nacional de Saúde. A Lei No. 9.782/99 – Criou a Agência Nacional de Vigilância Sanitária. ANVISA – Finalidade descentralizar o controle federal, transferindo este controle aos Estados e Municípios.

A falta de fiscalização nos salões de beleza faz com que esses ambientes se tornem locais insalubres, onde poderiam ser saudáveis para os profissionais, mas estão se tornando ambientes hostis e um antro de adoecimentos. As indústrias de cosméticos também deveriam receber fiscalizações, pois fazem a manipulação indevida do formol nos produtos alisantes, fazendo assim um desfavor a saúde pública, e não se responsabilizam por danos e pelas mortes que aconteceram. Os profissionais não preveem que os produtos estão ou não com formol, já que as embalagens não possuem uma descrição clara.



## 5. CONCLUSÃO

Foi compreendido na pesquisa que os salões de cabeleireiros precisam de muita atenção no que se diz respeito a manipulação do formol ou qualquer substância química, pois se trata de saúde pública, no entanto tudo é muito solto, não existe uma fiscalização para a análise do formol no mercado da beleza. Mesmo sabendo que esse produto é prejudicial à saúde.

A falta de conhecimento está associada a todos os problemas encontrados profissionais leigos no que se diz respeito às substâncias que são utilizadas em seus clientes. A indústria utiliza da inocência dos profissionais para lucrar. Houve uma análise das possíveis doenças que são provenientes da inalação e manuseio do formol.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] SANTOS, JEANNE GOMES DOS (6-Dez-2013)
- [2] (Análise-Ergonomica-da-Atividade-de-Secagem-e-Modelagem-de-Cabelo, s.d.)
- [3] BORGES, Talita. Avaliação de riscos em salões de beleza. ( 2016. 60 f.)
- [4] BORGES, Talita. Avaliação de riscos em salões de beleza. 2016. 60 f. Trabalho de
- [5] BARSANO, Paulo Roberto; BARBOSA, Rildo Pereira. Segurança do trabalho guia prático e didático. Saraiva Educação SA, 2018.
- [6] Conclusão de Curso (Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2016.
- [7] DE SOUSA, Francisca Dara Augusto et al. TOXICOLOGIA DOS COSMÉTICOS: AVALIAÇÃO DOS RISCOS QUE OS PRODUTOS CAPILARES TRAZEM À SAÚDE. Visão Acadêmica, v. 20, n. 4, 2020
- [8] Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho) – (Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2016.)
- [9] Borges, T. Avaliação de riscos em salões de beleza BARSANO, Paulo Roberto; BARBOSA, Rildo Pereira. Segurança do trabalho guia prático (2016). e didático. Saraiva Educação SA, 2018.
- [10] BORGES, Talita. Avaliação de riscos em salões de beleza. 2016.
- [11] CARVALHO, Paulo Roberto. Boas práticas químicas em biossegurança. 2 ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2013
- [12] Do Nascimento Cardoso, E., Figueredo, F. G., de Lima Silva, J. M. F., Coutinho, H. D. M., & Grangeiro, A. R. S. (2014). Adesão dos profissionais às normas de biossegurança aplicadas aos procedimentos de manicure e pedicure em Juazeiro do Norte/CE. Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR, ( 2014)
- [13] DE SOUSA, Francisca Dara Augusto et al. TOXICOLOGIA DOS COSMÉTICOS: AVALIAÇÃO DOS RISCOS QUE OS PRODUTOS CAPILARES TRAZEM À SAÚDE. Visão Acadêmica, v. 20, n. 4, 2020
- [14] JANAINA FREITAS (FREITAS, 2014) DIA DO CABELEIREIRO PUBLICADO EM 2014 DIA 03 DE NOVEMBRO.
- [15] SOUSA, Germana Teixeira de. Risco ocupacional de cabeleireiros do município de Oiapoque: avaliação genotóxica em tecidos epiteliais2020. 109 f. Trabalho de Conclusão

de Curso (Graduação em Enfermagem) – Campus Oiapoque, Universidade Federal do Amapá, Oiapoque, 2019

[16] PEXE, Marcelo Eduardo. Análise da exposição dos cabeleireiros ao formaldeído durante a realização de alisamento capilar. 2018. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

[17] Prevalência de agravos respiratórios em profissionais de salões de beleza da cidade de Cuiabá-MT, no ano de " (GARCIA, LILIAN, BOLONHEIS,2014).

[18] Souza, M. M. D., Barbosa, D. A., Espinosa, M. M., & Belasco, A. G. S. (2011). Qualidade de vida de pacientes portadores de doença inflamatória intestinal. *Acta Paulista de Enfermagem*, 24, 479-484.

[19] MACOFREN. Formol em cosméticos: como identificar excesso, 2021, São Paulo. Disponível em: < <https://macofren.com/como-identificar-excesso-de-formol-em-cosmeticos/>>. Acesso em: 09 de Dez. 2021.

# Capítulo 6

## *Trabalho em altura: Conhecimentos técnicos em telhados, emergência e salvamento*

*Nery, Gabriel Pereira<sup>11</sup>*

*Pereira, Edmilson Caetano<sup>12</sup>*

**Resumo:** Introdução: Essa norma regula o planejamento, a organização e a execução do trabalho em altura, estabelecendo os padrões obrigatórios mínimos de proteção dos trabalhadores. Pela norma Trabalho em Altura, é considerado trabalho desse tipo toda atividade executada acima de dois metros do nível inferior, havendo risco de queda. Objetivos: de unir medidas e procedimentos de resposta a ser tomados em casos de emergência, bem como as medidas de salvamento e primeiros socorros, envolvendo o planejamento, monitoramento, a organização e a execução dos procedimentos, além da identificação de situações de risco. Problemática: No levantamento, as quedas de trabalho em altura lideram o ranking de causas, ajudando a evidenciar as problemáticas existentes na gestão da segurança do trabalho. A importância da administração dessa área desenvolvida por um técnico dentro da instituição é nítida, uma vez que a implementação de boas práticas pode transformar o quadro acidentário de uma empresa. Justificativa: O trabalho em altura é uma das principais causas de acidentes do trabalho com fatalidades. Segundo a legislação em vigor, o empregador deve tomar todas as medidas necessárias para garantir condições de saúde e segurança aos trabalhadores. Material e método: O presente estudo trata-se de uma revisão bibliográfica para a construção teórica utilizados livros, artigos e revista que serviu como base para a fundamentação da pesquisa, onde foram coletados dados em livros e sites confiáveis. Resultados e Discussão: Atualmente, os setores da construção civil, telecomunicações e eletricidade foram aqueles em que ocorreu a maior quantidade de acidentes relacionados às quedas envolvendo o trabalho em altura. De acordo com a norma, deve haver medidas preventivas sempre que houver uma atividade executada a um desnível de dois metros. Conclusão: Garantir que estas diretrizes sejam seguidas é extremamente importante para a vida do trabalhador, evitando que acidentes fatais aconteçam durante o processo da construção. Em vista disso, é importante que todos conheçam as suas obrigações e as entendam, para que possam segui-las corretamente, evitando sérios problemas devido à falta de segurança.

**Palavras chave:** trabalho em altura, organização, execução.

---

<sup>11</sup> Graduando em tecnólogo em segurança no trabalho pelo CEUNI - FAMETRO. E-mail: [gnery6950@gmail.com](mailto:gnery6950@gmail.com)

<sup>12</sup> Docente orientador de trabalho de conclusão de curso pela CEUNI - FAMETRO. E-mail: [edmilson.pereira@fametro.edu.br](mailto:edmilson.pereira@fametro.edu.br)

## 1. INTRODUÇÃO

Esse artigo define trabalho em altura como qualquer atividade realizada a partir de dois metros do solo, podendo ser executada por qualquer profissional que esteja em suas plenas capacidades físicas, psíquicas e neurológicas.

Em geral, as tarefas dessa categoria são comuns em setores de construção civil, energia elétrica, telecomunicações, manutenções e montagens industriais, entre outros. Considerando que trabalhos em locais altos podem causar acidentes fatais, é preciso conhecer todas as regras e fazer uma avaliação de segurança completa antes de liberar a execução desse tipo de atividade.

Outro dispositivo importante, gerado juntamente com a publicação da norma, é o direito de recusa, por parte do trabalhador, caso não seja obedecido, por parte do empregador, o estabelecido na norma. Esta medida visa reduzir o número de acidentes ao permitir que o trabalhador, ao identificar condições que o exponham ao risco, não execute a tarefa até que medidas corretivas sejam providenciadas.

Destaca-se, portanto, que o trabalhador também concorre com deveres: ao cumprir as disposições legais e procedimentos, ao colaborar com o empregador, ao comunicar seus superiores quando constatar evidências de riscos graves e iminentes, ao zelar pela segurança e saúde próprias e também de todos que possam ser afetados etc. O termo mínimo manifesta a intenção de regulamentar o menor grau de exigibilidade, passível de fiscalização, auditoria e punição, dentro do âmbito de medidas de controle e sistemas preventivos possíveis de aplicação, e que, conseqüentemente, há muito mais a ser estudado, planejado e implantado.

A norma amplia o conceito de necessidade de garantir a todos os trabalhadores envolvidos, assegurando-lhes o direito à segurança e à saúde quando houver intervenções do trabalhador com interferência direta ou indireta em serviços em altura. Assim, trabalhadores indiretamente envolvidos, mesmo os que não atuam com diferença de níveis, mas estão no entorno das atividades, sujeitos aos riscos relativos ao trabalho em altura, deverão ser contemplados pelas atividades do sistema de gestão da saúde e segurança no trabalho em altura.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1. TRABALHO EM TELHADO E OS PROCEDIMENTOS DE SALVAMENTO EM ALTURA

Entende-se por trabalhos em telhado todo tipo de trabalho que inclui construção de um novo telhado, manutenção de telhado existente ou inspeção de/em telhados. Para trabalho em telhados e coberturas devem ser utilizados dispositivos dimensionados por profissional legalmente habilitado e que permitam a movimentação segura dos trabalhadores. (JOÃO MARCELO RIBEIRO SARAIVA, 2019).

Todo sistema de fixação deve possuir laudo emitido por profissional habilitado. Todo telhado deve ser provido de cabos-vida, ou pontos para instalação de cabos-vida provisórios, para realização de trabalhos sobre telhados com uso obrigatório do cinto de segurança tipo paraquedista com duplo talabarte. É proibido o acesso ao telhado em condições de umidade, ventos fortes e eminência de chuva ou de apenas uma pessoa, (SANTOS, 2014).

O acesso ao telhado deve ser feito através de andaimes ou escadas extensoras travadas e providas de cabo-guia e trava-quedas, ou ainda, por plataforma elevatória. Não é permitida a realização de serviço em telhado com concentração de carga num mesmo ponto. É proibido pisar diretamente sobre as telhas. (MARCOS, 2018).

A movimentação sobre o telhado deve ser executada somente depois da instalação de pranchões sobre elas que permitam a movimentação com segurança. O trabalhador deverá se certificar dos pontos de apoio e sustentação do telhado. Em nenhuma hipótese o trabalhador deverá se deslocar sobre telhas de fibrocimento amianto pisando diretamente sobre as telhas. Os pranchões devem ser travados entre si. (MARCOS PEDRO, 2018).

Os pranchões quando de madeira devem ter espessura mínima de 2,5cm e serem livres de nós e trincas e não devem ser pintados. O uso de passarela e tábuas não dispensa o uso do cinto de segurança tipo paraquedista fixado em cabo guia equipado com trava-quedas. No caso de serviços de manutenção em telhados o trabalhador deve fazer uso de cinto de segurança afixado em linha de vida ou cabo-guia.

Para a execução do trabalho, deve-se isolar a área abaixo, proibindo-se a passagem ou permanência de qualquer pessoa no local de risco, devendo uma pessoa permanecer no piso, a fim de coordenar a isolamento e auxiliar na execução da atividade. Sempre que existam materiais sendo içados é proibida a permanência de pessoas abaixo da carga. (MILTON, 2016).

## **2.2. RISCOS E EMERGÊNCIAS NO TRABALHO EM ALTURA**

A empresa contratada pela deve disponibilizar equipe de emergência e salvamento para respostas em caso de emergências para trabalho em altura. As equipes podem ser próprias, externa ou composta pelos próprios trabalhadores que executam o trabalho em altura, em função das características das atividades, (MARCELO RIBEIRO, 2017).

A empresa contratada deve garantir que a equipe possua os recursos necessários para as respostas a emergências. Assim, de acordo com a natureza do local de trabalho, a equipe deverá dispor de equipamentos e acessórios para resgatar o empregado que caiu, desmaiou, etc. Pode-se citar como exemplos tripés, roldanas e guinchos para resgate do empregado que sofreu a queda, (JÚLIO, 2015).

O plano de emergências é um conjunto de ações, consignados num documento, contendo os procedimentos para contingências de ordem geral, que os trabalhadores autorizados deverão conhecer e estar aptos a adotar nas circunstâncias em que se fizerem necessárias.

Este plano deve estar articulado com as medidas estabelecidas na análise de risco. Outro fator importante é colocar todos os cenários, ações de resposta, recursos mobilizados e fluxos de comunicação e demais informações estejam no plano de

emergência da empresa, plano este que deve dar a visibilidade que as emergências verticais demandam, (LUCAS LIRA,2014).

### **2.3. AS AÇÕES DE RESPOSTAS ÀS EMERGÊNCIAS QUE ENVOLVAM O TRABALHO EM ALTURA**

O plano de emergências é um conjunto de ações, consignados num documento, contendo os procedimentos para contingências de ordem geral, que os trabalhadores autorizados deverão conhecer e estar aptos a adotar nas circunstâncias em que se fizerem necessárias.

Este plano deve estar articulado com as medidas estabelecidas na análise de risco. Outro fator importante é colocar todos os cenários, ações de resposta, recursos mobilizados e fluxos de comunicação e demais informações estejam no plano de emergência da empresa, plano este que deve dar a visibilidade que as emergências verticais demandam, (PEDRO TEIXEIRA, 2017).

O desenvolvimento de planejamento para organização e execução das atividades é outro ponto tratado na NR trabalho em altura. Nele, é determinado que o empregador deve avaliar o estado de saúde dos trabalhadores por meio de exames do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO), e manter cadastro atualizado. O planejamento ainda deve conter a análise e gestão de riscos e procedimentos operacionais, (JOÃO MARCELO RIBEIRO SARAIVA,2019).

### **2.4. PREVENÇÃO CONTRA QUEDA EM ALTURA**

A referência de 2,00 metros para trabalhos em altura já é uma convenção internacional e por isso no Brasil também foi adotado esse mesmo valor para facilitar a compreensão e a aplicabilidade das medidas de proteção. Portanto, qualquer atividade executada com diferença de nível superior a 2,00 metros da superfície de referência e que ofereça risco de queda é considerada em altura, (MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO, 2012)

- Evitar: identificar todos os potenciais de queda no mesmo nível e riscos de queda de altura antes de iniciar o trabalho.
- Equipar: Para que o trabalhador se desloque no telhado de maneira segura, ele deverá estar equipado com equipamentos de proteção individuais aplicáveis as atividades em altura.
- Treinar: Selecionar, vestir e usar o equipamento de proteção de queda adequado para a tarefa, (SÉRGIO,2018).

## 2.5. EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPI) PARA TRABALHOS EM ALTURA

A utilização de equipamentos de proteção faz parte da exigência da NR-35 e deve estar em conformidade com a NR-6. Estes deverão ser utilizados sempre que as medidas gerais não forem suficientes e completas para a proteção contra os riscos de acidentes ou enquanto as medidas de proteção coletiva estiverem sendo implementadas ou ainda para atender situações emergenciais. (BRASIL, 2011)

A empresa é obrigada a fornecer aos trabalhadores, gratuitamente, EPI adequado ao risco e em perfeito estado de conservação e funcionamento, consoante às disposições contidas na NR 6 – Equipamento de Proteção Individual – EPI

Para trabalhos em altura a proteção contra queda deve ser constituída de um sistema formado por ancoragem, elemento de conexão e cinto de segurança. (DOUGLAS SANTOS,2020)

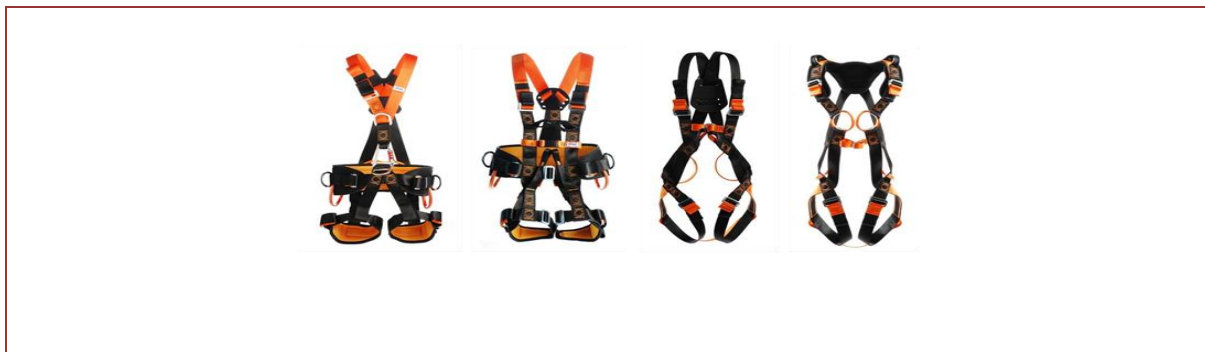


A ancoragem é o ponto onde o sistema se conecta e pode ser um ponto ou uma linha de vida fixa a este ponto. O elemento de conexão tem como objetivo efetuar a união entre a ancoragem e o cinto. (HONEYWELL, 2012). O cinto do tipo paraquedista tem como principal objetivo distribuir as forças tanto de sustentação como de parada sobre partes específicas do corpo: coxas, cintura, ombros e peito. Desta forma, portanto, os impactos são minimizados e conferem proteção ao trabalhador em caso de queda.

Neste modelo o talabarte é fixado em argolas em posições que variam conforme o modelo, mas que devem ser nas costas e/ou peito. Os materiais utilizados em sua produção são sintéticos tais como nylon e poliéster, sendo proibida a utilização de polipropileno, devendo, também, atender rigorosos ensaios

estáticos e dinâmicos que simulam quedas em condições extremas, (HONEYWELL, 2013)

Exemplos de modelos de cinturões do tipo paraquedista da marca Altiseg



(ALTISEG, 2012)

Outro EPI essencial para os trabalhos em altura é o trava-quedas, que é utilizado em conjunto com o cinturão tipo paraquedista e se divide em dois tipos: retrátil ou deslizante, (DOUGLAS SANTOS, 2020).

**Linha de vida horizontal retrátil** deve ser sempre instalada em 2 pontos de ancoragem que tenham capacidade para suportar no mínimo 15kn. Esses pontos de instalação da **linha de vida horizontal retrátil** podem ser vigas de aço, estruturas firmes, ou até mesmo algum outro componente que esteja certificado de todas as suas resistências, o que garante a segurança de toda a linha. Vale lembrar que os pontos onde ela for instalada deverão sempre ser vistoriados e qualificados por algum profissional competente para o serviço.

O Trava-Quedas é um item mecânico de travamento. Tem como principal objetivo fazer uma ligação direta entre o cinto de segurança do trabalhador e o ponto de ancoragem. Dessa forma, evita que o trabalhador sofra uma eventual queda durante sua atividade.

Seu fornecimento é obrigatório por parte do empregador, sempre que existirem atividades a serem desenvolvidas acima de 2 metros de altura do nível inferior. Ao fazer isso, torna-se uma obrigação do colaborador utilizá-lo com responsabilidade, seguindo as boas práticas de uso. (HONEYWELL, 2013)



(a) deslizante para cabo de aço

(b) deslizante para corda

(c) retrátil



## 2.6. REGRAS E CUIDADOS

Os telhados – de casas, comércios e afins – são parte importantíssima da construção. Para evitar goteiras, infiltrações e qualquer outro tipo de transtorno para sua construção, é preciso tomar alguns cuidados com relação ao telhado. Os equipamentos de proteção devem seguir algumas regras para que proporcionem a correta proteção e para que não tenham reduzidas suas durabilidades, resistência e vida útil. A seguir são listadas práticas que podem comprometer a segurança e a função do EPI e que, portanto, não devem ser realizadas: (ALTISEG, 2012)

- Exposição desnecessária a raios solares e umidade (que aceleram o envelhecimento dos materiais).
- Armazenamento, limpeza e manutenção inadequados.
- Saber identificar quando a vida útil do equipamento expirou.
- Não permitir que pessoas desabilitadas realizem serviços no telhado,
- As inspeções dos telhados e telhas devem ser feitas de seis em seis meses. Ficar atento a esse prazo pode prolongar a durabilidade deste material.
- Adaptações e improvisações com outros equipamentos. (RONALDO DE SÁ, 2015).

## 3. MATERIAL E MÉTODO

O presente estudo trata-se de uma revisão bibliográfica para a construção teórica utilizados livros, artigos e revista que serviu como base para a fundamentação da pesquisa, onde foram coletados dados em livros e sites confiáveis.

A Metodologia consistiu em analisar a base legal para os trabalhos em altura, identificar as melhores práticas, reconhecer e analisar as práticas adotadas.

A partir do conhecimento bibliográfico, tornou-se possível a elaboração de procedimentos operacionais para a atividade específica. A Norma estabelece a responsabilidade ao empregador de assegurar as AR's (análise de riscos) para execução dos serviços, por meio de medidas técnicas listadas por um profissional legalmente habilitado. Vale ressaltar ainda que na análise de risco deve-se constar a relação com o nome e função de todos os colaboradores envolvidos na atividade, assinatura do Técnico ou Engenheiro de Segurança responsável pela obra e o responsável (encarregado) da equipe. Os mesmos deverão estar com os EPI's de uso obrigatório: capacete com jugular, botina de couro, óculos de segurança, luvas, uniforme completo e protetor auricular

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Atualmente, os setores da construção civil, telecomunicações e eletricidade foram aqueles em que ocorreu a maior quantidade de acidentes relacionados às quedas envolvendo o trabalho em altura. De acordo com a NR 35, deve haver medidas preventivas sempre que houver uma atividade executada a um desnível de dois metros.

Se observarmos a evolução dos trabalhos em altura, podemos ver nos últimos anos os ganhos significativos com relação a segurança do trabalho no quesito de proteção contra queda. Atribuímos essa evolução ao princípio adotado na NR-35 (Trabalho em altura) como atividade que deve ser planejada, evitando-se a exposição ao risco, através de medidas que eliminem o risco de queda ou minimizem suas consequências quando não puder ser evitado.

Como é possível perceber, existe uma grande variedade de serviços realizados em altura, os quais apresentam risco de queda. Apesar disso, as principais causas dos acidentes normalmente são as mesmas. É comum as empresas não se preocuparem em fazer a instalação das proteções coletivas, as quais são as plataformas provisórias, as redes de proteção, as linhas de vida horizontais e verticais, as pranchas antiderrapantes e os guarda-corpos de rede.

Outra falha comum que provoca muitos acidentes é a falta de treinamento e capacitação do colaborador. Para evitar esse problema, de acordo com a NR 35, o empregador tem a obrigação de promover programas para capacitação, de, no mínimo, 8 horas, para os trabalhadores que realizam trabalhos em altura.

Por fim, vale destacar a utilização inadequada ou, até mesmo, o não uso dos equipamentos de proteção individual (EPIs). O colaborador deve utilizar os EPIs sempre que estiver exposto ao risco de uma queda, sendo que os principais equipamentos são o capacete, o cinto de segurança, o talabarte e o dispositivo travam queda. De qualquer forma, é muito importante que a empresa encontre meios que previnam os acidentes no trabalho em altura, de modo que um dos principais é fazer a correta identificação dos riscos.

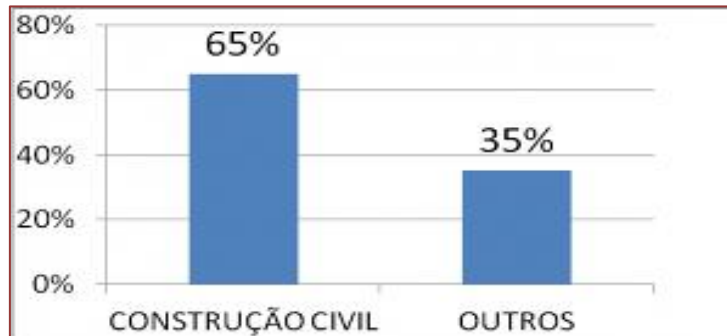
#### **4.1. PRINCIPAIS CAUSAS DE MORTES DE TRABALHADORES SE DEVEM A ACIDENTES DE QUEDAS DE PESSOAS E MATERIAIS**

Acidentes fatais por queda de altura ocorrem principalmente em:

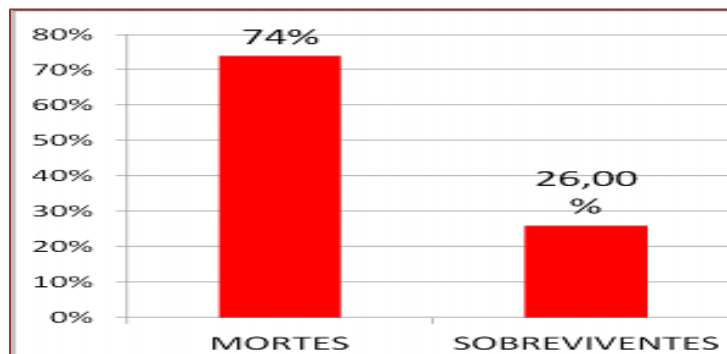
- Obras da construção civil;
- Serviços de manutenção em telhados;
- Pontes rolantes;
- Montagem de estruturas diversas;
- Depósitos de materiais;
- Serviços em linha de transmissão e postes elétricos;
- Trabalhos de manutenção em torres;

## GRÁFICOS DE ACIDENTES:

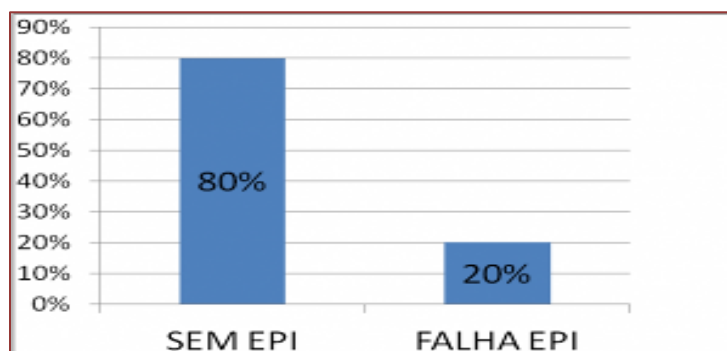
### 1. Local onde acontecem os acidentes



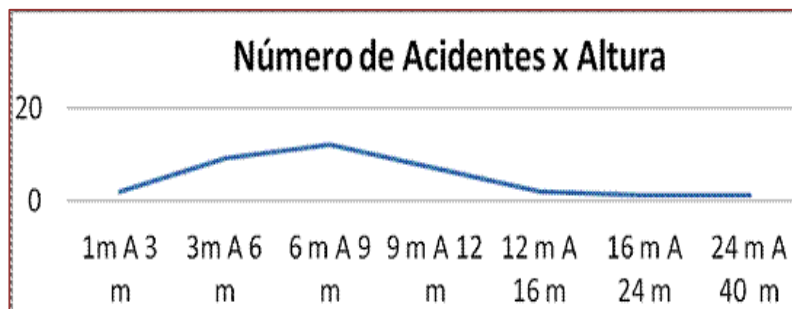
### 2. Probabilidade de morte de acidentes em altura



### 3. Motivos dos acidentes de altura



#### 4. Altura em que ocorrem



Revista Proteção, NBR 16325 – Proteção Contra Quedas de Altura.

### 5. CONCLUSÃO

Para se executar qualquer serviço que exija trabalho em altura se faz necessário uso de medidas de controle e equipamentos necessários, mas quando se trabalha com pessoas que muitas vezes não tem um grau de estudo razoável. Fica a cargo dos profissionais da segurança do trabalho, mostrarem os riscos a que estes trabalhadores estão expostos, explicar os procedimentos e fazer com que sejam cumpridos. Vemos que, no entanto, muitos são os acidentes relacionados a serviços em altura que ocorreram devido a imprudência, negligência ou falta de conhecimento por parte do trabalhador e inobservância por parte do empregador. Cabe a nós técnicos, detentores deste conhecimento, impedir que ocorram acidentes, seja em altura ou qualquer outro tipo de risco existente.

A utilização de EPIs para os trabalhos de instalação de telhas é necessária, porém não é suficiente. A escolha correta dos equipamentos para as diferentes situações é fundamental para garantir a segurança e minimizar os efeitos em caso de queda. Treinamento constante, gerenciamento de segurança e planejamento das atividades também constituem bases elementares, corroborando com a NR-35, para garantir a segurança do trabalhador.

Há necessidade de mais fiscalização por parte do Ministério do Trabalho em obras pequenas para que se faça cumprir as normas de segurança do trabalho tais como fornecer equipamento de proteção individual, curso de trabalho em altura, etc.

### REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICA

- [1] ALTISEG. Cartilha de Segurança: NR-35 Trabalhos em Altura, Pedro Teixeira, 2012.
- [2] AMORIM, Lucas Lira C. de. Apostila de Ferramentas de Análise de Risco. Alagoas
- [3] BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Norma Regulamentadora 35 – Trabalho em Altura. 2012.
- [4] BRASIL, Ministério do Trabalho e Emprego; Norma Regulamentadora N° 06 – Equipamentos de Proteção Individual (EPI); 1978. Disponível em: [mtps.gov.br](https://mtps.gov.br). Acesso em: 01 de outubro 2021.
- [5] BRASIL, Ministério do Trabalho e Emprego; Norma Regulamentadora N° 18 – Condições e meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção; 1978. Disponível

em: [mtps.gov.br](https://mtps.gov.br). Acesso em: 02 outubro 2021.

- [6] Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção; 1978. Disponível em < [www.mtps.gov.br](http://www.mtps.gov.br) >. Acesso em 16 jul. 2021.
- [7] BRASIL, Ministério do Trabalho e Emprego; Norma Regulamentadora N° 35 – Trabalho em Altura; 1978. Disponível em: [mtps.gov.br](https://mtps.gov.br). Acesso em: 02 outubro 2021.
- [8] FUNDACENTRO. Técnicas de Análise de Risco. COMISSÃO TRIPARTITE PERMANENTE DE NEGOCIAÇÃO DO SETOR ELETRICO NO ESTADO DE SP.
- [9] JOÃO MARCELO. Profissional em Acesso por cordas com Certificação. Disponível em [horussolucoesverticais.com.br](http://horussolucoesverticais.com.br). Aracaju-Se,2019.
- [10] JÚLIO, Engenharia de Segurança do Trabalho na Indústria da Construção. São Paulo, 2011.
- [11] MARCOS, REVISTA PROTEÇÃO, Edição 247 – julho de 2012, Ano XXV.
- [12] MILTON, REVISTA SUPER GUIA DE PROTEÇÃO, nº14 - julho de 2012
- [13] MELO NETO, Manual de Auxílio na Interpretação e Aplicação da Norma Regulamentadora nº35 – Trabalhos em Altura.
- [14] SALIBA, MARCELO RIBEIRO SARAIVA. Curso Básico de Segurança e Higiene Ocupacional. São Paulo: Editora LTr, 2011.
- [15] SUPERGUIANET. Disponível em: <http://www.superguienet.com.br/saude-eseguranca-do-trabalho/protecao-contras-quebras> acesso em 10/11/2021.
- [16] Programa de Prevenção de Riscos Ambientais; 1978. Disponível em < [www.mtps.gov.br](http://www.mtps.gov.br) >. Acesso em 05 novembro. 2021
- [17] Trabalho em Altura; 1978. Disponível em < [www.mtps.gov.br](http://www.mtps.gov.br) >. Acesso em 05 novembro. 2021

# Capítulo 7

## *Segurança aquaviária: A importância da saúde e segurança no trabalho embarcado*

*Pantoja, Heloísa Batista Tavares<sup>13</sup>*

*Pereira, Edimilson Caetano<sup>14</sup>*

**Resumo:** Este artigo tem por finalidade descrever os procedimentos exercidos pela empresa LM Navegação e Transporte Ltda, adentrando na contextualização da segurança e saúde do trabalho e evidenciando seu modal hidroviário, além de realizar um breve relato de caso acerca de ocorridos em acidentes de trabalho. Relatar os mecanismos de proteção utilizados durante o acontecimento relatado no artigo, fazendo alusão aos procedimentos de segurança, como a NORMAM 2 (Normas da Autoridade Marítima) e NR 30. A metodologia utilizada neste documento ocorreu a partir de uma pesquisa bibliográfica em documentos literários e normas vigentes da Legislação Brasileira sobre segurança no trabalho. As resultantes evidenciadas neste documento demonstram que ao menos 92% de todos os acidentes de trabalho podem ser evitados a partir da tomada das normas vigentes. O plano de gerenciamento de segurança no trabalho hidroviário visa em primeiro grau salvaguardar vidas humanas, proteger o meio ambiente e zelar pela segurança da navegação. Implementações de programas de prevenção tornam-se imprescindíveis para a qualidade de vida dentro do âmbito trabalhista, além de responsabilizar-se sobre vícios de errados de trabalho operário nos quais colocam a vida do profissional em risco, fazendo com que o processo de conscientização torne-se eficaz contra quaisquer condutas equívocas.

**Palavras-Chave:** Segurança, Aquaviária, Hidroviário.

---

<sup>13</sup>Graduanda em tecnólogo em segurança no trabalho pela CEUNI - Fametro. E-mail: Heloisatavares59@gmail.com

<sup>14</sup>Graduado em tecnologia em segurança no trabalho pela Universidade Nilton Lins e professor do CEUNI - Fametro do Ciesa – Campus Manaus. E-mail: edmilson.pereira@fametro.edu.br.

## 1. INTRODUÇÃO

Os conteúdos adentrados neste documento fazem alusão as normas e técnicas de Segurança do Trabalho Aquaviário, onde será abordado a contextualização e intervenções das normas NR 30 e Normam 2DPC – com enfoque no capítulo 5, nos quais reportam o sistema de gerenciamento de segurança no trabalho e seus procedimentos.

Ademais aos termos técnicos evidenciados no teor deste documento, também será realizada uma breve explanação acerca da segurança no trabalho em transportes hidroviários, bem como suas principais bases de atuação, as balsas e empurradores.

As análises evidenciadas e inseridas aqui transcendem as vivências obtidas em âmbito de trabalho, onde em todas as circunstâncias, faz-se necessário fazer uso e exercer a prática de todas as normas em vigência sobre a saúde dos trabalhadores no exercício de suas funções.

De acordo com os estudos de Marques (2014 apud MATTOS, 2011), a Norma Regulamentadora nº 30 que fala sobre a Segurança e Saúde no Trabalho Aquaviário, objetiva a proteção e a regulamentação das condições de segurança e saúde dos trabalhadores deste setor, aplicando-se aos trabalhadores das embarcações comerciais e afins. As NR's no geral, são obrigatórias para empresas de caráter privada e algumas de caráter pública. Aplicam-se aos trabalhadores avulsos, as entidades ou firmas que contratem a prestação de serviço e aos sindicatos representativos das respectivas categorias profissionais.

Adentrando na Normam 2, destaca-se que a elaboração do Manual de Gerenciamento de Segurança destina-se em primeira instância salvaguardar vidas humanas, proteger o meio ambiente e zelar pela segurança de toda a navegação. Todas os colaboradores, portanto, devem ser orientados e treinados quanto aos requisitos de segurança a serem adotados em todas as operações de qualquer empresa (LM NAVEGAÇÃO E TRANSPORTE LTDA, 2021).

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1. CONTEXTUALIZAÇÃO NR 30: NORMA REGULAMENTADORA DE SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO AQUAVIÁRIO

Quando denota-se as aplicações da NR 30 concomitantemente as normas de segurança do trabalho, evidencia-se que estas são direcionadas aos funcionários de toda embarcação comercial utilizada no transporte de mercadorias ou de passageiros, em navegações marítimas de longo curso, cabotagem, navegação interior, serviço de reboque em alto – mar, bem como em plataformas marítimas e de caracteres fluviais, quando em deslocamento, e embarcações de apoio marítimo e portuário. A observância desta NR não desobriga as firmas privadas do cumprimento de outras disposições legais com relação à matéria e outras oriundas de convenções, acordos e contratos coletivos de trabalho (HOEPPNER, 2012).

Nesta contextualização, faz-se necessário abordar a importância da segurança e saúde dos pescadores e quaisquer trabalhadores presentes e balsas e empurradores. Para alcançar as devidas medidas de segurança como construção de um gerenciamento, técnicas de treinamento e avaliação deste gerenciamento, é imprescindível evidenciar que, assim como os barcos pesqueiros, deve-se assumir as responsabilidades pela qualidade dos seus produtos e/ou serviços para satisfazer os clientes todas as empresas,

além de promover a segurança e saúde do trabalhador que faz parte do processo de melhoria contínua da firma (MARQUES, 2014).

Dentre tantas esferas aquaviárias em que a NR 30 faz-se presente, destaca-se também os Terminais Aquaviários – locais onde balsas e empurradores possuem seu destino final ou apenas realizam paradas de manutenção, onde adentra-se como parte de um processo de negócio e pressupõe uma ênfase no relacionamento com clientes, fornecedores, acionistas, parceiros, a sociedade e particularmente com os empregados.

## **2.2. ADENTRANDO NAS INCISIVAS DA NORMAM 2**

### **2.2.1. NORMAM 2 CAPÍTULO 5**

#### **2.2.1.1. NORMAS DA EMPRESA L M NAVEGAÇÃO E TRANSPORTE LTDA**

Entre algumas filosofias acerca da prevenção de acidentes na empresa, pondera-se que todos os acidentes podem e devem ser previstos. Nenhum acidente ocorre por total fatalidade, mas sim por deficiências adentrada em três fatores básicos: humano, material e operacional. Uma vez identificados e analisados todos estes fatores participantes nos acidentes podem ser neutralizados (LM NAVEGAÇÃO E TRANSPORTE LTDA, 2021).

Entre algumas formas de prevenção de acidentes da firma, destacam-se as seguintes:

- As condições seguras de trabalho não poderão ultrapassar os limites de segurança em função de outros parâmetros, inclusive de caráter comercial;
- É obrigatória a conscientização dos funcionários em treinamento e preparação para emergências;
- As Informações e a documentação de Processos Operacionais a fim de evitar acidentes são obrigatórias;
- A comunicação e investigação e análise de incidentes é obrigatória;

As Operações e manutenção utilizar o EPI – Equipamento de Proteção Individual é obrigatória.

## **2.3. QUANTO A POLÍTICA DA EMPRESA**

Entre pressupostos gestacionais da empresa, destaca-se preliminarmente seus princípios organizacionais, onde de acordo com a L M Navegação E Transporte Ltda (2021) denota-se que esta é uma “empresa especializada em transporte aquaviário de Derivados de Petróleo e Álcool, tem compromisso com seus clientes em atender suas necessidades através de seus serviços prestados com qualidade, respeitando o meio ambiente e garantindo a saúde e segurança de seus colaboradores”.



Para mais, promover ações de melhoria contínua em seus processos, a partir da perspectiva acerca do comprometimento com os requisitos legais aplicáveis na sua atividade, buscando minimizar os aspectos e impactos ambientais resultantes de sua atividade devem ser imprescindíveis para demais prevenções de acidentes em seu âmbito (LM NAVEGAÇÃO E TRANSPORTE LTDA, 2021).

### 2.3.1. MISSÃO

Em consonância com os registros de L M Navegação E Transporte Ltda (2021), a missão da empresa é “Transportar derivados de petróleo e álcool, ofertando sempre serviços de qualidade, objetivando a satisfação dos nossos clientes, superando cada vez, mas seus objetivos e metas de melhorias”.

Dentre suas metas e missão, também destaca - se seus valores, onde são traçados pela empresa a partir das características denotadas na Tabela 1:

Tabela 1 – Diretrizes de valores da empresa L M Navegação E Transporte Ltda.

Ética	Agir com respeito aos semelhantes, valorizando o potencial de cada ser humano no exercício de sua função.
Honestidade	Agir sempre com integridade e transparência, de modo a primar pelos direitos e deveres coletivos e individuais.
Profissionalismo	Viabilizar, continuamente, o crescimento e modernizações empresariais, tendo como objetivo a excelência na prestação de serviços através do cumprimento das diretrizes e normas estabelecidas como princípios organizacionais.
Otimismo	Acreditar sempre, buscando alternativas criativas e inteligentes para a solução problemas, a fim de promover, a partir da união de forças, o sucesso mútuo.
Cooperação	Ser um agente facilitador no relacionamento entre clientes internos e externos, contribuindo com o estabelecimento harmonioso, que tem como base uma comunicação clara e concisa.
Responsabilidade	Adotar procedimentos confiáveis e seguros no desenvolvimento das atividades, evitando acidentes e demais situações que coloquem em risco a vida humana, o meio ambiente, o patrimônio e a imagem da empresa.

Fonte: Adaptado pela autora de L M Navegação E Transporte Ltda (2021).

Por fim, também faz-se necessário denotar alguns procedimentos operacionais da empresa para com as embarcações, onde destaca a atracação e desatracação

Para a empresa L M Navegação E Transporte Ltda (2021), a atracação é a “a manobra na qual a embarcação se aproxima e é amarrada a contra bordo de outra embarcação ou atracada ao cais, berços ou terminais, bóias ou sistemas de monobóias”. Em contrapartida, a desatracação refere-se ao ato controverso da atracação, sendo uma “manobra na qual a embarcação é desamarrada de outra embarcação ou desatracada do cais, berços ou terminais, desamarrada das bóias de atracação. “.

Dentre os equipamentos de atracação da empresa, destacam-se:

- Todos os cabos de amarração deverão ser do mesmo material, sendo de fibra ou nylon. Não é permitido usar amarrações “mistas”, isto é, cabos que exerçam a mesma função não podem ser fabricados de materiais diferentes deverão ser do mesmo tipo, da mesma bitola e do mesmo material;
- Os cabos de amarração devem ser dispostos o mais simetricamente possível em relação ao meio da embarcação;
- Os cabos de amarração deverão ser dispostos de maneira que aqueles que exercem as mesmas funções com o mesmo comprimento contato do guincho a bordo (ou cabeça) até o cabeça do cais (L M NAVEGAÇÃO E TRANSPORTE LTDA, 2021).

Além de inúmeras diretrizes destacadas no teor deste artigo acerca das implementações de saúde e segurança da empresa, denota-se o manual de operação, onde é caracterizado e destinado a “[...] tripulação da embarcação deve ter acesso aos desenhos e informações atualizados dos sistemas de carga, descrevendo como os sistemas devem ser operados conforme descritivo no diagrama de rede da balsa (L M NAVEGAÇÃO E TRANSPORTE LTDA, 2021).

Através da Figura 1, pode-se obter uma breve visualização do documento instalado no interior de uma embarcação:

Figura 1 – Diagrama de rede.



Fonte: L M Navegação E Transporte Ltda (2021).

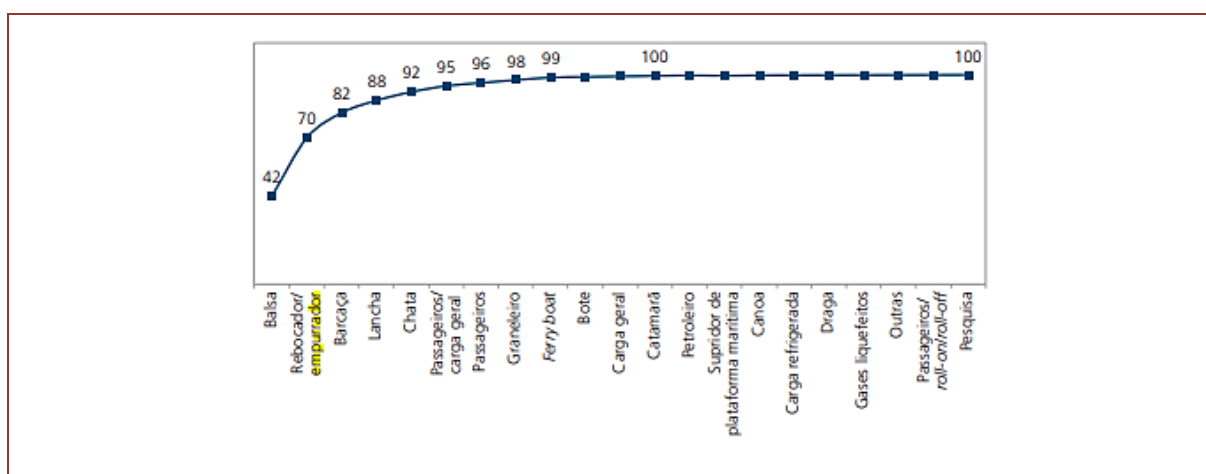
## 2.4. SEGURANÇA NO TRANSPORTE AQUAVIÁRIO

De acordo com Fernandes; Marques; Malcherek (2010), ao longo dos 8.500/km de costa, o Brasil possui inúmeros portos marítimos, estuarinos e lagunares, pelos quais se movimenta a quase totalidade do comércio exterior do País – denominadas navegação de longo curso, além da navegação de cabotagem entre portos nacionais.

Aos mais de 40 principais portos comerciais marítimos na costa brasileira, agregam-se mais de 60 portos fluviais (terminais hidroviários), compondo uma fração de mais de uma centena de pólos multimodais de transporte públicos e privados. Este cenário constitui uma das maiores redes fluviais de todo o globo, com cerca de 20.000/km em condições de navegação. Logo, o desenvolvimento dos sistemas hidroviários, seja em suas características marítimas e/ou fluviais torna-se de extrema importância estratégica para o País (FERNANDES; MARQUES; MALCHEREK, 2010).

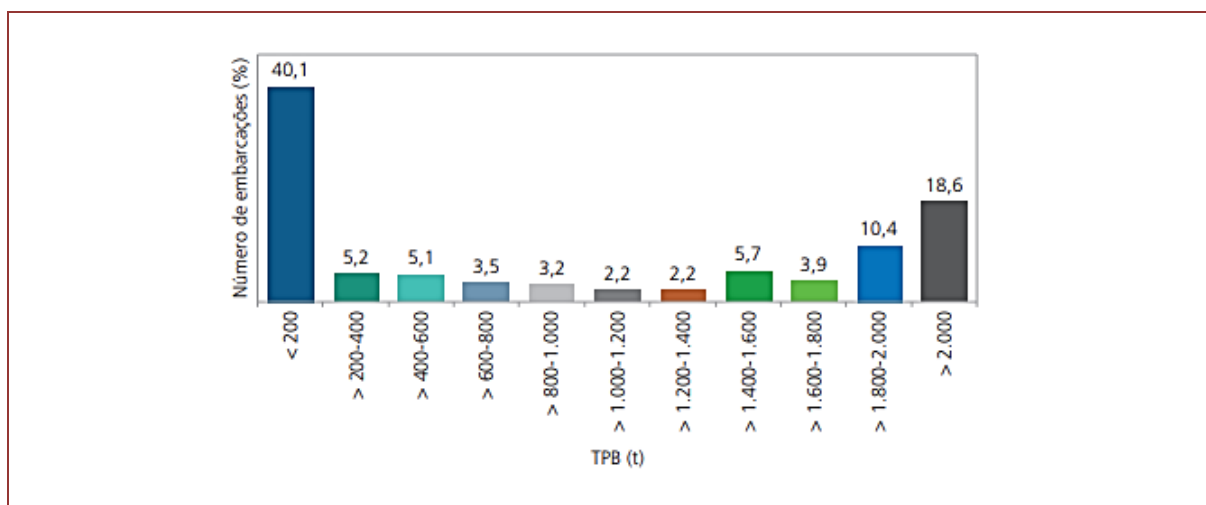
Evidencia-se na Figura 2 e 3 a distribuição acumulada das embarcações, segundo seu tipo e o perfil da frota em navegação interior, segundo a tonelagem de porte bruto, respectivamente.

Figura 2 – distribuição acumulada das embarcações, segundo seu tipo.



Fonte: Teixeira, et al. (s.d.).

Figura 3 – Perfil da frota em navegação interior, segundo a tonelagem de porte bruto.



Fonte: Teixeira, et al. (s.d.).

### 3. METODOLOGIA

#### 3.1. MATERIAIS E MÉTODOS

O método utilizado ocorreu a partir de pesquisa bibliográfica em normas vigentes da Legislação Brasileira, normas da empresa específica citada neste documento e em bases de dados acadêmicos denominados: PubMed, SciELO, BIREME, MEDLINE, LILACS, BIOMED, Repositórios da USP, UNESP, WEB OF SCIENCE e Portal Periódicos – CAPES.

O estudo limitou-se a trabalhos publicados entre os anos 2010 e 2021. O critério adotado para a seleção dos artigos contou com os seguintes descritores: Segurança, Aquaviária, NORMAM 2 e NR 30.

Trata-se de uma pesquisa de exploração básica, em que ocorre a apropriação de informações acumuladas e socializadas, a fim de expandir o conhecimento sobre esta temática. Logo, a finalidade desse é teórica e acadêmica. O raciocínio adotado foi do tipo dedutivo e de análise, em que, a partir do assunto proposto, deu-se a observação de forma generalizada, observando e adentrando de forma concisa o subtema. No que tange os objetivos, este é de caráter descritivo, uma vez que esta pesquisa advém da coleta de informações bibliográficas e normas, com o intuito de analisar as variáveis e, se possível, propor recomendações.

A abordagem realizada e inserida no teor deste artigo é de cunho quantitativo, baseada na leitura de conceitos e princípios; na relação dos conteúdos; na análise e nos significados relativos ao tema em questão. Nesse tipo de investigação, com características principais teóricas, verifica-se conceitos, perspectivas; estabelece-se relações, comparações; interpretações e conclusões, as quais úteis tanto para os autores quanto para os leitores.

### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com Carvalho, et al. (2020 apud JÚNIOR, 2002), o processo de globalização vivenciado nas últimas décadas gerou impactos na economia, o que exigiu das organizações diversas ações para se adaptarem, dentre elas, a integração de ações efetivas para garantir segurança, saúde, bem-estar e moral dos colaboradores, todas visando à qualidade. Nas empresas, essas ações são reforçadas pelas Normas Regulamentadoras (NR), elaboradas pelo Ministério do Trabalho, as quais definem claramente as obrigações de empregadores e empregados quanto à segurança e saúde no trabalho.

No entanto, mesmo diante dessas exigências de ordem econômica e da existência das NR, o número de mortos por acidentes de trabalho continua alarmante, como destacam Gomes e Arantes (2018): nos últimos cinco anos, foram registradas cerca de 15 mil mortes. Somam-se a esses óbitos, acidentes, afastamentos e gastos com a previdência, pois, para muitas empresas, as penalidades impostas pelas NR parecem, de certo modo, insignificantes ou ineficazes (CARVALHO, et al., 2020).

Nem todos os acidentes tem a origem do erro humano, é necessário verificar, primeiro, se há erro humano, e só depois tentar colher as responsabilidades.

Os resultados de investigações de grandes acidentes em diversos sistemas industriais de alta tecnologia indicam a contribuição de erros humanos para o desencadeamento desses eventos indesejáveis. Também é largamente demonstrado que os erros

humanos são, em sua grande maioria, provocados por outros fatores, sejam eles organizacionais, tecnológicos ou inerentes a um indivíduo. (MORAIS *et al*, 2019).

Segundo a API 770 são as seguintes: manutenção mal feita, procedimentos deficientes, instrumentação inadequada, inoperante ou enganosa, conhecimento insuficiente, prioridades conflitantes, sinalização inadequada, controles sensíveis em excesso, ferramentas inadequadas, tarefas mentais excessivas, layout deficiente, feedback inadequado, discrepâncias entre política e prática, equipamentos entre política e prática, equipamentos desativados, comunicação deficiente, violações de estereótipos populacionais, vigilância estendida, sem eventos, falha no controle por computador, restrições físicas inadequadas, aparência às custas da funcionalidade.

Abaixo segue a denominação de risco e comportamento humano:



Fonte: Segurança do Trabalho NWN

Ainda de acordo com Morais *et al.* (2019) Muito se é discutido sobre a relação dos erros dos operadores, e do que poderia tê-los gerado, em relatórios de grandes acidentes. Todavia, é muito mais simples apontar um erro humano e suas causas-raízes depois que do acidente ocorrido, do que prevê-los ainda na fase de projeto ou preveni-los no decorrer da operação.

Figura 4 – Treinamento na empresa



Figura 5 – Treinamento na empresa



Fonte: Própria Autoria (2021)

## 5. CONCLUSÃO

Este artigo descreveu os procedimentos exercidos pela empresa LM Navegação e Transporte Ltda, para com a contextualização da segurança e saúde do trabalho e evidenciando seu modal hidroviário, além de realizar um breve relato de caso acerca de ocorridos em acidentes de trabalho.

Ademais ao citado acima, foi realizado uma breve explanação acerca das normas e técnicas de Segurança do Trabalho Aquaviário, onde denotou-se as medidas preventivas e intervenções das normas NR 30 e Normam 2/DPC, possuindo enfoque no capítulo 5, seção III, Item 0522, a partir do manual de gerenciamento de segurança da empresa escolhida.

Ademais aos termos técnicos evidenciados em toda a extensão do artigo, também ocorreu breves explicações sobre a segurança no trabalho em transportes hidroviários, bem como suas principais bases de atuação como balsas, empurradores e entre outros e suas funcionalidades.

As análises evidenciadas e inseridas aqui transcenderam de forma breve as vivências obtidas em âmbito de trabalho, onde em todas as circunstâncias, deve-se compreender a importância das normas em vigência sobre a saúde dos trabalhadores no exercício de suas funções para diminuir tantos incidentes.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] COSTA, F.R., et al. Análise Da Cadeia Produtiva De Balsas E Empurradores Fabricados Em Aço Em Estaleiros De Manaus. Revista SPOLM. Rio de Janeiro/RJ. pp. 01-08. 2008.
- [2] FERNANDES, E.H.; MARQUES, W.C.; MALCHERECK, A. Gestão e Segurança da Navegação e do Transporte Aquaviário: Contribuições para um Desenvolvimento Ambientalmente Sustentável de Sistemas Marítimos e Fluviais. 23º Congresso Nacional de Transporte Aquaviário, Construção Naval e Offshore. pp. 01-11. 2010.

- [3] HOEPPNER, M.G. NR Normas Regulamentadoras Relativas à SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO (Capítulo V, Título II, da CLT) NR-1 a NR-34. Editora Ícone. 5ª Edição. Brasil. pp. 01-14. [s.d.].
- [4] Manual De Gerenciamento De Segurança. Manual. L M NAVEGAÇÃO E TRANSPORTE LTDA. pp. 01-43. 2021.
- [5] MARQUES, E.C. Proposta de Gerenciamento para a Segurança e Saúde Ocupacional em Barcos Pesqueiros. Tese de Doutorado. Ciência e Tecnologia de Alimentos. Instituto De Tecnologia. Seropédica/RJ. Universidade Federal do Rio de Janeiro/UFRRJ. pp. 01-298. 2014.
- [6] MORAIS, Caroline et al. ESTIMATIVA DA PROBABILIDADE DE ERRO HUMANO: UMA ANÁLISE DA UTILIZAÇÃO E PESQUISA DOS MÉTODOS DE CONFIABILIDADE HUMANA, DADOS DISPONÍVEIS E TÉCNICAS PROBABILÍSTICAS. 2019. Acesso em: 12 de dez. 2021
- [7] ROSSETTO, R.M. Otimização De Comboio Empurrador-Balsa No Transporte Fluvial. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio de Janeiro. pp. 01-47. 2013.
- [8] SOUSA, P.R. Laudo Técnico Das Condições Ambientais De Trabalho De Uma Metalúrgica. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade do Sul de Santa Catarina. Florianópolis/SC. pp. 01-37. 2019.
- [9] TEIXEIRA, C.A.N., et al. Navegação Interior Brasileira. pp. 441-482. In: Navegação interior. BNDES. Setorial 47. pp. 437-482. [s.d.].

# Capítulo 8

## *Riscos de acidentes elétricos de trabalho em ambientes domésticos: Importância da conscientização para a diminuição do número de acidentes*

*Pinhais Mota, Henrique de Assis<sup>15</sup>*

*Pereira, Edmilson Caetano<sup>16</sup>*

**Resumo:** **Introdução:** A eletricidade é importante na medida em que contribui para facilitar o cotidiano das pessoas e é a maior fonte de energia usada no avanço das ciências e da tecnologia, ela possui uma forte importância no dia-a-dia das populações. Usamos a eletricidade para quase todas as tarefas e manutenção dos equipamentos que usamos diariamente. **Objetivo:** Identificar e prevenir as possíveis causas de acidentes com crianças no ambiente domiciliar; Comparar e obter respostas através de questionário e entrevista com moradores de diferentes classes sociais com o objetivo de esclarecer se estão tomando as devidas precauções e medidas de segurança; Contribuir para a segurança em ambientes domésticos orientando como tecnólogo em segurança do trabalho. **Problemática:** Por qual motivo o número de acidentes envolvendo eletricidade vem crescendo no ambiente doméstico? **Justificativa** Diariamente integrantes da família sejam adultos, crianças, idosos bem como os trabalhadores domésticos estão expostos a riscos de acidentes domésticos atingindo diretamente sua integridade física e psicológica Cabe ao Tecnólogo de Segurança do trabalho e ao profissional eletricista a prevenção, através da identificação, eliminação/neutralização das áreas de risco e a conscientização dos envolvidos. **Material e Métodos:** Artigo elaborado em uma revisão descritiva e bibliográfica, baseada no estudo em campo e exploração de artigos. **Resultados:** Verifica-se que a notabilidade da segurança elétrica em ambientes domiciliares é de grande importância para que o trabalhador e morador deste setor tenha sua integridade física, financeira e psicológica preservada. **Conclusão:** Devidamente informadas, moradores das residências continuam persistindo em usar redes elétricas clandestinas, o que contribui para o aumento no número de acidentes e mortes, por isso é um caso que deve ter a atenção de autoridades devidamente responsáveis.

**Palavras-chave:** Prevenir, Identificar, Conscientização

---

<sup>15</sup> Graduando em Tecnólogo em Segurança no trabalho pelo Centro Universitário CEUNI - FAMETRO  
E-mail:krlostoni@gmail.com

<sup>16</sup> Graduando em Tecnólogo em Segurança no trabalho pela Universidade Nilton Lins. E professor do CEUNI  
- FAMETRO do Ciesa- Campus Manaus. E-mail: Edmilson.pereira@fametro.edu.br



## 1. INTRODUÇÃO

Há muitos anos a eletricidade se tornou algo indispensável à sociedade e por isso, é cada vez mais importante investir em estudos, pesquisas e otimização dos serviços elétricos visando a sua ampliação. A eletricidade está em praticamente tudo ao nosso redor. Na lâmpada acesa no teto da sua casa, gerando energia para PC, TV ou smartphone, e como um fenômeno natural. Hoje não existem estatísticas oficiais nem legislação específica com relação aos acidentes elétricos domésticos envolvendo adultos, crianças e demais integrantes deste ambiente, diante deste contexto é importante, como forma de alerta e conscientização, investigar e definir os ambientes que podem gerar estes riscos, identificando os locais, principais causas, os fatores de risco, apontando medidas para prevenir e neutralizar estes fatores geradores.

O risco que a eletricidade oferece a essas pessoas é muito grande, principalmente em moradias de baixa renda onde muitas vezes tem ligações clandestinas, os famosos gatos.

(Gato de energia elétrica ou gato de luz é uma forma de ligação elétrica clandestina destinada a furtar energia elétrica. O gato de energia é perigoso, pois pode causar a morte por eletrocussão). Essas ligações são feitas de maneira inadequadas, oferecendo riscos tanto para o profissional eletricitista, quanto ao morador daquela residência.

O trabalho doméstico requer bastante de aparelhos elétricos, portanto estes não devem estar desgastados ou apresentando qualquer risco a saúde do indivíduo, seja um liquidificador, máquinas de lavar roupa, secadores, aspiradores, etc.

Como objetivo de estudo, veremos em que quantidade esse problema está relacionado com os acidentes elétricos, entrevistando moradores dos bairros da Glória e Adrianópolis, ambos situados na cidade de Manaus, AM.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1. CONCEITOS EM GERAL

Neste capítulo vamos apresentar o referencial teórico com destaque para os acidentes domésticos relacionados a eletricidade, num contexto de pesquisa descritiva; definição de riscos, acidentes e prevenções.

Perigo é uma ou mais condições que têm o perfil de causar ou contribuir para que o Risco aconteça. Não se mede e não há como elimina-lo. O Risco é um evento, ele está lá e pode acontecer a qualquer momento (ALBUQUERQUE CATIA, 2015); Risco é o efeito da incerteza sobre os objetivos, quando você se propõe a realizar um processo, atividade ou projeto, qualquer situação que desvie do objetivo pode ser considerada um risco. (ISO 31000, 2018); Acidente do trabalho é o que ocorre pelo exercício do trabalho a serviço da empresa, com o segurado empregado inclusive o doméstico, trabalhador avulso, médico residente, no exercício de suas atividades, provocando lesão corporal ou perturbação funcional que cause a morte, a perda ou redução, temporária ou permanente da capacidade para o trabalho. (EQUIPE GUIA TRABALHISTA, 2020); Trabalho doméstico é o exercício de atividade humana, manual ou intelectual, produtiva. O trabalho pode ser remunerado, no caso profissional, ou doméstico, no lar. (ABRACOPEL, 2019).

## 2.2. CHOQUE ELÉTRICO

Choque elétrico é a perturbação, de natureza e efeitos diversos, que se manifesta no organismo humano ou animal quando este é percorrido por uma corrente elétrica. Dependendo da intensidade e do tempo do choque elétrico, a corrente elétrica provoca maiores danos fisiopatológicos no homem. (COTRIM, 2012)

“Os choques elétricos acontecem devido à passagem da corrente elétrica no corpo de um ser vivo. Isso acontece porque as informações são enviadas para os músculos e órgãos por meio de correntes elétricas. Dessa maneira, quando há uma diferença de potencial entre dois pontos do corpo humano, haverá a passagem de uma corrente elétrica. Conseqüentemente, o choque elétrico acontecerá. A resistência elétrica do corpo humano e a tensão aplicada durante a descarga elétrica são fatores importantes. Porém, a intensidade da corrente elétrica é mais relevante para saber o efeito causado pelo choque elétrico. Há casos de choques elétricos letais devidos a uma tensão de apenas 20V.” (TANAKA HUGO SHIGUEO, 2016).

## 2.3. USO DE EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS POR CRIANÇAS

Equipamentos geralmente usados pelas crianças, como videogames, computadores, televisões, celulares e tablets devem ter a atenção dos adultos, especialmente aqueles com possibilidade de manejo durante o carregamento. O mesmo vale para eletrodomésticos em ambientes molhados, pois a água é forte condutor de energia.

Os acidentes mais comuns são aqueles em que os pequenos têm contato com tomadas sem proteção, fios desencapados, benjamins, T's, extensões e eletroeletrônicos como computadores, vídeo games, celulares, entre outros. Então, lembre-se que todos os acidentes com eletricidade são evitáveis, principalmente quando envolvem crianças. Um componente que pode ajudar a evitar esse problema é o DR – Dispositivo Diferencial Residual – instalado no quadro de eletricidade. Este é um dispositivo de uso obrigatório, previsto em norma, que evita que a corrente elétrica cause danos à pessoa que toca a tomada, deixando o ambiente mais seguro. (ABRACOPEL, 2019).

Ao contrário dos adultos, as crianças não sabem a diferença entre a segurança e o perigo. Os pais precisam garantir um ambiente seguro com algumas medidas como: Evitar deixar os brinquedos perto de tomadas; Instalar os protetores de plástico na tomada, evitando que a criança tome choque; É importante ressaltar que um choque em um bebê pode causar até paradas cardíaca. É melhor redobrar o cuidado e nunca deixar a criança sem vigilância constante dos pais ou cuidadores. Como temos cada vez mais dispositivos eletrônicos em casa, é preciso ficar atento aos fios desencapados que apresentam possibilidade de choque.

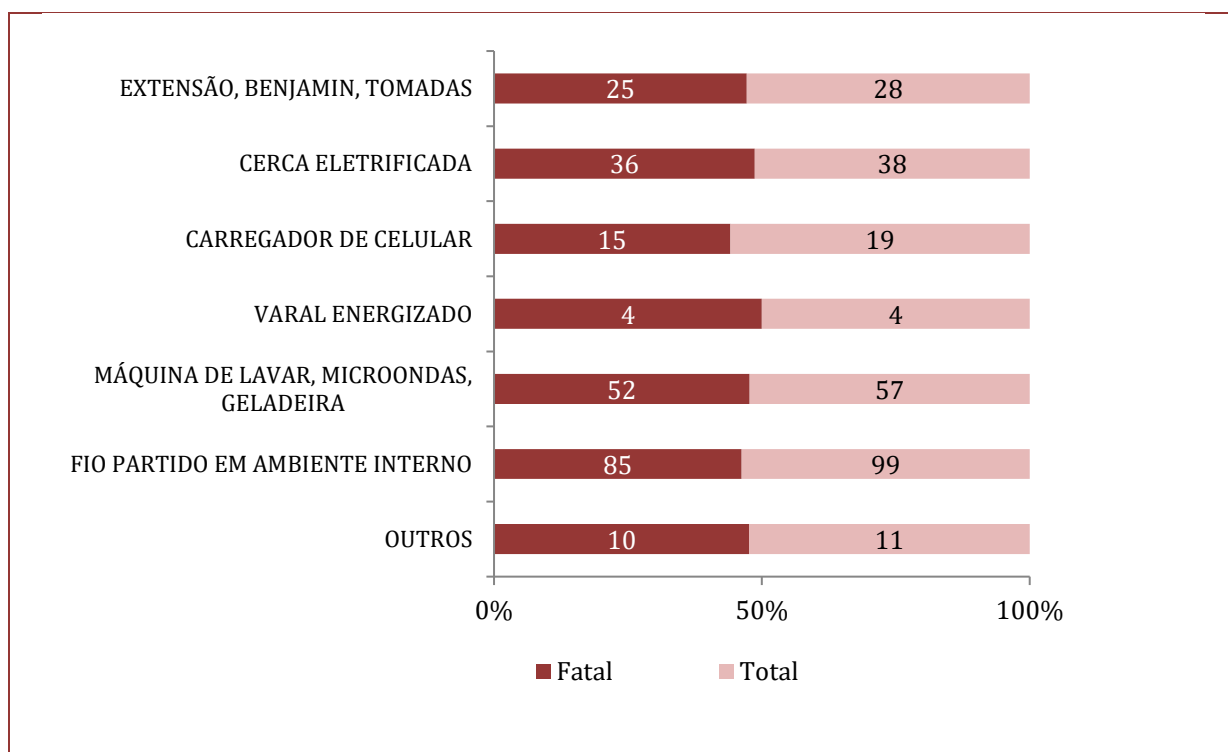
Além disso, outra atenção dos pais é na ocorrência de tempestade. É recomendável ter equipamento de proteção para evitar possíveis acidentes relacionados à rede elétrica. Exemplo disso é a instalação do dispositivo DR (Diferencial Residual). Esse equipamento protege pessoas contra os efeitos do choque elétrico,

desligando o circuito imediatamente caso seja detectada fuga de corrente. (NHS ENERGIA, 2018)

## 2.4. DICAS PARA EVITAR ACIDENTES COM CHOQUES ELÉTRICOS

“A eletricidade não é perceptível, em qualquer material, cabo ou equipamentos que esteja energizado, não é possível perceber com os sentidos se estão conduzindo eletricidade ou não, portanto para manuseá-los, seja um simples trocar de lâmpada, todo cuidado é pouco.” (MATTEDE HENRIQUE, 2015)

Figura 1 – Dados de acidentes registrados



Fonte: ABRACOPEL – Associação Brasileira de Conscientização para os Perigos da Eletricidade (2018)

O que fazer: Para evitar choques elétricos é necessário ter bastante atenção ao manusear fios em aparelhos elétricos. Sempre que for ter contato com geradores de eletricidade, tome as devidas precauções para não tomar choques e não sofrer lesões mais graves. (VERGANI LÁZARO, 2016)

Evitando choques elétricos: Não sobrecarregar as instalações elétricas, não deixar aparelhos eletrônicos energizados perto da pia, ter cuidado ao trocar a temperatura do chuveiro, ter cuidado ao instalar antenas de TV, ter atenção com as crianças, utilizar um organizador elétrico, ter cuidado ao se aproximar de vítimas de choques elétricos. (VERGANI LÁZARO, 2016)

## **2.5. MANUTENÇÃO ELÉTRICA DOMÉSTICA**

Realizar a manutenção elétrica periódica de uma residência ou condomínio é uma tarefa fundamental para ter certeza de que todos os equipamentos eletrônicos estão funcionando corretamente, com a segurança necessária para o bem-estar de todos. Para isso, sempre que houver desconfiança a respeito do funcionamento inadequado de qualquer sistema elétrico, é importante fazer a checagem de modo a prevenir situações perigosas e confirmar que tudo esteja adequado para utilização.

Caso contrário, o ideal é providenciar os reparos imediatamente para não correr risco de choques elétricos. E, nesse momento, é importante lembrar que por ser um processo que exige conhecimentos específicos, o ideal é chamar um profissional ou empresa de manutenção elétrica especializada para ajudar. (NHS ENERGIA, 2018)

## **2.6. A CULTURA DA SEGURANÇA EM ELETRICIDADE PARA A POPULAÇÃO**

Diversas estratégias podem ser utilizadas para se ensinar ou comunicar algo, e deve-se levar em consideração aspectos como o nível de desempenho que se espera dos alunos/ouvintes, público alvo, tempo para a atividade e conhecimentos relacionados ao assunto são essenciais para se definir a melhor estratégia de ensino tendo em vista o alcance de um objetivo. Nesse caso, o objetivo perseguido é demonstrar na prática as principais causas de acidentes envolvendo eletricidade para a população usuária desses recursos. A estratégia da demonstração utilizando bancadas didáticas que simulam as principais causas de acidentes envolvendo eletricidade é muito apropriada e tem grande potencial de efetividade, podendo ser aplicada em palestras, workshops, reuniões, eventos como Semana Interna de Prevenção de Acidentes de Trabalho, Seminários, Fóruns, aulas, etc. (CARNEIRO WILSON ROGÉRIO, 2021)

## **3. MATERIAL E MÉTODOS**

Este trabalho refere-se a uma revisão descritiva, por um conjunto de pesquisa sobre a área de segurança elétrica doméstica. A relevância deste assunto é de interesse social e acadêmico, pois os dados obtidos contribuem de maneira positiva para com que as pessoas preservem sua integridade física e possam realizar suas tarefas de maneira segura no ambiente doméstico.

Desta forma, o estudo foi realizado em um grupo de pessoas de determinadas áreas e não tem a intenção de ser um estudo com validade estatística ou de generalização para todo município de Manaus. Os dados foram coletados através de um questionário aplicado em dois bairros da cidade de Manaus, um deles no bairro da glória em uma área de classe baixa, e outro no bairro Adrianópolis uma área de classe média com faixa etária entre 20 e 64 anos no período do mês de setembro.

A intenção é comparar esses dados para se ter um embasamento sobre essas questões que estão presentes neste trabalho, de forma que traga conhecimento e descreva a realidade dos riscos no ambiente domiciliar.

Figura 2 – Fluxograma de etapas para obtenção de informações



Fonte: Autor, (2021)

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os riscos de acidentes domésticos envolvendo eletricidade é um tema que precisa ser abordado com mais frequência, e que afeta diferentes níveis da sociedade, apresentando-se também como um problema global que está presente em vários países, tornando-se uma questão de interesse comum e que necessita de atenção.

Tabela 1 – Respostas obtidas através de questionários feitos em ambos os bairros

BAIRROS	GLÓRIA				ADRIANÓPOLIS			
	Perguntas do questionário	SIM	%	NÃO	%	SIM	%	NÃO
Você já levou choque elétrico?	18	90%	2	10%	15	75%	5	25%
Tem crianças na sua residência?	14	70%	6	30%	12	60%	8	40%
Você tem equipamentos elétricos velhos sendo utilizados?	16	80%	4	20%	4	20%	16	80%
Sua casa possui ligação clandestina?	14	70%	6	30%	2	10%	18	90%
Você sabe o que acontece se ligarseu aparelho elétrico na voltage errada?	10	50%	10	50%	17	85%	3	15%
Você deixa carregadores conectados na tomada mesmo semestar utilizando?	17	85%	3	15%	4	20%	16	80%
Utiliza múltiplos aparelhos conectados em extensões?	18	90%	2	10%	4	20%	16	80%
Você como ocorre um curto-circuito?	7	35%	13	65%	12	60%	8	40%
Sabe os procedimentos caso ocorra um incêndio elétrico?	4	20%	16	80%	12	60%	8	40%

Fonte: Autor, (2021)

Os números apresentados demonstram que entre os grupos pesquisados, as pessoas do bairro da Glória de classe baixa possuem menos instruções e conhecimento comparando as pessoas do bairro Adrianópolis de classe média.

O questionário teve perguntas simples e vários dos entrevistados do bairro da glória achavam que realmente tinham conhecimento sobre o assunto, mas quando indagados sobre como proceder em incêndios elétricos e como ocorre um curto-circuito, muitos não souberam responder à pergunta, então fica claro que a maioria dessas pessoas não possui conhecimento suficiente para agir caso estejam perante essas situações.

No bairro de Adrianópolis foi constatado que as pessoas possuem um nível de conhecimento bem maior comparado ao bairro de classe baixa, porém nem todos tem o mesmo conhecimento, mas é relativamente positivo quando se há uma comparação dos mesmos.

Durante a entrevista conversei com uma vítima de choque elétrico que mesmo após um acidente envolvendo eletricidade a mesma ainda fazia o uso de energia clandestina (gato de luz), devido a isso é importante ressaltar que mesmo com os erros nem todos aprendem.

## 5. CONCLUSÃO

Através de análise em campo e teórica, obtive resultados de grande importância para o artigo acadêmico, nota-se que grande parte das pessoas entrevistadas mostram um nível leigo de conhecimento, porém outras estão devidamente informadas quanto a questão de riscos elétricos no ambiente domiciliar, tomando as precauções e cuidados, garantindo sua segurança de sua família que habita aquele lar. A alta demanda de casos mostra que devemos nos preocupar e procurar melhorias para a população de baixa renda mal informada, o investimento do governo em áreas mais humildes e infraestrutura elétrica adequada.

Foi observado a grande quantidade de ligações clandestinas no bairro da glória, tendo em vista que estas pessoas estão conscientes que correm perigo, porém a necessidade faz a ocasião, mas nada justifica o devido ato do furto de energia. Portanto deve se fazer presente o trabalho do profissional em elétrica para a correção dessas ligações e reiterar o processo de cabeamento e ligação dessas casas para o bem estar dessas famílias, evitando assim o crescimento no número de mortes e acidentes ocasionados por eletricidade.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] CARNEIRO, Wilson Rogério. Contribuições para segurança na utilização da energia elétrica. 2020. 1 recurso online (122 p.) Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação, Campinas, SP.2020.
- [2] TANAKA, Hugo Shiguelo. Choques elétricos. Todo Estudo. Disponível em: <https://www.todoestudo.com.br/fisica/choques-eletricos>.
- [3] NHS, Energia. Crianças e eletricidade: todo cuidado é pouco. 2021

- [4] FONTINELE, Agnaldo. Choques elétricos: Como evitar e o que fazer se ocorrer MATTEDE, Henrique. Como evitar acidentes domésticos com eletricidade MATTEDE, Henrique. Importância da NR10
- [5] DISTRIBUIÇÃO, Neo Energia. Dicas para evitar acidentes elétricos com crianças JÚNIOR, Joab Silas da Silva. "O que é corrente elétrica?"; Brasil Escola.
- [6] MINISTÉRIO DO TRABALHO. NR 10: Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade. Brasília, 2016.
- [7] CARNEIRO, WILSON ROGÉRIO. Contribuições para segurança na utilização da energia elétrica. UNICAMP - Campinas, 2020
- [8] ALBUQUERQUE, Catia. Gestora da qualidade. Diferença entre risco e perigo. 2015.
- [9] VERGANI, Lázaro. 7 passos simples para evitar choques elétricos <https://blog.onixsolution.com.br/conheca-7-passos-simples-para-evitar-choques-eletricos/>
- [10] COTRIM, Ademaro A. M. B.. instalações elétricas. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012.

# Capítulo 9

## *Ergonomia no ambiente de trabalho: Estudo de caso na empresa de plásticos da Amazônia*

*Santos, Jennifer Portilho<sup>17</sup>*

*Pereira, Edmilson Caetano<sup>18</sup>*

**Resumo:** **Introdução:** A ergonomia começou a ser observada com os avanços tecnológicos e as necessidades de adaptação do homem com a tecnologia, visando estabelecer harmonia entre ambos. Mesmo sendo clara e objetiva em seus estudos, ainda há empresas que recorrem ao atraso de melhorias ergonômicas. **Objetivos:** Analisar as condições ergonômicas e os riscos ocupacionais as quais os colaboradores estão expostos, apontar as razões para inserção de Análise Ergonômica do Trabalho, conhecer a percepção dos trabalhadores relacionada aos aspectos de saúde e segurança na execução das tarefas dentro do ambiente de trabalho na Empresa Plástico da Amazônia LTDA. **Problemática:** Como a ergonomia pode contribuir para aumentar a produtividade dos colaboradores? Qual seria o impacto do controle dos riscos para LER / DORT (Lesão por esforço repetitivo e Distúrbio Osteomuscular Relacionado ao Trabalho)? **Justificativa:** O presente estudo permite diagnosticar o papel da ergonomia conectado à Segurança do Trabalho dentro das organizações. **Material e Métodos:** Caracteriza-se como uma pesquisa de base bibliográfica e exploratória, que utiliza o método descritivo com aplicação de estudo de caso. Utiliza-se como coleta de dados o questionário com questões fechadas e entrevista semi-estruturada. **Resultados:** Verificou-se que há visível necessidade de implantação de AET no posto de trabalho estudado, principalmente voltada para às normas de saúde e segurança. **Conclusão:** Apesar de inúmeros estudos ergonômicos, as gestões empresariais necessitam de esclarecimento sobre as práticas ergonômicas, de forma que seja ponderado economicamente seus inúmeros benefícios e retorno financeiro para organização.

**Palavras-chave:** Ergonomia; Riscos Ocupacionais; AET.

---

<sup>17</sup>Graduanda no curso Tecnólogo em Segurança no Trabalho pelo Centro Universitário Ceuni – Fametro. Email: jenniferportilho@hotmail.com

<sup>18</sup> Graduado em Tecnologia em Segurança no Trabalho pela Uninilton Lins e professor do Centro Universitário - Fametro do Ciesa - Campus Manaus. E- mail: edmilson.pereira@fametro.edu.br



## 1. INTRODUÇÃO

Desde os primórdios, o homem utilizava a própria força como ferramenta de trabalho, com o passar do tempo o ser humano passou a perceber a necessidade de adaptar o seu local de exercício de trabalho às suas necessidades e limitações físicas, a fim de tornar o ambiente mais confortável para realização de suas tarefas.

A ergonomia é a ciência que busca compreender a relação do homem e seu posto de trabalho, com objetivo de transformar o local de trabalho num lugar confortável e seguro para o funcionário. Embora seja um objeto de estudo recorrente ao meio de trabalho, pode-se aplicar esta ciência em quaisquer atividades diárias que envolva o empenho físico, desde agachar-se para pegar algo até sentar-se para ler um livro, por exemplo. Fazendo uma breve comparação, antes da 1ª Revolução Industrial o processo era totalmente manual, se houvesse o mesmo conhecimento que se há hoje sobre a Ergonomia, poderiam ser amenizados muitos riscos ocupacionais daquela época, ressalvo que ainda assim existiriam carências, ora que o processo ergonômico contou com grande ajuda das inovações tecnológicas.

Trazendo para o âmbito industrial, a ergonomia tem se feito presente e indispensável de uma forma como nunca antes. Mesmo com os avanços tecnológicos, ainda se faz necessária a Interação Homem -Máquina, ainda que haja processos tecnológicos sofisticados, a Indústria ainda assim dispensa alguns ajustes ergonômicos já que na maioria das vezes para realizá-los é necessário modificar o layout ou até mesmo o processo do posto de trabalho.

Empresas de ramo plástico cresceram exponencialmente no Brasil, principalmente no período pandêmico, no que se refere a serviços como delivery e até mesmo a produção de epi's. Com isso, gerou uma alta demanda de trabalho que teria que ser alcançada, e para empresas como a Empresa de Plásticos da Amazônia Ltda que foi alocada no distrito industrial de Manaus recentemente, (apesar de fazer parte de um grupo que encontra-se há 37 anos no mercado, apenas há 2 anos fundou-se na cidade de Manaus), as adversidades foram grandes, ora que já existiam suas dificuldades em seu processo de implantação somado à alta procura de seus produtos, e este fato retorna à questão ergonômica em seus postos de trabalho, onde não foi possível adaptá-los naquele período e, conseqüentemente surgiram absenteísmos, abandono de emprego, doenças do trabalho como LER/DORT e até mesmo acidentes de trabalho.

Sabe-se que uma Análise Ergonômica do Trabalho tem uma vasta responsabilidade em trazer retorno lucrativo, produtivo e de esferas de gestão para uma empresa, quando aplicada corretamente, suas respostas à gestão são ligeiramente intensas, certo que é notório quando analisamos empresas Multinacionais que já fazem uso da ferramenta há tempos, são empresas que permanecem no mercado por tomarem consciência da extrema importância da implantação e manutenção de uma AET, e, ainda assim cumprindo os requisitos legais.

O profissional ergonomista, consegue adequar de maneira que se torne produtiva/lucrativa tanto para seus gestores e colaboradores do processo produtivo, sempre visando a prevenção de doenças ocupacionais e suas conseqüências, em tese, buscar inovações ergonômicas seria o melhor caminho para à lucratividade. No entanto, a ergonomia ainda é uma profissão pouco conhecida e requer custos.

O que leva-se em análise é o motivo de algumas gestões apesar de tantos estudos e tantas amostras e demonstrações negativas da não implantação de AET comparado aos seus inúmeros benefícios, optarem pelo atraso de melhorias ergonômicas. O fator são os custos ou realmente um déficit na gestão?

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1. NORMA REGULAMENTADORA 17 EM EMPRESAS PLÁSTICAS

Segundo Associação Internacional de Ergonomia, a ergonomia é uma disciplina orientada para uma abordagem sistemática de todos os aspectos da atividade humana. Na era da produção artesanal, não mecanizada, a preocupação em adaptar as tarefas às necessidades humanas também esteve sempre presente. Entretanto, a revolução industrial, ocorrida a partir do século XVIII, tornou mais dramático esse problema. As primeiras fábricas surgidas não tinham nenhuma semelhança com uma fábrica moderna. Eram sujas, escuras, barulhentas e perigosas.

Até 1990 os trabalhadores brasileiros não dispunham de qualquer regulamentação ergonômica oficial para a execução de tarefas que apresentassem risco potencial de lesões por esforço repetitivo e distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho (LER/DORT). No entanto, em 23 de novembro daquele ano, por meio da Portaria nº 3.751, o Ministério do Trabalho publicou a Norma Regulamentadora nº 17 (NR 17), estabelecendo parâmetros para a adequação dos postos às características psicofísicas dos trabalhadores.

As empresas plásticas trabalham com vários processos que são especificados de acordo com o tipo de polímero e suas formas de aplicação. Na preparação de uma mistura moldável de plástico, além dos polímeros, são utilizados aditivos como plastificantes, cargas, corantes e pigmentos, estabilizantes, modificadores de impacto e lubrificante que são processados por injeção, extrusão, sopro, rotomoldagem e termoformação, dependendo do material ser termoplástico ou termofixo, da temperatura na qual ele amolece, de sua estabilidade química, da conformidade e do tamanho do produto final. A que tem relevância nesse estudo é o processo de extrusão, sendo a operação da Empresa de Plásticos da Amazônia Ltda, aqui estudada.

“Extrusão - Esse processo consiste essencialmente de um cilindro de plastificação equipado com resistências elétricas em cujo interior gira um parafuso de Arquimedes (rosca sem-fim), que promove o transporte do material plástico. O material plástico (grãos ou pó) é aquecido e comprimido contra uma matriz ou cabeçote que dá formato ao produto. É utilizado para fabricação de filmes, chapas, laminados, bobinas e mangueiras, entre outros.”  
(SESI-SP EDITORA,2012)

O processo de extrusão tende a produzir bastante calor no ambiente que está sendo realizado, devido à alta temperatura da máquina extrusora para confecção do plástico filme, o que retoma à aplicação da NR 17 juntamente com a Norma de Higiene Ocupacional da Fundacentro, onde ambas citam requisitos sobre exposição ao calor.

## 2.2. O USO DO CHECKLIST DE COUTO NO AMBIENTE LABORAL

O Checklist de Couto é uma ferramenta para avaliação de riscos posturais e do posto de trabalho, são utilizadas pra avaliação de riscos para trabalhos manuais, DORT, lombalgias, trabalhos informatizados, condições ergonômicas e condições biomecânicas.

Esta ferramenta tem como base o uso de questionário estruturado que engloba ajustes relacionados aos seguintes elementos: layout, condições do mobiliário, condições ambientais de temperatura e iluminação e em relação à disciplina postural dos trabalhadores, no desempenho das diferentes atividades e na sua relação com o meio ambiente.

“O método ergonômico consiste no uso de recursos dos campos de conhecimento que possibilitem averiguar, levantar, analisar e sistematizar o trabalho e suas condições, através de instrumentos qualitativos e quantitativos”. (MÁSCULO E VIDAL,2011).

O levantamento estatístico deste Checklist gera informações para gerenciamento de questões ergonômicas da empresa como (COUTO,2014):

- Apresente problemáticas causadoras de lesões ou possíveis afastamentos relacionados à função que exerce;
- Detectar situações que possam causar dores ou fadiga na execução de tarefas;
- Detectar situações causadoras de desconforto, dificuldade e fadiga;
- Mapear a área laboral quanto ao mobiliário apresentado;
- Obter dos trabalhadores à sua percepção da área laboral e apresentar possíveis soluções de melhorias.

## 2.3. AS DIFICULDADES DE IMPLANTAÇÃO DE MELHORIAS ERGONÔMICAS NO AMBIENTE LABORAL

A ergonomia encara o desafio de buscar resultados com melhor desempenho (produtividade, eficiência, eficácia, qualidade, inovação, flexibilidade, confiabilidade, sustentabilidade) e com bem-estar (saúde, segurança, satisfação, prazer, aprendizagem, desenvolvimento pessoal).

“A ergonomia tem grande potencial de contribuir para o projeto de todos os tipos de sistemas com pessoas, mas encara desafios para fornecer uma aplicação de alta qualidade”. (DUL et al, 2012).

Ela deve ter uma abordagem sistêmica, que seja conduzida pelo projeto, focada no desempenho e no bem-estar, procurando capacitar técnicos, gestores e todos demais envolvidos. Uma boa estratégia é aumentar a consciência dos detentores de recursos e decisões e promover a educação dos especialistas em ergonomia.

Segundo Sznelwar & Hubault (2015), diversas pesquisas no campo da ergonomia apoiam a importância de saber o que as pessoas realmente fazem no trabalho, a fim de cumprir as metas de produção, especialmente considerando que há sempre uma lacuna

entre o que foi proposto e considerado na concepção da tarefa e o que acontece na situação real. Quando se aproximam as situações de trabalho através de uma análise ergonômica torna-se possível obter evidências das atividades dos trabalhadores e propor alternativas com base em uma abordagem participativa. Esse conhecimento deve ser considerado como uma fonte para as decisões estratégicas no sentido de melhorar a confiabilidade, a produtividade e a qualidade, bem como para proporcionar condições para a melhoria da saúde e segurança.

#### **2.4. OS BENEFÍCIOS DA IMPLANTAÇÃO ERGONÔMICA NO AMBIENTE DE TRABALHO**

Ao tratar da organização do trabalho como uma toda a ergonomia busca apontar as melhores práticas voltadas a espectros que abrangem desde a adoção das ferramentas de trabalho adequadas as características físicas de cada colaborador, até a sistematização de processos que provoquem uma melhoria nas relações internas de uma empresa, além de estudos na fase de projetos de novos postos de trabalho.

“Dessa forma a busca pela promoção da qualidade de vida no trabalho está intrinsecamente relacionada com a obtenção de melhores ambientes de trabalho e consequentemente colaborando com a redução de custos com acidentes, afastamentos e com a rotatividade – turnover, o que contribui de forma significativa com os KPIs (Indicadores de Desempenho) de diferentes departamentos.” (FERREIRA, 2016.)

A preocupação com a ergonomia do trabalho vai muito além de uma obrigatoriedade legislativa e trás muitos benefícios para a organização. Além de oferecer as condições ideais para criar um ambiente de trabalho saudável, no qual seus colaboradores possam exercer suas funções com segurança, o resultado da realização e aplicação de uma Análise Ergonômica de Trabalho retorna para companhia em forma de inúmeros benefícios, relacionada diretamente a produtividade e à lucratividade.

“Em um mercado altamente competitivo como o que vivemos nos dias de hoje é crucial para qualquer organização que busque se destacar em seu segmento adotar as melhores práticas que levem a redução de custos e melhora nos resultados alcançados, sendo que a ergonomia organizacional consegue ter uma visão macro sobre a organização do trabalho, sendo ideal a esses objetivos.” (FERREIRA E SOUZA, 2016)

Sabe-se que as pessoas passam mais tempo no seu ambiente laboral, com isso é necessário que o posto de trabalho esteja em boas condições, para realizar suas atividades e possua também um clima organizacional favorável.

#### **2.5. CONTROLE DOS RISCOS OCUPACIONAIS PARA LER/ DORT**

De acordo com SSI Saúde 2016, as Lesões por Esforço Repetitivos (LER) e os Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho, são um conjunto de doenças que atingem estruturas como músculos, tendões, nervos e líquidos articulares, sendo causadas, desencadeadas ou agravadas por fatores presentes nos locais de trabalho. A

prevenção das LER e DORT consistem em um conjunto de medidas a serem tomadas do sentido de organizar e executar o trabalho, buscando eliminar os fatores predisponentes, é importante: O conhecimento das tarefas e controle do ritmo de trabalho pelo trabalhador, rodízio de atividades, evitando permanecer muito tempo na mesma posição ou executando movimentos repetitivos, realizar pausas para descanso durante a jornada de trabalho, permitindo a recuperação do corpo, controlar a temperatura, ruídos, iluminação e outros fatores externo, que possam ser fontes de agressão à saúde, são fatores que podem impactar benéficamente no desempenho dos colaboradores.

Segundo o estudo Saúde Brasil 2018, do Ministério da Saúde, estas são as doenças que mais afetam os trabalhadores brasileiros, tendo crescido 184% entre os anos de 2007 e 2016.

“A LER e o DORT são danos decorrentes da utilização excessiva do sistema que movimenta o esqueleto humano e da falta de tempo para recuperação. Caracterizam-se pela ocorrência de vários sintomas, de aparecimento quase sempre em estágio avançado, que ocorrem geralmente nos membros superiores, tais como dor, sensação de peso e fadiga. Algumas das principais, que acometem os trabalhadores, são as lesões no ombro e as inflamações em articulações e nos tecidos que cobrem os tendões.” (MINISTÉRIO DA SAÚDE,2019)

## **2.6. A IMPORTÂNCIA DA PROMOÇÃO DE SAÚDE NO AMBIENTE INDUSTRIAL**

A promoção da saúde no ambiente de trabalho está prevista na Política Nacional de Promoção da Saúde, na Política Nacional de Segurança e Saúde no Trabalho e na Norma Regulamentadora Nº 7 (NR-7), que dispõe sobre o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional – PCMSO. Assim promover saúde no ambiente laboral é um direito dos trabalhadores, e além disso traz benefícios não somente para eles mas também para os empregadores.

Além do benefício primordial que é melhorar as condições que interferem na saúde dos colaboradores, garantindo que eles tenham uma rotina mais saudável no espaço em que exercem suas atividades profissionais, a promoção de saúde no ambiente de trabalho resulta em diversas vantagens para a empresa e para os trabalhadores. Muitas empresas e organizações prestam ênfase ao tema pelo retorno produtivo e lucrativo que obtém. Segundo Marcos Tadeu de Siqueira diretor de Operações do SESI Nacional, a relevância que as empresas dão a este assunto reflete na redução de acidentes e doenças ocupacionais no Brasil.

“Os acidentes e doenças trazem grande variedade de despesas, desde custos médicos e indenizações aos trabalhadores e famílias até perda de produtividade e desgaste da imagem das empresas”. (SIQUEIRA,2016).

### 3. MATERIAL E METÓDOS

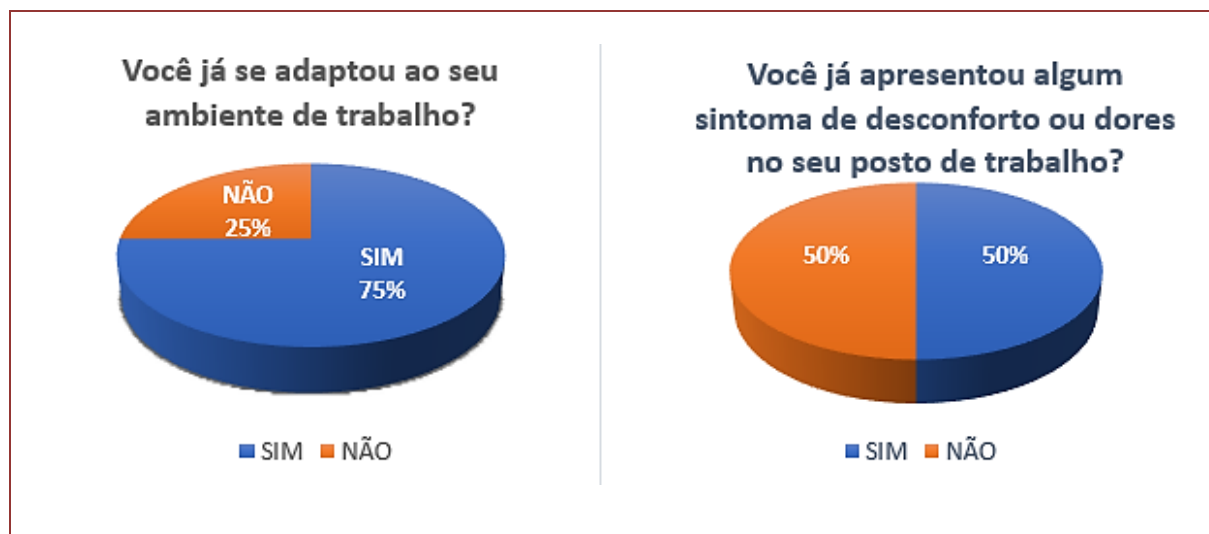
Para pesquisa de campo utilizou-se um questionário com questões ergonômicas qualitativo – quantitativo, para observar, descobrir, como os colaboradores se adaptam ao seu ambiente de trabalho, se apresentam sintomas de desconforto e dores, se costumam a ter cansaço físico, se ausentou dos seus postos ao sentir dor e desconforto. Realizou esta pesquisa com alguns colaboradores de um determinado posto de trabalho da Empresa de Plásticos da Amazônia LTDA, também foi conversado com grande parte dos colaboradores e com a gestão direta sobre o que diz respeito à organização e das medidas voltadas à ergonomia, foi utilizado o Checklist de Couto para avaliação simplificada do risco de tenossinovites e lesões por traumas cumulativos dos membros superiores.

Buscou-se em tomar como base bibliografias de modo a explorar e explicar as dúvidas levantadas neste estudo, de forma a formar um embasamento concreto e objetivo. Colheu-se com autorização da gestão, material midiático dos postos de trabalho com grandes riscos ergonômicos e vulneráveis a causar acidentes e doenças do trabalho.

### 4. RESULTADO E DISCUSSÃO

A Empresa de plásticos da Amazônia mostrou através de seus colaboradores que necessita de melhorias na área de ergonomia. Apesar de 75% (gráfico 1) dos colaboradores já terem se adaptado ao posto de trabalho, 50% (gráfico 2) dos entrevistados já sentiram dor ou desconforto no local de trabalho de acordo com gráficos abaixo:

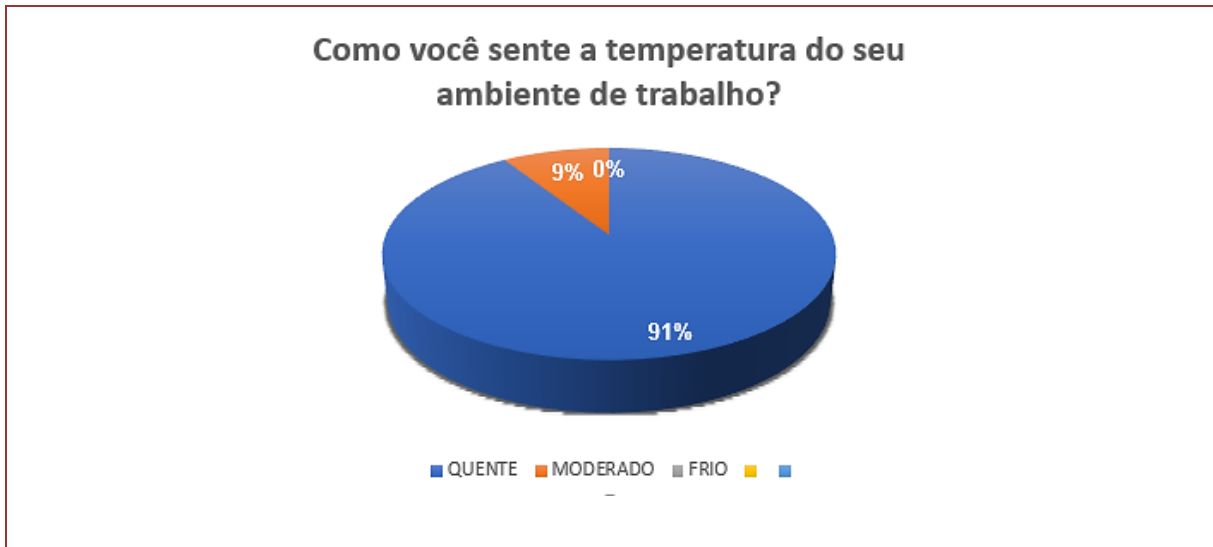
Gráfico 1 e 2



Fonte: SANTOS,2021

Sendo o ambiente notoriamente ruidoso e quente ,91% dos colaboradores entrevistados julgam o setor como quente, conforme Gráfico 3:

Gráfico 3



Fonte: SANTOS,2021

Analisou-se que a forma como é feito o levantamento de carga (indicado em vermelho),vai contra os parâmetros da NR 17 em seu item 17.4.2, onde a mesma expõe específico acerca de sobrecarga muscular estática ou dinâmica em levantamento de carga, também descobriu-se que o o local onde o material é alocado( indicado em amarelo) não possui nenhum dispositivo para evitar flexão de postura(conforme NR 17 item 17.5.2), agravando os riscos conforme imagem 1:

Imagem 1



Fonte: SANTOS,2021

Foi detectado que o empilhamento de sacaria também incide à riscos ao membros superiores conforme abaixo:

Imagem 2



Fonte: SANTOS,2021

Por fim, nota-se a necessidade de uma Análise Ergonômica no posto de trabalho da EPA, afim de amenizar os riscos de acidentes e doenças ocupacionais aos seus colaboradores, entre outros benefícios supracitados.

## 5. CONCLUSÃO

Mesmo com tantos estudos e legislações a serem seguidas, os gestores que são leigos no que se diz à Ergonomia, necessitam de auxílio para esclarecer sua aplicação. As organizações muitas das vezes não estão aptas para justificar a intervenção ergonômica, a não ser que exista um claro benefício econômico para isso.

O profissional de Ergonomia, juntamente com profissionais de Segurança do Trabalho precisam colocar suas propostas ergonômicas em termos econômicos, ou seja, é necessário falar na mesma linguagem, já que as mudanças devem ser racionalizadas em bases financeiras. É evidente que para implantação de uma AET requer custos, mas ao apresenta-los sempre deixar explícito o quanto uma organização gasta com custos relacionados a acidentes de trabalho, doenças ocupacionais, absenteísmo e necessidade de mão de obra oriunda da alta rotatividade de colaboradores da empresa.

Conclui-se que o estudo de caso em questão, apontou e esclareceu questões sobre práticas ergonômicas, não só voltada à EPA, mas de um modo geral à indústria brasileira.

Espera-se que esta pesquisa fomente conhecimento às gestões, de maneira a representar o impacto que tem o setor de Segurança do Trabalho dentro das empresas e grandes organizações. Logo, visa-se contribuir para melhoria e promoção à saúde dos funcionários e conseqüentemente a atenuação dos gastos com acidentes e doenças ocupacionais.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] ALENCAR, David Barbosa et al. Aplicação da Ferramenta Ergonômica Checklist de Couto na Avaliação das Condições Ergonômicas em Postos de Trabalho e Ambientes Informatizados, publicado em agosto, 2020.
- [2] ERGOTRIADE. Engenharia e Gestão de Ergonomia, 25 de Outubro, 2016, Disponível em <https://www.ergotriade.com.br/single-post/2016/10/27/ergonomia-preven%C3%A7%C3%A3o-redu%C3%A7%C3%A3o-de-custos>, Acesso: 05 de nov. 2021.
- [3] LAPERUTA, Dalila G. P. et al. REVISÃO DE FERRAMENTAS PARA AVALIAÇÃO ERGONÔMICA, Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Pato Branco, PR. Revista Produção Online. Florianópolis, SC, v. 18, n. 2, p. 665-690, 2018.
- [4] ORSELLI, O. T., CONCEITO DE ERGONOMIA DO IEA – INTERNATIONAL ERGONOMICS SOCIETY Mundo da Ergonomia 2018 <https://mundoergonomia.com.br/16-03-2016-conceito-de-ergonomia-do-iea-international-ergonomics-society/>, Acesso: 05 de nov 2021.
- [5] T Pinto, Andréa Gonçalves, Tereso, Mauro José Andrade e Abrahão, Roberto Funes Práticas ergonômicas em um grupo de indústrias da Região Metropolitana de Campinas: natureza, gestão e atores envolvidos. Gestão & Produção [online]. 2018, v. 25, n. 2 [Acessado 21 Setembro 2021], pp. 398-409. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/0104-530X2226-16>>. Epub 27 Mar 2017. ISSN 1806-9649. <https://doi.org/10.1590/0104-530X2226-16>.

# Capítulo 10

## *Trabalho em altura NR 35: Sistema de proteção anti-quedas (SPAQ) e medidas preventivas*

*Pantoja, Jonathan Santos da Silva<sup>19</sup>*

*Pereira, Edmilson Caetano<sup>20</sup>*

**Resumo:** Introdução Em vários segmentos da construção civil o risco de queda torna-se preocupante, causados muitas vezes pelo desconhecimento e/ou descaso dos envolvidos como empregado ou empregador. O objetivo é analisar a importância do uso correto do sistema de proteção e avaliar as medidas preventivas de segurança do trabalho em atividades em altura e tendo como objetivos específicos Identificar os riscos envolvidos no trabalho em altura ; Descrever a importância dos procedimentos para o sistema de proteção anti-quedas (SPAQ); Listar soluções e adequações para proporcionar a segurança do trabalhador no trabalho em altura; Sintetizar as medidas preventivas para controle dos riscos em altura em atividades; Problemática: esta pesquisa foi feita para amenizar os riscos e os acidentes nos trabalhos em altura, visando sempre a integridade física dos trabalhadores e com o uso incorreto dos epis e sem as medidas preventivas, os riscos de acidentes nos trabalhos em altura podem aumentar. Justificativa: A importância do uso do sistema de proteção anti-quedas serve para proteger o trabalhador de acidentes nos trabalhos em altura, o contato precoce com equipamentos de proteção anti-quedas e os epis facilitam o trabalho dos empregadores e empregados. Material e Métodos: centrou-se na pesquisa bibliográfica exploratória, a partir da análise de estudos por meio de pesquisa flutuante na qual se fez uma seleção de artigos. Conclusão: É importante também ressaltar e debater sobre o trabalho em altura, as quedas e a segurança do trabalhador ainda existem muito a se discutir quando o assunto é segurança pois a uma certa rejeição por parte dos trabalhadores ao uso correto dos equipamentos de proteção individual (EPI).

**Palavras-chave:** Conhecer, garantir, Prevenir.

---

<sup>19</sup> Graduando em tecnólogo em segurança no trabalho pela Ceuni-Fametro. E-mail: Jonathask25@gmail.com

<sup>20</sup> Graduados em tecnologia em segurança no trabalho pela Uniniltonlins e professor do Ceuni - Fametro e Ciesa - Campus Manaus. E-mail: edmilson.pereira@fametro.edu

## 1. INTRODUÇÃO

O descaso em construções civis por parte de empregadores que não fornecem os equipamentos de proteção individual adequados e funcionários que não usam corretamente. O aumento de casos de acidentes ou mortes causadas pela falta de equipamento de proteção individual como soterramento e quedas por isso devem haver a qualificação do trabalhador e manutenção de equipamentos.

Entende-se que o trabalho em altura é todo trabalho realizado acima de 2,00m (dois metros) do nível superior, onde possa haver risco de queda. O trabalho em altura é uma atividade de risco que pode ocorrer diversos acidentes e mortes, quedas de escadas e telhados são bem comuns quando dizemos em acidente em altura.

Muitos desses acidentes acontecem por imprudência ou até mesmo por falta de conhecimento sobre as maneiras certas de se executar serviços em altura. É dever de todo trabalhador obedecer os procedimentos trazidos pela norma que aborda esse caso para que os serviços que forem executados em altura sejam os mais seguros possíveis

A norma regulamentadora 35 aborda este caso estabelece requisitos mínimos para a realização dos trabalhos em altura, buscando a não exposição do trabalhador ao risco de queda, quando o trabalhador não consegue evitar o trabalho as medidas de proteção são adotadas.

Cabe ao empregador cumprir e fazer cumprir todas medidas de segurança estabelecida pela norma que aborda este caso e garantir a implementação das medidas de proteção e segurança estabelecidas pela norma, passar informação concreta sobre todos os riscos e as medidas de controle e garantir que todo e qualquer trabalho em altura só se inicie depois de adotadas as medidas de proteção definidas nesta norma.

É muito importante que todo e qualquer equipamento seja conferido antes de cada trabalho realizado. Constatado qualquer defeito, uma solicitação de troca deve ser emitida. É bom lembrar que as normas e orientações do fabricante são fundamentais para a garantia do desempenho correto. Com o planejamento, a organização e a execução estarão garantindo ainda mais a saúde e a segurança dos trabalhadores nos trabalhos em altura.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1. LEGISLAÇÃO PARA ATIVIDADES EM ALTURA

As Normas Regulamentadoras (NRs) são uma parte essencial quando se trata em garantir a saúde, conforto e segurança dos trabalhadores. Elas definem os requisitos técnicos de Segurança e Saúde do Trabalho (SST) que devem ser adotados em todos os ambientes e atividades profissionais, promovendo diretamente a segurança, prevenindo danos, acidentes e melhoria quanto a saúde ocupacional. São as NRs que fornecem orientações sobre os procedimentos obrigatórios relacionados à segurança e a medicina do trabalho, assegurando e aprimorando as ações decretadas pelos órgãos dos Poderes Legislativo e Judiciário, que possuam empregados regidos pela Consolidação das Leis Trabalhistas (CLT).

A segurança do trabalho é baseada nas Leis que são regulamentadas por Normatizações, com um assunto específico para cada área de atuação do trabalhador. A Norma Regulamentadora 35 é específica para trabalho em altura e estabelece requisitos para minimizar os riscos e acidentes envolvendo o trabalho em altura.

O art. 200 da CLT estabelece ao Ministério do Trabalho a função de criar as disposições complementares às normas relativas à SST. E, a partir disso, em 1978 o MT aprovou a Portaria nº 3.214, que regulamentou as NRs relacionadas a esta área. Normas Regulamentadoras da Portaria 3.214 de 1.978 são divididas em 37º normas aprovadas. Hoje, já são 37 NRs – todas de observância fundamental para quem tem empregados regidos pela CLT, mas, mais do que isso, para quem se importa com a saúde e a segurança no ambiente de trabalho (RS DATA, 2019).

As Normas Regulamentadoras já sofreram e sofrem modificações, modernizações e atualizações para conseguir proteger o trabalhador ao máximo, e assim fazendo que o risco seja quase zero. Contudo o empregador deve cumprir e fazer com que os colaboradores de sua empresa possam contribuir com as disposições legais regulamentares sobre a segurança do trabalho. Segundo BRASIL, 2012 Considera-se todo trabalho em altura aquele que é executado acima de dois metros do nível inferior.

Conforme a Norma Regulamentadora 35 cabe ao empregador garantir a implementação das medidas de proteção estabelecidas nesta norma, desenvolver procedimentos operacionais para atividades em altura, realizar avaliação previa das condições no local de trabalho e adotar as providencias necessárias para acompanhar o cumprimento das medidas de proteção.

Cabe aos trabalhadores cumprir as disposições legais e regulamentadas sobre trabalho em altura, Interromper suas atividades exercendo o direito de recusa, sempre que constatarem evidências de riscos graves e zelar pela sua segurança e saúde e a de outras pessoas.

A NR 35 estabelece o seguinte:

35.1.1 Esta Norma estabelece os requisitos mínimos e as medidas de proteção para o trabalho em altura, envolvendo o planejamento, a organização e a execução, de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores envolvidos direta ou indiretamente com esta atividade

## **2.2. OS PRINCIPAIS RISCOS ENCONTRADOS NO TRABALHO EM ALTURA**

Conhecer quais são os principais riscos do trabalho em altura é algo extremamente importante para todos os envolvidos neste tipo de trabalho, especialmente porque conhecer esses riscos pode ajudar a prevenir todo e qualquer tipo de acidentes e problemas eventuais. Contudo todo empregador e empregado devem ter orientações sobre os dispositivos obrigatórios da Norma Regulamentadora 35.

Ao iniciar um trabalho acima de 2 metros o empregado e empregador devem respeitar as exigências de segurança da NR 35. Além de risco de queda, os colaboradores podem estar expostos a riscos adicionais, como os de intempéries e choque elétrico, entre outros.

Esta Norma estabelece os requisitos mínimos e as medidas de proteção para o trabalho em altura, envolvendo o planejamento, a organização e a execução, de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores envolvidos direta ou indiretamente com esta atividade (BRASIL, p. 01, 2013).

Trabalhar em altura é uma das atividades mais perigosas que se possa exercer, resultando em 14,49% entre os acidentes fatais de trabalho no último ano. Portanto, é tão importante garantir que uma avaliação de risco completa seja realizada antes que qualquer trabalho em altura seja realizado e que todos os trabalhadores sejam treinados para que possam trabalhar com segurança. Identificar os riscos potenciais que os trabalhadores podem enfrentar é o primeiro passo para protegê-los.

Conforme exposto no item 35.4.5.1, a Análise de Risco deve considerar:

a) o local em que os serviços serão executados e seu entorno; b) o isolamento e a sinalização no entorno da área de trabalho; c) o estabelecimento dos sistemas e pontos de ancoragem; d) as condições meteorológicas adversas; e) a seleção, inspeção, forma de utilização e limitação de uso dos sistemas de proteção coletiva e individual, atendendo às normas técnicas vigentes, às orientações dos fabricantes e aos princípios da redução do impacto e dos fatores de queda; f) o risco de queda de materiais e ferramentas; g) os trabalhos simultâneos que apresentem riscos específicos; h) o atendimento aos requisitos de segurança e saúde contidos nas demais normas regulamentadoras; [...]

Uma das principais causas para os acidentes de trabalho estão relacionadas a ausência de proteção coletiva, capacitação de trabalhadores pois é fundamental que os trabalhadores estejam atentos às normas regulamentadoras para que assim o risco de acidentes de trabalho possam diminuir, pois, o trabalho em altura é uma atividade perigosa que requer atenção e cuidados, (SOUZA, 2017).

### **2.3. MEDIDAS E SISTEMAS PREVENTIVOS PARA CONTROLAR OS RISCOS NO TRABALHO EM ALTURA**

Os trabalhadores devem ser capacitados para exercer qualquer atividade em altura, ou seja, é preciso serem treinados. Além disso, também precisam ser autorizados, o que significa que o trabalhador tem de possuir um estado de saúde apto para a atividade após uma devida avaliação. Sendo assim, os trabalhos devem passar por exames voltados a patologias que podem causar mal súbitos e assim acarretar um acidente de trabalho, sendo eles:

Epilepsia; Vertigem e tontura; Distúrbios do equilíbrio e deficiência da estabilidade postural; Alterações cardiovasculares; Acrofobia; Diabetes Mellitus

É dever de todas as empresas assegurar a realização da análise de riscos (AR), e emissão da permissão de trabalho (PT). Desenvolver procedimentos operacionais para atividades exercidas em altura e realizar a avaliação prévia das condições no local onde serão executadas as atividades em altura e assim os trabalhadores irão com mais tranquilidade.

Com o aumento da indústria da construção civil se notou que área é um dos que mais demonstra a ocorrência de acidentes no trabalho, evidenciando, então, a revisão das formas de como os trabalhos são realizados e a determinação de normas que imponham condições mínimas de segurança a estarem empregadas para mitigar o volume de acidentes (NETO; JUNIOR; LIMA, 2015).

Segundo Pereira (2011) a prevenção de quedas em altura deve atender a uma sequência, que são eles: Redução do tempo de exposição ao risco: transferir o que for possível para o nível mais baixo, a fim de que o serviço seja executado no solo, eliminando assim o risco. Ex.: peças pré-montadas; Impedir a queda: eliminar o risco por meio da concepção e organização do trabalho na obra. Ex.: colocação de guarda-corpo.

Limitar a queda: se a queda for impossível, deve-se recorrer a proteções que a limitem. Ex.: redes de proteção; Proteção individual: se não for possível a adoção de medidas que reduzam o tempo de exposição, impeçam ou limitem a queda de pessoas, deve-se recorrer a equipamentos de proteção individual. Ex.: cinto de segurança.

#### **2.4. OS EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPI'S) PARA ATIVIDADES EM ALTURA.**

Antes de iniciar qualquer atividade em altura, os trabalhadores devem estar devidamente treinados para exercer suas funções, vale lembrar que é de grande importância o contato precoce com os equipamentos de proteção.

O equipamento de proteção individual é um equipamento de uso pessoal, que deve ser um grande aliado aos empregados e empregadores, pois tem finalidade de neutralizar certos acidentes e proteger contra possíveis doenças causadas pelas condições de trabalho.

Os empregadores devem fornecer cursos e treinamentos sobre o uso correto dos equipamentos de proteção individual com a utilização correta de equipamentos os riscos de quedas e mortes diminuem.

Os acidentes causados por quedas são principalmente decorrentes da falta de proteção coletiva, da implementação de medidas preventivas de segurança e da qualificação adequada e qualificação dos trabalhadores que participam dessas atividades, (SOUZA, 2017).

Há fatores que contribuem para a ocorrência de acidentes e geralmente estão relacionados há falta de equipamento de proteção individual ou com a condição dos locais de trabalho. De acordo com o que está escrito no regulamento item 6.7 da norma em questão o empregado possui obrigações que deverão ser cumpridas em relação ao EPI.

6.7.1. Cabe ao empregado quanto ao EPI:

- a) usar, utilizando-o apenas para a finalidade a que se destina;
- b) responsabilizar-se pela guarda e conservação;
- c) comunicar ao empregador qualquer alteração que o torne impróprio para uso; e,
- d) cumprir as determinações do empregador sobre o uso adequado.

Imagem: Equipamento de proteção individual.



Fonte: [saudeesegurancaotrabalho.com](http://saudeesegurancaotrabalho.com)

Os equipamentos de proteção individual além de serem essenciais e muito importantes para a proteção do trabalhador, visando a manutenção de sua saúde física e proteção contra os riscos de acidentes do trabalho e/ou de doenças profissionais e do trabalho, podem também promover a redução de custos ao empregador.

Segundo a NR 6 são responsabilidades do empregador:

- 6.6.1 Cabe ao empregador quanto ao EPI: a) adquirir o adequado ao risco de cada atividade; b) exigir seu uso; c) fornecer ao trabalhador somente o aprovado pelo órgão nacional competente em matéria de segurança e saúde no trabalho; d) orientar e treinar o trabalhador sobre o uso adequado, guarda e conservação; e) substituir imediatamente, quando danificado ou extraviado; f) responsabilizar-se pela higienização e manutenção periódica; e, g) comunicar ao MTE qualquer irregularidade observada.

## **2.5. SOLUÇÕES E ADEQUAÇÕES QUE DEVEM SER TOMADAS PARA GARANTIR E CONTROLAR OS PRINCIPAIS RISCOS NO TRABALHO EM ALTURA**

A segurança no trabalho é um assunto muito importante e que não pode ser deixado de lado em nenhuma empresa, uma vez que diz respeito à integridade física e saúde de todos os colaboradores e demais pessoas que possam estar envolvidos no dia a dia de um profissional e principalmente aqueles que exercem funções que são consideradas mais típicas de acidentes.

Os trabalhadores devem ser legalmente capacitados para exercer as atividades em altura, ou seja, precisam passar por um treinamento adequado. Além disso, também precisam ser autorizados, o que significa que o trabalhador tem de possuir um estado de saúde apto para a atividade após uma devida avaliação para que não ocorra nenhum tipo de acidente.

A NR35 determina que para executar o trabalho em altura, o profissional precisa ter no mínimo oito horas de curso de capacitação com certificado, a cada ano. Apesar do colaborador ter o curso e ser o mais experiente da equipe, isso não impede que o colaborador possa se acidentar, (MELO, 2021)

É de grande importância que os gestores estejam cientes de diversas medidas que precisam e devem ser tomadas para prevenir acidentes nos trabalhos em altura. Não adianta fazer todas as avaliações e exames dos trabalhadores periodicamente e não manter os cadastros propriamente atualizados. É fundamental saber quais estão aptos ou não para trabalho em altura.

O empregador é o principal responsável por adotar providências que são necessárias para acompanhamento das medidas de proteção estabelecidas na NR 35. Deve estabelecer elementos classificados e organizados de forma a garantir a autorização dos trabalhos em altura por profissionais altamente, além de manter os trabalhadores sempre informados quanto ao risco natural do trabalho em altura, bem como as medidas de prevenção adotadas durante os serviços.

E caso todas essas atividades, por algum motivo, evidenciem riscos não previstos nos estudos e que não tenham a possibilidade de sua eliminação imediata, é necessária a intervenção e suspensão de toda e quaisquer atividades. Todas as atividades realizadas em altura deverão estar sob supervisão de acordo com as peculiaridades da atividade, (SOUZA, 2017).

## **2.6. PROCEDIMENTO PARA CONTROLAR OS RISCOS RELACIONADOS AO TRABALHO EM ALTURA**

Os empregadores devem suspender atividade se houver risco que não possa ser eliminado ou neutralizado imediatamente, criar um sistema de autorização para que o trabalho seja realizado em altura, garantindo que todo trabalho em altura seja supervisionado, com vistas na análise de risco. O programa de Prevenção de Riscos Ambientais deverá incluir:



a) Antecipação e reconhecimento dos riscos; b) Estabelecimento de prioridades e metas de avaliação e controle; c) Avaliação dos riscos e da exposição dos trabalhadores; d) Implantação de medida de controle e avaliação de sua eficácia; e) Monitoramento da exposição aos riscos; f) Registro e divulgação dos dados (ATLAS, 2017).

Conhecer a NR 35 e a suas diretrizes é extremamente fundamental para a realização segura do trabalho em altura na sua empresa. Os trabalhadores e empregadores devem ter consciência de todas as suas responsabilidades para que tudo ocorra perfeitamente e de maneira segura. Logo, é sempre bom se manter atualizado quanto a essa norma, uma vez que o mercado de segurança é totalmente dinâmico.

Esta Norma estabelece os requisitos mínimos e as medidas de proteção para o trabalho em altura, envolvendo o planejamento, a organização e a execução, de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores envolvidos direta ou indiretamente com esta atividade (BRASIL, 2013).

Na Norma Regulamentadora 35 propõe que no item 35.3 o empregador deve capacitar os colaboradores que realizam trabalhos em altura. Assim ser submetido e aprovado em treinamentos teóricos e práticos com carga horária de no mínima oito horas.

As reformulações da NR-18 e a NR-35 são fundamentais para se atingir um novo patamar, onde não haverá mais espaço para improvisações nos canteiros de obras. Segundo Pereira, enquanto a NR-18 falava pouco sobre o trabalho em altura, o índice de mortes por queda de objetos ou pessoas chegou a 50% do total de acidentes. O auditor menciona ainda que em máquinas e equipamentos da construção leve, metade das mortes ocorre por queda. Se a empresa não der as condições razoáveis de operação, o contratante principal é responsável pelos seus terceirizados. (ERTHAL, 2014, p.11).

### 3. MATERIAIS E METODOS

Esta pesquisa deu-se início de um estudo de fontes primária sobre o tema Sistema de proteção anti-queda e medidas preventivas. Em relação ao método de estudo o presente trabalho é uma pesquisa bibliográfica e possuindo coletas de dados com assuntos abordados atuais e de relevância para complementar a pesquisa. São diversos estudos e levantamentos em artigos, revistas e documentos norteadores das normas regulamentadoras.

Na primeira etapa do trabalho foi definido o tema ou questão de pesquisa para a elaboração do artigo, a pergunta que norteou a pesquisa foi: Qual a importância do uso do sistema de proteção anti-queda para trabalhadores em altura? Na segunda etapa foi feito uma análise de dados sobre os contextos bibliográficos e teóricos que influenciavam na pesquisa.

Na terceira etapa as informações coletadas foram organizadas, formando assim um banco de dados de fácil acesso e podendo ser analisada de forma crítica e minuciosa. Na quarta etapa ocorreu a avaliação crítica dos estudos e a apresentação da revisão.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

O trabalho em questão tem o objetivo de amenizar as quedas em altura e tem a pretensão de diminuir os riscos de acidentes com o uso correto dos (EPIS) equipamentos de proteção individual. Conforme podemos observar as figuras dos gráficos a seguir mesmo com as normas exigindo treinamentos adequados nem toda a empresa disponibiliza cursos e treinamentos.

Com a falta de equipamentos e treinamentos ainda acontece acidentes de trabalho principalmente pela falta de fiscalizações nessas empresas, porém os trabalhadores abaixo consideram que com um treinamento, equipamentos de proteção individual e fiscalizações os acidentes diminuiriam. Além de proteger os trabalhadores eles irem trabalhar com mais segurança. E visível que conforme os gráficos abaixo a porcentagem de acidentes ainda são muito grandes.

##### 4.1. DISCUSSÕES/PERGUNTAS

1 – No seu local de trabalho são disponibilizados treinamentos adequados para se trabalhar em altura?

2 – Você acredita que com uma fiscalização melhor e treinamentos diminuiriam os riscos de acidentes nos trabalhos em altura?

3 – Qual dos equipamentos abaixo você tem mais acesso:

##### 4.2. RESULTADOS OBTIDOS

Gráfico 1: No seu local de trabalho são disponibilizados treinamentos adequados para se trabalhar em altura?

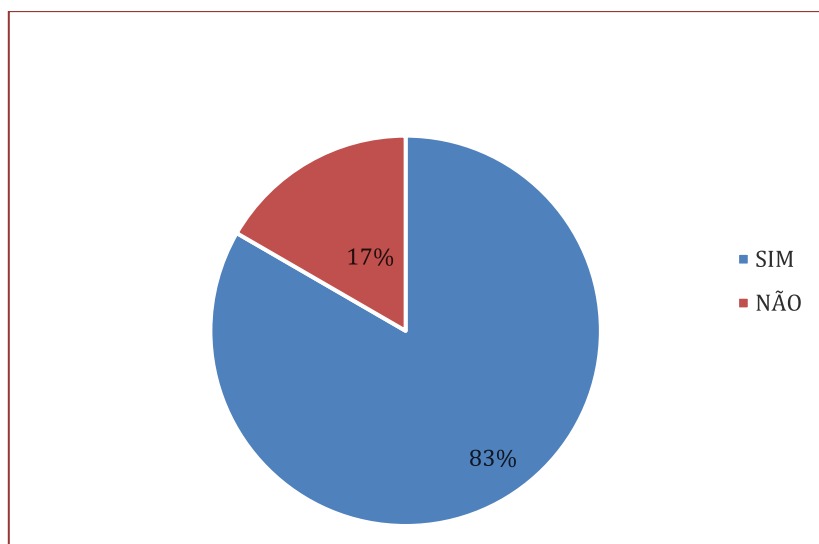


Gráfico 2: Você acredita que com uma fiscalização melhor e treinamentos diminuiriam os riscos de acidentes nos trabalhos em altura?

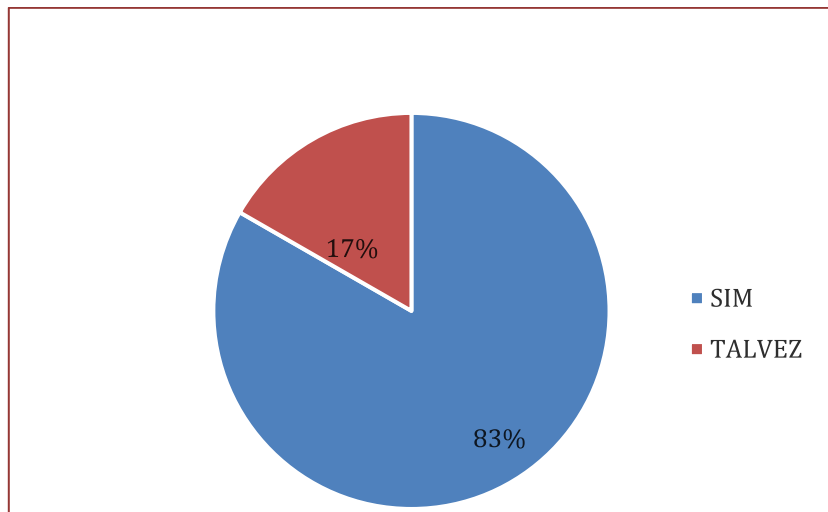
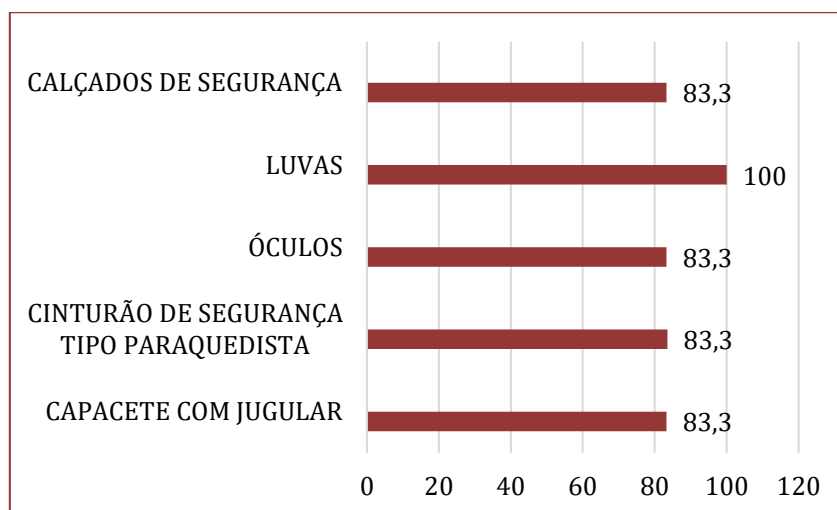


Gráfico 3: Qual dos equipamentos abaixo você tem mais acesso:



Conforme vemos no gráfico 1 ainda existem empresas que não disponibilizam treinamentos adequados para os empregados, sendo assim alguns trabalhadores não tendo esse treinamento, facilitariam os riscos de quedas em altura e sem esses treinamentos os empregados não são habilitados para trabalhar em altura

No gráfico 2 é perceptível que ainda existem trabalhadores que tem a dúvida que se uma empresa fazer uma fiscalização adequada e treinamentos diminuiriam os riscos de acidente. Mas a maioria compreende que se houver uma fiscalização os riscos diminuem e assim trazendo para os colaboradores uma maior segurança.

No gráfico 3 percebe-se que as empresas estão disponibilizando equipamentos e ideias para se trabalhar com segurança em altura. Portanto, os trabalhadores utilizando os equipamentos de forma correta o risco de queda diminui para quase zero.

Diante dos três gráficos notamos a importância da presença de um profissional habilitado nas empresas para que ele possa conscientizar esses colaboradores e assim

terá uma mudança de pensamento em relação a importância dos equipamentos, sinalizações e a prática dos treinamentos.

## 5. CONCLUSÃO

Como estudante de Segurança no trabalho o que me inquietou e motivou a escrita desse artigo foi conhecer mais profundamente a importância do sistema de proteção ant queda e as medidas preventivas, o que traz desafios e prescrições não somente para empregados mas como para os empregadores.

É importante também ressaltar e debater sobre o trabalho em altura, as quedas e a segurança do trabalhador ainda existe muito a se discutir quando o assunto é segurança pois a uma certa rejeição por parte dos trabalhadores ao uso correto dos equipamentos de proteção individual (EPI). Apesar de que tenham ocorrido muitas evoluções na área de Segurança do Trabalho, ainda existem muitas falhas nos trabalhos em altura, tanto por meio de negligências, quando por problemas pela falta de gerenciamento correto dos riscos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). Ministério do Trabalho e Emprego. Perguntas e respostas - Guia trabalhista online. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2014. Disponível em: <http://www.guiatrabalhista.com.br/legislacao/nr/nr35.htm>. Acesso em: 5 nov. 2021.
- [2] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). Ministério do Trabalho e Emprego. NR 06 – Equipamento de Proteção Individual – EPI. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2015. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br/composicao/orgaos-especificos/secretaria-de-trabalho/inspecao/seguranca-e-saude-no-trabalho/normas-regulamentadoras/nr-06.pdf/view>. Acesso em: 5 nov. 2021.
- [3] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). Ministério do Trabalho e Emprego. NR 09 – Avaliação e Controle das Exposições Ocupacionais a Agentes Físicos, Químicos e Biológicos. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2014. Disponível em: <http://www.guiatrabalhista.com.br/legislacao/nr/nr9.htm>. Acesso em: 5 nov. 2021.
- [4] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). Ministério do Trabalho e Emprego. NR 35 – Trabalho em Altura. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2014. Disponível em: <http://www.guiatrabalhista.com.br/legislacao/nr/nr35.htm>. Acesso em: 9 nov. 2021.
- [5] Como surgiram as Normas Regulamentadoras e quais as NRs vigentes? RSData Software de SST, 2021. Disponível em: <https://rsdata.com.br/como-surgiram-as-normas-regulamentadoras-e-quais-as-nrs-vigentes/>. Acesso em: 15 nov. 2021.
- [6] ERTHAL, Leopoldo Alberto Vicente. Análise de risco aplicada ao trabalho em altura e propostas de medidas de controle. 2014. 52 p. Trabalho de Conclusão de Curso. (Engenharia de Segurança do Trabalho) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2014. Disponível em: [http://repositorio.roca.utfpr.edu.br:8080/jspui/bitstream/1/3813/1/CT\\_CEEEST\\_XXVI\\_2014\\_19.pdf](http://repositorio.roca.utfpr.edu.br:8080/jspui/bitstream/1/3813/1/CT_CEEEST_XXVI_2014_19.pdf). Acesso em: 11 nov. 2021.

- [7] MELO, Luís Fernando de Lima. Trabalho em Altura: estudo de caso com base na NR 35. 2021. Centro Universitário de Lavras – MG, 2021. Disponível em: <http://200.216.214.230/bitstream/123456789/656/1/Artigo%20Lu%c3%ads%20Fernando%20de%20Lima%20e%20Melo.pdf>. Acesso em: 11 nov. 2021.
- [8] SCHRAMM FILHO, Rubens Murilo. Medidas preventivas para o trabalho em altura na construção civil. Trabalho de Conclusão de Curso. (Engenharia Segurança do Trabalho) – Universidade do Sul de Santa Catarina - Florianópolis, 2018. Disponível em: <https://repositorio.animaeducacao.com.br/bitstream/ANIMA/3852/1/Monografia%20Rubens%20Murilo%20Schramm%20Filho.pdf>. Acesso em: 15 no. 2021.
- [9] SOUZA, Adeilton de Oliveira. Trabalho em altura na construção civil e as medidas preventivas de segurança do trabalho. 2017. 77 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/bitstream/123456789/40638/2/trabalho-altura-seguran%c3%a7a-Souza-Monografia.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2021.

# Capítulo 11

## *Pontos de verificação ergonômica: O uso do aplicativo ergonômico no ambiente laboral*

*Ferreira, Keytiane Maciel<sup>21</sup>*

*Pereira, Edmilson Caetano<sup>22</sup>*

**Resumo:** Introdução Com a pandemia do novo Coronavírus(SARS-COVID-19), muitas empresas adotaram a modalidade home office, para que as atividades não encerrassem ou mesmo para amenizar as perdas e com isso houve a mudança de local de trabalho. Objetivos: Analisar o uso da aplicação móvel pontos de verificação ergonômica no ambiente de trabalho, identificando as dificuldades encontradas nas empresas em home office e quais os recursos utilizados para diminuir doenças ocupacionais, foram a motivação para este trabalho de pesquisa. Problemática: Para a condução da pesquisa, algumas questões nortearam o trabalho, como: De que forma uma empresa pode auxiliar no trabalho home office? Quais as medidas foram adotadas para evitar afastamentos do trabalho? Quais as dificuldades de se implementar um aplicativo ergonômico em uma empresa? Material e Métodos: A pesquisa quantitativa foi o método escolhido por proporcionar a pesquisa medir, mensurar, observar, e investigar como os colaboradores pensam a respeito da implantação de um aplicativo ergonômico para ajudar na adequação do posto de trabalho, ou seja, foi desta forma foi possível detectar os benefícios do uso do software para a adequação do ambiente laboral. Resultados e Discussão: Para se obter uma discussão sobre a implantação do aplicativo “Pontos de verificação ergonômica”, foi realizada uma pesquisa quantitativa com duas empresas e com 10 funcionários. Conclusão: Foi identificado que a maioria dos entrevistados deseja que o aplicativo Pontos de Verificação Ergonômica seja implantado para auxiliar na adequação do ambiente tornando funcional e contribuindo com a produtividade no serviço.

**Palavras-chave:** Aplicativo, Laboral, Pandemia.

---

21 Acadêmica no curso Tecnólogo em Segurança do trabalho pelo Centro Universitário Fametro. E-mail: keytiane.mferreira@gmail.com

22 Graduado em tecnologia em segurança no trabalho pela Uniniltonlins e professor do Ceuni - Fametro – Campus Manaus. E-mail: edmilson.pereira@fametro.edu.br

## 1. INTRODUÇÃO

Para melhor compreensão do tema em estudo apresentado neste artigo, organizou-se o referencial teórico com os seguintes tópicos: ergonomia como ciência, as dificuldades ergonômicas encontradas nos ambientes laborais, o trabalho remoto e a adaptação para um espaço ergonômico, as inovações tecnológicas e a adaptação ergonômica nas organizações e, o aplicativo ergonômico: criação e instalação.

Este trabalho foi norteado pelo método da pesquisa quantitativa por proporcionar a pesquisa medir, mensurar, observar, e investigar como os colaboradores pensam a respeito da implantação de um aplicativo ergonômico para ajudar na adequação do posto de trabalho, foi desta forma foi possível detectar os benefícios do uso do software para a adequação do ambiente laboral, para tanto a pesquisa foi realizada em duas empresas, totalizando 10 funcionários.

Para condução da pesquisa, algumas questões nortearam o trabalho, como: De que forma uma empresa pode auxiliar no trabalho home office? Quais as medidas foram adotadas para evitar afastamentos do trabalho. Quais as dificuldades de se implementar um aplicativo ergonômico em uma empresa?

Para fundamentar nosso trabalho, trabalhamos com Orselli (2021), Oliveira (2021), Dengo (2021), Marques, et al. (2021), dentre outros. Foi identificado que a maioria dos entrevistados deseja que o aplicativo Pontos de Verificação Ergonômica seja implantado para auxiliar na adequação do ambiente o tornando funcional e contribuindo com a produtividade no serviço.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1. ERGONOMIA COMO CIÊNCIA

Ergonomia é uma ciência multidisciplinar que envolve aspectos ligados a anatomia, fisiologia, biomecânica, antropometria, psicologia, engenharia, desenho industrial, informática e administração de maneira a proporcionar ao homem mais conforto, segurança e eficiência em qualquer atividade (ORSELLI, 2021).

A Ergonomia é o conjunto de regras e procedimentos que visam os cuidados com a saúde do profissional, dentro e fora do seu ambiente de trabalho. Regulamentada pela NR 17, pode ser dividida em três áreas: ergonomia física, cognitiva e organizacional. Apesar de ser um tema atual, sua história mostra como a preocupação com a adaptação do trabalho vem de muito tempo atrás. Isso porque ela nasceu oficialmente no século XX, mas desde a pré-história o ser humano busca soluções para adaptar o trabalho e tarefas às suas próprias condições. A ergonomia, portanto, consiste em possibilitar a uma pessoa realizar uma determinada atividade adequando os recursos e o meio a seu favor. Os ancestrais pré-históricos do ser humano perceberam que era necessário adaptar armas para garantir a sua sobrevivência. Facilitando assim, a caça e a defesa. Também desenvolveram objetos, utensílios e ferramentas para modificar o ambiente ao seu redor (OLIVEIRA, 2021).

Mesmo com uma tradição tão antiga, o conceito de ergonomia foi utilizado pela primeira vez apenas em 1857, pelo polonês Wojciech Jarstembowsky. A partir daí, ele passou a ser explorado não apenas no ambiente de trabalho, mas também nas atividades rotineiras, no esporte e até mesmo no lazer. Com a intenção de prevenir acidentes, corrigir erros e diminuir riscos, seu principal objetivo é aumentar o conforto, a saúde e a segurança do trabalhador (OLIVEIRA, 2021).

Por meio da análise da postura, dos movimentos corporais, dos equipamentos usados e dos fatores físicos do ambiente de trabalho, ela busca promover a perfeita integração entre as capacidades e limitações do trabalhador, suas condições de trabalho e a eficiência do sistema produtivo. Ao analisar esses fatores em um local de trabalho, pode surgir a necessidade de intervenções que informem, sensibilizem e corrijam problemas (OLIVEIRA, 2021).

## 2.2. AS DIFICULDADES ERGONÔMICAS ENCONTRADAS NOS AMBIENTES LABORAIS

Em toda Análise Ergonômica do Trabalho (AET) encontramos riscos ergonômicos e o plano de ação é a primeira coisa que deve ser feita, após a realização da AET, para reduzir ou eliminar os riscos encontrados. Basicamente, ele é um planejamento com o cronograma da implementação das ações que serão executadas, com as etapas, status, quanto custará, como será implementado, o nome das pessoas envolvidas e o que cada uma executará, visando implementar as soluções ergonômicas propostas pelo profissional de ergonomia (DENGO 2021). É necessário que o ergonomista sempre mostre a importância da execução das sugestões de melhorias para o cliente, já que legalmente, ele não é obrigado a adotar todas as recomendações e também não existe um prazo obrigatório para executá-las – exceto em situações específicas como auditorias e fiscalizações, por exemplo. O mais recomendado é que o plano de ação seja montado em conjunto com a empresa, para entendermos todos os prazos, disponibilidades e orçamentos. Para uma empresa que fabrica brinquedos, por exemplo, novembro é uma data crítica, devido a alta produção para o Natal, então o Ergonomista deverá pensar em outra data para implementar suas ações ou fazer grandes mudanças neste cliente. Por mais que, durante a AET, o Ergonomista trabalhe sozinho, no momento do plano de ação é preciso que seja criada uma equipe multidisciplinar. Muitas vezes nesses momentos é que são criados os Comitês de Ergonomia, (DENGO, 2021). Os avanços tecnológicos conseguem pôr a prova os investimentos em ergonomia, já que são realizados com muita frequência e rapidez. Enquanto a ergonomia precisa estudar não somente o ambiente de trabalho, as tarefas a serem executadas, as condições em que os colaboradores são expostos, mas ainda levar em consideração toda uma abordagem sobre o corpo humano, suas limitações, deficiências, e técnicas de melhor aproveitamento (MARQUES, 2021).

Para avaliar a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, cabe ao empregador realizara análise ergonômica do trabalho, devendo a mesma abordar, no mínimo, as condições de trabalho conforme estabelecido nesta Norma Regulamentadora (BRASIL, 2019).

Por isso, um sistema ergonômico que seja implantado hoje pode não ser funcional daqui a alguns anos, quando um outro meio tecnológico conseguir substituí-lo mais facilmente. Haveria, no entanto, um prejuízo que não foi estabelecido com precisão quando se implantou o sistema ergonômico. Assim, quando se fala na importância do enfoque ergonômico, refere-se também aos seus custos, riscos e benefícios, sendo avaliados de maneira cuidadosa, garantindo o bom andamento dos processos produtivos e administrativos (MARQUES, 2021).



### **2.3. O TRABALHO REMOTO E A ADAPTAÇÃO PARA UM ESPAÇO ERGONÔMICO**

No contexto de trabalho formal, para mais do que os aspectos econômicos e familiares supracitados, a ergonomia passa a ser um fator fundamental para o desempenho das atividades sem prejuízo à saúde física e/ou mental dos trabalhadores. A Associação Internacional de Ergonomia a definiu em agosto de 2010 como sendo uma disciplina científica relacionada ao entendimento das interações entre seres humanos e outros elementos ou sistemas, objetivando otimizar o bem-estar humano e o bem-estar global do sistema (ABERGO, 2021). O trabalho remoto é aquele realizado fora das dependências da empresa, como na casa cafeterias estruturadas, hotéis, ou qualquer lugar que disponha de um ambiente adequado para trabalhar, sendo necessário o acesso a tecnologias e equipamentos para realizar as atividades do trabalho à distância do funcionário, em espaços de compartilhamento como co-working, (ABERGO, 2021).

Uma boa postura, distância ideal do computador em relação aos olhos, altura do monitor, tipo da cadeira, entre outros detalhes, podem ser fundamentais para proporcionar um bom ambiente de trabalho. Dessa forma, o corpo não reclamará das horas trabalhadas e a produtividade aumentará conseqüentemente. Ao proporcionar um ambiente adequado, o empreendedor garantirá a saúde dos seus colaboradores.

A fim de evitar estes desgastes é necessário que o mobiliário utilizado seja ajustado às características antropométricas do trabalhador. O dimensionamento dos assentos, mesas, bancadas, monitores, equipamentos de multimídia e demais ferramentas e móveis utilizados para realização do trabalho é realizado de acordo com a análise estatística das variações antropométricas de indivíduos, observando características como sexo, etnia, faixa etária e profissão, garantindo que estes se adaptem ao maior percentual de indivíduos possível (IIDA, 2021).

### **2.4. AS INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS E A ADAPTAÇÃO ERGONÔMICA NAS ORGANIZAÇÕES.**

A tecnologia tem invadido diversos segmentos do mercado e auxiliado na operação de diferentes processos e tarefas. Existem ferramentas, sistemas e softwares diferentes que atendem as necessidades do dia a dia de trabalho com muita eficiência, permitindo que os profissionais da organização se tornem mais estratégicos para a empresa em um ambiente de trabalho mais ergonômico. Quanto mais a tecnologia avança, maiores são as oportunidades para a ergonomia. Hoje, além de contar com móveis e utensílios ergonômicos tradicionais, como cadeiras, mesas, apoiadores para os pés e antebraços, assim como mousepads ergonômicos que ajudam (e muito) a manter a saúde de qualquer trabalhador, é possível que a sua equipe passe por menos esforços, tenha uma adaptação mais rápida para realizar atividades repetitivas e, conseqüentemente, melhores condições de trabalho ao apostar na eficácia das inovações apresentadas ao mercado.

A Ford, por exemplo, já aposta no uso de tecnologias de realidade virtual para garantir a ergonomia dos trabalhadores que atuam na linha de montagem. Além de ter um ambiente de trabalho estruturado de forma ergonômica, a empresa faz simulações virtuais do trabalho dos operadores para entender aspectos como postura, frequência de movimento, interferências manuais e capacidade de carregamento, e analisar os riscos dessas atividades para a saúde do colaborador do setor de produção, (PROLABORE, 2021).

## 2.5. APLICATIVO ERGONÔMICO: CRIAÇÃO E INSTALAÇÃO

Este aplicativo foi criado pela Organização Internacional do Trabalho (OIT), uma agência especializada das Nações Unidas. O conteúdo foi preparado pela OIT com a Associação Internacional de Ergonomia. A Fundação Jorge Duprat e Figueiredo (Fundacentro), entidade de pesquisa ligada ao Ministério do Trabalho (MTB), está ajudando a traduzir um aplicativo que possibilita a empregadores e trabalhadores a implementação de um local de trabalho mais seguro e adequado. É o ILO Ergonomic Checkpoints ou Pontos de Verificação da Ergonomia da Organização Internacional do Trabalho (OIT). A plataforma digital já está disponível na Play Store para download nos sistemas Android e iOS, mas na sua versão em inglês. A Fundacentro ficou responsável pela tradução dos menus e está disponível no site da OIT (FUNDACENTRO, 2018).

[...] Pontos de verificação ergonômica foi desenvolvido com o intuito de preencher alguns vazios, particularmente para pequenas e médias empresas.

Por meio do aplicativo, o usuário poderá criar 132 listas de soluções em ergonomia para o bem-estar no trabalho como: armazenamento e manuseio de materiais; segurança da máquina; design da estação de trabalho; instalações de iluminação; controle de substâncias e agentes perigosos; instalações de bem-estar; organização do trabalho, etc.

As verificações da ergonomia estão relacionadas com estações de trabalho de computador, cabines de condução e condução de empilhadeira, trabalho em altura, ambientes de trabalho a frio, sistemas de ar-condicionado, áreas de trabalho de escritório, produtos químicos perigosos, reciclagem de resíduos, espaços confinados, extintores, planos de evacuação, exercícios físicos, participação plena de trabalhadores femininos e masculinos, trabalhadores migrantes, trabalhadores jovens, questões culturais e sistemas de gestão de riscos (FUNDACENTRO 2018).

O software tornará prático a adequação do ambiente de trabalho o tornando ergonômico conforme a NR 17, e ajudará os colaboradores a aplicar melhores hábitos para as condições de trabalho existentes.

Figura 1- Aplicativo

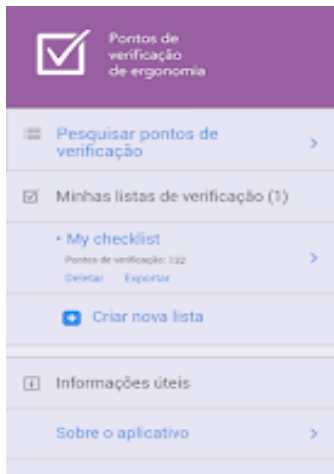
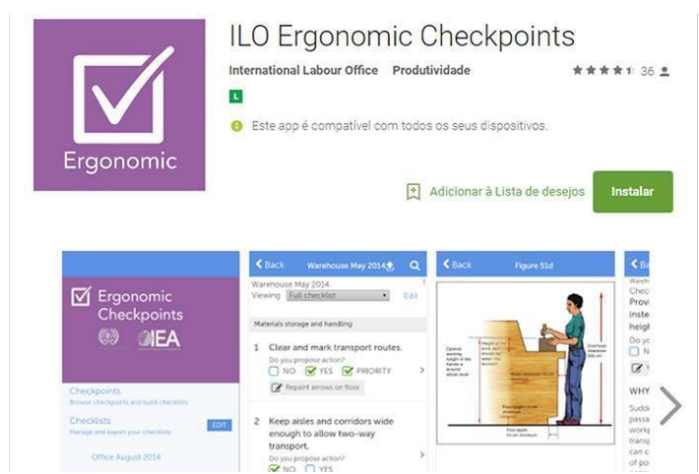


Figura 2 - Layout



Fonte: FUNDACENTRO (2020)

### 3. MATERIAL E MÉTODO

Para o desenvolvimento deste trabalho de pesquisa o método quantitativo foi escolhido por proporcionar a pesquisa medir, mensurar, observar, e investigar como os colaboradores pensam a respeito da implantação de um aplicativo ergonômico para ajudar na adequação do posto de trabalho. Para esta pesquisa foram definidos alguns critérios de investigação e análise dos dados, como serem trabalhadores da empresa com idades de 14 a 60 anos. As empresas participantes foram a Cooper Navegações que trabalha com o transporte de gasolina. e a Water Distribution que faz abastecimento terceirizado de água. O critério da escolha das duas empresas foi pela adoção do regime home office durante a pandemia do Novo Coronavírus e os funcionários que participaram da entrevista são os mesmos que estiveram no regime remoto. Dentre as pessoas entrevistadas havia um menor aprendiz, quatro auxiliar administrativo, um supervisor marítimo, duas atendentes, e dois call center.

Para se realizar essa investigação foi utilizado um questionário onde foi elaborado 5 perguntas diretas e de cunho investigativo com o objetivo de obter a opinião de casa funcionário sobre as dificuldades ergonômicas e a possibilidade de se implementar um aplicativo no ambiente de trabalho.

E para a coleta de informações de cada colaborador houve uma apresentação sobre o tema do artigo e o assunto a ser abordado, apresentei o aplicativo e seu layout, expliquei cada função presente em sua tela e a sua funcionalidade para cada setor a ser analisado e adequado segundo a Norma Regulamentadora ( NR 17).

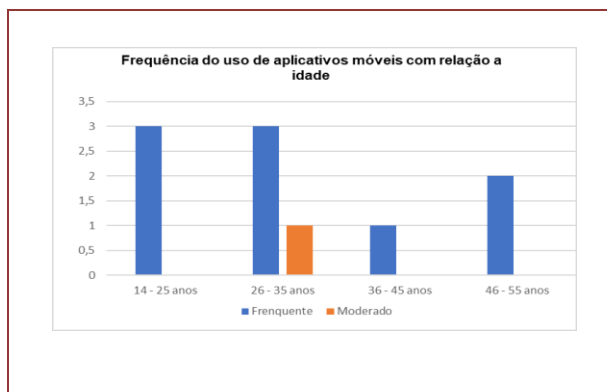
### 4. RESULTADO E DISCUSSÃO

Para se obter uma discussão sobre a implantação do aplicativo “Pontos de verificação ergonômica”, foi realizada uma pesquisa quantitativa com duas empresas e com 10 funcionários, todos os entrevistados os 10 trabalharam na modalidade home office, diante disso foi elaborado um questionário, onde foram abordadas perguntas concisas para saber a opinião dos colaboradores acerca da ergonomia e a probabilidade de se implementar um aplicativo ergonômico no ambiente laboral, e os resultados foram

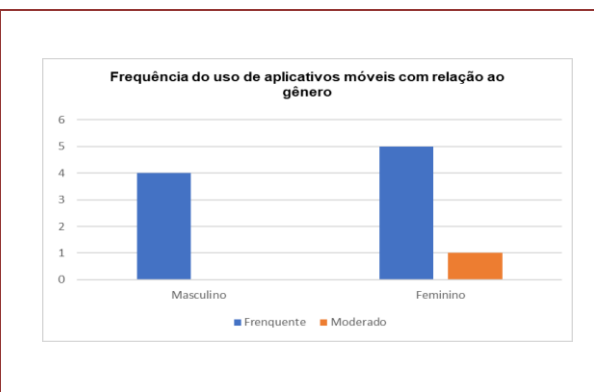
inseridos no modelo de gráfico onde é demonstrada a satisfação dos funcionários em se implementar um aplicativo como ferramenta, para auxiliar no ambiente de trabalho.

Segundo os dados coletados, nota-se que os funcionários com idade entre 14 e 55 anos frequentemente estão utilizando aplicativos, desde redes sociais até ferramentas empresariais, e o gênero feminino se destacou na empresa por utilizar constantemente tais ferramentas. Esse percentual existe por conta das mudanças tecnológicas que exigem que as pessoas se adaptem ao uso de ferramentas de comunicação e de constante acesso no dia a dia, como visto nos gráficos 1 e 2.

Graf. 1



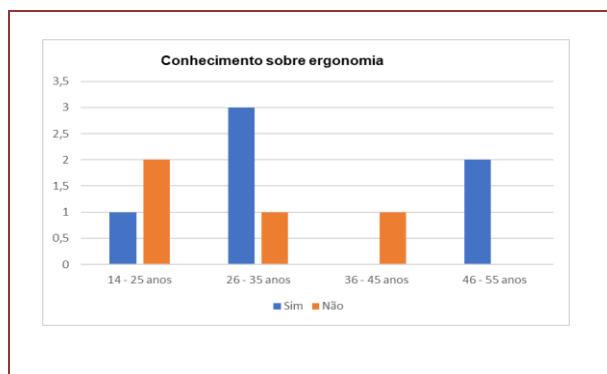
Graf. 2



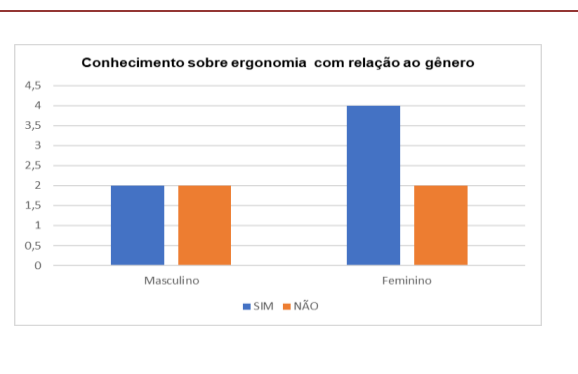
Fonte: (FERREIRA, 2021)

De acordo com os resultados da pesquisa dentre os respondentes a maioria dos colaboradores afirmam conhecer a ergonomia (Gráficos 3 e 4), e muitos ainda citaram o papel da mesma dentro da empresa, e a sua eficácia no rendimento profissional. De acordo com os funcionários a empresa está sempre preocupada com a segurança de todos, e constantemente desenvolvendo novas políticas seguras e novos procedimentos.

Graf. 3



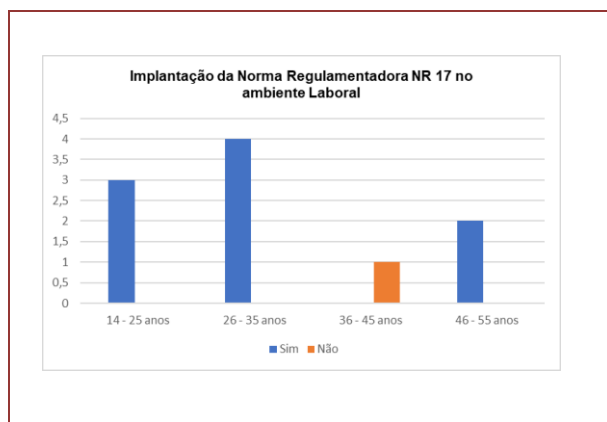
Graf. 4



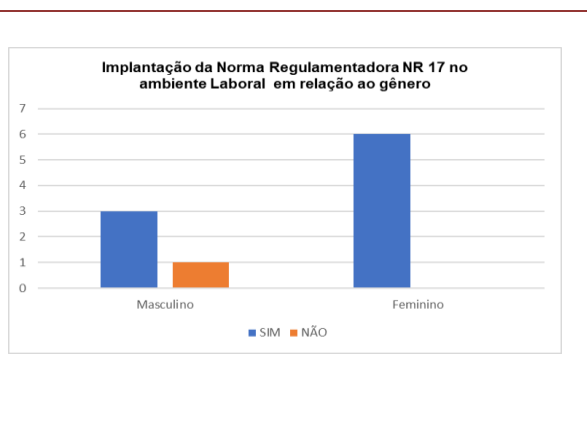
Fonte: (FERREIRA, 2021)

Quanto a implantação da Norma Regulamentadora NR 17 no posto de trabalho obteve um destaque positivo pela maioria dos colaboradores, que citaram a importância para a adequação do ambiente de trabalho o tornando mais seguro e produtivo (Gráficos 5 e 6).

Graf. 5



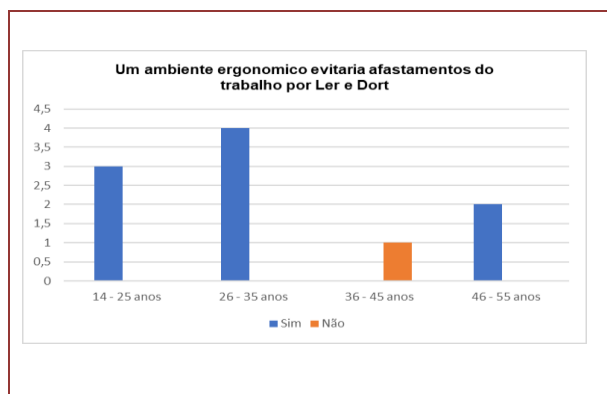
Graf. 6



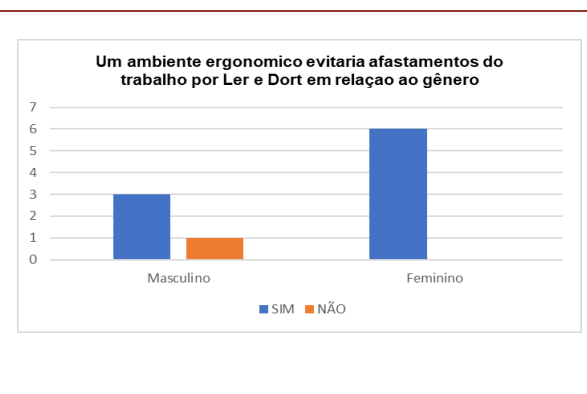
Fonte: (FERREIRA, 2021)

Por fim, os dados apontam que 90% dos funcionários acredita que a Ergonomia evitaria afastamentos do trabalho por doenças como por exemplo a Lesão por Esforço Repetitivo que mais afasta colaboradores de sua função (Gráficos 7 e 8).

Graf.7



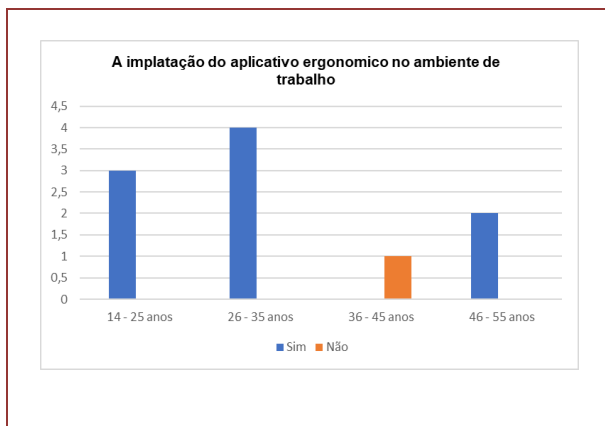
Graf.8



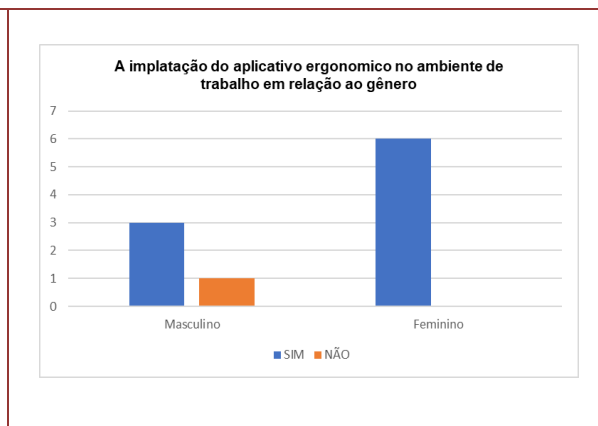
Fonte: (FERREIRA, 2021)

Através do questionário aplicado aos funcionários de duas empresas com seguimentos diferentes, foi observado que a demanda de serviços necessitam de aplicativos para realizar os serviços, e com a apresentação do aplicativo “Pontos de verificação ergonômica”, houve um grande interesse por parte dos funcionários para que seja implantado em suas empresas, para a adequação do ambiente laboral em um espaço ergonômico, para compor com o desenvolvimento profissional e auxiliar na saúde e segurança do colaborador.

Graf. 9



Graf. 10



Fonte: (FERREIRA, 2021)

Marques cita que os avanços tecnológicos conseguem pôr a prova os investimentos em ergonomia, já que são realizados com muita frequência e rapidez, isso significa pôr a prova que o futuro da Segurança do Trabalho como de demais profissões está acompanhado de novas tecnologias como recursos práticos de trabalho. A Ford, por exemplo, já aposta no uso de tecnologias de realidade virtual para garantir a ergonomia dos trabalhadores que atuam na linha de montagem. Além disso a maioria das empresas já utiliza de aplicações móveis para executar tarefas em determinados setores, sendo ele checklists ou até mesmo inspeções, que facilitam a inclusão de dados no sistema empresarial.

## 5. CONCLUSÃO

O objetivo deste trabalho foi a análise para se introduzir o aplicativo pontos de verificação ergonômica para auxiliar as empresas a adaptar o ambiente home office conforme a norma regulamentadora NR 17, fazendo com que o colaborador exerça a sua função com conforto e para contribuir com a produtividade na sua função.

A aplicação também inclui recomendações de boas práticas para a tomada de medidas e implementação de melhorias ergonômicas efetivas no local de trabalho.

Com toda esta análise concluiu-se que a segurança do trabalho se reinventa a cada ano que se passa e torna os seus processos de avaliação informatizados contribuindo para uma avaliação rápida e satisfatória sempre com foco na saúde e segurança do colaborador.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] BRASIL, Ministério do Trabalho e Emprego. NR 17 Ergonomia. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego. 1978. Disponível em: <https://encurtador.com.br/gmT37>. Acesso em 18 de set de 2021.
- [2] DENGO, Debora. Plano de ação na Ergonomia. Soluções Ergonômicas, 22 de junho de 2021. Disponível em: <https://solucoesergonomicas.com.br/plano-de-acao-na-ergonomia/>. Acesso em 18 set de 2021.
- [3] IIDA, Itiro. Ergonomia: projeto e produção. 2 ed rev. e amp. São Paulo: Edgard Blucher LTDA, 2016. Prolabore produtos ergonômicos
- [4] MARQUES. A ergonomia como um fator determinante no bom andamento da produção: um estudo de caso. Revista Anagrama. Edição (1). 2010. Acesso em 30 de fev de 2021.
- [5] OLIVEIRA, Ana Flávia. Ergonomia: Conceito, tipos e benefícios no trabalho. Beecorp bem estar Corporativo, 19 de abril de 2021. Disponível em: <https://encurtador.com.br/cxBM8>. Acesso em 18 set de 2021.
- [6] ORSELLI, Osny Telles. Ergonomia – ciência do conforto. Labore Saúde Ocupacional, 6 de fevereiro de 2017. Disponível em: <http://laboreweb.com.br/ergonomia-ciencia-do-conforto>. Acesso em 18 de set de 2021.
- [7] PROLABORE, Ergonomia e tecnologia: como otimizar o ambiente de trabalho. Prolabore produtos ergonômicos. Disponível em: <https://pro-labore.com/ergonomia-e-tecnologia>. Acesso em 25 de set de 2021. [cootimizar-o-ambiente-de-trabalho/](https://pro-labore.com/ergonomia-e-tecnologia). Acesso em 04 de out de 2021.

# Capítulo 12

## *Os riscos elétricos em residências: A importância da segurança na rede elétrica na residência*

*Otsuka, Marília Nunes<sup>23</sup>*

*Pereira, Edmilson Caetano<sup>24</sup>*

**Resumo:** É fácil encontrar alguém que tenha uma história para contar sobre algum curto-circuito ou problema elétrico que já tenha presenciado. Saiba que, na maioria dos casos, pequenos cuidados e investimento em segurança e eletricidade podem evitar tais transtornos. Ficar atento aos perigos da eletricidade e medidas de prevenção e segurança é importantíssimo para sua vida e bolso. Afinal, as fiações ruins costumam aumentar consideravelmente o valor da conta de energia. Porém, como saber qual é a hora de procurar uma empresa especializada em segurança? Os riscos de instalações elétricas podem existir de diversas formas. Deve-se ficar atento a sinais comuns como: cheiro de queimado, objetos domésticos e aparelhos danificados, picos de energia, aquele “acende e apaga”, quedas constantes de luz e disjuntores, entre outros. Tudo isso ainda se torna um agravante quando as instalações são velhas, mal projetadas ou ainda mal dimensionadas. Atente-se aos riscos em instalações e serviços com eletricidade. Não economize quando ao assunto diz respeito à segurança de sua família ou negócio. A eletricidade não é perceptível, em qualquer material, cabo ou equipamentos que esteja energizado, não é possível perceber com os sentidos se estão conduzindo eletricidade ou não, portanto para manuseá-los, seja um simples trocar de lâmpada, todo cuidado é pouco. Nunca mude a chave seletora do chuveiro durante o banho, pois no momento em que o chuveiro está ligado a corrente elétrica é muito alta, e na mudança dos contatos internos do chuveiro pode ter uma fuga de corrente, que naquela circunstância pode ser fatal. Negligência pode custar muito caro.

**Palavra-chave:** Choque, Eletrecidade, Prevenções.

---

<sup>23</sup> Acadêmica no curso Tecnólogo em Segurança do trabalho pelo Centro Universitário Ceuni-Fametro. E-mail: marilia.bahnaka10@gmail.com

<sup>24</sup> Graduado em tecnologia em segurança no trabalho pela Uniltonlins e professor do Ceuni - Fametro – Campus Manaus. E-mail: [edmilson.pereira@fametro.edu.br](mailto:edmilson.pereira@fametro.edu.br)



## 1. INTRODUÇÃO

A eletricidade tem suas atividades em risco com o grau de periculosidade, onde não se pode ver o que se está trabalhando. Certamente, o choque elétrico é o risco mais conhecido por quem pensa em segurança em eletricidade. Grande parte das pessoas, incluindo aquelas que nunca trabalharam com eletricidade, já tomou pelo menos um choque elétrico. Está presente em todo momento, desde o lar até as indústrias. Com o passar dos anos a demanda de consumo de energia vem aumentando cada vez mais.

Os riscos elétricos podem comprometer a vida das pessoas direta ou indiretamente afetando na saúde e segurança. O trabalho com eletricidade deve-se adotar medidas de segurança, por isso com o passar do tempo as normas que tratam sobre o assunto vêm se modificando e evoluindo, tornando os serviços com eletricidade mais seguros e ágeis.

Existem muitas causas de acidentes com instalações elétricas, e é importante saber quais são as mais comuns, e também as formas de evitá-las, que geralmente são bem simples e é necessário apenas ter consciência do problema, cuidado e atenção.

Toda instalação elétrica em um imóvel, residencial, comercial ou industrial, precisa de revisões em períodos de no máximo 10 anos. O estado físico das instalações deve estar sempre em perfeitas condições, para prevenir acidentes, e deve-se substituir os componentes danificados, sempre que necessário, como tomadas e interruptores, por exemplo.

O DR, ou Disjuntor Diferencial Residual, é um dispositivo que identifica o risco de choque elétrico e desliga o sistema automaticamente.

O corpo humano é condutor de eletricidade. Quando o corpo entra em contato com a corrente elétrica esta é conduzida para a terra ou para outro elemento condutor. Isso é o choque elétrico, que causa calor e contrações musculares. As consequências do contato com a corrente elétrica dependem da intensidade da corrente e do tempo de exposição. De qualquer maneira, podem variar desde queimaduras até paradas cardíacas.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1. CAUSA DE ACIDENTE DE TRABALHO COM ELETRICIDADE

A principal causa de acidente de trabalho com eletricidade está relacionada à negligência. Ou seja, ao não atendimento aos procedimentos recomendados de segurança em eletricidade, uso incorreto de equipamentos por falta de qualificação ou cuidado, uso de equipamentos e ferramentas para tarefas diferentes daquelas para as quais foram concebidos, uso de equipamentos ou ferramentas danificados ou Realização de tarefas em equipamentos que não estão desligados da corrente elétrica.

Segundo a Associação Brasileira de Conscientização para os perigos da eletricidade, foram 1387 acidentes de origem elétrica registradas em 2017 sendo, que, 851 desses foram de origem por choque elétrico e 627 desses foram fatais e, ainda, 224 dos casos foram não fatais, (ABRACOPEL, 2018)).

Mellis (2017) as principais causas dos incidentes elétricos é a falta de qualidade nas instalações elétricas e de conscientização da

população sobre os perigos que a eletricidade apresenta, (MELIZ, 2017).

A eletricidade é um fenômeno físico originado por cargas elétricas e em todos os ambientes temos pontos energizados e com bons condutores e, sabe-se, que bons condutores permitem a passagem de elétrons com mais facilidade, logo, temos a todo o momento um cenário perfeito para que aconteçam acidentes graves envolvendo choques elétricos.

O choque elétrico é a reação do organismo à passagem da corrente elétrica, o pior choque é aquele que se origina quando uma corrente elétrica, pelo contato direto, entra por uma mão e sai pela outra mão, nesse caso, atravessando o tórax, ela tem grande chance de afetar o coração e a respiração. O valor mínimo de corrente que uma pessoa pode perceber é 1 mA e o valor mortal está compreendido entre 10 mA e 3 A, (VIANA, 2018).

A passagem da corrente ocorre quando o corpo é submetido a uma diferença de potencial suficiente para romper a resistência. A resistência é a capacidade de um corpo qualquer se opor à passagem da corrente elétrica quando essa diferença de potencial é aplicada. O choque elétrico pode decorrer do contato com um equipamento ou circuito energizado, por meio de um equipamento que armazena eletricidade e de efeitos associados a descargas atmosféricas.

Ao passar pelo corpo humano, a corrente elétrica causa uma série de perturbações que o organismo reage desde uma ligeira contração superficial até uma violenta contração muscular, podendo ocasionar a morte do indivíduo. Perturbações como inibição do centro nervoso com parada respiratória, alteração do ritmo cardíaco, podendo produzir fibrilação ventricular e até parada cardíaca, queimaduras profundas, inclusive com a necrose dos tecidos, alterações do sangue produzidas por efeitos térmicos eletrolíticos da corrente elétrica.

As partes do corpo humano que normalmente são afetadas são as mãos, pés e pernas, tronco e tórax. Viana (2018), quando a corrente perfaz o caminho entre os braços, existe um risco maior, pois ela poderá afetar diretamente o coração, vale ressaltar que a resistência oferecida pelo corpo humano à passagem de corrente é determinada pelas condições em que a pessoa se encontra, ou seja, se o ambiente é adequado, as vestimentas, uso de EPI's, intensidade da corrente, entre outras variáveis, (VIANA, 2018).

## **2.2. NORMA REGULAMENTADORA NA EXECUÇÃO DE SERVIÇOS ELÉTRICOS**

Todas as NRs foram criadas pela Lei n.º 6.514, de 22 de dezembro de 1977, e Portaria n.º 3.214, 08 de junho de 1978. Hoje, 40 anos após a criação das NRs, o Estado e a iniciativa privada ainda possuem dificuldades de estabelecer prioridades na prevenção de acidentes elétricos. O número de acidentes com trabalhos relacionados à eletricidade supera todas as outras áreas ocupacionais. E, como se não bastasse, em sua grande maioria, são acidentes fatais ou que ocasionam à vítima sequelas irreversíveis. Com o intuito de contribuir para a amenização do número de vítimas no Brasil, este trabalho tem como objetivo traçar o perfil dos acidentes elétricos ocorridos no Brasil.

As atividades que são executadas na eletricidade tem seus parâmetros da NR 10 para o trabalhar com segurança, O objetivo da NR 10 é justamente garantir segurança e saúde aos trabalhadores que realizam instalações e serviços em eletricidade. Além disso, a NR 10 exige documentações e certificações que comprovem o desempenho de tais medidas e dispositivos de segurança em eletricidade, (NR -10, 2018).

Atualmente, a legislação brasileira dispõe da Norma Regulamentadora NR10 – Segurança em instalações e serviços em eletricidade para orientar empresas e empregados sobre como executar trabalhos com eletricidade, além de NRs para atividades mais específicas, como a NR 18 – Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção, e a NR 12 – Segurança no trabalho em máquinas e equipamentos, entre outras, (NR-10, 2018).

### **2.3. CAPACITAÇÃO DE COLABORADORES NA ELETRICIDADE**

A importância da qualificação para a segurança do trabalho ainda de acordo com a NR 10, os colaboradores envolvidos nas atividades com energia elétrica precisam de treinamentos e habilitações específicas para garantir a segurança do trabalho que será desenvolvido. Então pela norma existem três tipos de profissionais aptos a desenvolver as atividades: profissional qualificado, profissional habilitado e profissional capacitado, (NR -10, 2018).

O profissional qualificado é o que comprovadamente concluiu algum curso específico na área elétrica. Assim o profissional habilitado é previamente qualificado e registrado no conselho da classe. O profissional capacitado atende a algumas condições de maneira simultânea: capacitação sob orientação e responsabilidade de um profissional habilitado e autorizado, além de trabalhar sob a responsabilidade de um profissional autorizado e habilitado, (NR -10, 2018).

Sobretudo a extensão da regulamentação de atividades que são realizadas perto de instalações elétricas, também foi incluído conceito de desenergização. Descomplicando as instruções de itens de segurança, caracterizando desde a baixa tensão até a alta tensão energizada, (NR -10, 2018).

A desconsideração das medidas de controle abrangem os sistemas de proteção coletiva, as medidas de proteção coletiva e as medidas de proteção individual, esta última sempre deve ser adotada principalmente quando não for possível a adoção das medidas anteriores, (LOURENÇO E LOBÃO, 2018).

## 2.4. NORMA BRASILEIRA REGULAMENTADORA

NBR 5410:2004 – Instalações elétricas de baixa tensão.

A NBR 5410 – instalações elétricas de baixa tensão é considerada por muitos a “norma mãe” do setor elétrico. A primeira versão foi publicada em 1941 e já passou por alterações em 1960, 1980, 1990, 1997 e 2004. A última revisão entrou em vigor em 31 de março de 2005, trazendo melhorias e atualizações de procedimentos e conceitos, ocorridas especialmente na norma internacional usada como referência, a IEC 60364, visando aumentar a segurança e a qualidade das instalações elétricas.

A Portaria nº 3.214, de 1978 ressalta que a nova NR-10 exige que se faça um controle do risco elétrico, através de medidas preventivas devidamente planejadas antes de sua implantação nas empresas que realizam intervenções em instalações elétricas, ou em suas proximidades, (NR-10, 2018).

A NBR 5410/2004 abrange todas as etapas das instalações elétricas de baixa tensão: - Projeto: dimensionamento de condutores, dispositivos de proteção, formas de instalação, influências externas, aspectos de segurança, recomendações e referências às normas de fabricação de dispositivos e equipamentos, Verificação final: inspeção visual e ensaios específicos;

As atividades realizadas em instalações elétricas expõem o trabalhador aos riscos decorrentes do princípio de funcionamento da eletricidade, principalmente pelo fato de que tal risco não pode ser detectado através de uma inspeção visual, já que esta não apresenta cheiro, cor, ruídos nem movimentos visíveis, ou seja, não fornece avisos facilmente detectáveis, (BARROS, 2018).

## 2.5. PERIGO EM REDES ELÉTRICAS

Embora descargas elétricas não costumem atingir uma pessoa “segura” dentro de casa, elas podem chegar por meio de instalações elétricas. Embora descargas elétricas não costumem atingir uma pessoa “segura” dentro de casa, elas podem chegar por meio de instalações elétricas ou telefônicas. Isso acontece, normalmente, quando a rede elétrica é atingida por um raio, fazendo com que a tensão da fiação aumente, assim, desencadeando uma sobrecarga no sistema.

A NR-10, em seu glossário, distingue os termos risco e perigo, sendo que o perigo é a situação ou condição de risco com probabilidade de causar lesão física ou dano à saúde das pessoas por ausência de medidas de controle, e o risco é a capacidade de uma grandeza com potencial para causar lesões ou danos à saúde das pessoas, (BRASIL, 2018).

Apesar de não atingir diretamente o indivíduo “protegido” em seu lar, é um risco notório que a descarga elétrica atinja uma pessoa através desses meios eletrônicos. Um grande exemplo na atualidade são as vítimas do telefone. O indivíduo está conversando ao telefone quando um fio, poste ou a rede é atingida pela descarga elétrica, que

rapidamente se propaga pela linha telefônica. Além desse caso, aparelhos conectados à rede elétrica, como celulares no carregador também podem receber uma alta tensão.

Em serviços com eletricidade o trabalhador está sujeito a exposição por dois tipos de risco de acidentes, choque e arco elétrico, com consequências diretas. Há também os riscos com consequências indiretas como quedas, batidas, incêndio, explosões de origem elétrica, queimaduras etc, (FURNAS, 2018).

## 2.6. PROTEÇÃO DE SISTEMAS ELÉTRICOS E ELÉTRONICOS

As descargas atmosféricas também podem originar surtos de tensão na instalação elétrica, podendo danificar equipamentos elétricos e eletrônicos. Sendo assim, é importante proteger esses equipamentos adotando as chamadas Medidas de Proteção contra Surtos (MPS), que incluem a equipotencialização local e a instalação de blindagem espacial, a utilização de condutores blindados e o uso de Dispositivos de Proteção contra Surtos (DPS).

Visando controlar os riscos elétricos deve ser desenvolvida uma série de medidas preventivas. Com elas as chances de que um trabalhador seja submetido a um campo eletromagnético, arco ou choque elétrico serão reduzidas substancialmente (BARROS, 2018).

Um equipamento pode ser danificado por um surto sem que a descarga atinja diretamente o local da sua instalação. Esses surtos podem ser causados por indução eletromagnética mesmo por descargas que atingem as proximidades da estrutura ou das linhas de energia e telecomunicação ligadas à ela.

Este é um método de manutenção planejada com a finalidade de reduzir a probabilidade da ocorrência de uma falha, através do estabelecimento prévio das ações, proporcionando o controle sobre o funcionamento dos equipamentos, como também, o gerenciamento das atividades de manutenção e os recursos utilizados e o dimensionamento de materiais e sobressalentes, (FERNANDES e MATA, 2019).

A proteção contra surtos é feita usando DPS. Eles são capazes de limitar sobretensões nas linhas e desviar correntes de surto, protegendo, assim, as instalações e equipamentos internos. A especificação dos DPS que compõe o sistema de proteção também deverá ser feita por um profissional capacitado. Caberá a ele avaliar as características do sistema elétrico, desenvolvendo uma solução adequada que atenda às respectivas normas técnicas. Tendo em vista os aspectos observados, é de fundamental importância utilizar as tecnologias disponíveis que obedecem às normas vigentes para a prevenção e proteção de sistemas elétricos de uma empresa contra descargas atmosféricas, evitando prejuízos materiais, riscos a vida e garantindo a performance de seus ativos.

A utilização da manutenção preventiva proporciona as empresas um conhecimento prévio das ações a ser executada diante de uma falha, permitindo uma boa condição de gerenciamento das atividades e o planejamento de consumo de materiais e peças sobressalentes, necessários para a realização da reposição de peças nas máquinas, assim como, a retirada das máquinas do processo produtivo de forma programada, sem prejudicar a realização das atividades do processo produtivo, (PINTO e XAVIER, 2001).

### 2.6.1. CARACTERÍSTICAS DO SPDA CONFORME A NBR 5419

Sistema **SPDA** serve para proteção de raios e o seu significado é Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas, também é conhecido como para-raios.

Segue algumas características do SPDA:

O SPDA tem como objetivo encaminhar a energia do raio, desde o ponto que ele atinge a edificação até o aterramento, o mais rápido e seguro possível.

O SPDA não pára o raio, não atrai raios e nem evita que o raio caia.

O SPDA protege o patrimônio (edificação) e as pessoas que estão dentro da edificação que é protegida.

O sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA) é constituído por três subsistemas: subsistema captor; subsistema de descida e o subsistema de aterramento. O subsistema captor é composto basicamente por elementos condutores localizados na parte mais elevada da edificação ou local a ser implantado o sistema, responsável pelo o contato direto das descargas atmosféricas. O subsistema de descida possui elementos condutores expostos ou não que permitem a continuidade elétrica entre os captores e o subsistema de aterramento, (MAMEDE, 2010).

Neutralizar, pelo poder de atração das pontas, o crescimento do gradiente de potencial elétrico entre o solo e as nuvens, por meio do permanente escoamento de cargas elétricas do meio ambiente para a terra. Oferecer à descarga elétrica que for cair em suas proximidades um caminho preferencial, reduzindo os riscos de sua incidência sobre as estruturas.

A NBR 5419 define que é preciso manter documentação relacionada à necessidade ou não de SPDA, aos níveis de proteção adequados para a edificação, à planta baixa do volume protegido, assim como as dimensões e posição dos materiais e componentes utilizados no SPDA, entre outros, (SOUZA, 2014).

### 3. METODOLOGIA

#### 3.1 MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa se dará em artigo existente especializada sobre a segurança do trabalho, os riscos elétricos em residências, a importância da segurança nas rede elétrica da residência, bem como, a vigente Norma Regulamentadora nº 10, o Sistema elétrico do consumidor e norma brasileira regulamentadora. Pautando-se nas melhores práticas para implantação de métodos seguros para a realização de serviços envolvendo eletricidade.

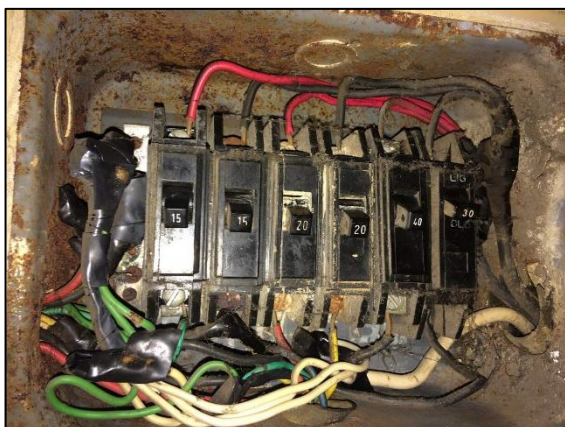
O desenvolvimento do Estudo está sendo realizado com artigos científicos, laudos técnicos, experiência técnica em campo, visita técnica em unidade consumidora para analisar a estrutura elétrica e risco para adiantar prevenção etc. tudo para trazer mais ciência e com o intuito de avaliar as instalações elétricas de baixa tensão de suas dependências em relação aos itens da norma NR-10, limitando esta avaliação e dando maior ênfase ao item 2.1 – Causa de acidente de trabalho com eletricidade.

Conforme com a análise da NR 10, é de suma importância que cada profissional que seja habilitado para desenvolver as atividades em eletricidade, tem a obrigatoriedade de usar os EPI's e EPC's para a prevenção a vida. Além disso todo serviço que se for ser executado é obrigatório se fazer a APR, para o planejamento da atividade, descrição detalhada das atividades com todos os passos, identificação dos riscos de cada etapa, medidas de segurança e controle de cada risco identificado etc.

#### 4. RESULTADO E DISCUSSÃO

Foi analisado em uma visita técnica em uma residência onde havia bastantes riscos para os moradores, como para a equipe técnica que estava em campo fazendo o primeiro passo, APR (análise preliminar de risco). Foi identificado que toda a distribuição da residência já estava toda velha e ressecada, onde tem pontos de queimaduras e pontos de calor, que fazem derreter a fiação e eleva o consumo.

Instalação irregular



Fonte: Eletricista em Vitória

Várias tomadas ligadas ao mesmo tempo



Fonte: Oficina da Net

A partir dessa identificação são planejadas ações para atenuar os riscos e diminuir a ocorrência de acidentes. Um exemplo de ação, é a utilização obrigatória de EPIs em determinadas funções, embora, não acabem com o perigo ao qual o trabalhador está exposto, tornam a interação mais segura, ou seja, atuam controlando o risco e tornando-o aceitável, (NR-10, 2019).

Com base dos dados levantado da APR, os riscos que estava naquela residencia poderia provoca um acidente, aos tecnicos, assim como relatar o indice 2.1 – causa de acidente de trabalho com elétricidade, onde o tecnico poderia ter pego uma fuga de corrente que ocorre quando o corpo é submetido a uma diferença de potencial suficiente para romper a resistência. A resistência é a capacidade de um corpo qualquer se opor à passagem da corrente elétrica quando essa diferença de potencial é aplicada. O choque elétrico pode decorrer do contato com um equipamento ou circuito energizado, por meio de um equipamento que armazena eletricidade e de efeitos associados a descargas atmosféricas.

Ambas as imagens demostram várias irregularidades, que vão contra a NR-10 e NBR 5410 já citadas ao decorrer do estudo. São negligências que ocorrem dentro de residencias, podendo causar acidentes e mortes provenientes da instalação e utilização inadequada.

A [segurança e a integridade dos colaboradores](#) deve estar sempre em primeiro lugar. Além dos perigos mais óbvios que o ambiente de trabalho apresenta, devemos lembrar que sempre existem aqueles perigos que passam despercebidos e que só se tornam conhecidos depois que os acidentes acontecem, (RENÊ, 2020).

As medidas de segurança para se atuar naquele local, tem o começo pelo os EPI's (equipamentos de proteção individual) e os EPC's (equipamento de proteção coletivo), a residência tem que esta toda desenergizada (certifica sempre se não está passando corrente para não acontecer nenhum acidente), fazer o isolamento da área que for atuar.

DESENERGIZAÇÃO é um conjunto de ações coordenadas, seqüenciadas e controladas, destinadas a garantir a efetiva ausência de tensão no circuito, trecho ou ponto de trabalho, durante todo o tempo de intervenção e sob controle dos trabalhadores envolvidos, (SEP, 2021).

Os tecnicos fazendo a substituição dos fio que ja estava comprometida, colocando a nova fiação conforme o levantamento de carga daquela residencia, para que não venha da problema de pontos de calor e fazendo aquele ramal não se comprometa e nem ponha em risco os consumidores.

## 5. CONCLUSÃO

Devemos ter cuidado quando se tratar de parte elétrica nas Residências, manutenção ou qualquer tipo serviço que venha pôr em risco a saúde e integridade da pessoa, para que possa evitar riscos de acidentes, incêndio ou até mesmo a morte. É necessário pessoas qualificadas para tal serviço para que assim como haver uma manutenção segura e garantida na sua residência, muitas das vezes ocorrem certos tipos de incêndio nas residências ou um curto-circuito devido a uma manutenção por pessoas



não qualificadas que fazem de qualquer jeito podendo ocasionar um choque do pequeno ao grande dependendo da forma como o indivíduo esteja manuseando suas atividades.

Ao adotar a NR 10, os funcionários estão sujeitos a respeitar as medidas preventivas de controle descritas na norma regulamentadora. Assim, é possível ter o controle do risco elétrico e de outros riscos adicionais, com a análise de risco. Dessa forma, poderá ser garantida a saúde e segurança do trabalhador. Outro ponto positivo da implantação da NR 10 são as [medidas de proteção coletiva e individual](#). Na norma regulamentadora, é descrito que se deve adotar, prioritariamente, medidas de proteção coletiva mediante às atividades a serem desenvolvidas. Dessa forma, é garantida a segurança e a saúde dos trabalhadores.

Com essa padronização, os serviços de instalações elétricas são feitos a partir de ordens de serviço específicas e aprovadas por trabalhador autorizado. Esses procedimentos de trabalho devem conter, no mínimo, objetivo, campo de aplicação, base técnica, competências e responsabilidades, disposições gerais, medidas de controle e orientações finais.

Para que possamos ter uma segurança em nossas redes elétricas é necessário fazer uma vistoria sempre que possível e de acordo com as suas necessidades trocas fiações para assim evitar acidentes futuros em sua residência. Trabalhar com eletricidade não precisa ser complicado. Basta seguir as orientações da NR 10 e assegurar-se de que os projetos atendem às NBRs pertinentes. É muito melhor prevenir do que permitir que os trabalhadores se sujeitem a riscos que podem custar a vida. Sempre ter mão de obra qualificada para desenvolver tal trabalho, dentro dos padrões exigido pela norma, para que não aconteça um acidente, ou choque elétrico.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] ALEXANDRINO, Cláudia Rosane Romualdo; SÔNEGO, Cláudia Santos. Segurança em Eletricidade: uma proposta de manual de segurança para a execução de padrão de medição residencial em rede de baixa tensão. 2005. 142f. Monografia (Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho) - Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma.
- [2] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – INSTALAÇÕES ELTRICA DE BAIXA TENSÃO - ABNT, NBR 5410: 2004
- [3] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – SPDA E SISTEMAS DE PROTEÇÃO - ABNT, NBR 5419:2005.
- [4] AFFONSO, Rodrigo, GUIMARAES, Luís Felipe Antunes, OLIVEIRA, Fernando Antunes, SOUZA, Paulo Sérgio de, VIVEIROS, Nilton. Adequação de procedimentos de trabalho a NR-10. Estudo de caso. 2007. X f. Trabalho de conclusão de curso (Engenharia Elétrica) – Faculdade Politécnica de Jundiá.
- [5] AZEVEDO, Gustavo. Norma em estado de choque. Revista Proteção. Porto Alegre, ed. 193, p. 52-61, Fev. 2008.
- [6] BARROS, B. F.; Guimarães, E. C. A.; Borelli, R.; Gedra, R. L.; Pinheiro, S. R.; NR-10 Norma Regulamentadora de Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade Guia Prático de Análise e Aplicação, 1ª edição, Editora Érica, 2010.
- [7] ESTON, Sérgio M. de; BARRICO, João B. Perspectivas da segurança em eletricidade nas indústrias – Visão do setor de ensino. Disponível Acesso em: 15 NOV 2021

# Capítulo 13

## *Proposta e vantagens da reestruturação da utilização de empilhadeiras tipo C40/45/50S/55S para o modelo retrátil na redução de riscos em almoxarifados*

*Oliveira, Michael Fonseca de<sup>25</sup>*

*Pereira, Edmilson Caetano<sup>26</sup>*

**Resumo:** **Introdução:** A dependência de equipamentos abrange diversos setores, de sistemas de transporte de grande porte à sistemas de pequena escala, como na movimentação de produtos. Um meio que atende todos os processos mencionados é a empilhadeira, capaz de movimentar uma variedade de materiais. **Objetivos:** O estudo neste artigo tem como objetivos, propor melhoria a cerca do uso de empilhadeiras, com intuito de reduzir o número de acidentes e assegurar a qualidade do serviço, reforçando a adoção de melhorias. **Problemática:** O transporte de cargas representa riscos, o que levanta questões, sobre quais riscos e perigos estão envolvendo a operação de máquinas em movimentação de cargas, como deve ser realizado a análise de risco e sobre as alternativas de segurança que devem ser consideradas para as operações. **Justificativa:** A presente pesquisa tem como característica apresentar alternativas para realização de análises de risco no ambiente de trabalho, especificando em setores como almoxarifado. **Materiais e métodos:** O estudo classifica-se como descritiva que especifica os dados analisados de fontes bibliográficas sobre a implantação de sistema de segurança do trabalho e sua importância em diferentes tipos de ambiente e serviços. **Resultados:** em ambientes relacionados a almoxarifados, ocorre o uso de máquinas para o transporte de cargas pesadas, é importante que o operador seja qualificado e habilitado para execução de atividades, é de responsabilidade adotar ações de gerenciamento de riscos para analisar as condições de ambiente e determinar o melhor equipamento para ser utilizado. **Conclusão:** Com a aplicação de regras específicas, a segurança do trabalho em armazéns se torna mais garantida, facilitando as atividades de toda a equipe e evitando perda, acidentes e afastamentos.

**Palavras-chave:** Empilhadeira, segurança do trabalho, Ergonomia

---

<sup>25</sup> Graduando em Tecnólogo em Segurança do Trabalho pelo Centro Universitário CEUNI – FAMETRO; E-mail: mf687540@gmail.com

<sup>26</sup> Graduado em Tecnólogo em Segurança do Trabalho pela Universidade Nilton Lins; Instrutor Docente do Centro Universitário CEUNI – Fametro do Ciesa – Campus Manaus; Email: Edmilson.pereira@fametro.edu.br

## 1. INTRODUÇÃO

Com a modernização da indústria o homem tornou-se cada vez mais dependente da tecnologia para alcançar resultados mais eficientes para atender diversos tipos de demandas, tais como, agilidade na movimentação de materiais, transporte de diversos tipos de mercadorias, bem como sua distribuição e armazenagem.

A dependência de equipamentos abrange diversos setores, de sistemas de transporte de grande porte como: frota rodoviária, ferroviária, aeroviária e naval à sistemas de pequena escala, como na movimentação de produtos dentro de instalações de indústrias e galpões, por exemplo, e vem ganhando cada vez mais destaque dentro da cadeia logística e movimentação de materiais. Um meio que atende à todos os processos mencionados anteriormente é a empilhadeira, capaz de movimentar uma variedade de materiais com dimensões e pesos específicos, dispondo de diversos modelos, capacidade de carga, dimensões de comprimento, largura e altura, com torre baixa ou alta, buscando sempre atender às necessidades dos clientes.

Muitos empreendedores investem esforços e recursos com a finalidade de garantir a qualidade dos produtos, entretanto, as condições de segurança do ambiente de trabalho nas indústrias deve receber a mesma atenção, buscando sempre zelar pelo bem estar dos trabalhadores e cumprimento da legislação. Muitos empreendedores adotam medidas de segurança após a ocorrência de fiscalização ou algum tipo de acidente, no entanto, o ideal é aplicar no início das operações.

Apesar da importância das medidas que buscam a saúde e a segurança no ambiente de trabalho, um grande desafio apresentado em pequenas e médias indústrias é implantar ações eficazes e sustentáveis de melhoria das condições de trabalho, de maneira que seja benéfico economicamente, de fácil adequação e que o conhecimento esteja acessível a todos de uma forma clara e executável.

Levando em consideração os avanços tecnológicos na ambiente industrial, as empresas tendem a acompanhar a introdução de novos maquinários que modernize seu cenário produtivo, possibilitando vantagem em meio ao mercado competitivo. A adoção de ferramentas modernas e adaptadas proporciona inúmeras vantagens como: assegurar a qualidade do serviço, aumento de produtividade, bem como garantir a agilidade, bem estar e integridade física dos colaboradores.

## 2. REFERÊNCIAL TEORICA

### 2.1. SEGURANÇA DO TRABALHO E ERGONOMIA NO PROCESSO DE ESTOQUE

Segurança do Trabalho (ST) é interpretado como o conjunto de medidas adotadas, visando minimizar os acidentes de trabalho, doenças ocupacionais, bem como proteger a integridade e a capacidade de trabalho das pessoas envolvidas (PEIXOTO, 2011).

Alem do conceito utilizado, é importante reforçar que dentro de um ambiente industrial deve se existir um controle diferenciado de segurança do trabalho levando em consideração que em tal ambiente existem muitas variáveis a serem consideradas que podem gerar riscos ou perigos tanto para os colaboradores quanto para a empresa como um todo.

A Segurança do Trabalho é praticada pela conscientização de empregadores e empregados em relação aos seus direitos e deveres. A Segurança do Trabalho deve ser praticada no trabalho, na rua, em casa, em todo lugar e em qualquer momento. Os profissionais portadores da ST devem ser capacitados e adotar as práticas vigentes a Segurança, Higiene e Medicina do Trabalho, Prevenção e Controle de Riscos, Ergonomia e Iluminação, Proteção contra Incêndios e Explosões e Gerência de Riscos, (PEIXOTO, 2011).

A ergonomia é o conjunto de regras e procedimentos que estudam a organização do ambiente de trabalho e as interações entre homem, máquinas e equipamentos. Tem como foco a redução de riscos, avaliando e adotando medidas de preventivas em condições de espaços físicos das empresas e organizações, (OLIVEIRA, 2021).

O assunto ergonomia destaca-se no mercado de trabalho como uma importante preocupação para as empresas, a partir do momento que foi identificada como uma das maiores causas de doenças ocupacionais e acidentes relacionados a falta de conscientização e negligência em respeitar as medidas de proteção no ambiente de trabalho.

A ausência de práticas de segurança, acarreta inúmeros prejuízos ao bem estar de todos envolvidos, além de gerar custos elevados ocasionando a queda da qualidade de vida dos trabalhadores, levando em consideração os efeitos psicológicos e sociais acarretado por doenças causadas devido à falta de uma análise de riscos em postos de trabalho e processos produtivos.

Existem casos relacionados a atividades repetitivas, entretanto, vale reforçar que o ambiente onde o colaborador está atuando deve ser analisado com atenção, sempre observando as dimensões de atividade bem como as ferramentas utilizadas para execução das mesmas. Principalmente em ambientes como almoxarifados, que não possuem na maioria das vezes controles de temperatura ou ventilação regular do processo e maquinário.

A ergonomia não pode ser entendida como um custo para as empresas, mas sim como investimento assegurando a interação entre o homem e o seu trabalho, propiciando benefícios como conforto físico e mental.

## **2.2. NORMAS REGULAMETADORAS (NRS)**

Estas NRs foram Criadas e desenvolvidas a partir da Portaria 3.214 de 1.978, as quais vem sendo restruturadas e modificadas, visando a adaptação das atividades e das condições ideais para a realização das mesmas.

As Normas Regulamentadoras (NRs), são consideradas regras ou orientações essenciais para garantir a saúde, conforto e segurança dos trabalhadores, atuando diretamente na prevenção de acidentes. Elas definem os requisitos técnicos de segurança e saúde que devem ser adotados em todos os ambientes e

atividades profissionais, promovendo a segurança e saúde ocupacional, prevenindo danos que comprometem o bem-estar dos colaboradores, (HALLAN, 2020).

É importante para as empresas e para os trabalhadores que esses requisitos de segurança sejam cumpridas em todos os pontos, garantindo que todas as atividades possam ocorrer sem acidentes e perdas, seja para o trabalhador através de danos a sua saúde, quanto a acidentes que possam causar perdas materiais ou danos a sociedade (HALLAN, 2020).

Dentro do que abrange as normas regulamentadoras vale ressaltar algumas que tratam sobre o uso de equipamentos destinados ao transporte de cargas como as normas regulamentadoras de número 11 e número 12.

A NR 11 é definida como conjunto de requisitos a serem seguidos por qualquer organização relacionadas a serviços que envolvam transporte, armazenamento, movimentação e manuseio de materiais, (HALLAN, 2020).

O transporte e movimentação de cargas e materiais tem potencial grave para acidentes, sendo necessário adaptar as condições da atividade crítica, para níveis seguros, antes de realizar as atividades. Além de alto risco a segurança dos trabalhadores, acidentes envolvendo transporte, manuseio e movimentação de carga, tem um risco elevado de causar danos materiais e ao meio ambiente, (CAMISASSA, 2015).

Os equipamentos de transporte com força motriz própria ou mais popularmente conhecidos como empilhadeiras, o operador, antes de exercer sua atividade deve possuir treinamento específico, dado pela empresa, que o habilitará para realização da função. Ao conduzir equipamentos desse tipo, os operadores devem passar por exame de saúde completo, por conta da empresa, afim de resguardar a segurança do colaborador caso haja uma predisposição de doença que venha a ocasionar um risco para o mesmo.

Os equipamentos de transporte motorizados deverão possuir sinal de advertência sonora (buzina). É de responsabilidade da empresa realizar o controle da emissão dos gases tóxicos (dióxido de carbono, monóxido de carbono, entre outros) emanados pelos veículos motorizados, principalmente aqueles movidos a motores de combustão interna, a fim de evitar concentrações no ambiente de trabalho acima dos valores permissíveis, (CAMISASSA, 2015).

Com base no exposto, A NR 11 tem como objetivo a prevenção de acidentes com alto potencial de danos à saúde e segurança dos trabalhadores, meio ambiente e empresas, adotando a implementação de condições técnicas de segurança para a realização das atividades. Acidentes envolvendo o transporte, manuseio, armazenamento e movimentação de carga, pode ocasionar graves riscos, incluindo óbitos ou prejuízos imensuráveis.

Outra norma muito importante que esta relaciona a NR argumentada anteriormente é a Norma Regulamentadora de número 12 (NR 12), que trata sobre a segurança com máquinas e equipamentos, definida como um conjunto de medidas que estabelece as referências técnicas, medidas de proteção e os princípios fundamentais para resguardar a integridade física e a saúde dos trabalhadores, além de estabelecer requisitos mínimos para a prevenção de acidentes e doenças ocupacionais relacionadas ao trabalho na fase de projetos e de utilização das máquinas e equipamentos, (CAMISASSA, 2015).

Desta forma, a prática de seus requisitos aborda não apenas o manuseio, mas sim, todas as características que devem ser analisadas, como o layout disposto dos equipamentos e possíveis obstáculos no ambiente, a forma de ativação e desativação dos equipamentos, quais as distâncias seguras que devem ser respeitadas entre máquinas e equipamentos, guarda corpo dos equipamentos, meios de acesso permanente e temporário, e os diversos tipos de máquinas e equipamentos, (CAMISASSA, 2015).

### **2.3. PRINCIPAIS RISCOS NA OPERAÇÃO DE EMPILHADEIRAS**

Dentro do ambiente de uma organização que possui um estoque de materiais ou suprimentos alimentícios necessita de equipamentos motorizados (empilhadeiras) para o manuseio de cargas elevadas. A atividade dos operadores de empilhadeira é fundamental para qualquer função logística. A movimentação de cargas nos interiores dos galpões e centros de distribuição não seria possível sem a presença de tais profissionais. Diversos tipos de produtos e materiais dos variados tamanhos e pesos são movimentados diariamente em todo o mundo através de empilhadeiras, (RUPPENTHA, 2013).

Assim como existe vários operadores e suas máquinas com grande volume de operações, atrelado a isso também existe uma quantidade expressiva de acidentes que ocorrem neste tipo de serviço envolvendo movimentação de cargas. Na maior parte dos casos não há danos físicos significativos para os trabalhadores, contudo, são grandes as perdas materiais causadas pelas falhas nestes processos.

Por essas razões é de grande relevância a adoção de gerenciamentos de riscos por parte das empresas e organizações diretamente segmentados com os processos logísticos.

Existem dois tipos de riscos, caracterizados como humanos e materiais. Os riscos relacionados a humanos, no que diz respeito a nomenclatura abordada, são relativos a acidentes ou incidentes que envolvam a movimentação de cargas pelo uso de equipamento, ou seja, houve uma falha por parte do operador, supondo que ocorra uma falta de atenção ou obstrução do campo de visão do mesmo. Os riscos materiais são aqueles caracterizados

como colisões e quedas dos materiais que estão sendo movimentados, a casos em que o modelo de empilhadeira não é compatível ou adequado para o ambiente de utilização, tais adoções de equipamentos são decorrentes de uma falta de análise das condições de trabalho ou tentativas de aquisição de equipamentos de menor custo, (LIMA, 2021).

A gestão de riscos bem como o apoio da logística da empresa atuará preventivamente junto aos operadores, através de treinamentos e administração do processo. Não basta incentivar o comportamento preventivo, ele deve ser sistemático e fazer parte do procedimento padrão de trabalho, apenas desta maneira os riscos serão controlados, (LIMA, 2021).

#### 2.4. TOMBAMENTOS EM PROCESSO COM EMPILHADEIRA

Ocasionalmente devido uma sobrecarga no equipamento, a realização de manobras arriscadas e a falta de experiência também são grandes motivos de acidente. Por isso, é essencial que a empresa certifique que o profissional, o qual opera a máquina, possua treinamento adequado tanto sobre a operação quanto adoção de práticas seguras.

Uma das grandes consequências do tombamento, é a possibilidade de afetar um colaborador que trafega próximo ou de cair material no profissional, podendo então causar um acidente fatal.

As empilhadeiras, apesar da ampla variação de modelos, apresenta como princípio fundamental comparada a gangorra, na qual o peso da carga que é transportada na parte frontal do veículo (nos grafos) deve ser equilibrada com o peso da máquina, caracterizado como o contrapeso que fica na parte traseira do equipamento (AMARAL, 2016).

Ainda segundo o autor supracitado, a capacidade de elevação ou movimentação de uma empilhadeira depende de variáveis como: peso da carga e distancia do centro de gravidade da carga ou centro de carga, conforme mostra a Imagem 1.

Imagem 1: representação de equilíbrio do centro de carga

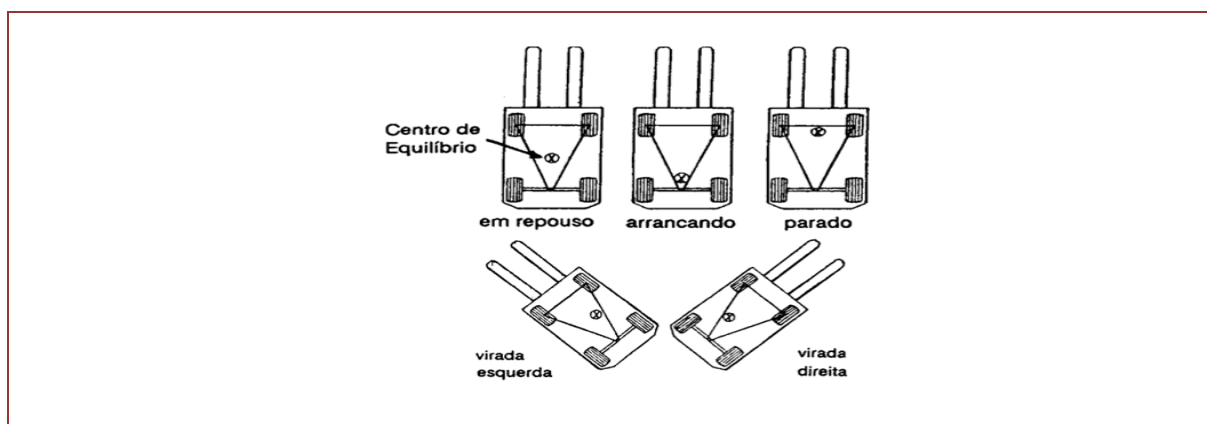


Fonte: ctssilva.com.br

A carga deve ser alinhada ou dimensionada para os pontos de equilíbrio da empilhadeira, ou seja, a carga deve ser compatível com as dimensões dos garfos, caso esse critério não seja atendido e a carga fique fora do centro de carga pode acarretar no tombamento do material ou da própria máquina. Os fatores que vão assegurar a estabilidade do processo de movimentação são: o triângulo de estabilidade; distribuição do peso; centro de gravidade; estabilidade dinâmica x estática e a capacidade do equipamento em trafegar em rampas (AMARAL, 2016).

O triângulo de estabilidade consiste na área formada pelos três pontos de suspensão da empilhadeira, conforme mostra a imagem 2, caracterizados pelo pino de articulação do eixo traseiro e em cada roda de tração dianteira.

Imagem 2: representação dos pontos do triângulo de estabilidade



Fonte: ctssilva.com.br

De forma geral, se o ponto de equilíbrio for deslocado para fora do triângulo, caracterizando que a capacidade da máquina de manter a estabilidade foi comprometida, ocasionando o tombamento da empilhadeira.

## 2.5. QUEDAS EM PROCESSOS DE MOVIMENTAÇÃO E ARMAZENAGEM

É de conhecimento por parte de qualquer operador de veículos e reforçado na NR-12, a obrigatoriedade do uso do cinto de segurança. Para além da possibilidade da queda do operador, também pode haver a queda da carga, podendo gerar tanto um prejuízo financeiro, bem como, caso uma pessoa esteja em baixo, possa ser atingida e acabar gerando um acidente fatal. Casos como o ocorrido em outubro de 2020, uma empilhadeira derrubou as prateleiras de um supermercado, as quais atingiram os clientes, (FRANCO, 2020). Ocorrendo então, um acidente. Episódio ocorrido em São Luís, no Maranhão.

Devido a esses dados apresentados, em locais onde possui grande circulação de pessoas, tais como nos mercados e almoxarifados, é essencial que se tenha um cuidado ainda maior, pois a probabilidade de acontecer um acidente aumenta.



## 2.6. ATROPELAMENTOS E COLISÕES COM EMPILHADEIRAS

Assim como outros veículos, as empilhadeiras também são causadoras de atropelamentos ou colisões. A falta de sinalização, os pontos cegos e a perda de controle da empilhadeira são também grandes causas de acidentes envolvendo coloboradores ou perda de materiais, dependendo da situação pode apresentar diferentes graus de perigo, podendo ser desde machucados leves até ferimentos fatais (SILVA, 2019).

Um dos fatos relacionados aos acidentes envolvendo equipamentos de carga é devido a existência de obstáculos a serem transpostos ou quanto o posicionamento dos mesmos não proporcione praticidade para realização de manobras. Em ambientes com dificuldades de espaço deve-se realizar análises de risco e de equipamentos apropriados para utilização, vale adotar uma ênfase em utilizar máquinas modernas e mais adaptadas ao ambiente e aplicabilidade para o serviço, (NAVARRO, 2012).

## 3. MATERIAIS E MÉTODOS

O presente conteúdo fundamentado, classifica-se de acordo com as características do estudo como: descritiva, exploratória e bibliográfica, (VERGARA, 2013). Em relação à finalidade do estudo, classifica-se como descritiva uma vez que especifica os dados analisados de fontes bibliográficas sobre a implantação de sistema de segurança do trabalho e sua importância em diferentes tipos de ambiente e serviços.

Quanto procedimentos técnicos abordado no estudo, caracteriza-se como pesquisa descritiva, justificada através da abordagem de um levantamento documental de relatos e explicações de variados autores, os quais eram portadores de saber relacionado ao tema.

A utilização de pesquisas bibliográficas foi de grande relevância, pois fez-se necessário realizar uma comparação de dados disponíveis em sites de fabricantes referente a equipamentos para transporte de carga com informações de autores que relatam a aplicação de conceitos, projetos, experimentos, implantação e monitoramento de práticas e adoções de melhorias de segurança dentro do ambiente de trabalho.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nota-se que dentro de ambientes que exercem atividades relacionadas a estoque ou manuseio de produtos em setores como almoxarifados, ocorre o uso de máquinas motorizadas para o transporte de cargas pesadas, para tal atividade é de grande importância que o operador seja um profissional qualificado e habilitado para execução de atividades usando esse tipo de equipamento, bem como é de responsabilidade da empresa adotar ações de gerenciamento de riscos em ambientes como estoques de materiais para analisar as condições de ambiente e determinar o melhor equipamento (empilhadeira) para ser utilizado no ambiente.

As empilhadeiras são maquinários muito importantes para a realização de atividade envolvendo transporte de materiais, entretanto, ela apresenta também muitas variáveis causadoras de riscos e acidentes dentro do ambiente de trabalho. As origens de tais acidentes são inúmeras, desde a falta de experiência do operador até falhas mecânicas, mas o foco do presente trabalho é abordar sobre as causas de questão dimensional, ou

seja, muitas empresas utilizam as conhecidas empilhadeiras de modelo padrão (Imagem 3), para realizar atividades em ambientes que não proporcionam espaços adequados para realização de manobras.

Imagem 3: empilhadeira padrão modelo c40/ 50s / 55s



Fonte: pt.shantuiachinery.com

Como pode ser observado na imagem 3, o modelo apresenta características para ambientes com espaço amplo, como a carga fica na parte frontal, cuidados com as dimensões da carga devem ser analisados para não obstruir a visão do operador (Imagem 4) e ao mesmo tempo permitir que o colaborador monitore a carga durante o trajeto, a fim de evitar um possível tombamento da mesma.

Um dos casos de acidentes que envolvem empilhadeiras, são atribuídos à falta de formação e treinamento dos operadores, ou a falta de experiência. Outro caso é a utilização de equipamentos de carga que não são adaptados ao ambiente de operação, muitas empresas utilizam equipamentos de modelo padrão como: C40, 45, 50S e 55. Os quais apresentam como características a carga ser transportada na parte frontal da empilhadeira, obstruindo parte do campo de visão do operador, os modelos clássicos possuem limitação de movimentos, ou seja, para operação é necessário espaços grandes para realização de manobras em espaços como almoxarifado.

Imagem 4: obstrução do campo de visão do operador devido a carga



Fonte: sensordobrasil.com.br

No mercado, a otimização de espaços vem sendo um dos desafios enfrentado pelas empresas, principalmente em setores como almoxarifado, e tais ambientes há diversas máquinas que auxiliam no setor logístico, uma delas é a empilhadeira. equipamento este que apresenta diversos modelos, possibilitando selecionar aquele que vai se adaptar melhor à sua empresa.

Uma delas é a empilhadeira retrátil (Imagem 5), que ganha destaque para ambientes de estoque apresentando todas as vantagens e benefícios para tais locais. Assim como qualquer modelo de empilhadeira, a retrátil auxilia nas atividades do setor logístico, como: carregamento, descarregamento, transporte, organização das cargas em depósitos, estoques, centros de distribuição, entre outros.

Esse modelo de empilhadeira é indicado para locais onde não haja muito espaço entre os corredores de prateleiras de cargas. Isso porque a empilhadeira retrátil ocupa um espaço de apenas 2,8 metros, enquanto os demais modelos podem ocupar até 4 metros ou mais. Outra característica que faz desta empilhadeira uma excelente opção para lugares estreitos é que o operador trabalha em posição lateral (Imagem 6), que possibilita o colaborador realizar as manobras monitorando a carga e também não compromete o campo de visão do operador prevenindo assim possíveis colisões e tombamentos, (CLARK, 2021).

Imagem 5: modelo de empilhadeira retrátil



Fonte: solucoesindustriais.com.br

Imagem 6: Demonstração de utilização da empilhadeira retrátil



Fonte: movimak.com.br

## 5. CONCLUSÃO

Com base nos dados expostos no presente artigo, podemos concluir que em segurança do trabalho em almoxarifados ou qualquer setor relacionado a estoque deve-se observar a movimentação de materiais, tanto através de empilhadeiras ou outros equipamentos, quanto na movimentação manual, adotando o mesmo nível de cuidado.

As empilhadeiras exigem atenção especial, em razão de oferecem mais riscos, devendo ser dirigidas em baixa velocidade e por profissionais habilitados, ter cuidado com acondicionamento da carga, operadores circulando em armazéns devem ter atenção para não sofrerem acidentes envolvendo empilhadeiras, qualquer outro tipo de equipamento deve ser usado de forma a não provocar desequilíbrio ou impedir a visibilidade do seu operador e as áreas de circulação dentro do armazém devem estar identificadas e sinalizadas

Segundo a NR 12, para evitar qualquer tipo de acidente deve-se adotar ações preventivas. Mesmo que o almoxarifado siga todas as recomendações de segurança, os operadores devem estar devidamente treinados, sempre com o objetivo de garantir sua integridade física .

Algumas condições de prevenção devem ser adotadas como: manter a sinalização de acordo com os riscos de cada local, não transportar cargas que possa comprometer o campo de visão e nunca correr para a execução de qualquer tarefa, além de utilizar os equipamentos de proteção e adotar a conscientização de praticas seguras. Com a aplicação de regras específicas, a segurança do trabalho em armazéns se torna mais garantida, facilitando as atividades de toda a equipe e evitando perdas, acidentes e afastamentos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- [1] AMARAL, Rafael Montes. Dimensionamento mecânico de uma empilhadeira com mecanismo de nivelamento. Universidade federal do rio de janeiro. 2016. Rio de janeiro, rj – brasil. Disponível em: <http://repositorio.poli.ufrj.br/>. Acesso em: 25 de Nov. de 2021.
- [2] CAMISASSA, Mara Queiroga. Segurança e saúde no trabalho: nrs 1 a 36 comentadas e descomplicadas / mara queiroga camisassa. Rio de Janeiro: Forense; São Paulo: Método: 2015.
- [3] NAVARRO, A, F. Riscos associados ao transporte de cargas. elaborado em 2012. Disponível em: [www.ebah.com.br/content/ABAAAFRDMAA/riscos-associados-ao-transporte-cargas](http://www.ebah.com.br/content/ABAAAFRDMAA/riscos-associados-ao-transporte-cargas)> acessado em 19 de Set de 2021.
- [4] MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos. 7.ed. – 6. reimpr. São Paulo: Atlas: 2011.
- [5] NR11. Disponível em: <[www.guiatrabalhista.com.br/legislacao/nr/nr12.htm](http://www.guiatrabalhista.com.br/legislacao/nr/nr12.htm)>. Acessado em; 22 de Out. de 2021.
- [6] NR12. Disponível em: <[www.guiatrabalhista.com.br/legislacao/nr/nr12.htm](http://www.guiatrabalhista.com.br/legislacao/nr/nr12.htm)>. Acessado em; 22 de Out. de 2021.
- [7] OHSAS. OHSAS 18001:2007. Occupational health and safety management systems. Requirements. OHSAS, 2017.

- [8] PEIXOTO, Neverton Hofstadler. Curso técnico em automação industrial : segurança do trabalho. – 3. ed. – Santa Maria : Universidade Federal de Santa Maria : Colégio Técnico Industrial de Santa Maria, 2011.
- [9] RUPPENTHAL, Janis Elisa Gerenciamento de riscos / Janis Elisa Ruppenthal. – Santa Maria : Universidade Federal de Santa Maria, Colégio Técnico Industrial de Santa Maria ; Rede e-Tec Brasil, 2013.
- [10] SILVA, José Doizeti da. O saudável meio ambiente do trabalho: uma garantia constitucional. 2019. Disponível em: Conteúdo Jurídico | O saudável meio ambiente do trabalho: uma garantia constitucional ([conteudojuridico.com.br](http://conteudojuridico.com.br)) Acesso em: 26 de Out. de 2021

# Capítulo 14

## *Segurança no trabalho nas empresas de produção de embalagens: Saúde e segurança na indústria de embalagens de plástico e de papel*

*Soares, Nathália Rodrigues<sup>27</sup>*

*Pereira, Edmilson Caetano<sup>28</sup>*

**Resumo:** Introdução: A saúde e segurança no ambiente laboral proporcional um sistema de produção mais eficaz e diante das tecnologias, os avanços de máquinas e equipamentos presentes nas empresas, os riscos de acidentes ficaram mais propícios a serem acontecidos, se não forem analisados e debatidos, os pequenos acidentes podem se tornar grandes. O presente estudo pretende trazer a motivação para o uso da saúde e segurança no trabalho, trazendo mais conforto para o trabalhador e uma produção de qualidade nas empresas. Objetivos: Identificar por meio de pesquisa bibliográfica as formas de prevenções de acidentes de trabalho nas indústrias de produção de embalagens, analisar as principais causas de acidentes, verificar os tipos de doenças ocupacionais e analisar os efeitos da utilização de normas regulamentadoras e suas vantagens para as empresas que atuam na produção das mercadorias de embalagens. Problemática: Qual a importância da segurança no trabalho nas empresas de embalagens de plástico e papel? Quais as ferramentas utilizadas para melhorar o ambiente de trabalho? Quais os benefícios da implementação de uma análise preliminar de risco? E quais normas se tornam indispensáveis para a indústria do ramo de embalagens? Justificativa: O presente artigo mostra a necessidade do uso correto de normas regulamentadoras para a segurança no trabalho proporcionando uma boa qualidade de vida para os trabalhadores e consequentemente a qualidade na vida dos produtos. Material e Métodos: utilizou-se pesquisas bibliográficas, a partir de análises de estudos e seleções de artigos. Resultados e Discussão: Analisou-se que o uso das normas regulamentadoras é um material indispensável para a realização operacional da segurança do trabalho nas empresas de embalagens. Conclusão: Com a evolução das normas e suas atualizações ainda se faz necessário a conscientização permanente de uso desses materiais e ferramentas para se obter um local de trabalho seguro, buscando sempre a análise do desenvolvimento dessas empresas e proporcionando o incentivo para melhorias.

**Palavra-chave:** Saúde e segurança no trabalho, Embalagens, Plástico e papel.

<sup>27</sup> Graduando em Tecnólogo em Segurança no trabalho pelo Centro Universitário CEUNI- FAMETRO E-mail: nathy1999soares@gmail.com

<sup>28</sup> Graduado em Tecnólogo em Segurança no trabalho pela Universidade Nilton Lins. E professor do CEUNI-FAMETRO do Ciesa- Campus Manaus. E-mail: Edmilson.pereira@fametro.edu.br

## 1. INTRODUÇÃO

O presente artigo destaca a importância da saúde e segurança no trabalho nas indústrias de embalagens com o foco nos produtos feitos de plástico e derivados do papel. Trazendo conhecimento sobre essa indústria que vem crescendo cada vez mais, e se tornando presente diariamente em nosso cotidiano.

Diante de um crescimento visível nesse ramo de atividade, os acidentes nas empresas de produção desses materiais também têm sido elevado, por tanto se faz necessário um estudo sobre este presente assunto, analisando e apresentando formas para a melhoria nesses locais de trabalhos.

Com a aplicação adequada de normas regulamentadoras, há como prevenir os riscos, diminuindo os acidentes, assim também como as doenças ocupacionais. A utilização de sistemas ergonômicos, com a análise preliminar de riscos, a norma regulamentadora de máquinas e equipamentos, traz benefícios tanto para a vida dos colaboradores e consequentemente a produção de um produto de qualidade.

A saúde e segurança no ambiente laboral proporcional um sistema de produção mais eficaz e diante das tecnologias, os avanços de máquinas e equipamentos presentes nas empresas, deve-se obter o uso constante de normas que se encaixe nas atividades executadas. Tendo o investimento da implementação de segurança no ambiente de trabalho, pode-se analisar os benefícios como o bem estar do colaborador, estar de acordo com as legislações, menores prejuízos de mão de obras, assim como uma maior segurança no ambiente de trabalho.

Conscientizar sobre as doenças ocupacionais é de extrema importância, visto que não são apenas os acidentes visíveis na hora da atividade que tem ocasionado receio aos trabalhadores, na indústria de embalagens a maioria das doenças ocupacionais são por motivos de esforço repetitivo, levantamento de cargas ou por um período muito longo trabalhando em pé. As normas, as análises preliminar de risco, podem proporcionar um conforto maior para esses trabalhadores, sendo elas aplicadas adequadamente.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1. SEGURANÇA NO TRABALHO COM MÁQUINAS NA PRODUÇÃO DE EMBALAGENS

A NR – 12 (Norma Regulamentadora) foi criada pelo Ministério de Trabalho e Emprego (MET) em 1978, sua última atualização foi feita em 30 de julho de 2019 pelo Ministério da Economia. De acordo com a NR – 12 a empresa é responsável em garantir a segurança dos seus funcionários (RAIMUNDI, 2020).

“Esse certificado se baseia em uma norma do Ministério do Trabalho que busca inserir maior segurança na rotina de trabalho dos funcionários. Essa norma apresenta uma série de padronizações, como a regulamentação do uso das máquinas e as medidas de proteção. O objetivo é garantir a saúde e a integridade física dos operadores”,

(JHM MÁQUINAS, 2021).

As principais causas de acidentes relacionadas a essa norma pode ocorrer por imprudência do trabalhador, as vezes por falta de comunicação entre a equipe, podendo ser essas causas: sempre desligar o maquinário após o seu uso; desconectar o equipamento

da corrente elétrica para que ele não religue acidentalmente; avisar aos demais trabalhadores o que você fará antes de agir; sinalizar o que está acontecendo (NEUPLAST, 2020).

De acordo com os dados do Observatório Digital de Saúde e Segurança do trabalho, uma grande parte dos acidentes no período de 2012 e 2017, foram realizadas 3.879.755 CATs, das quais 462.747 tiveram como agente causador “máquinas e equipamentos”, o que representa uma porcentagem a cerca de 11,92% das ocorrências de acidentes do trabalho nesse período (MINISTÉRIO PÚBLICO DO TRABALHO – MT, 2019).

A NR 12 considera as seguintes medidas protetivas: proteção coletiva, que são aquelas que envolvem o desenvolvimento de sistemas para isolar máquinas ou locais que possam apresentar riscos para a saúde do colaborador; proteção individual, que são aplicadas para cada funcionário por meio dos EPIs; medidas administrativas, que são as capacitações dos funcionários para os procedimentos internos da empresa, de forma periódica e documentada (RAYFLEX, 2020).

“A chegada da Indústria 4.0 fez com que as máquinas e os equipamentos industriais evoluíssem e, cada vez mais, é possível contar com tecnologia inteligente para otimizar os processos de produção. Especialistas acreditam que essa evolução fará com que a NR 12 se popularize e que as medidas de proteção de máquinas sejam mais automatizadas na planta industrial” (RAYFLEX, 2020).

O principal responsável pela aplicação desta norma é o empregador, que deve seguir as medidas de proteção conforme o item 12.1.8 da NR12 (2019) medidas de proteção coletiva, medidas administrativas ou de organização do trabalho e medidas de proteção individual. Essas medidas possuem suas respectivas divisões para cada tipo de acionamento e para cada um destes há formas de segurança, devendo ser analisado e utilizado de acordo com as suas especificações e suas necessidades do projeto (ABNT, 2013).

## **2.2. RISCOS OCUPACIONAIS EM EMPRESAS DE PRODUÇÃO DE EMBALAGENS**

Uma dúvida comum entre as pessoas é sobre a diferença entre doença profissional e doença do trabalho. A doença profissional é aquela que ocorre enquanto o profissional realiza sua atividade, não tendo uma influência externa, ou seja, quando se há o contato direto e visível no momento do acidente. Já as doenças ocupacionais são aquelas que se desenvolvem durante a atividade laboral, ou seja, em um período de tempo em que se executa o trabalho, não sendo visível e só percebido depois de um determinado tempo (CIONGOLI, 2020).

Os riscos ocupacionais são divididos em 5 tipos e em cores, os quais são, riscos físicos (ruídos, calor) representado na cor verde, riscos químicos (agente tóxicos, agentes asfixiantes) sendo representado na cor vermelha, riscos biológicos (bactérias, vírus) na cor marrom, riscos ergonômicos (LER, DORT) representado na cor amarela e



os riscos mecânicos (maquinários e equipamentos sem a proteção adequada, risco de explosão) na cor azul (TEODORO, 2020).

Nas empresas do ramo de plástico e papel, muitos riscos envolvem ruídos extremamente alto, podendo até ocasionar a perda auditiva do trabalhador, caso não seja controlado e acompanhado. Um dos grandes agentes causadores de acidentes é também o calor, gerado por equipamentos em determinados processos, ou até mesmo um lugar não climatizado adequadamente, que podem causar desidratação e fadiga. No caso do papel também se destaca o risco de exposição à poeira, tanto na transformação da própria celulose como no armazenamento desses matérias, (CIONGOLI, 2020).

Sobre os riscos econômicos existe a Norma Regulamentadora 17 que trabalha o comportamento do colaborador e as máquinas e equipamentos, é uma área de grande abrangência por isso pode ser dividida em vários tipos, tais como: a ergonomia da concepção, que se dá desde o planejamento da máquina, do ambiente ou sistema; a ergonomia de correção, que é aplicada em situações já existentes, na busca de solucionar problemas e garantir uma melhor segurança; a ergonomia de conscientização, ao qual procura capacitar os colaboradores para identificarem os problemas do cotidiano; a ergonomia de participação, o qual procura envolver o usuário do sistema para resolução do sistema ergonômico, podendo ser o trabalhador ou até mesmo o consumidor de tal equipamento, (NEVES, 2012; MONTEIRO, 2012).

“Os riscos ocupacionais estão presentes em qualquer tipo de operação que envolva trabalho, independente do segmento ou forma de atuação. Falar sobre as doenças ocupacionais é vital para saúde do colaborador, mas também essencial para a saúde da empresa e nem sempre os gestores ou dirigentes da equipe estão cientes de que podem estar expostos a algum tipo de risco” (CIONGOLI, 2020).

### **2.3. ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCO EM EMPRESAS DE EMBALAGENS**

A Análise Preliminar de Risco (APR) é uma forma de reconhecimento de riscos ambientais, tem o objetivo de verificar os riscos, determinando ou expondo medidas de melhorias. O Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA) também se faz necessário, pois esse projeto identifica os potenciais críticos e age através de sugestões e medidas para serem aplicadas na busca de melhoria do ambiente. (JERÔNIMO et al, 2013).

A identificação dos riscos possibilita revisões para prever os riscos e adaptar medidas preventivas para obter mais segurança aos colaboradores, os funcionários também devem ser treinados e conscientizados sobre a existências de riscos de acidentes que podem estar sujeitos no dia a dia do trabalho, sendo orientados para realizarem seus procedimentos da forma mais segura possível, (JACOMETTI, 2017).

“Os processos ou instalações devem se subdivididos em módulos de análise para facilitar a identificação e categorização dos riscos.

Assim que definidos as causas e efeitos, inicia-se a elaboração e busca de ações e medidas de prevenção ou correção dos problemas e falhas identificadas” (MATTOS & MÁSCULO, 2011).

Nas empresas de embalagens pode-se analisar utilizando o APR que os riscos de maior incidência são: cortes nas mãos, queda de materiais, lesão posturais, sendo também identificados outros fatores de riscos como: inalação de resíduos, choque elétrico, esmagamentos, alergias e dermatoses. (JACOMETTI, 2017).

Os processos ou instalações devem ser divididos em módulos de análise para se obter uma identificação e caracterização dos riscos. Sendo definido as causas e efeitos, deve-se realizar a elaboração e a busca de ações e medidas para prevenir os acidentes ou correção dos problemas e falhas identificadas (MATTOS & MÁSCULO, 2011).

A figura abaixo mostra o modelo de formulário de APR, em trabalho de Mattos e Másculo (2011).

Modelo de formulário utilizado para APR.

APR – ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCO ORIGEM					
Identificação dos perigos			Avaliação do risco		
Perigos	Situação	Danos	P	G	Risco

Fonte: Mattos e Másculo (2011).

Investir em treinamento e orientação é o essencial para as empresas obterem segurança, conscientizar os trabalhadores de como exercer suas atividades, conhecer os riscos ao qual estão sujeitos e de como devem se preparar para evita-los. Utilizar os equipamentos de proteção individual ou coletiva, utilizar o mapeamento de risco ocupacional, devendo ser feito em todos os ambientes de trabalho, elaborar o documento de ocorrências, registrar o que acontece no ambiente de trabalho e colocar em pauta para discussão para que sejam tomadas as devidas providencias (CIONGOLI, 2020).

## 2.4. SAÚDE E SEGURANÇA NA INDÚSTRIA DE EMBALAGENS

Nas empresas de papel um dos principais equipamentos que tem influência direta sobre a qualidade e produtividade é a rebobinadeira. Para garantir que o custo do ciclo de produção de papel não seja desperdiçado com retrabalhos, devem ser tomados diversos cuidados, tanto na área do papel quanto do plástico, (CAMPOS, 2012).

Os principais riscos no processo de produção envolvendo material plástico e papel são as lesões em máquinas, o uso de máquinas inadequadas e acidentes por queda, pela falta de atenção no manuseio de cargas, o ruído também é um risco presente nesses locais de trabalho (ICHIDA, 2011; PATTA, 2011; MORRONE, 2011).

A falta de segurança no local de trabalho pode causar sérios acidentes ou em caso mais grave, a morte, como infelizmente já aconteceu, exemplo disso foi em 23 de novembro de 2020 que relata o acidente de um jovem de apenas 18 anos de idade, a causa do seu falecimento foi em decorrência de um grave acidente na empresa onde ele trabalhava, o jovem foi prensado em uma máquina, de acordo com o corpo de bombeiros, o jovem teve o crânio prensado por uma das máquinas, o rapaz foi levado para o hospital em estado grave e não resistiu (MUNDO SINDICAL, 2021).

“Em 25 anos de história e construção coletiva, avançamos com a Convenção Coletiva de segurança e prevenção em máquinas injetoras e sopradoras no estado de São Paulo, na redução de acidentes, mutilações e salvando vidas no setor plástico. Mas sabemos que a luta não terminou. Precisamos de planos de ações eficazes de prevenção, treinamento, organização e gestão” (SCABOLI, 2020).

Outro exemplo foi o do supervisor de embalagens de 42 anos também faleceu prensado por uma máquina, ele trabalha em um equipamento de impressão quando sofreu o acidente. O corpo de bombeiros foi acionado mas quando os militares chegaram no local o homem já não estava mais com vida. (G1, 2019).

“Tudo aconteceu poucos minutos antes da troca de turno. Rosivaldo já iria sair do serviço. Trabalhadores da indústria ficaram comovidos. Placa na entrada da empresa indicava que o local estava sem acidentes de trabalho havia 592 dias” (G1, 2019).

## **2.5. EMPRESAS DE EMBALAGENS E AS NORMAS REGULAMENTADORAS**

A NR 6 fala sobre os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) os quais existem de formas específicas para cada atividade, garantindo que o trabalhador execute seu trabalho de forma segura, por isso é importante o seu uso de forma adequada e com equipamentos de boa qualidade, obedecendo o tempo de uso e efetuando a higienização de cada um (NAZARÉ, 2019).

A Norma Regulamentadora 17 fala sobre a ergonomia, abrangendo a questão do peso da carga, o uso dos equipamentos que visam auxiliar e facilitar o transporte manual, a necessidade de compatibilidade de peso para trabalhadores jovens ou mulheres. Um importante ponto é em relação à altura entre o trabalhador e a carga a ser transportada. Há uma tendência na indústria de deixar de lado o fracionamento de embalagens com peso alto para reduzir os riscos do transporte manual individual.

Nessas linhas, se adota pacotes menores como novo padrão para esse tipo de manejo, (INDUMAK, 2020).

A norma regulamentadora 12 aborda o assunto de máquinas e equipamentos, no qual os dispositivos de partida das máquinas devem ser projetados, selecionados e instalados de modo que não seja localizadas em suas zonas de perigo, podendo ser acionadas ou desligadas em caso de emergência, que impeçam acionamento ou o desligamento involuntário de forma acidental, que não acarretem riscos adicionais e não possam ser burlados, (BRASIL, 2018).

A norma regulamentadora 04 informa sobre os serviços especializados em engenharia e de segurança e medicina do trabalho. Nela é possível identificar um quadro de relação da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE), com seus correspondentes Grau de Risco – GR para fins de dimensionamento do SESMT. O qual mostra nessa tabela que as atividades de fabricação de papel estão com GR 3, a fabricação de embalagens de papel está com GR 2. Já a fabricação de material plástico e embalagens de material plástico está com GR 3. (PORTARIA MTPS N° 510, 2016).

## **2.6. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMBALAGENS – ABRE**

A ABRE é uma associação privada fundada em 11 de outubro de 1967, que segundo o seu estatuto, tem como principais objetivos: – Promover a defesa da atividade econômica de industrialização de embalagens de qualquer espécie; promover o levantamento da capacidade na indústria de embalagens em território nacional; estudar os mercados de embalagens; organizar conferências, concursos, seminários e palestras; - Organizar e manter índice informativo dos fabricantes e fornecedores nacionais de embalagens (GONÇALVES, 2017).

A ABRE é uma referência entre diferentes protagonistas que compõem o ecossistema da embalagem brasileira. Com o objetivo de compartilhar conhecimentos e caminhar com seus associados pelo desenvolvimento sustentável e pela valorização da embalagem brasileira e dos profissionais do setor. A ABRE acredita no mercado nacional, analisa os movimentos da nova economia e estimula a competitividade, entendendo o que é relevante nas indústrias para assim difundir informação, (ABRE, 2020).

“O nível de emprego na indústria atingiu 230.932 postos de trabalho em dezembro de 2020, contingente que é 4,0% superior ao de dezembro de 2019.

A indústria de plástico é a que mais emprega, totalizando, em dezembro de 2020, 125.332 empregos formais, correspondendo a 54,3% do total de postos de trabalho do setor. Em seguida vem papelão ondulado com 34.208 funcionários (14,8%), papel com 22.404 (9,7%), metálicas com 18.326 (7,9%), madeira com 13.643 (5,9%), cartolina e papel cartão com 9.653 (4,2%) e vidro com 7.366 (3,2%) (ABRE, 2021).

### 3. MATERIAL E MÉTODOS

Foi utilizado o método de pesquisa por artigos bibliográficos já realizados, com análises profundos e selecionamentos das informações observadas. Fez-se a leitura das pesquisas dos acidentes e riscos ocupacionais, utilizando-se a interpretação das evidências oriundas dos artigos. Utilizando pesquisas bibliográficas recentes sobre o assunto, buscando as informações correspondente ao tema abordado no presente artigo.

As notícias recentes de acidentes no ramo de embalagens foi a principal motivação para a construção deste artigo, fazendo novas pesquisas sobre o assunto por meio de dados já gerados por pesquisas anteriores, e constatando a necessidade de abordar sobre o assunto. Todos os artigos utilizados neste artigo foram de fontes de artigos já elaborados com dados de informações feitos recentemente e selecionados de acordo com a relevância do presente estudo, eliminando os artigos que não tinha acordo com o tema abordado.

### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

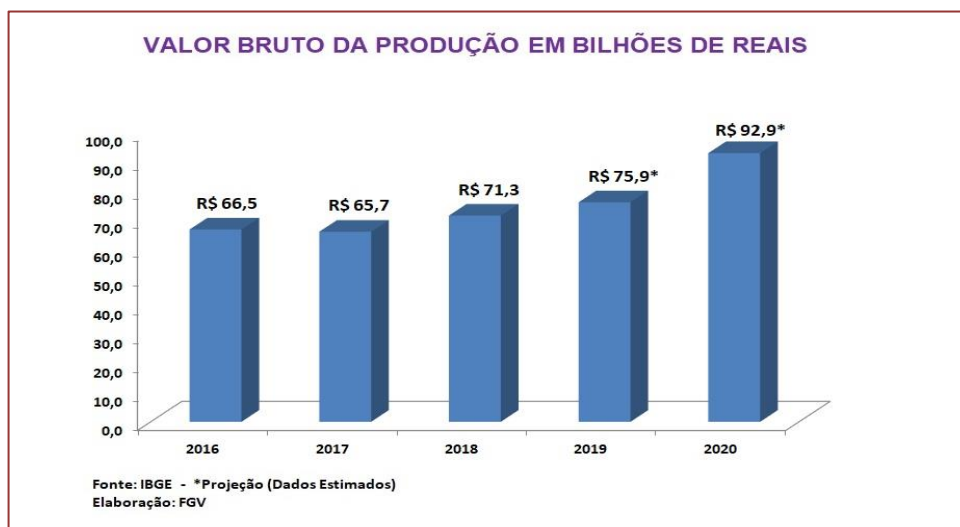
O presente artigo obteve os claros resultados sobra a existências de ferramentas que possibilitam a saúde e a segurança no local de trabalho, entretanto nem todas as empresas se disponibilizam para usar desses métodos para a melhoria no local de trabalho. Infelizmente constatou-se acidentes que provocam até mesmo a morte por conta da ignorância de funcionários ou ate mesmos do empregador, o qual as vezes só se importa em receber seus lucros sem a devida preocupação com a vida dos colaboradores.

Identificou-se que há diversas formas de prevenção de acidentes, como, utilizar o EPI, fazer manutenção das máquinas e equipamentos, fazer as análises preliminar de riscos. Analisou-se que para prevenção de doenças ocupacionais é necessário implementar um sistema ergonômico para os colaboradores, evitando o esforço repetitivo. Observou-se que os acidentes ocorridos em empresas que trabalham com esses materiais são ocasionados com mais frequência em máquinas de prensa, onde deveria ter sistema de segurança e a consciência de que apenas os profissionais treinados deveriam manusear essas máquinas.

Mediante as análises e leituras de artigos, também se constatou que as principais causas de doenças nesse setor, é por ruídos, que podem causar a perda de audição, devido ao grande barulho de máquinas na produção de embalagens e a falta do uso de proteção auricular. Também se destaca o fato do calor nessas empresas, o qual pode causar desidratação, esgotamento físico e mental, assim também como exaustão e desmaios. Um fator também muito presente nessas indústrias é a inalação de poeira presente nessas empresas, que podem gerar problemas respiratórios.

A pesquisa deste artigo traz a importância essencial da segurança no trabalho, visto que este mercado de embalagens está crescendo e se tornando um produto de importância para a economia. Crescer de forma econômica e com segurança é o que de fato traz lucro.

Abaixo há um gráfico de estudo exclusivo macroeconômico da indústria brasileira de embalagem, realizado pela Fundação Getulio Vargas – FGV, apresentado em março de 2021, retrospecto de 2020.



O plástico representa a maior participação no valor da produção, correspondente a 39,6% do total, seguido pelo setor de embalagens de papel/cartão/papelão com 31,6%. Depois vem as metálicas, vidro, têxteis para embalagens e madeira. Dentro da produção física de embalagens por classes, as embalagens de plástico e papel/papelão ondulado se destacaram com incrementos em sua produção, com crescimento de 6,8% e 1,0%, respectivamente.

## 5. CONCLUSÃO

Concluiu assim com este presente estudo que o crescimento na produção de embalagens de plástico e papel tem sido elevado, cada vez mais empresas entram para esse ramo da indústria de embalagens, porém nem todas as empresas cumprem com as devidas normas de segurança, e com os pequenos acidentes não resolvidos e sem uma análise preliminar de risco, o que era pequeno se torna grande, passando de um acidente para óbitos. A importância do crescimento desses materiais para a economia se faz muito evidente, mas para diminuir custos, e entregar essas mercadorias com qualidade, se faz necessário, a manutenção de máquinas e equipamentos, a utilização de EPIs, a análise preliminar de risco, o uso do sistema ergonômico e as normas regulamentadoras que condizem com as atividades realizadas no ambiente laboral.

A existência da Associação Brasileira de Embalagens – ABRE traz uma influência positiva para o mercado de embalagens, aos que se associam a ABRE podem participar de premiações pelas embalagens de qualidade com design inovador, assim como o cuidado com a sustentabilidade e meio ambiente, permitindo um mercado competitivo e com qualidade de produtos assim como o principal que é a segurança do colaborador no ambiente de trabalho.

As empresas precisam cumprir as normas de segurança com o foco de diminuir o máximo possível de acidentes, alertando os trabalhadores dos possíveis riscos no local de trabalho, praticando o diálogo diário de segurança, realizando os treinamentos e dando suporte para os trabalhadores para que não haja negligências na realização de atividades, verificando a validade dos equipamentos de proteção e estimulando a segurança e boa qualidade nos produtos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] ABRE, associação brasileira de embalagens. disponível em: <<https://www.abre.org.br/dados-do-setor/2020-2/>>. acesso em: 10 ago. 2021.
- [2] ABRE, estatutos. disponível em <<https://www.abre.org.br/wp-content/uploads/2019/08/estatuto.pdf>>. acesso em: 10 ago. 2021.
- [3] CAMPOS, adequação rebobinadeira. disponível em: <[https://semanaacademica.org.br/system/files/artigos/artigo\\_nr12\\_adequacao\\_rebobi\\_nadeira\\_yago\\_2018\\_2.pdf](https://semanaacademica.org.br/system/files/artigos/artigo_nr12_adequacao_rebobi_nadeira_yago_2018_2.pdf)>. acesso em: 14 set. 2021.
- [4] CIONGOLI, riscos ocupacionais. disponível em: <<https://revistapreven.org/12/2020/edicoes/ed-risco-ocupacional/riscos-ocupacionais-no-setor-da-industria-de-plasticos-ou-papel/>> . acesso em: 14 set. 2021.
- [5] ICHIDA, PATTA, MORRONE, ergonomia e o fracionamento de embalagens. disponível em: <<https://www.rbmt.org.br/details/142/pt-br/riscos-ocupacionais-de-uma-empresa-de-embalagens-plasticas---->>. acesso em: 14 set. 2021.
- [6] INDUMAK, ergonomia. disponível em: <<https://blog.indumak.com.br/ergonomia-e-o-fracionamento-de-embalagens-entenda-o-que-muda-com-a-nr-17/>>. acesso em: 14 set. 2021
- [7] JACOMETTI, análise preliminar de risco. disponível em: <[http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/11256/1/ld\\_ceest\\_vi\\_2018\\_02.pdf](http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/11256/1/ld_ceest_vi_2018_02.pdf)>. acesso em 14 set. 2021.
- [8] JHM MÁQUINAS, certificado nr12. disponível em: <<https://jhm.com.br/blog/certificado-nr12-escolha-segura/>>. acesso em: 5 out. 2021.
- [9] G1, trabalhador morre prensado em máquina de impressão de embalagens em ms. disponível em: <<https://g1.globo.com/ms/mato-grosso-do-sul/noticia/2019/04/01/trabalhador-morre-prensado-em-maquina-de-impressao-de-embalagens-em-ms.ghtml>>. acesso em: 27 out 2021.
- [10] MINISTÉRIO PÚBLICO DO TRABALHO, mpt vai apurar acidentes ocorridos com máquina de embalagem em panificadora. disponível em: <<https://www.prt23.mpt.mp.br/informe-se/noticias-do-mpt-mt/1112-magem-internet-informacoes-ministerio-publico-do-trabalho-em-mato-grosso-mpt-mt-contato-65-3613-9165-www-prt23-mpt-mp-br-twitter-mpt-mt-facebook-mptemmatogrosso-instagram-mptmatogrosso>> . acesso em: 22 out 2021.
- [11] MUNDO SINDICAL, jovem aprendiz morre prensado em fabrica de plastico. disponível em: <<http://www.mundosindical.com.br/noticias/48142,jovem-aprendiz-morre-prensado-em-fabrica-de-plastico>>. acesso em: 26 out 2021.
- [12] NAZARÉ, norma regulamentadora 6 e a necessidade de sua observancia. disponível em: <<https://jus.com.br/artigos/74072/norma-regulamentadora-6-e-a-necessidade-de-sua-observancia>>. acesso em: 26 out 2021
- [13] NEUPLAST, materiais plásticos. disponíveis em: <<https://www.neuplast.com.br/blog/category/plasticos/>>. acesso em: 22 out 2021.
- [14] PORTARIA MTPS, norma regulamentadora 4. disponível em: <<https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br/composicao/orgaos-especificos/secretaria-de-trabalho/inspecao/seguranca-e-saude-no-trabalho/normas-regulamentadoras/nr-04.pdf>>. acesso em 2 nov. 2021.

- [15] RAIMUNDI, norma para fabricante de máquinas. disponível em: <<https://perfilmaq.ind.br/nr-12-a-norma-para-fabricantes-de-maquinas-e-para-a-industria/>>. acesso em: 5 out. 2021.
- [16] RAYFLEX, importância da proteção em máquinas. disponível em: <<https://rayflex.com.br/blog/nr12-importancia-da-protecao-de-maquinas/>>. acesso em: 23 out 2021.
- [17] TEODORO, riscos ocupacionais: conheça quais são e como evitá-los. disponível em: < <https://onsafety.com.br/riscos-ocupacionais-conheca-quais-sao-e-como-evita-los/>>. acesso em: 26 out 2021.



# Capítulo 15

## *Tipos de acidentes de trabalho mais comuns na Usina Termelétrica Aparecida na cidade de Manaus.*

*Costa, Pamela Daniely Moreira  
Pereira, Edmilson Caetano*

**Resumo:** **Introdução:** A demanda por energia elétrica anda de mãos dadas com o aumento da população, para satisfazê-la, a capacidade de geração de energia deve ser garantida, isso incentivaria a construção de usinas térmicas; o aumento da exposição dos trabalhadores aos perigos da usina termelétrica. **Objetivo:** Esta revisão tem como objetivo identificar quais riscos e perigos em usinas termelétricas tem sido estudado e descrever sobre os acidentes mais típicos no contexto de uma usina termoelétrica e seus riscos. **Problemática:** Quais os tipos de acidentes de trabalho mais comuns na usina termoelétricas? **Justificativa:** o presente artigo descreve segundo Saliba; De Freitas Lanza (2018), os riscos para os trabalhadores de uma termelétrica são muitos, por exemplo: quedas em diferentes níveis, atividades em andaimes, plataformas, escavações, etc.; cortes e golpes pelo manuseio de ferramentas; aprisionamento entre objetos; esforço excessivo devido a cargas ou movimentos mal realizados que geram distúrbios musculoesqueléticos e lombalgia inespecífica; mudanças extremas de temperatura, inalação e contato com substâncias químicas, asfixia por gases de combustão; contato com substâncias corrosivas; agentes físicos, como ruído, vibrações, radiação ionizante e não ionizante; entre outras. **Materiais e Métodos:** Utilizou-se uma linha de pesquisas literárias, bibliográficas e periódicas sobre o tema, buscadas em livros e sites na internet sobre o assunto em específico. **Resultados:** Constatou - se que as normas regulamentadoras redigidas pelo ministério do trabalho em acordo com a CLT tracejam regras de absoluta importância para garantir a segurança do trabalhador durante as atividades laborais. **Conclusão:** O alto risco inerente às atividades desta área exige implementar mais segurança. Como recomendação, sugere-se o estabelecimento de um grupo de trabalho interdisciplinar, integrando esforços, para retomar experiências bem-sucedidas existentes no meio e que foram impulsionados por grandes construtoras e, por sua vez, apoiarem o governo a alcançar um verdadeiro desenvolvimento neste campo.

**Palavras chave:** Fatores. Termelétricas. Ocupacionais

## 1. INTRODUÇÃO

De acordo com a Organização Internacional do Trabalho (OIT), do total de pessoas na força de trabalho, aproximadamente 317 milhões de pessoas sofreram acidentes de trabalho e mais de 2,3 milhões morrem a cada ano por acidentes ou doenças ocupacionais. Os custos gerados por esse fenômeno representam 4% do PIB mundial, por isso controles devem ser desenhados e implementados para evitar essas fatalidades. Por outro lado, o número de trabalhadores inscritos no sistema de riscos de saúde e ocupacionais por setor econômico, entre dependentes e independentes, aumentou exponencialmente; No ano de 2009, foram 6.700.842 trabalhadores reportados e ao final de 2017 eram 10.234.368 trabalhadores, ou seja, a cada ano em média a população ocupada cresce mais ou menos em 392.6141. Este aumento implica um maior número de trabalhadores expostos a condições e ambientes de trabalho inadequados para a realização do seu trabalho, o que aumenta a probabilidade de se tornarem acidentes, doenças e mortes devido ao trabalho. No entanto, embora o número de óbitos relacionados ao trabalho de 2009 (586 óbitos) a 2017 (64 óbitos) tenha uma tendência decrescente, o número de acidentes de trabalho e doenças ocupacionais aumentou devido a múltiplos fatores: maior número de população ativa exposição a perigos no trabalho, melhoria dos sistemas de informação e de registro de acidentes de trabalho e doenças profissionais, entre outros. As estatísticas de acidentes de trabalho em 2009 passaram de 403.519 para 655.570 em 2017, por outro lado, o setor de geração de energia elétrica no país está em ascensão, devido ao aumento da necessidade de energia, fruto do crescimento populacional que hoje atinge 49.600.000 habitantes no país. Razão pela qual o governo nacional, através da Unidade de Planejamento Energético, entidade ligada ao Ministério de Minas e Energia, tem projetado a instalação de 5.362 MW no período 2017-2032, dos quais serão gerados 970 MW com usinas termelétricas, o que indica que o número de pessoas expostas a riscos neste setor econômico será maior. Segundo, os riscos para os trabalhadores de uma termelétrica são muitos: quedas em diferentes níveis, em casos de trabalhos em altura, atividades em andaimes, plataformas, escavações, etc.; quedas de pessoas no mesmo nível ou tropeços, quedas, cortes e golpes pelo manuseio de ferramentas; aprisionamento por ou entre objetos; esforço excessivo devido a cargas ou movimentos mal realizados que geram distúrbios musculoesqueléticos e lombalgia inespecífica; mudanças extremas de temperatura, por exemplo, exposição a altas temperaturas de vapor d'água, choques elétricos diretos e indiretos (atividades em subestações elétricas); inalação e contato com substâncias químicas, devido à manipulação de produtos químicos em laboratório; asfixia por gases produzidos por combustão; contato com substâncias corrosivas; agentes físicos, como ruído, vibrações, radiação ionizante e não ionizante; entre outras. Apesar das medidas de proteção e práticas consideradas de alto risco, típica do setor elétrico ainda se faz importante identificar os perigos a que estão expostos os trabalhadores de usinas termelétricas, por meio desta revisão bibliográfica.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1. CAUSAS DE ACIDENTES NAS USINAS TERMOELÉTRICAS

Dentro da multiplicidade de causas que causam acidentes, as condições e o ambiente de trabalho (macro e microclima) em que atua não podem ser ignorados, contribuindo também para uma extensão diferente: a complexidade das operações usa de máquinas poderosas, instalações de serviço (eletricidade, água e ar pressurizado), modalidades de trabalho com horário de trabalho prolongado e contínuo, maneira de

transferir pessoas para as diferentes áreas de trabalho, movimento de material manual e com máquinas, e de maneira decisiva a diminuição da atenção do trabalhador e do supervisor quando eles confiam bastante nas tarefas; e, como consequência, eles não cumprem os requisitos de proteção necessários.

Diante de tais contextos exemplificados anteriormente, e, relacionando-os aos mais diversos aspectos que envolvem as mais variadas condições de trabalho e que por consequência trazem consigo problemas de saúde, assim como, a preocupação quanto à segurança desses profissionais em seus respectivos ambientes de trabalho, por tanto, tem-se a necessidade de uma atuação conjunta entre todos os empregados e seus empregadores para que se promovam práticas eficazes de conscientização para a segurança de todos. (PEIXOTO, 2011).

Em corroboração a essas questões trabalhistas, Silva (2018) afirma que:

Sabendo disso, a Segurança do Trabalho é um fator decisivo dentro de uma empresa uma vez que esse sistema reduz os riscos de acidentes, promove a saúde, melhora os resultados e a imagem da organização criando conseqüentemente, oportunidades de crescimento. Assim, as características de uma cultura prevencionista devem partir do próprio profissional para a sua própria segurança e não apenas por exigência da empresa. Pode-se definir essa adaptação a cada fator de risco encontrado como qualificação as novas exigências do mercado de trabalho, (SILVA, 2018, p.16).

Com base nesses fatos podem ser desenvolvidas ações de forma planejada de maneira que se analise o ambiente de trabalho como um todo, visando promover medidas prevencionistas antes que se necessite uma intervenção da segurança de trabalho, e, posteriormente se for o caso de ocorrência de acidentes, que se tomem como base essas situações e o número de ocorridos para um novo parâmetro a ser revisto e novamente reformulado para possíveis precauções.

## **2.2. NECESSIDADE DE REDUZIR ACIDENTES DE TRABALHO**

O reconhecimento *prima facie* de que os acidentes são caros e têm efeitos adversos na organização do trabalho, não deve ser a única razão pela qual a prevenção deve ser feita no trabalho, mas também, e acima de tudo, isso deve ser feito porque existe uma obrigação moral de adotar todas as medidas necessárias que garantam a compensação do trabalhador em seu local de trabalho, até mesmo porque o período de trabalho escravo e ambientes insalubres já estão ultrapassados há muitos anos.

Há que se cumprir assim, a profunda condição ética do "respeito à vida humana" seja ela em qualquer profissão. Pois, buscam-se evitar fatos como aqueles ocorridos com trabalhadores de fábricas, sendo essas o primeiro ambiente laboral em que se foi amparado pela lei dada as múltiplas situações de riscos

envolvendo lesões por excessivo esforço, movimentos repetitivos, altos ruídos emitidos por máquinas, carga horária de trabalho mal remunerada, além de diversas outras problemáticas. (CAMISASSA, 2016).

Para que ocorra a diminuição ou até mesmo a prevenção de tais acontecimentos, os recursos de organizações empresariais, sindicais e governamentais nunca devem ser poupados para propor, cumprir e controlar a execução de todos os regulamentos e medidas que possam prevenir acidentes de trabalho e doenças ocupacionais. Pois, como bem enfatizado por Silva (2018, p.22):

Ao analisar um ambiente tão amplo quanto o de uma usina direcionando as características dos locais de trabalho e as atividades desempenhadas pelos trabalhadores a Segurança do Trabalho, deve-se ter uma noção básica de algumas das NR's estabelecidas pelo Ministério de Trabalho em Emprego. Onde, para a proteção da integridade das pessoas envolvidas na empresa as Normas estão interligadas de forma a estabelecer toda assistência necessária para melhor desempenho do profissional.

Sendo assim, deve-se criar e promover normas preventivas de segurança em seus diversos setores no local de trabalho ofertado aos funcionários, buscando garantir um ambiente de trabalho de qualidade e principalmente visando à segurança e, por conseguinte também o zelar pela vida de todos.

### **2.3. NORMAS DE PREVENÇÃO PARA SEGURANÇA COM ELETRICIDADE**

Antes da década de 1940, no Brasil, não tinha legislação específica para a proteção dos trabalhadores em suas atividades laborais, nem havia EPIs capazes de fornecer proteção efetiva aos trabalhadores. Em 1º de maio de 1943, o Presidente Getúlio Vargas, através do Decreto-Lei nº 5.452, sancionou a Consolidação das Leis do Trabalho (CLT). O CLT regula as relações de trabalho urbanas e rurais. Entre vários artigos, destacam-se os dedicados à segurança e à saúde dos trabalhadores, que na época eram um avanço (GOMES, 2011). As empresas teriam que conscientizar seus funcionários sobre os riscos de suas atividades. Os quatro funcionários teriam que cumprir os regulamentos de segurança e saúde no que diz respeito à penalização de sua garantia de emprego. A empresa teria que fornecer EPI gratuitamente e os funcionários teriam que usá-lo de forma obrigatória. Foi criada a Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA), composta por representantes da empresa e funcionários. As empresas eram obrigadas a realizar exames de saúde ocupacional antes da admissão, periodicamente e após a saída dos funcionários bem como o monitoramento das condições ambientais de trabalho, tais como: conforto térmico, iluminação, ruído e radiação, entre outras. Segundo Dos Santos Cavalcanti (2017), foi uma evolução neste momento, no entanto, os indicadores de acidentes continuaram muito altos até que em 1978, o Ministério do Trabalho criou normas de Saúde e Segurança, chamado de Normas Regulamentadoras NR's (apresentadas no anexo deste trabalho).

No início da década de 1980, foram criados os Portos Regulatórios de profissionais que teriam que ter atividades exclusivas em saúde

e segurança nas empresas. Esses profissionais não puderam realizar nenhuma outra atividade além da Prevenção e seus perfis incluem segundo MARTINEZ (2020):

- a) Engenheiro de Segurança e Saúde: Engenheiro com pós-graduação em Engenharia de Segurança e com registro e autorização do Conselho Regional de Engenharia (CREA).
- b) Médico do Trabalho: Médico com pós-graduação em Medicina do Trabalho e com registro e autorização do Conselho Regional de Medicina (CRM).
- c) Enfermeira do Trabalho: Enfermeira com pós-graduação em Enfermagem do Trabalho e com registro e autorização do Conselho de Enfermagem (COREN).
- d) Técnico em Segurança do Trabalho: profissional com curso técnico de segurança no trabalho no ensino médio e com registro e autorização do Ministério do Trabalho.
- e) Técnico de Enfermagem do Trabalho: profissional com curso técnico de enfermagem do ensino médio e com registro e autorização do Conselho de Enfermagem.
- f) Auxiliar de Enfermagem no trabalho: auxiliar de enfermagem ou técnico de enfermagem com certificado de conclusão do curso de qualificação de Auxiliar de Enfermagem no Trabalho e com registro e autorização do Conselho de Enfermagem.

Esses grupos de profissionais constituem o Serviço Especializado de Engenharia de Segurança e Saúde Ocupacional, e as empresas são obrigadas a possuí-los de acordo com seu grau de risco, que pode variar de 1 a 4, em relação ao número de funcionários de sua empresa e para a atividade a que se dedica, de acordo com a tabela elaborada pelo Ministério do Trabalho.

#### **2.4. COMISSÃO INTERNA PARA A PREVENÇÃO DE ACIDENTES**

Outro avanço significativo foi à criação da Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – (CIPA), composta por representantes da empresa e funcionários. Sob a interpretação e segundo o que diz Maia (2014, p. 9) sobre este órgão responsável:

A CIPA foi instituída como um instrumento legal para que as organizações trabalhistas promovessem aos seus empregados um ambiente seguro e saudável. Atualmente é legalmente obrigatória à criação das CIPA's nas organizações brasileiras a partir de 10 de novembro de 1944, via Decreto-Lei nº 7.036. 10 O órgão em questão tem papel fundamental na garantia da integridade física dos trabalhadores e de todos os que interagem com as empresas, assim, sua importância e efetiva atuação constitui-se como elemento primário para a qualidade no trabalho.

No início, visava os funcionários que não tinham treinamento específico em segurança e saúde para discutir tópicos relacionados à prevenção por meio de reuniões mensais. Inicialmente, os representantes dos funcionários sofreram demissões por discordarem da gerência da empresa em alguns debates sobre o tema prevenção. Em seguida, uma lei estabeleceu que todos os representantes dos empregados teriam estabilidade no emprego de dois anos, sendo um ano o de seu mandato e outro após ele.

Isso funcionou nos primeiros dias, mas, no entanto, progressivamente alguns funcionários usavam a estabilidade quase exclusivamente para garantir seu emprego, deixando o ponto principal, que é segurança e saúde, em segundo plano. Em relação a essas perspectivas, deve-se ressaltar que tais profissionais cipeiros devem tomar suas funções com total responsabilidade, a fim de garantir a boa saúde de seus trabalhadores, e não somente preocupar-se com a garantia de seu cargo profissional durante tal mandato, (MAIA, 2014).

## **2.5. ACIDENTES DE TRABALHO EM TERMOELÉTRICAS**

O custo total dos acidentes de trabalho é de cerca de R\$ 70 bilhões por ano.

No mundo, um trabalhador morre por acidente de trabalho ou doença laboral a cada 15 segundos. De 2012 a 2020, 21.467 desses profissionais eram brasileiros — o que representa uma taxa de 6 óbitos a cada 100 mil empregos formais nesse período, aponta o Observatório de Segurança e Saúde no Trabalho, elaborado pelo Ministério Público do Trabalho (MPT) e a Organização Internacional do Trabalho (OIT), (G1 GLOBO, 2021).

As empresas estão investindo cada vez mais em segurança, em equipamentos de proteção, em treinamento e principalmente mudando a cultura de seus funcionários para que não ocorram acidentes.

A ISO 45001:2018 preconiza algumas normas, mais atuais sobre a Gestão de Saúde e Segurança Ocupacional nas empresas. Assim, seguindo essas normas, as questões e os motivos de um acidente de trabalho podem ser minimizados ou evitados. Desse modo, as organizações devem se preocupar mais em atender aos requisitos legais, promovendo a prevenção de acidentes do trabalho, visando alcançar uma cultura organizacional preventiva, (VG - VERDE GHIAIA, 2019).

## **2.6. ATRIBUIÇÃO DE RESPONSABILIDADES EM ATIVIDADES TERMOELÉTRICA**

Todos os trabalhadores devem ser convencidos de que a segurança é tão importante quanto à qualidade do trabalho e a aderência aos horários de trabalho; e que todos devem participar da luta contra acidentes de trabalho e doenças profissionais para que seja bem-sucedido. Ainda segundo Frick (2016) essa convicção deve estar sempre presente no pessoal de todos os setores da usina, seja nas figuras do Diretor, e dos

demais colaboradores. Obviamente, cada uma das funções que lhe foram atribuídas, por exemplo:

O Gerenciamento do Projeto: deve prestar atenção especial ao estabelecer suas diretrizes, buscando que na execução dos mesmos métodos definidos e simples sejam utilizados, de fácil execução, utilizando os sistemas mais inovadores do setor. Permitindo, assim, que as medidas preventivas sejam levadas em consideração em todas as etapas da execução, especialmente nas operações mais complexas ou de alto risco (por exemplo: escavações, montagens). Os projetistas das instalações devem verificar se as instalações projetadas oferecem as condições máximas de segurança durante a montagem, operação e desmontagem. Eles também devem garantir que as máquinas a serem usadas não produzam muito ruído, poeira, gases ou líquidos que sejam prejudiciais ao pessoal que as opera às áreas em que operam e ao meio ambiente como um todo.

Os projetistas da infraestrutura da oficina são: banheiros, salas de jantar, acomodações, escritórios, devem garantir que sejam confortáveis e adequados, instalados em locais protegidos contra desastres naturais (avalanches, inundações) e que todos os serviços instalados (energia elétrica, água) sempre estará disponíveis para operação mesmo em condições climáticas extremas.

Atenção especial deve ser dada ao estabelecimento de um sistema de comunicação eficaz, bem como ao fornecimento de meios de intervenção rápidos e confiáveis em caso de emergências. O (s) gerenciamento(s) da(s) empresa(s) de construção cumpre o papel principal, uma vez que devem programar a sequência e os ritmos do trabalho, bem como motivar e coordenar os funcionários para alcançar um objetivo no uso otimizado de instalações, máquinas e equipamentos. Mas, acima de tudo, eles devem supervisionar as práticas de trabalho da equipe de linha, garantindo também que todos os equipamentos, máquinas e materiais cumpram efetivamente os regulamentos de segurança estabelecidos por leis e contratos. Eles também devem garantir que o pessoal empregado para os trabalhos possua a qualificação e o treinamento necessários e deve tender para que a duração dos dias úteis não exceda e seja reduzida o máximo possível para evitar fadiga extrema. É sempre aconselhável que os sindicatos, através de pessoal qualificado sobre o assunto, façam parte do controle da aplicação das regras de prevenção de acidentes de trabalho em vigor e que também com sua ação e exemplo influenciem positivamente os trabalhadores para que para garantir a conformidade com as medidas de segurança exigidas. Gerente de Produção, os Chefes de Setor e a linha devem garantir que os trabalhos sejam realizados de acordo com os métodos previstos, recomendando as ações corretivas necessárias e adotando as medidas de segurança que boas práticas e sua experiência sugerem na estrutura cumprimento da legislação privada. O pessoal de manutenção deve procurar aplicar métodos de manutenção preventiva periódica em todas as máquinas e instalações. Usando material e peças sobressalentes garantidos e tentando ao máximo aumentar o nível de segurança do trabalho em que depende. Os operadores devem implementar procedimentos e métodos estabelecidos pela gestão do trabalho, cumprir todas as

instruções do seu supervisor e de trabalho que respeite todas as medidas de segurança na execução das suas tarefas. Deve possuir também a possibilidade certa e prática de notificar a Empresa ou a pessoa encarregada dos trabalhos daquelas condições que podem significar um risco de acidente, para conseguir sua correção oportuna. O responsável por equipamento de emergência deve sempre estar pronto para intervir. Para isso, eles devem ser treinados sob a orientação de instrutores treinados e manter sempre em ordem o material e o equipamento necessário para sua tarefa. Como é possível alertar sobre as responsabilidades listadas acima, é evidente que a segurança no projeto e execução não pode ser improvisado, mas deve ser planejado da direção dela antes de iniciar quaisquer execuções e depois levada a todos os níveis da força de trabalho encarregada da implementação.

### 3. MATERIAIS E MÉTODOS

Os métodos utilizados para chegar a uma resposta neste trabalho seguiu uma linha de pesquisas literárias e periódicas sobre o tema, buscadas em livros e sites na internet sobre o assunto em específico. Os estudos neste artigo acadêmico basearam – se em métodos bibliográficos de caráter explicativo e informativo. Utilizou se livros de autores especialistas na área de saúde, medicina e segurança no trabalho tanto em formato físico, quanto em disposições virtuais. Sites de busca especializados que continham informativos deveras a cerca do tema abordado.

As técnicas de pesquisa utilizada neste trabalho são bibliográficas utilizando-se das fontes primárias e secundárias acima citadas. Quanto seu objetivo pode-se classificar em explicativo, pois visa à explicação sucinta de um determinado fenômeno. Quanto ao seu resultado quantitativo, e finalmente quanto ao tratamento, documental, (ALVES, 2013).

### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Antes de tudo, é necessário esclarecer dois pontos: o uso do termo “limitar”, “reduzir” ou “evitar” deve ser entendido em seu sentido probabilístico, uma vez que existe um consenso em admitir que acidentes e doenças não possam ser totalmente eliminados, e sempre haverá um risco residual existente. As recomendações a serem dadas abrangem as grandes e médias atividades que necessitam de um investimento significativo em materiais e máquinas e geralmente estão localizadas em áreas isoladas a muitos quilômetros da cidade mais próxima.

Segundo Frick (2016), um programa eficaz de prevenção para reduzir acidentes de trabalho e doenças ocupacionais deve incluir as três fases a seguir:

- a) A própria fase de prevenção, que consiste no estudo e na adoção de medidas técnicas e organizacionais para reduzir e evitar as causas de acidentes de trabalho e doenças ocupacionais na execução de tarefas.
- b) A fase de proteção, que consiste na adoção de medidas de defesa individuais ou coletivas, para minimizar as consequências de um acidente (por exemplo: o uso de redes para impedir a queda de pessoal, capacetes para mitigar os impactos de golpes na cabeça ou proteção respiratória em ambientes com poluição).



c) A fase de atenção imediata e eficaz às vítimas, para limitar as consequências do acidente, usando um sistema eficaz de alerta e comunicação e o meio de transporte mais rápido (por exemplo, helicópteros em locais isolados).

**Tabela 1.** Riscos químicos em termelétricas em todo o mundo encontrados na revisão bibliográfica.

Perigo Químico	Doença	RR	IC	P
Exposição a gases de combustão de carvão	Alterações cromossômicas (AC)			<0,01
	Poliploidia	n. d	n. d	<0,01
	cromátides irmãs	n. d	n. d	<0,01
	Micronúcleos (MN)	n. d	n. d	<0,05
Risco genotóxico devido à exposição aos gases de combustão.	Alterações cromossômicas (AC)	n. d	n. d	<0,01
	Poliploidia	n. d	n. d	<0,01
	cromátides irmãs	n. d	n. d	<0,01
	Micronúcleos (MN)	n. d	n. d	5,5
Exposição a composto orgânico volátil , células micronucleadas de gases de combustão		12,1	95% (5,0-29,2)	<0,001
Células com outras anormalidades nucleares		1,3	95% (0,9-2,1)	0,202
Exposição a gases de Crises obstrutivas brônquicas por queima de carvão.		4,9	95% (4,0-5,8)	<0,05

Fonte: baseado em Silva et al 2018.

De acordo como apresentado na tabela, os químicos são as causas mais comuns de acidentes laborais em usinas termelétricas. A alta porcentagem de gases mostrada indica que esses agentes nocivos quando em contato diário durante as atividades laborais acarreta altos riscos a saúde do trabalhador que com os mesmos, estará constantemente exposto a possíveis acidentes e riscos no ambiente de trabalho. Os gases resultantes da combustão do carvão podem causar alterações cromossômicas, poliploidia, troca cromátide, células micro nucleadas em linfócitos, gerando danos genéticos e possíveis doenças no sangue. Da mesma forma, a exposição a compostos orgânicos voláteis, dá origem á células micro nucleadas; no entanto, a morbidade devido ao risco químico é devido a doenças respiratórias, como bronquite, asma e pericardite por exposição. No setor termoelétrico a existência de riscos físicos, como afetações devido ao ruído excessivo que podem causar perda auditiva e problemas no sistema nervoso central, o aparecimento de doenças respiratórias como câncer de pulmão, asbestose, mesotelioma da pleura; o que indica que outra importante morbidade nas termelétricas se deve às doenças. respiratórias seguidas das musculoesqueléticas.

As lesões musculo esqueléticas (LME) relacionadas com o trabalho afetam sobretudo as costas, o pescoço, os ombros e os membros superiores, mas podem também afetar os membros inferiores. Abrangem todos os danos ou perturbações das articulações ou de outros tecidos. Os problemas de saúde variam entre dores ligeiras a situações clínicas mais graves, que exigem dispensa do trabalho ou tratamento médico. Em casos mais crônicos, podem mesmo

levar à incapacidade e à necessidade de deixar de trabalhar, (EU OSHA, 2021).

A prevenção é um fator muito importante que irá garantir a saúde do trabalhador e a segurança no meio ambiente laboral, em que se executam as atividades rotineiras de uma usina.

Tomar as medidas de segurança necessárias para evitar acidentes, é benéfico para todos os envolvidos na rotina. Dessa maneira, é importante atender aos critérios de fiscalização, garantindo a integridade de toda a equipe, (CHECKYLISTFÁCIL 2021,).

Vale ressaltar que os procedimentos para a prevenção de acidentes devem ser atualizados periodicamente, ou seja, é necessária uma melhoria contínua. Isso porque sempre podem haver novos riscos e, também, alternativas inovadoras para evitá-los, (CHECKYLISTFÁCIL, 2021).

Para que os colaboradores possam trabalhar de forma agradável, é necessário que eles se sintam seguros em realizar suas atividades laborais sem se preocupar necessariamente com os possíveis riscos que possam vir a lhes causar danos físicos.

Portanto, orientá-los quanto às exigências da legislação e da fiscalização, vai demonstrar que a empresa cumpre com os protocolos adequadamente e, de fato, preocupa-se com as equipes. Neste sentido, as normas regulamentadoras, elaboradas pelo Ministério do Trabalho e do Emprego e amparadas pela Consolidação das Leis do Trabalho, pautam as regras que devem ser seguidas nas empresas, (CHECKYLISTFÁCIL 2021,).

## 5. CONCLUSÃO

Os fatores de risco e perigo para os trabalhadores termelétricos identificados na revisão podem ser agrupados em riscos físicos, químicos e biológicos; ruído, campos magnéticos e elétricos, a gases de combustão como cinzas, SO<sub>x</sub> (óxidos de enxofre), NO<sub>x</sub> (óxidos de nitrogênio), H<sub>2</sub>S, SO<sub>2</sub>, CO, CO<sub>2</sub>, compostos orgânicos voláteis, hidrocarbonetos aromáticos policíclicos; os compostos químicos como amianto e metais pesados e exposição a bactérias como Legionella pneumophila; A exposição aos riscos acima pode se refletir em doenças ocupacionais para trabalhadores em usinas termelétricas.

Este trabalho teve como objetivo descrever uma ferramenta para uso em serviço, que seja útil para todas as pessoas que trabalham em termelétricas e que as motivem a participar ativamente para preservar a segurança e a saúde de: trabalhadores, empresários, supervisores, técnicos e profissionais do setor. O alto risco inerente às atividades desta área exige implementar mais segurança, no entanto, a maioria deles não fornece gerenciamento técnico adequado em segurança industrial e saúde ocupacional. Como recomendação, sugere-se o estabelecimento de um grupo de trabalho interdisciplinar, integrando esforços, para retomar experiências bem-sucedidas

existentes no meio e que foram impulsionados por grandes construtoras e, por sua vez, apoiarem o governo a alcançar um verdadeiro desenvolvimento neste campo.

Supervisores e gerentes de segurança industrial e saúde ocupacional devem implementar programas preventivos abrangentes, reforçar o treinamento desenvolvimento de trabalhadores com atividades voltadas para os problemas relacionados a riscos do trabalho. Os trabalhadores devem experimentar uma maior integração e participação em processos de trabalho para identificar fatores de risco e apoiar a proposta, desenho e execução de programas que permitam a prevenção de acidentes e doenças profissionais.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] ALVES, Magda. Como escrever teses e monografias: um roteiro passo a passo. Elsevier Brasil, 2013.
- [2] CAMISASSA, Mara Queiroga. Segurança e saúde no trabalho: NRs 1 a 36 comentadas e descomplicadas. Rio de Janeiro: Forense; São Paulo: Método, 2016.
- [3] CHECKYLISTFÁCIL; 11 práticas para prevenção de acidentes e segurança no trabalho. 2021. Disponível em: <https://blog-pt.checklistfacil.com/prevencao-de-acidentes/> Acesso em: 16 de novembro de 2021.
- [4] DOS SANTO CAVALCANTI, Thiago Mendonça. Gestão da qualidade e segurança do trabalho: uma ação conjunta para a redução de acidentes no âmbito organizacional. 2017. Tese de Doutorado. Universidade Candido Mendes.
- [5] FRICK, Guilherme Marcon. Análise de riscos em projetos da construção civil. 2016.
- [6] GLOBO G1, Patrícia Basílio, Brasil é 2º país do G20 em mortalidade por acidentes no trabalho. 2021. Disponível em: <https://g1.globo.com/economia/noticia/2021/05/01/brasil-e2o-pais-do-g20-em-mortalidade-por-acidentes-no-trabalho.ghtml> Acesso em: 18 de novembro de 2021
- [7] GOMES, Haroldo Pereira et al. Construção civil e saúde do trabalhador: um olhar sobre as pequenas obras. 2011. Tese de Doutorado.
- [8] EU OSHA, Agência Europeia para a Saúde e Segurança no Trabalho. Lesões musculoesqueléticas. 2021. Disponível em: <https://osha.europa.eu/pt/themes/musculoskeletal-disorders> Acesso em: 16 de novembro de 2021
- [9] MARTINEZ, Luciano. Curso de direito do trabalho. Saraiva Educação SA, 2020.
- [10] MATTOS, Ubirajara; MÁSCULO, Francisco. Higiene segurança do trabalho. Elsevier Brasil, 2011
- [11] MAIA, Francisco Eudison da Silva et al. Comissão Interna de prevenção de acidentes e as ações de saúde coletiva na perspectiva da fisioterapia. 2014. Disponível em: [http://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/13440/1/2014\\_art\\_fesmaia.pdf](http://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/13440/1/2014_art_fesmaia.pdf) Acesso em: 16 de novembro de 2021.
- [12] PEIXOTO, Nevertton Hofstadler. Segurança do trabalho. Santa Maria: Universidade Federal Santa Maria: Colégio Técnico Industrial de Santa Maria, 2011. Disponível em: <http://appcursosdegraca.s3.amazonaws.com/apostilas->

br/profissionalizantes/seguranca-dotrabalho/seguranca-do-trabalho-por-etec.pdf  
Acesso em: 16 de novembro de 2021.

[13] SILVA, Amanda Beatriz Barbosa et al. Caracterização e verificação das NR's 06, 12 e 17 numa usina termoelétrica no Rio Grande do Norte. 2018. Disponível em: [https://repositorio.ufersa.edu.br/bitstream/prefix/2366/2/AmandaBBS\\_MONO.pdf](https://repositorio.ufersa.edu.br/bitstream/prefix/2366/2/AmandaBBS_MONO.pdf)  
Acesso em 16 de novembro de 2021.

[14] SALIBA, Tuffi Messias; DE FREITAS LANZA, Maria Beatriz. Curso básico de segurança e higiene ocupacional. LTr Editora Ltda., 2018.

[15] SILVA, Amanda Beatriz Barbosa et al. Caracterização e verificação das NR's 06, 12 e 17 numa usina termoelétrica no Rio Grande do Norte. Litos. 2018.

[16] VG VERDE GHAIA. Acidentes de trabalho segundo a ISO 45001. 2019. Disponível em: <https://www.consultoriaiso.org/acidentes-de-trabalho-iso-45001/> Acesso em: 18 de novembro de 2021

# Capítulo 16

## *Segurança do trabalho em serviços com eletricidade: Aplicação de procedimentos de segurança para trabalhadores que executam atividades em termelétricas*

*Costa, Pâmela Gigliólla<sup>29</sup>*

*Pereira, Edmilson Caetano<sup>30</sup>*

**Resumo:** Introdução. Esse artigo trata-se de uma revisão bibliográfica sobre os procedimentos de segurança durante o trabalho com atividades elétricas, com ênfase na segurança dos trabalhadores de termelétricas. Objetivo. O objetivo consiste em contextualizar sobre os procedimentos de segurança do trabalho em atividades laborais que envolve eletricidade. Problemática. Quais os riscos e perigos enfrentados por profissionais do setor elétrico, durante a realização de serviços que envolve eletricidade? Quais as medidas de segurança adotadas no processo? Justificativa. Durante atividades que envolve eletricidade, as medidas de segurança são essenciais para prevenção e redução de acidentes de trabalho, esses riscos podem ser minimizados com a utilização correta de equipamentos de proteção e políticas de segurança dentro do ambiente de trabalho. Material e Métodos. A pesquisa é documental e bibliográfica, foram utilizadas fontes primárias, secundárias, terciárias. Utilizou-se artigos correspondente ao período de 2016 a 2021. Resultado e Discussões. A pesquisa mostra os principais equipamentos de segurança individual e coletiva utilizados por trabalhadores do setor elétrico, mediante leitura e interpretação de dados foi possível compreender a temática proposta, assim como também destacar a importância da segurança do trabalho no setor elétrico. Conclusão. Pode-se dizer que os objetivos da pesquisa foram alcançados, pois foi possível identificar as medidas de segurança no setor elétrico, assim como em uma análise de artigos mostrar os principais equipamentos utilizados em operações de manutenção elétrica.

**Palavras-chave:** Termelétrica, Desenergização, Segurança.

---

<sup>29</sup> Graduanda em Tecnologia de Segurança do Trabalho pelo Centro Universitário CEUNI-FAMETRO: pamelagigliollacst@gmail.com

<sup>30</sup> Docente e orientador, formado em Tecnólogo em Segurança do Trabalho pela Universidade Nilton Lins e professor do CEUNI-FAMETRO:edmilson.caetano@fametro.edu.br

## 1. INTRODUÇÃO

Em um ambiente de trabalho seja no setor industrial, comercial, escolar, ou outras áreas laborais, é necessário requisitos de segurança do trabalho para garantir integridade física tanto do empregado quanto do empregador. Uma definição sucinta sobre segurança do trabalho, trata-se de um conjunto de medidas de prevenção adotadas na empresa com intuito de reduzir riscos de acidente, e também proporcionar um ambiente de trabalho saudável.

Um dos tópicos abordados nesse artigo é a segurança do trabalho no setor termelétrico, um setor com alto grau de periculosidade, onde o trabalhador está exposto a riscos de acidentes como choque em arco elétrico e com consequências indiretas – quedas, batidas, incêndio, explosões, queimaduras, e quando este não utiliza corretamente os EPI's- Equipamento de Proteção Individual pode causar sequelas irreparáveis, ou até mesmo levar a óbito.

A atividade elétrica a ser destacada nesse trabalho trata-se dos procedimentos de segurança no procedimento de desenergização. Mas o que é desenergização? Pode-se dizer que é uma medida que controla o risco elétrico, garantindo segurança ao trabalhador. As ações nesse processo são coordenadas, controladas e sequenciadas

Além das temáticas descritas acima, essa pesquisa também aborda conceitos sobre subestações e sua função, segurança do trabalho em usina Termelétrica, ou seja, todas as temáticas contextualizadas formam o sistema elétrico.

Essa pesquisa é de cunho documental e bibliográfica, realizada a partir de dados contidos em repositórios e disponibilizados na internet, como por exemplo, artigos, livros, sites. Utiliza-se fontes de pesquisas primárias, secundárias, terciárias. O artigo divide-se em 3 seções, a primeira aborda temáticas sobre elementos que compõe o sistema elétrico em sua fundamentação, segunda seção faz uma análise de 4 artigos científicos buscando responder questionamentos pertinentes a segurança do trabalho em manutenção elétrica.

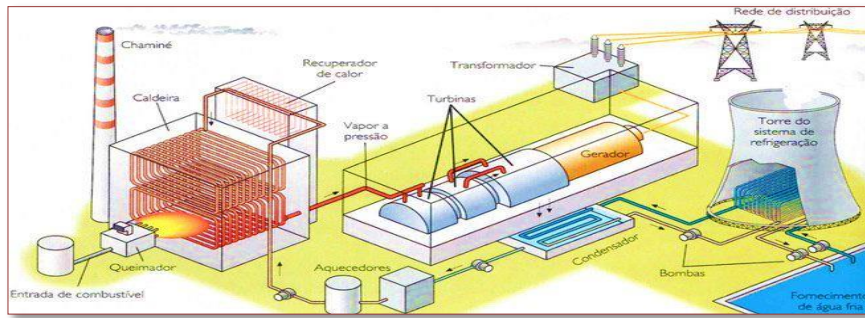
## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1. USINA TERMELÉTRICA E SUBESTAÇÃO

Para compreensão da temática estudada no decorrer da pesquisa, buscou-se compreender conceitos sobre usinas Termelétricas e qual sua principal função e benefícios. De acordo com (TOLMASQUIM, 2017, p. 6). “Uma usina Telemétrica, se trata de uma instalação Industrial que tem por função gerar energia térmica por meio da queima de combustíveis, como madeira, óleo, gás natural, e outras substâncias”.

Ainda de acordo com (PENA, 2021, p. 1). “A energia termoelétrica é toda e qualquer energia produzida por uma central cujo funcionamento ocorre a partir da geração de calor resultante da queima de combustíveis sólidos, líquidos ou gasosos”. A figura 1 representa o funcionamento de uma termelétrica.

Figura 1- Funcionamento de uma usina Termelétrica



Fonte: Pinterest.com

Para (HELERBROCK, 2021, p. 3) “A geração de energia elétrica é produzida por usina hidrelétrica nuclear, eólica, solar ou termelétrica, essa energia gerada é transmitida para as subestações e logo distribuída nos setores industriais, urbanos ou rurais.” As subestações e o sistema elétrico de potência (SEP) se complementam nesse processo de geração e distribuição de energia.

Subestação pode ser definida como um conjunto de equipamentos interligados com o objetivo de controlar o fluxo de energia, alterar os níveis de tensão e corrente elétrica, bem como fornece proteção e comando ao SEP. Na verdade, pode-se dizer que uma subestação é uma parte importante do SEP, pois funciona como um ponto de convergência entre as linhas de transmissão e de distribuição de energia. (CARLETO, 2017, P. 10).

Ainda de acordo (CARLETO, 2017, P.10) dentre as funções de uma subestação estão:

- **Transformação:** altera os níveis de tensão para adequar aos sistemas de transmissão, distribuição e utilização;
- **Regulação:** ajustar os níveis de tensão para atender aos limites admissíveis de transmissão e de utilização;
- **Chaveamento:** comutação (liga/desliga) entre os dispositivos do SEP de acordo com a necessidade, como manutenção da subestação ou atuação de um disjuntor de proteção.

Quanto a classificação das subestações estão as industriais e concessionárias, são classificadas com seu tipo, função, formas de comando, nível de tensão, operação.

## 2.2. PROCESSO DE DEENERGIZAÇÃO

De acordo com Tosmann (2021, p.1) “O sistema elétrico periodicamente precisa passar por manutenção preventiva e corretivas, porém, o sistema elétrico não pode ser totalmente desligado, o que acontece é a suspensão de energia em um determinado setor de trabalho, para que haja a manutenção daquele ambiente”. Essa atividade de suspensão de energia é denominado desenergização.

Para Luiz (2020, P.1) “A desenergização consiste na supressão de energia elétrica das instalações elétricas, esse processo não é apenas uma medida no desligamento da energia de um determinado lugar, mas trata-se da proteção coletiva” de acordo com o item 10.2.8.2 da NR-10, a função é eliminar o risco elétrico.

As medidas de proteção coletiva compreendem, prioritariamente, a desenergização elétrica conforme estabelece essa NR, na sua impossibilidade, o emprego de tensão de segurança.

Sequências dos eventos em um processo de desenergização:

- **Seccionamento:** Ação de descontinuidade elétrica por meio de chaves seccionadoras, disjuntores, interruptores, podem ser acionados manual ou automático
- **Impedimento de reenergização:** Condições necessárias para o impedimento de reenergização do circuito ou equipamento desenergizado, que possibilita ao trabalhador controlar o Seccionamento. Na prática consiste em travamento mecânico, ou por meios de sistemas informatizados.
- **Constatação da ausência de tensão:** Consiste na verificação da ausência de tensão nos condutores elétricos através dos detectores.
- **Instalação de aterramento temporário:** Equipamento de ligação elétrica efetiva, com baixa impedância intencional à terra, destinada a garantir e manter a equipotencialidade continuamente durante a intervenção na instalação elétrica, cuja finalidade é proteger o trabalhador de acidentes.
- **Proteção dos elementos energizados:** Define-se como uma zona de controle, dentro da parte energizada, onde somente funcionário autorizado pode ter acesso.
- **Instalação da sinalização:** Bloqueio feito por meio de etiquetas, placas outros elementos que evidenciem o impedimento de reenergização.

### 2.3. SEGURANÇA DO TRABALHO EM ATIVIDADES ELÉTRICAS

Em uma pesquisa realizada pela a ABRACOPEL- Associação de Conscientização aos Perigos Elétricos, em seu anuário 2020, foi feito um levantamento sobre o aumento de acidentes por sobrecargas no Brasil, foi identificado 764 acidentes, sendo 691 mortes por choque elétrico, por profissão foram 20 mortes por eletricitas profissional e 44 mortes por eletricitas autônomos (ABRACOPEL, 2021, p.20 e 33).

A segurança do trabalho em atividades que envolve eletricidade é fundamental para manter a segurança dos trabalhadores.

Segurança do trabalho é o conjunto de normas, atividades, medidas e ações preventivas praticadas para melhorar e garantir a segurança dos ambientes e campos de trabalho. A Segurança do Trabalho também atua na prevenção de doenças ocupacionais e acidentes de trabalho, além de proteger a integridade física do trabalhador. (RODRIGUES, 2016, P. 32).



Dentre as normas de segurança do trabalho, nesse contexto é destacado a Norma Regulamentadora NR-10, essa norma trata de instalações e serviços de eletricidade visando condições para segurança e saúde dos funcionários que trabalham de forma direta ou indireta em serviços elétricos.

## 2.4. CLASSIFICAÇÃO DE ACIDENTES ELÉTRICOS

A Norma Regulamentadora NR-10 orienta trabalhadores que exercem atividade direta ou indireta com eletricidade, alertando-os para que os riscos elétricos não se tornem acidentes fatais. De acordo com (Mattede, 2020, P. 1) "O contato com o corpo e as partes energizadas de uma instalação elétrica de baixa tensão produz o chamado "choque elétrico", e se for de alta tensão, têm-se o "arco elétrico".

Os acidentes elétricos com o corpo podem ser classificados em:

- **Eletrocussão** - quando ocorre morte consequente;
- **Eletro trauma**- lesão por eletrização, deixa sequelas trazendo consequências físicas, orgânicas, mentais.

Choque elétrico em Redes áreas desenergizadas (situações mais recorrentes):

a) Residual capacitivo. b) Gerador particular. c) Alimentação através da BT via transformador. d) Efeitos da indução de outras linhas que passam bem próximas. e) Energizamento através de manobras incorretas. f) Energizamento por descarga atmosférica.

## 2.5. EPI'S EM AMBIENTES ELÉTRICOS

O uso de equipamento de proteção individual é indispensável em trabalhos que envolve eletricidade. Em um ambiente que oferece riscos e perigos a vida do trabalhador, é primordial usar de EPI's, a NR-6 em seu item 6.1 afirma que:

6.1 Para os fins de aplicação desta Norma Regulamentadora - NR, considera-se Equipamento de Proteção Individual - EPI, todo dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho. (NR-6, 2018, P. 1)

A NR-6 é a norma que classifica os equipamentos individual de segurança e da diretrizes em qual ambiente físico utilizar.

## 2.6. ANÁLISE DE ARTIGOS RELACIONADOS A SEGURANÇA DO TRABALHO.

Nesta subseção foram selecionados 2 artigos os Ribeiro. A.C. (2018) e Oliveira. D(2018), para responder a **P1**, os artigos são estudos de caso e relatos de experiências no setor elétrico, são trabalho dos anos de 2018 e 2020, estudos recentes sobre temáticas relevantes para contribuição desse capítulo.

## **P1. Quais EPI's e EPC's são utilizados nas atividades laborais que envolve eletricidade?**

### **Artigo 1- Análise**

Nesse artigo foram analisadas manutenção de Energização e desenergização em instalações elétricas (12 instalações elétricas) tendo com critérios de avaliação 10 perguntas dentre as perguntas destaca-se aqui (**Existe EPI's e EPC's, dentro da subestação?** Das instalações analisadas em resposta à pergunta 25% (3) estavam em conformidade e 75% (9) em desconformidade.

Nessa pesquisa o autor especifica como equipamento de uso individual: Capacete de segurança com isolamento para eletricidade; calçado de segurança isolamento; óculos de segurança incolor e de proteção contra raios ultravioleta; vestimenta contra arcos elétricos; luvas (luvas vagueia, luvas de tecido, luvas antichamas). E como proteção coletiva; conjunto de aterramento temporário; Detector de tensão; Vara de mandra isolada; Tapete isolado.

### **Artigo 2 - Análise**

Nesse artigo o autor destaca a elaboração de Mapa de risco (elaboração de mapa de risco, para conhecer o trabalho local a ser analisado e os risco existentes, e também como proteção coletiva: Sinalização de segurança; Isolantes elétricos; Sistema contra incêndios; Redes de proteção; linha de vida p/trabalhos em altura. A NR-10 em

10.2.8.1 Em todos os serviços executados em instalações elétricas devem ser previstas e adotadas, prioritariamente, medidas de proteção coletiva aplicáveis, mediante procedimentos, às atividades a serem desenvolvidas, de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores. (NR-10, 2019, p.1)

### **Desconformidades**

- -Ausência de placa de perigo nas entradas da SE.
- -Aterramento de portas grandes não conformes.

## **3. MATERIAL E MÉTODOS**

Essa pesquisa é de caráter qualitativa e documental, buscou extrair dados relevantes sobre a temática proposta, segurança no trabalho com ênfase nas atividades com eletricidade. O lócus da pesquisa consiste em pesquisa no campo virtual, utilizou-se esse método por ser a pesquisa de revisão de literatura. As fontes da pesquisa são primárias, secundárias, terciárias, pois utilizou-se conteúdo bibliográfica de artigos, manuais, livros, sites da web, banco de dados dentre outros recursos. Todos os dados presentes na pesquisa são de domínio público estão disponíveis para acesso, e também devidamente referenciados.

Inicialmente foi realizado levantamento de artigos científicos nas bases de dados Scielo, Google Acadêmico, Roca. A busca nas bases de dados foi realizada com as seguintes palavras chave "desenergização", "segurança do trabalho", "termelétricas". A busca inicial de artigos resultou na seleção de 20 artigos, tendo como critério de exclusão, artigos publicados nos últimos cinco anos (2017-2021). Os modelos de artigos

e outros documentos utilizados para embasar a pesquisa foram de revisão sistemática, estudos de casos, relatos de experiências.

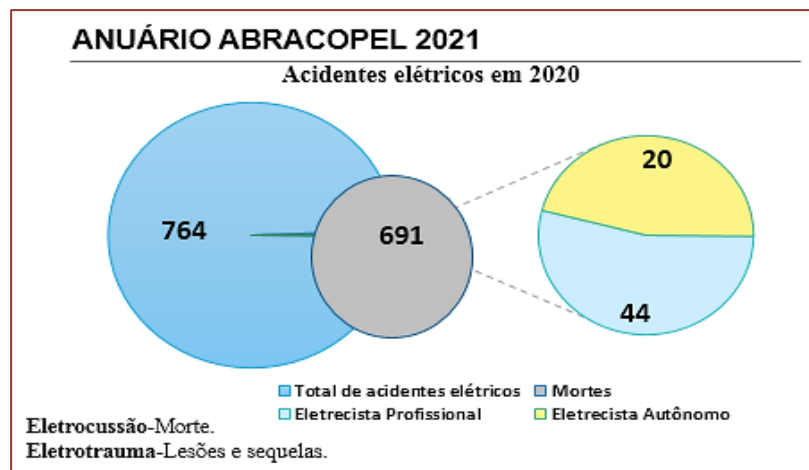
Em um primeiro momento a pesquisa para sua fundamentação buscou conceitos sobre subestações, Termelétricas, índice de acidentes elétricos dos últimos 5 anos, segurança do trabalho, sobre a Norma Regulamentadora NR-10 que dá diretrizes para o trabalho em atividades elétricas. Todas essas temáticas foram relacionadas e descritas na parte de referencial teórico do artigo, são informações relevantes para compreender o funcionamento de um sistema elétrico.

Em um segundo momento foram selecionados 2 artigos das bases de dados, Google Acadêmico, Roca. Pesquisa dos Autores: Ribeiro. A.C. (2018); Oliveira. D. (2020); esses trabalhos são artigos de estudos de casos e revisão, foram escolhidos no intuito de responder os seguintes questionamentos. **P1. Quais EPI's e EPC's são utilizados nas atividades laborais que envolve eletricidade?**

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Esta seção mostra os resultados dessa pesquisa, iniciando com o gráfico 1, que representa estatisticamente o índice de acidentes elétricos em 2020, baseado em uma pesquisa da ABRACOPEL, esses dados são originados de pesquisa eletrônica. Também nesta seção na tabela onde consta os procedimentos de segurança na manutenção elétrica e as normas que a regulamentam.

Gráfico 1: Acidentes elétricos por ocupação

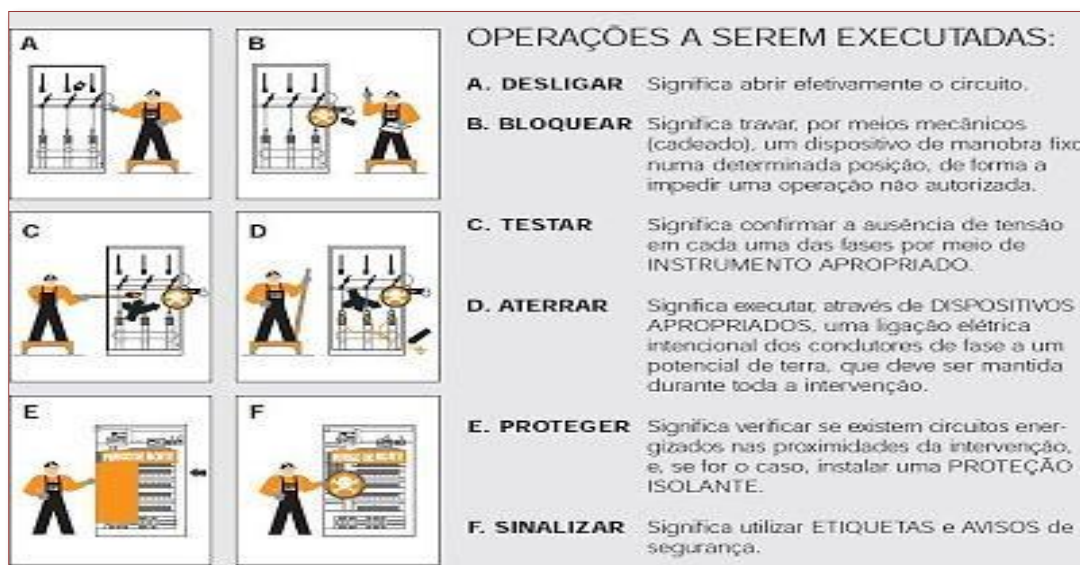


Fonte: Costa, (2021)

Sobre os resultados obtidos pode-se dizer que as tarefas que envolve eletricidade possuem um grau de alta periculosidade, o que exige cuidados por parte do empregado e empregador, ambos tem suas obrigações, o primeiro tem o dever de prover equipamentos de segurança, e o segundo precisa estar atento as políticas de prevenção e obedecer as tais normas, no processo de desenergização ocorre uma sequência de procedimentos de segurança denominados: **(A) Seccionamento;** **(B) Impedimento de reenergização;** **(C) Constatação da ausência de tensão;** **(D) Instalação de aterramento temporário;** **(E) Proteção dos elementos energizados;** **(F) Instalação da sinalização.** Como demonstrado na figura 2.

Vale ressaltar que esse processo não consiste apenas no desligamento por meio de interruptores, mas é uma atividade que exige um planejamento do local a ser desenergizado.

Figura 2- Processo de Desenergização



Fonte:fastseg.com

Conforme a pesquisa, para que os procedimentos de desenergização sejam executados com segurança é obrigatório o uso de EPI's e EPC's. Na tabela 1 está listado alguns equipamentos de proteção individual identificados durante essa pesquisa, os quais são utilizados em serviços de manutenção elétrica.



Tabela 1- EPI'S

EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL	
	<b>Luva isolante</b> - Feita em material que garante isolamento da corrente elétrica, a luva para alta tensão protege contra choques elétricos. Este EPI também é eficiente contra lesões e atritos com objetos.
	<b>Óculos de proteção</b> - Essencial para evitar lesões nos olhos, usados com o intuito de proteger contra fagulhas e outros objetos que possam voar em direção ao olhos.
	<b>Capacete de proteção</b> - Resistente contra impactos e choques elétricos, garante a segurança da cabeça do usuário contra esses importantes riscos que podem afetar o trabalho em ambientes elétricos.
	<b>Vestimenta antichamas</b> - Roupas específicas para eletricitista é feita em material especial para este tipo de atividade, a fim de oferecer proteção antichamas e sem a presença de materiais que atuam como condutor elétrico.
	<b>Botinas.</b> A botina de segurança é utilizada para a proteção dos pés dos trabalhadores contra queda de objetos, escorregões e descargas elétricas.
	<b>Cinto de segurança e trava quedas-</b> Dois equipamentos de proteção obrigatórios para atividades realizadas em altura superior a dois metros, para evitar a queda do trabalhador.

Fonte: Costa(2021)

A tabela 2 mostra os tipos de proteção individual e coletiva que são utilizados em um processo de desenergização e as normas regulamentadora que dão diretrizes para o seu devido uso.

Tabela 2- Proteção Individual e coletiva

SEGURANÇA NO PROCESSO DE DESENERGIZAÇÃO		
Proteção coletiva	Exemplo EPC	Norma Regulamentadora
Conjunto de aterramento temporário; Detector de tensão; Vara de mandra isolada; Tapete isolado; Sinalização de segurança; Isolantes elétricos; Sistema contra incêndios; Redes de proteção; linha de vida.		NR-10 - 10.2.8.2 As medidas de proteção coletiva compreendem, prioritariamente, a desenergização elétrica conforme estabelece esta NR e, na sua impossibilidade, o emprego de tensão de segurança.
Proteção Individual	Exemplo EPC	Norma Regulamentadora
Luva isolante; Óculos; capacete; Cinto de segurança e trava quedas; vestimenta antichamas; botina.		NR 6 - Equipamento de Proteção Individual – EPI 6.1.1 Entende-se como Equipamento Conjugado de Proteção Individual, todo aquele composto por vários dispositivos[...]

Fonte: Costa, (2021)

Quanto a classificação de acidentes elétricos nessa pesquisa foi possível identificar e destacar duas classificações que são: **Eletrocussão**, que é quando ocorre morte consequente de choque elétricos, o **Eleto trauma**, por sua vez, ocorre quando acontece lesões e sequelas decorrentes de choque elétrico. Nesse contexto independente se o choque elétrico causa morte ou apenas deixa sequelas, é importante enfatizar que é indispensável o uso de equipamento de proteção até mesmo em uma simples atividade de manutenção elétrica.

Outro ponto importante nessa revisão bibliográfica foi análise de 2 artigos no quadro 1 para responder questionamento. **Quais EPI's e EPC's são utilizados nas atividades laborais que envolve eletricidade?**

Quadro1: Artigos selecionados para análise

Base de dados	Autor(a)	Título	Periódico	Ano	Local
<b>Roca</b>	Ribeiro. A.C.	<b>Artigo 1.</b> Segurança do Trabalho nas operações de Desenergização e Energização de subestações de Energia em 13,8 kv	Repositório da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (RIUT)	2018	Universidade Tecnológica, Paraná
<b>Google Acadêmico</b>	Oliveira. D.	<b>Artigo 2.</b> Riscos Elétricos: Uma abordagem sobre o arco elétrico e estudo de caso	Repositório UNIJUÍ.	2020	Universidade Regional do Rio grande Do Sul.

Fonte: Costa (2021).

Como resultado foi possível observar através de leitura e coleta de informações contidas nos artigos, que no **artigo 1**, o autor aponta a importância do uso de equipamentos de proteção individual e coletiva na manutenção de energização e desenergização. Na análise o **artigo 2**, o autor destaca a importância da elaboração do MAPA de risco para verificar os riscos existentes no setor de trabalho.

## 5. CONCLUSÃO

À medida que foi se desenvolvendo esse artigo, foi possível perceber um novo olhar sobre a temática abordada, pois ao trabalhar com eletricidade, é necessário conhecer os riscos, e o grau de periculosidade que essa área possui, pois se o trabalhador não estiver atento as normas pode sofrer consequências drásticas. Pode-se dizer que os objetivos da pesquisa foram alcançados, pois foi possível identificar as medidas de segurança no setor elétrico, assim como em uma análise de artigos mostrar os principais equipamentos utilizados em operações de manutenção elétrica.

Sobre os procedimentos de segurança apontados nesse artigo estão as medidas de segurança individual e coletiva e suas funções setor elétrico. Na proteção coletiva utiliza-se equipamentos que oferece segurança a um determinado grupo, já na proteção individual utiliza-se equipamentos para proteção individual, como exemplo, pode ser destacado o uso de vestimenta antichamas, luvas, capacetes dentre outros.

Esse trabalho além das pesquisas bibliográficas sobre segurança envolveu estudos de outros autores sobre segurança do trabalho em serviços com eletricidade, os estudos são trabalhos de 2 autores que relatam experiências e estudos de casos sobre a segurança do trabalho no setor elétrico, e como contribuição essa pesquisa visou compartilhamento de conhecimento para alunos, professores e o público em geral trazendo informações relevantes sobre a importância da segurança do trabalho em serviços de eletricidade formal e informal.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] ABRACOPEL. Anuário Estatístico de Acidentes de origem elétrica 2021.
- [2] CARLETO, N. Subestações Elétricas. Brasília, NT editora. 2017.
- [3] HELERBROCK, Rafael. "Usinas de eletricidade"; Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilescola.uol.com.br/fisica/usinas-eletricidade.htm>. Acesso em 11 de novembro de 2021.
- [4] LUIZ, J. Desenergizarão de acordo com a NR-10. Disponível em: <<https://www.periciaeletrica.com.br/desenergizar-nr-10/>> acesso 15 de out 2021.
- [5] MATTEDE, H. Os riscos do choque elétrico. 2020. Disponível em: <<https://www.mundodaeletrica.com.br/os-riscos-do-choque-eletrico/>> acesso 15 de out 2021
- [6] NR-6. Equipamento de Proteção Individual EPI. Disponível em :< <https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br/composicao/orgaos-especificos/secretaria-de-trabalho/inspecao/seguranca-e-saude-no-trabalho/normas-regulamentadoras/nr-06.pdf/view>> Acesso em 11 de nov 2021.
- [7] NR-10. Segurança em Instalações e serviços em eletricidade. Disponível em:< <https://www.tst.jus.br/web/trabalhoseguro/normas>> Acesso 21 de ago 2021.
- [8] OLIVEIRA, D. Riscos Elétricos: Uma abordagem sobre o arco elétrico e estudo de caso. Universidade Regional do Rio grande Do Sul, 2020. Disponível em:< <https://bibliodigital.unijui.edu.br:8443/xmlui/handle/123456789/6849>> acesso 15 de out 2021.
- [9] PENA, Rodolfo F. Alves. "Energia termoeletrica"; Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilescola.uol.com.br/geografia/energia-termoeletrica.htm>. Acesso em 13 de dezembro de 2021
- [10] RODRIGUES, C. R Segurança do Trabalho na Construção Civil. Disponível em:<> Acesso em 21 de agosto 2021.
- [11] RIBEIRO, A.C. Segurança do Trabalho nas operações de Desenergizarão e Energização de subestações de Energia em 13,8 kv. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba. 2018. Disponível em:< <https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/18300>> Acesso em 21 set 2021.
- [12] Silva, A.A.B.B et al. Acidentes de trabalho e religadores automáticos no setor elétrico: Para além das causas imediatas. Fundação Oswaldo Cruz, RJ, 2018. Disponível em< <https://www.scielo.br/j/csp/a/JHLTHDVV4Z6Z9SNyStBpKRb/abstract/?lang=pt>> Acesso 22 set 2021.
- [13] TOLMASQUIM, M. T. Energia Termelétrica. Gás Natural, Biomassa, carvão, Nuclear. – EPE: Rio de Janeiro, 2016.
- [14] TOSMANN, J. M. Saiba como fazer uma desenergização de acordo com a NR-10. Disponível em:<<https://www.cimm.com.br/portal/artigos/21570-saiba-fazer-desenergizacao-acordo-nr-10>>. Acesso em 13 de dezembro de 2021.



# Capítulo 17

## *Ergonomia - vibração de mãos e braços : A importância de prevenir a vibração em uma linha de produção do pólo industrial de duas rodas*

*Simas, Robson Rodrigues<sup>31</sup>  
Pereira, Edmilson Caetano*

**Resumo:** A vibração de mãos e braços é uma manifestação devido ao impacto provocado por máquina ou aparelho que emite vibração. Isso é muito comum em trabalho que exijam as mãos como suporte e braços como apoio nos trabalhos manuais, que envolvem impactos. Como principal objetivo procura-se expor as condições de trabalho dos auxiliares de produção, ou seja, “os caroceiros”, que trabalham com a retirada de respingos de solda das linhas do garfo na fábrica Yamaha Motor. A metodologia utilizada é exploratória, visto que buscou-se investigar o problema de perto, e através de pesquisa bibliográfica, procurar soluções para tal problema. Como resultado encontrou-se problemas nos EPIs, que o auxiliar utiliza, não sendo adequados, sendo que não há revezamento na execução do serviço, podendo o colaborador ficar por tempo indeterminado. Através do impacto que o martetele exercia sobre a talhadeira, exigia bastante força e controle do colaborador, sendo que ao fim do dia o mesmo estava com dores nas articulações do braço direito. Conclui-se que as empresas devem investir em EPIs adequados para exercer tal função, pois o impacto causa dores aos trabalhadores, e se isso se estender, sem haver revezamento, a empresa pode ser prejudicada, mas como mencionado, cabe a ela investir para prevenir.

**Palavra-chave:** Ergonomia, NHO 10, Doença ocupacional.

---

<sup>31</sup> Graduando em Tecnologia de Segurança no Trabalho pelo Centro Universitário CEUNI - FAMETRO <sup>2</sup> Professor Orientador Esp. do Centro Universitário CEUNI - FAMETRO.

## 1. INTRODUÇÃO

O presente artigo tem como objetivo mostra os problemas causados pela vibração aos colaboradores, auxiliares de produção, ou “caroceiros” das linhas de solda do garfo da empresa Yamaha Motor.

A vibração de mãos e braços é produzida por diversas ferramentas, dependendo do ambiente de trabalho, pois algumas dessas ferramentas são: furadeiras, motosserras, britadeiras, martelletes, entre outras. A vibração pode ser definida basicamente como um movimento oscilatório de um corpo em relação a um ponto fixo de referência, ou seja, podemos, caracterizar como situação passível de ocorrer vibração tudo aquilo que possui acoplamento entre uma superfície e outra, como por exemplo, uma mão segurando fixamente um martetele pneumático.

Com esse conceito, algumas indústrias trabalham com o auxílio manual de colaboradores, que realizam de maneira mais aproximada, a remoção de imperfeições que podem vir na fabricação das peças, como por exemplo na produção do Garfo, parte frontal das motocicletas.

Durante a soldagem das peças na linha de montagem, que são realizadas por robôs, é normal que fiquem respingos nessas peças do Garfo. Assim, manualmente os respingos de solda são retirados pelo caroceiro. Esse procedimento causa tremedeira, irritação auricular e por fim força os músculos a trabalharem mais de maneira repetitiva, fazendo com que o colaborador sinta-se desconfortável e sem alterações durante o intervalo, chegando a trabalhar por 8h nesses procedimentos, sem perspectiva de troca com outro auxiliar, equipados com EPIs de pouco impacto, acompanhando o ritmo de linha do robô.

Assim este estudo busca apresentar de medidas preventivas para o colaborador caroceiro em sua atividade na linha do garfo. Tendo em vista que não há cura para a síndrome da vibração para mãos e braços, e sendo o tratamento médico um recurso de forma paliativa, o qual apenas disponibiliza medicamentos bloqueadores, o essencial em casos assim, ainda é a prevenção.

Este estudo conta com uma pesquisa bibliográfica, em se tratando da saúde ocupacional, foi aplicado uma pesquisa de campo exploratória, realizada na esteira do Garfo na Empresa Yamaha Motor da Amazônia, onde o Garfo (peça frontal da moto) é montado como auxílio do robô e em seguida recolocado na esteira suspensa para ser finalizado pelo auxiliar carroceiro na remoção dos respingos de solda. Essa pesquisa foi necessária para que se tivesse uma dimensão do problema e expor possíveis soluções ou remediações. Ao final, a conclusão expõe de maneira resolutiva possíveis soluções para os colaboradores.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1. VIBRAÇÃO - UMA ABORDAGEM CONCEITUAL

A vibração é uma manifestação que ocorre quando o trabalhador executa tarefas com máquinas vibratórias que levam o trabalhador a acompanhar o ritmo do procedimento executado pela máquina.

De um modo mais específico, Salliba (2019) vai mais afundo em conceituar que:

A vibração é um movimento oscilatório de um corpo por causa de forças desequilibradas de componentes rotativos e movimentos alternados de uma máquina ou equipamento. Se o corpo vibra, descreve um movimento oscilatório e periódico, envolvendo deslocamento num tempo (SALLIBA, 2019, p.10)

Quando o trabalhador opera sobre uma fonte, com o uso do MMSS (membros superiores), chamamos de vibração de mãos e braços, como exemplo nossa abordagem, o impacto do martetele sobre a talhadeira. Os efeitos na saúde a respeito das vibrações de mãos e braços segundo estudos, apontam um aumento na incidência de problemas renais, circulatórios, musculoesqueléticos e neurológicos (SALLIBA, 2019).

## **2.2. PROBLEMAS DE SAÚDE CAUSADOS PELA VIBRAÇÃO**

Regazzi (2018), é categórico em dizer que, a vibração induzida avança lentamente nas condições de saúde, no início ele começa como uma dor. Com a exposição contínua da vibração, a dor pode tornar-se um ferimento ou doença.

A dor é o estado de saúde em primeiro lugar que é observado e deve ser abordada de forma a impedir o dano. A vibração induzida denominada dedo branco (VDB) é a condição mais comum entre os operadores de ferramentas manuais vibratórias.

A vibração pode causar alterações nos tendões, músculos, ossos e articulações, podendo afetar o sistema nervoso. Coletivamente, esses efeitos são conhecidos como síndrome de vibração mão-Braço (SVMB).

Os sintomas da SVMB são agravados quando as mãos estão expostas ao frio. Os trabalhadores afetados por SVMB comumente relatam:

- Ataques de brancura (branqueamento), de um ou mais dedos quando expostos ao frio;
- Formigamento e perda de sensibilidade nos dedos;
- Perda do tato;
- Dor e sensação de frio entre os períodos ataques do dedo branco;
- Perda da força de agarrar, segurar e apertar;
- Cistos ósseos nos dedos e pulsos

O desenvolvimento de SVMB é gradual e aumenta em gravidade ao longo do tempo. Pode demorar alguns meses até vários anos para que os sintomas de SVMB tornar-se clinicamente perceptível (REGAZZI, 2018).

### **2.3 ANALISANDO A NORMA DE HIGIENE OCUPACIONAL 10 (NHO)**

As vibrações de mãos e braços são analisadas conforme as regras de Higiene ocupacional 10. A NHO 10 estabelece critérios e procedimentos para avaliação da exposição ocupacional a vibrações em mãos e braços tendo como principal foco a prevenção e o controle dos riscos. Apresenta elementos para a análise preliminar e o enquadramento das situações abordadas, sendo que as avaliações quantitativas são realizadas somente quando há incerteza em relação à aceitabilidade das situações de exposição analisadas. Disponibiliza um critério de julgamento e de tomada de decisão em relação à adoção de medidas preventivas e corretivas com base em dados quantitativos.

### **2.4 O QUE DIZER SOBRE ERGONOMIA NA INDÚSTRIA DE DUAS RODAS?**

Regazzi (2017) ao conceituar ergonomia, ele diz que “é um conjunto de leis que organizam o trabalho”, por se tratar de uma palavra grega “ergo” que é trabalho e “nomos” significando trabalho, leis ou regras. De um modo geral, a ergonomia representa regras que definem normas que são utilizadas no trabalho, seja ele de qualquer origem, visando satisfação, segurança e humanização.

A Cartilha da Ergonomia, revisada em 2020 pelo Ministério da Saúde, complementa o raciocínio do autor ao citar que:

A Associação Internacional de Ergonomia (IEA) explica que Ergonomia consiste na disciplina que estuda a relação do ser humano com outros elementos do ambiente de trabalho (sistema) e a profissão. É a ciência que procura aplicar teorias, princípios, dados e métodos para a otimização do bem-estar do ser humano, e para melhorar o desenvolvimento de toda a sistemática do trabalho. No ambiente de trabalho, preocupa-se com a saúde e o bem-estar do trabalhador no cumprimento de suas atividades laborais, e com o bom funcionamento de toda a engrenagem que envolve o sistema de trabalho (MINISTÉRIO DA SAÚDE – CARTILHA DE ERGONOMIA, 2020, p.5)

Analisando o autor e a cartilha de ergonomia do Ministério da Saúde, pode -se dizer que a ergonomia, abrange toda uma análise do ambiente de trabalho, para que se possa desenvolver técnicas de prevenção a saúde. Em todo caso, a ergonomia procura adaptar o ambiente de trabalho ao trabalhador e não ao contrário. A Ergonomia tem como meta aperfeiçoar as interações do ser humano com suas atividades de forma integrada, promovendo eficácia, segurança, saúde e bem-estar do colaborador. No Brasil o Laudo Técnico Ergonômico é ofertado por um ergonomista, sendo que este deve estar devidamente habilitado e credenciado.

## **3. MATERIAIS E MÉTODOS**

A metodologia ocorreu através de observação da rotina dos “caroceiros” (aqueles que retiram restos de solda das peças) das linhas de produção do garfo, da fábrica Yamaha Motor, situada no Pólo Industrial de Manaus. Esses colaboradores, muitas das vezes relatam incômodos nos membros superiores, devido as trepidações dos impactos

causados pelo uso do martetele e na retirada dos respingos de solda do garfo (parte dianteira da moto).

A coleta de dados se deu através de uma pesquisa exploratória, efetuada mediante as constantes reclamações do colaborador, em relação ao procedimento de retirada de respingos de solda do garfo. Verificando a postura e como esse impacto sobre o cinzel com o martetele, pode causar ao colaborador. Fazendo essas observações, procurou-se explicar estas ações com base nos teóricos como Ragazzi (2018), Salliba (2019) e Ministério da saúde (2020). Com isso através da pesquisa bibliográfica, formular possíveis soluções para o problema, promovendo assim, melhores condições no ambiente de trabalho do auxiliar carroceiro.

Dessa forma, procurar buscar até mesmo, a implantação de EPIs mais adequados, com antimpacto reduzido, promover saúde e bem-estar para o colaborador. Para isso, foi de necessidade expor através de imagens cedidas pelo colaborador ROCHA, 2021, que gentilmente, disponibilizou estas imagens para que pudesse visualizar as condições de trabalho dos colaboradores responsáveis pela retirada dos respingos de solda da linha do garfo na empresa Yamaha Motor.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Por meio da observação direta, verificou que durante a rotina de trabalho o colaborador intitulado “carroceiro”, usa luvas de pano como nylon para fixação das peças, sendo que as luvas adequadas seriam as de antivibração, que além de fixar melhor a talhadeira, protegem do impacto do martetele<sup>32</sup>.

O avental é de pano, isso pode ser um problema já que os respingos podem soltar e atingir alguma parte do tórax ou abdômen, por isso o mais indicado seria um avental de raspa com mangas, já que os mangotes parecem ser improvisados. O impacto sobre a peça causa vibrações em sua mão e braço no MSD (membro superior direito), sem haver qualquer alternância para outro membro. Por isso é necessário que os EPIs sejam mais resistentes.

Em seguida observa-se que não utiliza capacete e sim um boné da empresa, feito de tecido como o jeans, não protege a cabeça, contra possíveis respingos de solda, com o impacto, com certeza causaria algum dano. Sobre o uso de óculos de proteção, além de óculos que aparentemente não são adequados, pois o restante do rosto fica descoberto, já que o certo seria o uso de máscara de solda com visor fixo, para proteger tanto os olhos quanto nariz e boca.

Um ponto positivo encontrado foi o do protetor auricular, já que o barulho não está presente só na cabine do “carroceiro” e sim pelos arredores a fábrica, conforme poder-se observar nas figuras abaixo:

<sup>32</sup> O martetele (conhecido também como martelo demolidor), muito utilizado na Construção Civil, é um tipo de britadeira que serve para perfurar e romper o concreto de maior dureza, demolir colunas de concreto, vigas, pisos, abrir canaletas para passagem de tubulações, perfurar concreto asfáltico entre outras funções.

#### 4.1. VISUALIZAÇÃO DA ROTINA DO AUXILIAR DE PRODUÇÃO “CAROCEIRO”



Fonte: ROCHA, 2021. Linha do garfo



Fonte: ROCHA 2021. Cabine do auxiliar “caroceiro”

Auxiliar equipado



Bancada



Fonte: ROCHA, 2021.



Fonte: ROCHA, 2021. EPIs

Retirada dos respingos de solda – ângulo mais perto.



Fonte: ROCHA, 2021.

## MEDIDAS PREVENTIVAS

As medidas preventivas são ações que visam a minimizar a probabilidade de que as exposições à vibração causem prejuízos ao sistema mão-braço e a evitar que o limite de exposição seja ultrapassado. Devem incluir o monitoramento periódico da exposição, a informação e a orientação aos trabalhadores e o controle médico. O monitoramento periódico consiste em uma avaliação sistemática e repetitiva da exposição dos trabalhadores e das medidas de controle visando a um acompanhamento dos níveis de exposição, tendo em vista a introdução ou a modificação das medidas de controle sempre que necessário. Os trabalhadores devem ser informados e orientados sobre:

- riscos decorrentes da exposição à vibração em mãos e braços;
- cuidados e procedimentos recomendáveis para redução da exposição, como, por exemplo, dentro de condições seguras, utilizar o mínimo de força de preensão na sustentação e no deslocamento da ferramenta;
- buscar ajuda médica sempre que sentir nas mãos, de forma contínua, formigamentos, dormências intensas ou dor;
- eventuais limitações de proteção das medidas de controle, sua importância e o seu uso correto;
- informar seus superiores sempre que observar níveis anormais de vibração durante o uso das ferramentas.

### MEDIDAS CORRETIVAS

As medidas corretivas visam a reduzir os níveis de exposição à vibração, devendo ser adotadas tendo por base as recomendações estabelecidas. Entre as diversas medidas corretivas podem ser citadas:

- modificação do processo ou da operação de trabalho, podendo envolver a substituição de ferramentas e acessórios, a reformulação ou a reorganização de bancadas e postos de trabalho, a alteração das rotinas ou dos procedimentos de trabalho, a adequação do tipo de ferramenta, do acessório utilizado e das velocidades operacionais;
- manutenção das ferramentas, em especial aquelas com eixo excêntrico, de forma a mantê-las em bom estado de conservação;
- troca dos EPIS conforme vão perdendo sua resistência ao impacto.
- troca de componentes novos quando identificado que estes produzem vibração excessiva, resultante, por exemplo, de defeitos de fabricação ou da má qualidade dos produtos;
- redução do tempo de exposição diária;
- alternância de atividades ou operações que gerem exposições a níveis mais elevados de vibração com outras que não apresentem exposições ou impliquem exposições a menores níveis, resultando na redução da exposição diária.

### MEDIDAS DE CONTROLE

Pela redução das vibrações na bancada do auxiliar, consegue-se diminuir a intensidade da vibração na fabricação das ferramentas ou na sua instalação.

Em alguns casos é possível modificar o local de trabalho para reduzir o seu nível de vibração trocando apenas a posição das partes móveis modificando os pontos de ancoramento de fixação ou as uniões entre os elementos móveis pelo isolamento de **vibrações**. O uso de isolantes de vibração, tais como



- Molas ou elementos elásticos nos apoios das máquinas;
- Massas de inércia;
- Plataformas isoladas do solo;
- Anéis absorventes de vibração nos punhos das ferramentas; ☑ Assentos montados sobre suportes elásticos.

Apesar de não diminuir a vibração original, impede que se transmita ao corpo evitando-se, assim, danos na saúde no trabalho. No que respeita à redução de transmissão de vibrações provocadas ao sistema mão-braço, deverá privilegiar-se a aquisição de ferramentas de punhos anti-vibratórios.

#### **4.2. O PAPEL DA EMPRESA NA PREVENÇÃO**

A empresa deve avaliar, na medida do possível, medir os níveis de vibração em que se encontra o colaborador, esse procedimento deve ser padrão, na forma de prevenir todos esses transtornos.

Essa medida de prevenção deve estar sempre atualizada, no quesito de rodizio, como assim? No sentido de não manter o colaborador por muito tempo na mesma função. E procurara com que o mesmo procure regulamente assistência medica. Deve haver um valor limite para exposição e alternção de serviços. Isso pode ser feito através de um consenso entre o trabalhador , o empregador e pincipalmente com o médico do trabalho.

Segundo a Fundacentro, 2018, a empresa deve avaliar:

Deverão ser obtidas informações técnicas e administrativas – relacionadas a ferramentas, operações e demais parâmetros (ambientais, de processos de trabalho etc.) envolvidos nas condições de trabalho avaliadas, a serem corroboradas por observações de campo, necessárias à identificação dos grupos de exposição similar e à caracterização da exposição dos trabalhadores com base no critério utilizado (FUNDACENTRO, 2018, p. 17).

A medição do nível de vibrações mecânicas deve ser realizada por entidade acreditada, considerando-se como tal a entidade reconhecida pelo Instituto Português de Acreditação (IPAC), com conhecimentos teóricos e práticos, bem como experiência suficiente para realizar ensaios, incluindo a medição dos níveis de exposição a vibrações.

O empregador deve assegurar a vigilância adequada da saúde dos trabalhadores em relação aos quais o resultado da avaliação revele a existência de riscos, com vista à prevenção e ao diagnóstico precoce de qualquer afeção relacionada com a exposição a vibrações mecânicas.

## 5. CONCLUSÃO

Diante desse problema que a vibração pode causar aos trabalhadores, nos deparamos com diversas maneiras de conscientização tanto pela empresa quanto pelo colaborador.

Como observado na linha do trabalhador que auxilia na fabricação do garfo na fábrica, ele fica com o dever de retirar os respingos de solda do garfo, que é a parte dianteira da moto. Esta atividade com o tempo vai trazendo problemas para os membros superiores, que podem desenvolver diversas doenças e até mesmo causar o afastamento do colaborador.

Mediante aos problemas encontrados e as doenças que podem ser desenvolvidas nesta atividade de impacto, é possível elaborar um programa de conscientização, exercícios e até mesmo substituição intercaladas entre os demais colaboradores que possam dividir essa responsabilidade para que não haja tanto manejo das ferramentas. O auxiliar “carroceiro”, com as novas medidas e usa com os EPIs diferenciáveis pode trabalhar com a ajuda do martetele e do cinzel, sem aquela preocupação de que futuramente possa ter problemas de saúde.

Portanto, para que a saúde do colaborador seja preservada, sempre é necessário que o tecnólogo em segurança do trabalho, desenvolva medidas para amenizar ou até mesmo sanar problemas que tragam perdas para o colaborador e a empresa, sempre visando o bem-estar de todos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] FUNDACENTRO. Norma de higiene ocupacional: NHO 10: avaliação da exposição ocupacional a vibrações em mãos e braços. São Paulo: Fundacentro, 2018.
- [2] REGAZZI, Rogério Dias; Vibração ocupacional e ambiental guia técnico e prático - Coletânea de leis, normas, pareceres e relatórios técnicos. Rio de Janeiro, 2018.
- [3] SALIBA, Tuffi Messias Manual prático de avaliação e controle de vibração . colaboradoras Márcia Angelin Chaves Corrêa, Maria Beatriz de Freitas Lanza. — 6. ed. — São Paulo : LTr, 2019.
- [4] MINISTÉRIO DA SAÚDE. Cartilha de Ergonomia : aspectos relacionados ao posto de trabalho [recurso eletrônico] / Ministério da Saúde, Secretaria-Executiva, Coordenação-Geral de Gestão de Pessoas. – Brasília : Ministério da Saúde, 2020. 15 p. : il.

# Capítulo 18

## *Ergonomia na segurança do trabalho - no posto de trabalho: Almoxarifado da construção civil*

*De Lima, Rodrigo Barreto Freitas<sup>33</sup>*

*Pereira, Edmilson Caetano<sup>34</sup>*

**Resumo:** A ergonomia entende-se como um conjunto de regras e procedimentos que se aplicam em organizações e seus ambientes de trabalho, e as interações entre homens, máquinas e equipamentos visando à saúde dos colaboradores. As atividades realizadas pelos colaboradores, como recebimento e entrega de materiais, movimentação de cargas de modo manual ou mecanizada, podem causar doenças ocupacionais. A fim de implantar e manter um consistente programa de Segurança no Trabalho e Saúde Ocupacional focado na Ergonomia. Os Gestores responsáveis pelo processo envolvendo o almoxarifado devem utilizar programas de gestão dos riscos e perigos, assim como, programas de treinamentos e conscientização de todos os envolvidos neste processo inclusive o pessoal terceirizado. As organizações enfretam diversas ocorrências relacionadas a acidentes de trabalho, buscam combater o crescente número de ocorrências relacionadas a trabalhadores afastados dos postos de trabalhos por acidentes ou doenças ocupacionais, sempre abordando o questionamento sobre os motivos para o aumento de acidentes de trabalhadores afastados. O grande desafio e questão que deve ser destacada não só pelas empresas, mas para toda e qualquer organização no mercado é identificar e adotar medidas para eliminar os riscos ergonômicos existentes nos processos e atividades, adotando abordagens de como eliminar os riscos ergonômicos existentes nos processos e atividades no setor do almoxarifado. Outra questão que deve ser analisada e apontada dentro de uma organização é referente à capacitação de seus colaboradores, a realização de treinamentos, bem com, a conscientização de todos os colaboradores nos procedimentos e instruções de trabalho do almoxarifado. O objetivo deste Artigo científico através do cumprimento dos requisitos legais e outros requisitos aplicáveis, e o comprometimento da Alta Direção da organização que permitiu realizar os estudos bem como apurar dados de relevância para o presente trabalho, são fundamentais para a aplicação eficaz da ergonomia.

**Palavras-chave:** Construção Civil, Segurança do Trabalho, Ergonomia.

<sup>33</sup> Graduando em Tecnólogo em Segurança do Trabalho pelo Centro Universitário CEUNI – FAMETRO; Email: rodrigobarreto598@gmail.com

<sup>34</sup> Graduado em Tecnólogo em Segurança do Trabalho pela Universidade Nilton Lins; Instrutor Docente do Centro Universitario CEUNI – Fametro do Ciesa – Campus Manaus; Email: Edmilson.pereira@fametro.edu.br

## 1. INTRODUÇÃO

A ergonomia entende-se como um conjunto de regras e procedimentos que se aplicam em organizações e seus ambientes de trabalho, e as interações entre homens, máquinas e equipamentos visando à saúde dos colaboradores.

As atividades realizadas diariamente pelos colaboradores, como recebimento e entrega de materiais, organização de prateleiras, conferência de entrada e saída de notas fiscais, informatização de dados e inventários, assim como, a movimentação de cargas de modo manual ou mecanizada, podem causar doenças ocupacionais nos colaboradores, se não forem identificados os riscos e levantados os perigos, para que possam ser controladas e gerenciadas as atividades deste almoxarifado.

A importância dos planos de controle e gerenciamento dos riscos e perigos, para eliminar doenças ocupacionais e manter o ambiente de trabalho seguro é que estes sejam continuamente revisados, para obtenção do êxito do objetivo da ergonomia e dos processos do almoxarifado.

Desta forma o objetivo deste Artigo científico através do cumprimento dos requisitos legais e outros requisitos aplicáveis, e o comprometimento da Alta Direção da organização que permitiu realizar os estudos bem como apurar dados de relevância para o presente conteúdo, são fundamentais para a aplicação eficaz da ergonomia.

Para implantar e manter um consciente programa de Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional com foco na Ergonomia, a Alta Direção e os Gestores responsável pelo processo envolvendo o almoxarifado devem utilizar programas de gestão dos riscos e perigos, assim como, programas de treinamentos e conscientização de todos os envolvidos neste processo, inclusive o pessoal terceirizado.

Nas cidades brasileiras onde estão as indústrias, comércio e serviços, lastreados de tantas condições inseguras, é neste vasto campo que se inclui tal estudo, o qual representa uma empresa fictícia que atua da área da construção civil, com diversos processos de atividades, sendo definido o Almoxarifado como objeto deste Artigo Técnico, por apresentar processos e atividades diversas, com colaboradores trabalhando em ambiente de elevado grau de riscos e perigos para a saúde dos envolvidos, e atuando nas condições dos espaços físicos da empresa e seus processos operacionais.

## 2. REFERENCIAL TEORICO

### 2.1. ACIDENTE DE TRABALHO E ERGONOMIA

Diante de tantas vítimas decorrentes de acidentes no trabalho é na ergonomia que se encontram regras e procedimentos para prover ambientes de trabalho seguro e pessoal treinado e conscientizado para exercerem atividades sem acidentes.

De acordo com Oliveira (2021), a ergonomia é o conjunto de regras e procedimentos que estudam a organização do ambiente de trabalho e as interações entre o homem, as máquinas e equipamentos. Seu objetivo é reduzir riscos, atuando nas condições dos espaços físicos da empresa e organização de processos corporativos.

A questão ergonômica tornou-se importante preocupação para as empresas, porque a partir do momento em que foi identificada como uma das maiores causas de doenças ocupacionais e acidentes decorrentes do relaxamento da boa postura e do desuso de equipamentos de proteção individual.

Estabelecer parâmetros que permitem a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente, e que as condições de trabalho incluem aspectos relacionados ao levantamento, transporte e descarga de materiais, ao mobiliário, aos equipamentos e às condições ambientais do posto de trabalho, e à própria organização do trabalho, (NR 17, 2018).

As consequências desses afastamentos, além da geração de custos elevados diretos e indiretos têm contribuído para a queda da qualidade de vida dos trabalhadores lesionados, já que são bem conhecidos os efeitos psicológicos e sociais dos acometidos por doenças causadas pela inadequabilidade dos postos de trabalho e dos processos produtivos, que impõem ritmos repetitivos, emprego de força, posições ante ergonômicas, entre outros múltiplos fatores de riscos potenciais, (MUTLU; ALTUNTAS, 2019).

A ergonomia não pode ser entendida como um custo para as empresas, mas sim, como investimento porque proporciona harmonia entre o homem e o seu trabalho, propiciando benefícios como conforto físico e mental, obtendo-se ainda prevenção de patologias ocupacionais e aumento da produtividade no posto de trabalho. Os riscos ergonômicos são percebidos nas empresas de produção de bens, comércio, transportes, serviços, construção civil bem como em seus respectivos almoxarifados (QUIESE, 2014).

Estes riscos podem ser caracterizados como posturas incorretas, repetitividade, ritmo excessivo, monotonia, trabalho em altura, em espaço confinado, pressão para atingimento de metas, jornadas longas sem descanso, trabalhos noturno, treinamento inadequado ou inesistente, falta EPI'S (equipamentos de proteção individual), mobiliário mal projetado, ambiente de trabalho com excesso de ruído e mal iluminado, (ALVES, 2012).

O processo presente no setor do almoxarifado apresenta diferentes atividades realizadas diariamente pelos colaboradores, como recebimento e entrega de materiais, organização de prateleiras, conferência de entrada e saída de Notas Fiscais, informatização de dados e inventários, assim como, a movimentação de cargas de modo manual ou mecanizada, podem causar doenças ocupacionais nos colaboradores, se não forem identificados os riscos e levantados os perigos, para que possam ser controlados e gerenciados pelos colaboradores, (JUNIOR, 2013).

Balan (2016) o estudo do trabalho a não ser enquanto abordagens ou explicações mais ou menos superficiais, que devem ser mais cedo ou mais tarde aglutinadas num todo mais global e coerente.

## 2.2. ERGONOMIA E SUAS DIFERENÇAS

De acordo com Di Pace (2015) a ergonomia difere de outras áreas do conhecimento pelo seu caráter interdisciplinar e pela sua natureza aplicada. O caráter interdisciplinar significa que a ergonomia se apoia em diversas áreas do conhecimento humano. Já que o caráter aplicado configura-se na adaptação do posto de trabalho e meio ambiente, as características e necessidades nas adaptações dos trabalhadores.

Mediante o exposto às organizações devem sempre considerar um excelente planejamento para identificar todos os riscos, considerando o ambiente do trabalho do almoxarifado, instalações, máquinas e equipamentos e pessoal envolvido nas atividades deste processo.

Elaborar procedimentos e instruções de trabalhos, documentar, treinar e conscientizar os colaboradores para a efetiva realização de suas atividades e preventivamente eliminar os acidente ergonômicos.

Jorge (2014) a análise dos postos de trabalho é estudo de uma parte do sistema onde atua um trabalhador. O posto de trabalho é o elo do sistema homem-máquina-ambiente, pois envolve homem e equipamento que ele utiliza para realizar o seu trabalho e envolve o ambiente pelo qual está inserido na empresa.

Ao abordar sobre ergonomia, é importante ressaltar sobre as normas regulamentadoras (NR) que especificam os conceitos de segurança, bem-estar e saúde nas empresas, existem uma grande variação de normas, cada uma relacionada a características específicas de atividade e ambiente de trabalho, dentre muitas NR's relacionadas a construção civil, as mais comuns são: NR 6 – Equipamentos de Proteção Individual (EPI); NR 8 – Padrões de edificações; NR 10 - Segurança em instalações e serviços em eletricidade; NR 12 – Uso de maquinário; NR 18 – Medidas de segurança; NR 35 – Segurança nas alturas entre outras, (ALVES, 2018).

Uma NR pouco mencionada na construção civil, mas, que é relevante ser comentada é a Norma Regulamentadora 11 (NR 11), a qual apresenta medidas de segurança para trabalhadores que exercem atividades relacionadas a transporte, movimentação, armazenagem e manuseio de materiais, as quais também são ações encontradas no canteiro de obras, (LIMA, 2018).

Dentre os materiais que a norma referencia, o mais comum em qualquer obra é o manuseio, transporte e armazenagem de sacos (cimento e areia), na qual é determinado as seguintes medidas:

Denomina-se, para fins de aplicação da presente regulamentação a expressão "Transporte manual de sacos" toda atividade realizada de maneira contínua ou descontínua, essencial ao transporte manual de sacos, na qual o peso da carga é suportado, integralmente, por um só trabalhador, compreendendo também o levantamento e sua deposição. 11.2.2 Fica estabelecida a distância máxima de 60,00m (sessenta metros) para o transporte manual de um saco. 11.2.3 É vedado o transporte manual de sacos, através de

pranchas, sobre vãos superiores a 1,00m (um metro) ou mais de extensão. 11.2.3.1 As pranchas de que trata o item 11.2.3 deverão ter a largura mínima de 0,50m (cinquenta centímetros). 11.2.4 Na operação manual de carga e descarga de sacos, em caminhão ou vagão, o trabalhador terá o auxílio de ajudante. 11.2.5 As pilhas de sacos, nos armazéns, devem ter altura máxima limitada ao nível de resistência do piso, à forma e resistência dos materiais de embalagem e à estabilidade, baseada na geometria, tipo de amarração e inclinação das pilhas. 11.2.5. As pilhas de sacos, nos armazéns, terão a altura máxima correspondente a 30 (trinta) fiadas de sacos quando for usado processo mecanizado de empilhamento. ( Alteração dada pela Portaria SIT 82/2004) 11.2.6. A altura máxima das pilhas de sacos será correspondente a 20 (vinte) fiadas quando for usado processo manual e empilhamento (NR 11, Portaria MTPS 505, de 29/04/2016, DOU 02/05/2016).

Quiese (2014) reforça argumentando sobre critérios a serem considerados para almoxarifados em canteiros de obras, os quais devem ser locados separado do escritório principal, mantido limpo e arrumado, deve estar localizado estrategicamente próximo às entradas de modo a permitir uma fácil distribuição dos materiais pelo canteiro, os depósitos são locais destinados a estocagem de materiais volumosos ou de uso corrente, podendo ser a céu aberto ou cercados, para possibilitar controle.

Apesar desta norma apresentar muitas medidas relacionadas a formas de execução das atividades e uso de materiais, ela abrange também os aspectos de armazenagem dos mesmos, ressaltando a importância da adoção das medidas não somente para preservar a integridade do material, mas focando na forma mais eficiente e segura para o colaborador exercer sua tarefa de forma segura, considerando o peso do material, o local de armazenamento, a quantidade correta de empilhamento evitando assim, acidentes aos trabalhadores (CÉSAR, 2018).

### **2.3. A PREVENÇÃO BASEADA NO PONTO DE VISTA DA ATIVIDADE DE TRABALHO**

A questão fundamental no caso exposto é discutir sobre os paradigmas de prevenção baseados apenas na relação homem-máquina, criar novas bases conceituais para que as novas práticas sejam aplicadas no ambiente como um todo

estatísticas apontam que grande parte dos acidentes e afastamentos, ocasionando lesões por esforços repetitivos e doenças ocupacionais são relacionadas a atividades em organizações. Os programas de prevenção baseados em práticas e métodos de ergonomia nos postos de trabalho auxiliam em várias melhorias que buscam reduzir o impacto do sofrimento musculoesquelético, entretanto, existem casos em que, essas atuações corretivas e preventivas não conseguem adotar práticas eficazes de análise de segurança no trabalho e descobrir os reais

elementos que deveriam ser trabalhados, a fim de reduzir adoecimentos e acidentes. (ANASTÁCIO, 2014).

Diante desse cenário que se introduz a Ergonomia, buscando, através de atividade real do trabalho e do colaborador que o realiza e lida com todos os elementos que fazem parte da implantação do serviço, os caminhos pelos quais se deve trilhar para se conseguir atingir os objetivos planejados. Implantar todas as proteções levando-se em conta todos os constrangimentos existentes e o contexto produtivo no qual se inserem os trabalhadores para que, de fato, sejam consideradas proteções no amplo sentido.

#### **2.4. INDICADORES DE CONTROLE DE SST**

Um indicador tem por característica principal retratar, com fidedignidade, a realidade que tenta abordar. Nesse sentido, é preciso que este indicador apresente propriedades consideráveis referentes à relevância social, validade, confiabilidade, cobertura e especificidade para sua obtenção (CHAGAS; SERVO; SALIM, 2012).

Apesar da existência de variados indicadores, sejam eles econômicos, sociais, financeiros, ambientais, de saúde, políticos e sobre qualidade de vida, todos eles comungam da mesma ideia central, ou seja, divulgar uma informação específica. Dentro das organizações, os indicadores desempenham uma estratégia relevante e importante, sejam elas relacionadas de forma lucrativa ou não (PERNAS, 2012). Especialmente quanto aos indicadores de SST, que devem estar correlacionados às questões relevantes da área, sempre considerando o contexto onde estão inseridos: mercado de trabalho e suas características, proporção do mercado informal, setores de atividade, importância atribuída à SST e formação técnica dos trabalhadores, (CHAGAS, SERVO e SALIM, 2012).

Vale ressaltar que um indicador é considerado como uma das ferramentas que auxiliam o sistema de gestão. Relacionado aos que se caracterizam como de Controle, foram construídos com a finalidade de medir o risco no trabalho. A Organização Interna de Trabalho utiliza três indicadores para medir e comparar a periculosidade entre diferentes setores de atividade econômica de um país: taxa de frequência, gravidade e incidência, (HANDAR, 2012).

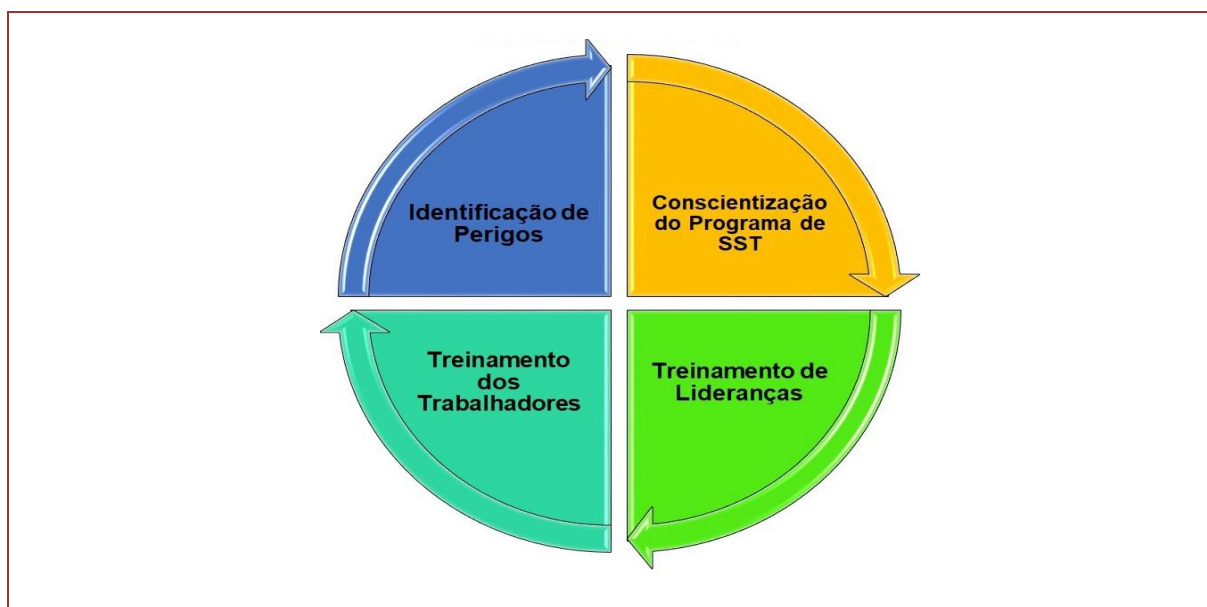
Entretanto, a NBR nº 14.280/99 indica a utilização dos indicadores como: taxas de frequência (total, com perda de tempo e sem perda de tempo de atividade), taxa de gravidade e medidas de avaliação da gravidade (número médio de dias perdidos em consequência de incapacidade temporária total, número médio de dias perdidos em consequência de incapacidade permanente, e tempo médio computado).



De forma direta a conscientização sobre a SST, especificamente, relacionando sobre a cultura de gestão, que possui como conceito o conjunto de processos e atividades que tem como finalidade assegurar ao trabalhador que suas atividades sejam realizadas de forma segura e saudável dentro do ambiente de trabalho. Desta forma a gestão quando aplicada de forma correta contribui não só em garantir um ambiente de trabalho saudável, mais também, na redução de custos relacionados ao Risco Ambiental do Trabalho, (RAT) (PEINADO, 2019).

O autor supracitado ainda reforça sobre a importância de um bom treinamento de forma geral a todos os colaboradores pertencentes a organização, considerado como uma ação da gestão de segurança do trabalho, além disso, o treinamento pode ser visto como um indicador de SST, uma vez que todos usufruam e adotem da conscientização de forma cultural, relacionado a segurança no ambiente de trabalho, dessa forma o treinamento proporciona capacitação para monitorar, registrar e aplicar medidas de prevenção e proteção contra possíveis acidentes ou perigos dentro do ambiente de trabalho, tal conceito pode ser observado na figura 1, que retrata o sistema de SST dentro de uma organização.

Figura 1: Ações de formação e Treinamentos de Programas de SST.



Fonte: Fonte: onsafety.com.br, 2019.

## 2.5. DESEMPENHO ECONÔMICO E FINANCEIRO DA GESTÃO DE SST

Relacionando-se ao aspecto econômico, vale ressaltar que uma Gestão de SST ineficaz pode acarretar em perdas de dinheiro para empresa. Entretanto, quando uma Gestão de SST é eficaz, conseqüentemente, promoverá um retorno financeiro para mesma. Tal situação pode ser observada em empresas com um número extremamente baixo de trabalhadores acidentados e/ou afastados do trabalho por doenças ocupacionais apresenta uma gestão voltada para oferta de condições de trabalho

seguras, além de estar comprometida com uma qualidade de vida dos seus colaboradores. É cada maior o número de empresas que não consideram um desperdício econômico investir com saúde e segurança no trabalho, as quais entendem segurança não é uma simples obrigação de uso de equipamentos de proteção individual pelos operadores.

Os quais assumem, de uma forma consciente e fundamentada, que as preocupações com as condições de trabalho e com a qualidade de vida são exigências de uma gestão moderna e fatores imprescindíveis de produtividade, de qualidade e competitividade, num mercado cada vez mais exigente. Para esta alteração no modo de pensar dos gestores contribui, certamente, a verificação de que os investimentos em segurança são, de facto, investimentos rentáveis, (GRAZINA, 2013).

Sob o mesmo entendimento, Leite (2014) ressalta que quando uma empresa perde mão de obra altamente especializada ocasionado por um acidente de trabalho, conseqüentemente a empresa sofre com sua imagem comprometida, além de perder produtividade e arcar com os gastos diretos para reabilitar a saúde do acidentado, que são amparados por lei. Nesse sentido, é impossível desvincular a boa gestão da SST de uma empresa e a melhoria do seu desempenho e, conseqüentemente, da sua rentabilidade econômica e financeira.

## **2.6. CUSTOS DOS ACIDENTES DO TRABALHO**

Segundo Albuquerque (2018), todos os acidentes de trabalho geram custos a mais, que podem impactar tanto o fluxo de caixa de uma empresa, como sua reputação perante a sociedade. Esses custos são divididos entre custos diretos e custos indiretos.

Custos Diretos - os benefícios pagos pelas seguradoras nas indenizações aos danos sofridos pelas empresas em decorrência dos acidentes, (ZOU, SHI, LI, 2011).

Custos Indiretos - custos de responsabilidade da empresa que inclui entre os principais danos aos equipamentos, substituição da mão de obra, os custos administrativos, atrasos na produção e custos para investigar as causas dos acidentes por profissionais de segurança do trabalho, (ZOU, SHI, LI, 2011).

Pastore (2011) faz referência a estes custos como custos segurados e não segurados, considerando os primeiros como os mais visíveis, ou seja, o quanto as empresas gastam com seguro de acidentes de trabalho e os segundo como os menos visíveis e mais diluídos.

O autor ressalta ainda como custos visíveis, sendo considerado como: o tempo perdido com acidentes e doenças, despesas com os primeiros socorros, destruição de equipamentos e materiais, interrupção da produção, retreinamento de mão-de-obra, substituição de trabalhadores, pagamento de horas-extras, recuperação dos empregados, salários pagos aos trabalhadores

afastados, despesas administrativas e gastos com medicina, (PASTORE, 2011).

Quanto aos custos menos óbvios ou menos visíveis menciona de forma exemplificativa o adicional exigido pelos trabalhadores naquelas atividades desenvolvidas em condições perigosas (espaços confinados, trabalho nas alturas e etc.). Registra-se ainda que outro custo existente, mas pouco evidenciado refere-se à perda de imagem da empresa no mercado em que atua, no entanto, os custos podem ser diversos, tendo em vista que acidentes e doenças do trabalho causam vários tipos de custos para a sociedade, (PASTORE, 2011).

### 3. MATERIAIS E MÉTODOS

O desenvolvimento do presente artigo foi dividido em duas formas de análise. A primeira é caracterizada por elementos teóricos e a segunda é uma base empírica. Na questão teórica, foram utilizados pesquisas, conceitos e argumentos referentes a segurança do trabalho (ST), bem como, o estudo de ferramentas que auxiliam na interpretação e reforçam a prática de conceitos que englobam o assunto, gerando um suporte ao estudo.

Na análise empírica foi observada, acompanhada e realizado debates sobre relatos de situações reais envolvendo ambientes chaves já abordadas na pesquisa, possibilitando dessa forma a coleta e análise de informações sólidas e consistentes. A forma de pesquisa aplicada neste conteúdo pode ser identificada como exploratória e descritiva. Quando se considera a abordagem, dos métodos qualitativos e quantitativos, onde a qualitativa se caracteriza com o uso das ferramentas de análise de risco e a quantitativa através do uso dos diagramas para apuração e análise dos dados, permitindo uma análise objetiva dos elementos mais críticos.

A pesquisa teve como foco principal os elementos físicos dos ambientes além dos aspectos inerentes ao trabalhador como a ergonomia. Com os cenários de risco identificados foi possível visualizar os modos de falhas mais críticos, propondo assim, ações efetivas de melhorias a serem implementadas nas rotinas e manutenção do almoxarifado como medidas destinadas a prevenção de acidentes e controle da saúde e segurança ocupacional.

### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base em todos os dados analisados as estatísticas de acidentes de trabalho são utilizadas para mensurar a exposição dos trabalhadores aos variados graus de riscos relacionados à atividade ergonômica, viabilizando o acompanhamento das flutuações e tendências históricas dos acidentes e seus impactos nas empresas e na vida dos trabalhadores.

Além disso, fornecem materiais e registros documentais para o aprofundamento de estudos sobre o tema que permite o planejamento de ações nas áreas de segurança e saúde do trabalhador. As análises referentes a situações de acidentes de trabalho recomendam e reforçam às entidades e empresas no planejamento e elaboração de programas de Segurança e Saúde do Trabalho.

Segundo Fonseca et al. (2020), durante uma pesquisa de campo, relacionado aos riscos ergonomicos em setores caracterizados como deposito de materiais destinados a canteiro de obras foi possivel identificar com auxilio de uma ferramenta de mapa de risco, potenciais riscos. Dentre os quais foram classificados como riscos físicos correspondendo ao calor e umidade. Segundo analise dos autores foi evidenciado que o almoxarifado não apresentava ventilação acessivel para o ambiente o que resultava no calor, não proporcionando um ambiente adequado para operções.

Ainda segundo os autores supracitados, foram identificadas outras ocorrências como o armazenamento de materiais de limpeza, tintas e combustiveis no interior do almoxarifado estudado, os quais foram classificados como itens de risco quimico, dessa forma o processo de estoque de tais materias deveriam ser realizados de forma mais controlada, evitando o acúmolo de tais produtos junto aos demais materiais, ainda comenta sobre a falta de revestimento no piso do depósito, pois no mesmo local era preparada a massa de cimento para ser utilizado na obra, o mesmo atrelado à falta de ventilação, acarretava na geração de poeira, podendo ocasionar problemas respiratorios.

Tais ocorrências devem ser tratadas de forma criteriosa, buscando atender as medidas de segurança estabelecidas por normas regulamentadoras, de modo a adequar os ambiente para condições admissíveis para execução das atividade por parte de seus funcionários.

Francisco e Medeiros (2016) argumentam sobre a importância da ergonomia em setores de almoxarifado, especificamente em depósitos que comportam materiais e produtos destinados ao canteiro de obras, vale ressaltar que a adoção de medidas de segurança deve ser aplicada para todos os almoxarifados das variadas organizações, apresentando como conceito no ambeinte de trabalho a preservação da qualidade de vida.

Durante o estudo de campo realizado em uma empresa de construção, a qual possuía um almoxarifado para estoque de seus materiais, foi analisado o setor a fim de identificar possiveis indícios de aspectos ergonomicos, diante disso e diferente da analise apresentada anteriormente o apecto de ventilação do ambeinte não apresentou irregularidade pois o local apresentava exaustores para saída de ar quente, as prateleiras eram de armação metalica vazadas com tampões de madeira, tal medida era aceita pela norma devido a praticidade de modelação para diferentes situações e materiais, conforme é possivel observar na figura 2.

Figura 2: Imagens internas das estruturas de estoqu e dos materiais



Entretanto, análises seguinte foram evidenciadas situações ergonomicamente incorretas, dentro do depósito a principal atividade é a organização, atualização de inventário e separação de materias quando solicitadas para utiização, durante estas atividades foi constatado a utilização de equipamentos não regularizados para transporte de cargas elevadas e outros materiais, como é possível ser observado na figura 3.

Figura 3: Carros de transporte de cargas



Fonte: revistas.udesc.br (2016)

Como pode ser observado pelas imagens, tais equipamentos não proporcionam segurança para o deslocamento adequado de materias de contrução, levando em considerção a estrutura da organização que comporta materiais com peso elevado e o carrinho ser relativamente baixo poderia acarretar em prejuizos ao colaborador que for carregar algum material, a utilização de um carrinho de supermercados não se classifica como um equipamento para uso em almoxarifados que apresentam produtos muito especificos. Os mesmos não são compatíveis com os ambientes do almoxarifado com elevação, onde o acesso é por meio de escadas como evidenciado na figura 2.

De forma geral a falta de planejamento, crescimento contínuo do espaço para atender a necessidade de estoque quando não acompanhado por um especialista em segurança do trabalho pode acarretar em consequências ergonômicas prejudiciais tanto para os funcionarios quanto para a empresa.

Na ocorrência de um acidente de trabalho, é obrigatória a emissão de uma CAT (Comunicação de Acidente do Trabalho), independentemente se houver ou não afastamento. Quando o CAT não é gerado a empresa não esta seguindo os procedimentos obrigatórios, e o acidente não é quantificado e ficam de fora das estatísticas oficiais

Da mesma forma levando-se em conta o conteúdo da pesquisa apresentado bem como os resultados obtidos, empreender na construção civil sem que haja alguma ocorrência relacionada aos riscos é um dos desafios enfrentados pelas organizações. Entretanto, dentro do contexto estudado encontram-se diversas metodologias para identificação, controle e monitoramento de riscos. Por essa razão, é importante que a empresa invista em profissionais qualificados e que adotem uma concientização, a fim de reduzir e principalmente evitar afastamentos, doença, acidentes graves ou até mesmo fatais dentro do ambiente de trabalho.

## 5. CONCLUSÃO

A partir da concretização deste estudo, foi possível aproximar a teoria da experiência prática acerca do tema ST em almoxarifados. Além das atividades corriqueiras referentes a setores de estoque, processos e práticas em almoxarifados, as organizações e indústrias devem atender as diretrizes estabelecidas pela legislação e normas regulamentadoras visando sempre a melhor eficiência dos recursos e segurança no ambiente de trabalho.

Nos ambientes abordados na pesquisa, as atividades desenvolvidas vão desde a guarda a administração dos bens, resultando em uma variedade de tarefas a serem desempenhadas no dia-a-dia pelos trabalhadores, expondo-os a potenciais riscos inerentes da função e do ambiente, mas que podem ser todos prevenidos. Com a realização de uma análise focada em riscos ocupacionais, pode ser detectadas deficiências em instalações elétricas, equipamentos de segurança, estocagem de materiais, fatores ambientais, instalações estruturais, mobília, ergonomia e no suporte de atividades ao próprio trabalhador.

Com base no conteúdo abordado durante a execução do presente documento é possível exercer a função de cada segmento de trabalho em um ambiente mais seguro, confortável e em consonância a legislação, contudo, para atingir estas características não cabe apenas aos líderes e representantes de grandes organizações em implantar as medidas recomendadas, mas sim o comprometimento de todos os envolvidos no processo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] ALVES, A. L. L. Organização do canteiro de obras: um estudo aplicativo na construção do centro de convenções de João Pessoa – PB. 2012. 56f. Trabalho de Conclusão de Curso. Curso de Graduação em Engenharia Civil. Departamento de Engenharia Civil e Ambiental. Centro de Tecnologia da Universidade Federal da Paraíba, 2012.
- [2] ALVES, Nadine. As principais Normas Regulamentadoras da construção civil (NR's). Construct. São Paulo. 2018. Disponível em: [constructapp.io/pt/normas-regulamentadoras-da-construcao-civil/](https://constructapp.io/pt/normas-regulamentadoras-da-construcao-civil/). Acesso em: 10 de novembro de 2021.
- [3] ANASTACIO, Marcelo Oliveira. Segurança do trabalho em máquina tampográfica. III Congresso Internacional de Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento. Ciência e tecnologia para o desenvolvimento social. Unitau. 2014. Disponível em: [MCE1109\\_1427379966.pdf](https://unitau.br/MCE1109_1427379966.pdf) (unitau.br). Acesso em: 24 de Out. de 2021. BALAN, I. L.; CIOCA, L.I; TORRETTA, V.; TALAMONA, L. Warehouse Threats and Loss Prevention Management in Case of Fire. *Procedia Technology*, v. 22, p. 1028-1034, 2016.
- [4] BARBOSA, A. S. Uso de indicadores de desempenho nas empresas construtoras brasileiras – diagnóstico e orientações para utilização. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção). Universidade de São Paulo. São Carlos/SP, 2010.
- [5] BRASIL. Ministério do Trabalho. Normas Regulamentadora – NR 17. 2018.
- [6] CÉSAR, Paulo. NR 11 e sua importância sobre Transporte, movimentação, armazenagem e manuseio de materiais. ALUSOLDA. Goiás. 2018. Disponível em: <https://alusolda.com.br/nr11-e-sua-importancia-sobre-transporte-movimentacao-armazenagem-e-manuseio-de-materiais/>. Acesso em: 15 de novembro de 2021.

- [7] DI PACE, W. C. Análise do desempenho da gestão de segurança e saúde no trabalho: estudo de caso de uma empresa da construção civil. 2015. 133 p. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2015.
- [8] CHAGAS, A. M. R.; SALIM, C. A.; SERVO, L. M. S. Saúde e segurança no trabalho no Brasil: aspectos institucionais, sistemas de informação e indicadores. 2. ed. – São Paulo : IPEA: FUNDACENTRO. : gráfica da Fundacentro. 2012.
- [9] FRANCISCO, William Gervasio. MEDEIROS, Albertina Pereira. Análise ergonômica: estudo de caso do depósito de uma empresa de materiais para construção da grande Florianópolis. UDESC. DAPesquisa. 2016. Disponível em: [evistas.udesc.br/index.php/dapesquisa/issue/view/479](http://evistas.udesc.br/index.php/dapesquisa/issue/view/479). Acesso em: 10 de Dezembro de 2021.
- [10] FONSECA, Gleice Ana. RIBAS, Luciane Farias. SANTARÉM, Sara. Engenharia Civil: Inovação e Sustentabilidade Bim 8d: Estudo de caso da avaliação de risco no almoxarifado do canteiro de obras. Belo Horizonte - MG. Editora Poisson. 2020.
- [11] HANDAR. Z. Importância dos indicadores de gestão para a melhoria contínua de SST. 9º Fórum FEBRABAN de Saúde e Segurança no Trabalho. 23 e 24 de Outubro de 2012. Disponível em: [www.febraban.org.br/ /sitefebraban/Zuher%20Handar.pdf](http://www.febraban.org.br/sitefebraban/Zuher%20Handar.pdf). Acesso em: 12 out. 2021.
- [12] JORGE, A. R. M. S. Análise e Avaliação de Riscos para a Segurança e Saúde no Trabalho do Processo Frutícola Pós - colheita. 2014. 78 p. Dissertação de Mestrado. Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, Portugal, 2014.
- [13] JÚNIOR, Edson Jansen Pedrosa de Miranda. Análise de risco aplicada à segurança do trabalho na indústria de petróleo e gás. São Luís. 2013. Disponível em: [www.researchgate.net/publication/319451465](http://www.researchgate.net/publication/319451465). Acesso em: 28 de outubro de 2021.
- [14] LAPA, R.P.; GOES, M.L.S. Investigação e análise de incidentes: conhecendo o incidente para prevenir. 1. ed. São Paulo: Edicon, 2011.
- [15] LEITE, M. S. B.; et al. Modelo de sistema de gestão de segurança do trabalho como ferramenta para gerenciamento dos perigos críticos e riscos ambientais em empresas construtoras. Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.10, n.18; p. 3666-3681, 2014.
- [16] LIMA, Tomás. O que é NR 11 – Transporte, Armazenagem e Manuseio de Materiais. SIENGE Plataforma. Rio de Janeiro. 2018. Disponível em: <https://www.sienge.com.br/o-que-e-nr-11-transporte-armazenagem-manuseio/>. Acesso em: 10 de novembro de 2021.
- [17] MORI, K. G. T.; COSTELLA, M. F.; MACULAN, L. S. Planejamento e controle da segurança e saúde do trabalho na construção civil: um estudo de caso In: MARTINS, M. S. Segurança do trabalho: Estudos de casos nas áreas agrícolas, ambiental, construção civil, elétrica, saúde. Porto Alegre: SGE, 2011.
- [18] MUTLU, N. G.; ALTUNTAS, S. Risk analysis for occupational safety and health in the textile industry: Integration of FMEA, FTA, and BIFPET methods. International Journal of Industrial Ergonomics, v. 72, p. 222–240, 2019.
- [19] OLIVEIRA; V. F.; OLIVEIRA, E. A. A. Q. O papel da indústria da construção civil na organização do espaço e do desenvolvimento regional. The 4th International Congress

on University-Industry Cooperation – Taubate, SP – Brazil – December 5th through 7th, 2012.

[20] PERNAS, J. P. S. Indicadores de gestão do risco: estudo de caso. Dissertação (mestrado em segurança e higiene no trabalho). Escola Superior de Ciências Empresariais. Escola Superior de Tecnologia. Instituto Politécnico de Setúbal. Setúbal, 2012.

[21] PEINADO, Hugo Sefrian (org.) Segurança e Saúde do Trabalho na Indústria da Construção Civil. São Carlos: Editora Scienza, 2019. 432p. ISBN – 978-85-5953-048-3 DOI – <http://dx.doi.org/10.26626/978-85-5953-048-3.2019B0001>.



# Capítulo 19

## *Processo de segurança em andaimes na indústria na construção civil: Evolução sistema de proteção em andaime fachadeiro*

*Silva, Rosana Freitas da*<sup>35</sup>

*Pereira, Edmilson Caetano*<sup>36</sup>

**Resumo:** **Introdução:** O trabalho vem propor a análise a evolução do sistema de proteção em andaime fachadadeiro nos países que são referência histórica. **Objetivos:** No objetivo geral pretende “analisar a evolução do sistema de proteção contra queda em andaime fachadeiro”. Objetivos específicos: “identificar características de uso do andaime fachadeiro nos países do Egito, da China e da Europa”; “caracterizar aspectos da legislação brasileira, ao longo do tempo, quanto às orientações do sistema de segurança utilizado no andaime fachadeiro”; “descrever os cuidados de segurança ocupacional encontrados tendo por referencial a NR18”. **Problemática:** Como foi o desenvolvimento do andaime fachadeiro na construção civil, especialmente quanto as exigências da legislação de saúde e segurança do trabalhador no Brasil? **Justificativa:** Contribuir para esclarecimento da comunidade de trabalhadores ligados à construção civil, contribuindo para ampliar a conscientização. **Material e métodos:** Caráter qualitativo, realizada com pesquisa bibliográfica e documental, referenciada na Objetividade. **Resultados e discussão:** Ao longo da história, ocorreu o desenvolvimento de tecnologias usadas em andaime pelo mundo. O Brasil desenvolveu a NR-18, ligada a segurança da construção civil. **Conclusão:** A construção civil, na história da humanidade, sempre necessitou de tecnologias/materiais para acesso às fachadas, ao longo do tempo, como madeira no Egito, o bambu na China e o metal introduzido no mundo pela Inglaterra. No Brasil, a NR18 criada em 1962, revisada em 1995 e 2020, traz exigências de cuidados e contribui para retirar o País da triste liderança em acidentes de trabalho.

**Palavras-chave:** Construção, incapacidade, andaime.

<sup>35</sup> Graduanda em Tecnólogo em Segurança no Trabalho pela CENTRO UNIVERSITÁRIO - FAMETRO. E-mail: rosannasfrei-tas39@gmail.com

<sup>36</sup> Graduado em Tecnologia em Segurança no Trabalho pela Uniniltonlins e professor do CEUNI – FAMETRO, doCIESA – Campus Manaus. E-mail: edmilson.pereira@fametro.edu.br

## 1. INTRODUÇÃO

Olhar para evolução dos andaimes ao longo da história é contribuir para a prevenção na construção civil em relação a queda. Pois, reforça a preocupação com o sistema de segurança, especialmente nas ações ligadas em garantir a saúde dos trabalhadores que utilizam o andaime fachadeiro. A intenção é reforçar a percepção de que práticas seguras foram se desenvolvendo com o passar do tempo e da experiência de trabalho com alta exposição de risco.

Os cuidados para com a montagem do andaime fachadeiro na construção civil foram se constituindo pela imposição das necessidades em prevenir a possível queda do trabalhador, mas também eventuais acidentes com objetos que pudessem cair na cabeça dos que trabalham nas obras, o onde vem causar tanto o óbito quanto lesões graves, que limitam o trabalhador na continuidade do exercício de sua profissão.

Desse modo, a busca por saber se as orientações a respeito dos cuidados disponíveis em segurança do trabalho na construção civil estão de acordo com as exigências legais que se aplicam a tais tipos de obras não garante que estejam sendo efetivamente cumpridas. E o conteúdo deste artigo científico não é de caráter de auditoria, porém, é útil como elemento de alerta.

A discussão a respeito da evolução da tecnologia utilizada em andaimes na história da humanidade certamente contribui para a prevenção de acidentes de trabalho ligados ao dia a dia da construção civil, e com mais foco no uso do andaime fachadeiro. Junto com isso, está a evolução da legislação brasileira da segurança do trabalho, que de modo direto contribui para o bem-estar da comunidade em geral.

O presente trabalho visita a história mais distante e mais atual, tanto no aspecto tecnológico quanto no de legislação brasileira. Quando esse movimento ocorre, o resultado é uma reflexão que promove a prevenção em acidentes de trabalho porque é possível conhecer experiências exitosas e aumentar o conhecimento quanto a cuidados e práticas previstas em lei. Esse esforço contribui para diminuir ou evitar os custos com acidentes de trabalho na sociedade brasileira, os quais são altos: se considerarmos os aspectos econômicos. E podem ser irreparáveis se avaliados pelo ponto de vista social, pois muitas famílias perdem seus entes queridos, marcando definitivamente com a dor as suas vidas. Por analogia, essa dor de perder um ente querido foi observada nos tempos atuais de pandemia de Covid-19, que ceifou as vidas de entes queridos: em comum entre essas situações está o compromisso em cuidar de quem se ama. Este trabalho é uma contribuição nesse sentido.

O braço forte para o acompanhamento do cumprimento das exigências legais de segurança do trabalho envolve a atuação dos órgãos municipais de fiscalização. Porém, este artigo científico possui caráter de inferência e reflexão, e não de auditoria quanto a cumprimento de requisitos legais. É pesquisa científica que se volta para entender os cuidados no uso do andaime fachadeiro em tais obras, por meio de informações e reflexão pelo cumprimento das normas técnicas.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1. TIPOS DE ANDAIME

Os andaimes são estruturas temporárias e muito utilizadas em construção civil para acesso de trabalho e em lugares altos. Os mais comuns de andaime são: andaimes móveis, em balanço, suspenso, cadeira suspensa, industrial e multidirecional.

O andaime tubular é o mais habitual em reformas, em obras na construção civil e indústria. Oferece ótimos rendimentos e total segurança por ser modulado. O andaime multidirecional é utilizado nas instalações com alto índice de interferências, em virtude das abraçadeiras e tubos que formam um sistema de ajuste: a estrutura montada por encaixe é fixada por pressão.

A seguir será possível observar a evolução histórica do andaime pelo mundo, assim como conhecer aspectos mais detalhados a respeito do andaime fachadeiro.

### 2.1.1. O ANDAIME NO EGITO

A necessidade de construção em altura não é uma invenção da idade contemporânea, pois desde a Antiguidade, os egípcios possuíam este problema voltado para a construção das pirâmides (SOUZA, 2020). A solução encontrada por aquela civilização foi baseada na utilização da madeira para a composição dos andaimes utilizados nas obras que até os presente dias maravilham a humanidade.

Para entender melhor a solução tecnológica daquela época é importante ler o recorte feito a seguir: “Outro registro importante de uso é no Egito, em torno do ano 1450 a.C., em que pinturas egípcias ilustram a construção de um obelisco com o auxílio de andaimes” (SOUZA, 2020). Como se percebe a resolução do problema foi encontrada conforme a tecnologia da época, uma vez que a necessidade permanecia.

Para ratificar o quanto o andaime é algo básico e útil desde tempos longínquos:

As pedras que foram utilizadas na construção das pirâmides foram levantadas por meio de um pequeno andaime de madeira. Desta forma, elas foram erguidas da terra para o primeiro “degrau da escada”; lá elas foram colocadas em outro andaime, com o qual foram levantadas para o segundo degrau, e assim por diante. O acabamento foi iniciado na direção inversa, do topo até o nível mais baixo. (MUNHOZ, 2018)

Como se observa, foram utilizados os recursos disponíveis à época pelos responsável pela obra a se construída, o que não difere dos dias atuais, a não ser pela variedade tecnológica de hoje.



Fonte: <http://www.fascinioegito.sh06.com/rampa3.jpg>, andaime de bambu artigo na china - bing images

### 2.1.2. ANDAIME DE BAMBU

Oriundo da China em mais de 5.000 (cinco mil) anos o bambu tem sido utilizado como solução para as construções, e em especial neste artigo, na resolução do problema de acesso a altura quando se trata de construir (SOUZA, 2020). Importante perceber que cada civilização utiliza a disponibilidade tecnológica que lhe está às mãos para atender as exigências de adequar o mundo material às necessidades de melhoria.

Outra característica que chama atenção a respeito do uso do bambu em andaimes são “(...) tiras de nylon que prendem as varas de bambu, substituindo as modernas abraçadeiras que usamos no ocidente”. Tal característica além de garantir a segurança e diminuir o custo, contribui para o uso mais sustentável de elementos ligados na construção civil, que atravessam a história e permanecem disponíveis a população em geral para a construção civil. (CABRAL, [S.d.]).



Fonte: <http://www.fascinioegito.sh06.com/rampa3.jpg>, [andaime de bambu artigo na china - bing images](#)

### 2.1.3. DO ANDAIME DE MADEIRA PARA O ANDAIME DE METAL

Importante na trajetória evolução do andaime conhecer o momento que a madeira deixa de se a opção tecnológica para uso na construção civil, conforme o recorte abaixo:

Na Europa, a transição dos andaimes de madeira para os de metal, aconteceu no início do século XX. Em 1906 Daniel Palmer-Jones e seu irmão David Henry-Jones fundaram uma empresa especializada na fabricação de andaimes. Em 1919, eles introduziram o scaffixer – um conjunto de fixações que servia para segurar pedaços de madeira ou de metal, de uma maneira mais segura do que as tradicionais fixações com corda. Eles receberam a oportunidade de trabalhar na reconstrução do Palácio de Buckingham em 1913, o que garantiu o sucesso da sua invenção, (CATÁLOGO EMPRESARIAL SANTA CATARINA, 2017).

Daquela data até os dias atuais o andaime passou a utilizar o metal como elemento principal em sua constituição, atrelado ao melhoramento das condições de segurança que envolvem seu uso pelos trabalhadores na construção civil.



Fonte: <http://www.fascinioegito.sh06.com/rampa3.jpg>, andaime de bambu artigo na china - bing images

Conforme Diniz (2017) cerca de 10% ( dez por cento) dos acidentes de trabalho estão relacionados à queda. E a respeito dos óbitos, 14% ( quatorze por cento) estão ligados a ela, porém, não foi especificada quanto dentre estes estão relacionados ao uso de andaimes.

#### **2.1.4. O ANDAIME FACHADEIRO**

Nas obras de construção civil existe a necessidade de acessar locais, que geralmente são de difícil acesso. Porém, como nos elucidamos

Fonseca (2019): “Os equipamentos de acesso para fachadas, geralmente são: acesso por cordas, cadeirinha, balancins e andaimes fachadeiros, cada uma com suas características de instalação e uso.” O que alerta para a necessidade de se saber qual equipamento mais adequado para a situação que se apresenta.

Os andaimes vêm passando por uma evolução de tecnologia avançada na construção civil, ganhando mais espaço. Conforme GLOSSÁRIO da NR18 (BRASIL, 2020) andaime é plataforma de trabalho com estrutura provisória para realização de atividades em locais elevados.

O andaime fachadeiro é um equipamento que facilita o acesso em alturas na construção civil, é responsável por garantir a segurança de todos nos canteiros de obra. Existindo a necessidade de redobrado cuidado durante a montagem dele. É utilizado principalmente para realizar serviços de alvenaria e acabamento

em fachadas de edifícios, em obras de infraestrutura como de ferragem e de concreto. Pode ser utilizado na manutenção e limpeza em fachada em geral, (ORGUEL, 2016).

O andaime fachadeiro necessita ser projetado por profissional capacitado, e montado conforme exigências técnicas da NR18 (BRASIL, 2020). Especificamente no capítulo 18.12.1, que trata dos requisitos relacionados a andaimes e plataformas de trabalho. Assim, as obras são obrigadas a estarem atentas a qualificação dos seus profissionais especializados. Este tipo de cuidado reforça outra exigência normativa, agora relacionada ao uso de equipamento proteção individual, que exige certificado de aprovação do Ministério do Trabalho, conforme nos afirma, (FONSECA, 2019).

Ainda sobre a montagem do andaime fachadeiro vamos perceber conforme Versatil (2021):

O processo de montagem do andaime fachadeiro é simples e não costuma exigir o uso de ferramentas especiais. Para instalar a estrutura, basta encaixar as peças da maneira correta, garantindo a firmeza e a estabilidade da torre.

Mas apesar de ser um processo simples, a montagem dos andaimes deve ser realizada apenas por profissionais capacitados e experientes, com a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) — documento que define os responsáveis técnicos por uma determinada atividade ou obra realizada em Engenharia — e seguindo as especificações das normas NR-18 e NR-35.

É importante ressaltar que a qualificação profissional deve estar presente em todas as etapas do processo, desde a elaboração do projeto por um engenheiro habilitado até a devida montagem da estrutura.

Após a instalação, o andaime deve estar rígido, sem riscos de movimentação ou tombamento. Caso seja necessário, a equipe pode fixar a estrutura com telas, amarrações e travamentos extras que aumentam a estabilidade. Importante perceber que a montagem é simples, no entanto, se faz necessário a participação de profissionais experientes e capacitados com Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) para garantir que as características, após a instalação do andaime fachadeiro, estejam suficientemente presentes no local de trabalho, de modo que a segurança e a saúde dos envolvidos seja garantida, (VERSATIL, 2021).



Fonte: [como-montar-fachadeiro-05.jpg \(1250x1269\) \(podiumandaimes.com.br\)](#)

## 2.2. A RELEVÂNCIA DO TRABALHO EM ALTURA NA CONSTRUÇÃO CIVIL BRASILEIRA

Como já manifestado anteriormente, o tema do presente trabalho é “PROCESSO DE SEGURANÇA EM ANDAIMES NA INDÚSTRIA NA CONSTRUÇÃO CIVIL”. A sua escolha levou em consideração a tentativa de abordar os temas “trabalho em altura”, abordado na NR 35 (BRASIL, 2019) e “segurança em instalações e serviços em eletricidade”, tratado na NR10 (BRASIL, 2019). Isto porque tais temas já haviam sido fartamente em pesquisas anteriores: e, como o interesse era de evitar redundância, optou-se pelo tema anteriormente descrito, o qual está formalizado na NR 18 (BRASIL, 2020), a qual trata de “condições de segurança e saúde no trabalho na indústria da construção”. Como subtema foi eleito o “EVOLUÇÃO DO SISTEMA DE PROTEÇÃO EM ANDAIME FACHADEIRO”, subtema esse que é abordado no subitem 18.12 da última NR citada.

A relevância do tema escolhido está no cotidiano do trabalhador da construção civil, uma vez que o sistema de proteção contra quedas em andaimes fachadeiros está diretamente ligado a manter a saúde e a vida deste trabalhador. Conforme afirma Fonseca (2019) só em 2017 mais de 1.276 trabalhadores, entre pedreiros e serventes de pedreiros perderam suas vidas na construção civil em 2017. O que é ratificado pela ANMAT – Associação Nacional de Medicina do Trabalho: (2019)

[Em 2017] “Na construção civil, foram 30.025, equivalente a 5,46% de todos os casos. O número de afastamentos do emprego por mais de 15 dias por conta das atividades profissionais no Brasil foi de 142.782. No setor, o número chegou a 11.894 na construção – 8,3% do total,” (ANMAT, 2019).

Desse modo, todo e qualquer estudo no sentido de buscar a saúde e a segurança do trabalhador que atua nessa área é de importante relevância para a sociedade como um todo, visto que é expressiva a participação da construção civil no cenário socioeconômico nacional. No entanto, acidentes com andaime fachadeiro são raros conforme pode ser evidenciado no Anuário Estatístico de Acidente de Trabalho em 2017,

(BRASIL, 2017).

Pensar em um sistema de segurança numa obra em construção civil é considerar diversos aspectos, conforme nos lembra Branchtein (2018):

Os sistemas de proteção, passiva ou ativa, contra quedas podem subsequentemente ser divididos em duas categorias (...)O sistema de restrição de movimentação visa impedir que o trabalhador atinja a zona com risco de queda, não permitindo que ela ocorra. Exemplos de tais sistemas são os guarda-corpos. As linhas de vida horizontais também podem ser de restrição de movimentação se realmente impedirem a queda. (...)O sistema de retenção de queda (também chamado de captura de queda) não impede a queda, e sim as suas consequências. Caracteriza-se por buscar controlar as energias, forças e deslocamentos gerados pela queda de modo a preservar a integridade física do trabalhador. Exemplos de tais sistemas incluem as redes de segurança e também as linhas de vida horizontais, (BRANCHTEIN, 2018).

O que se percebe, após o estudo na NR-18 (BRASIL,2020) é que a análise de risco das obras em construção civil deve considerar as variáveis que levam a escolher um sistema ou outro de acordo com a maior possibilidade de garantir a vida e a saúde do trabalhador. O andaime fachadeiro poder ser incluso ou melhorado nestes sistemas, o que vai determinar uma situação ou outra, é análise por parte do profissional responsável em fazer estas considerações. O que mais uma vez nos leva a importância e a relevância de um profissional especializado e preparado para ter esse olhar.

### **2.3. NR-18 UM POUCO DA SUA HISTÓRIA E AS EXIGÊNCIAS NO USO DE ANDAIME**

A NR (norma regulamentadora) 18 estabelece diretrizes de ordem administrativa, de planejamento e de organização, que objetivam a implementação de medidas de controle e sistema preventivo de segurança no processo, nas condições e no meio ambiente da indústria da construção.

O que torna este documento normativo extremamente próximo das exigências pós-modernas é porque cria um constante olhar crítico, cria caminhos para fazer ouvir e valer as necessidades peculiares de segurança de cada projeto de construção civil em execução.

A NR-18 é um instrumento atual que contribui para a saúde e segurança dos trabalhadores na construção civil, porém os requisitos que atualmente norteiam esses elemento de proteção, foram construído historicamente. Uma história recente se considerarmos a sua instituição em 1962 com a revisões de 1995 e de 2020, conforme narra pesquisador da Fundacentro Jófilo Moreira Lima Júnior, (BRASIL, 2020).



Dentre os ganhos que podem ser listados com evolução da NR-18, o que mais chama a atenção é a preocupação com o fazer chegar no canteiro de obras a divulgação do cumprimento com os cuidados relacionados à saúde do trabalhador (ver item 18.4.6.3), bem como a exigência de formação de comitês gestores de cuidados atrelados à garantia de tais exigências (ver item 18.4.6).

Como fundamentação, torna-se importante fazer mapeamento dos conteúdos de segurança na NR-18 (BRASIL, 2020) para uso de andaime na construção civil. Em 18.12.2, as exigências na montagem conforme projeto elaborado por profissional legalmente habilitado. Já o item 18.12.4 trata que a liberação de uso deve ser assinada por profissional de segurança do trabalho. No item 18.12.6, a montagem e desmontagem de andaime e o SPIQ (Sistema de Proteção Individual Contra Queda). Já o item 18.12.10 aborda sobre a manutenção do andaime. O item 18.12.12 e demais subitens estabelecem o limite de altura e recomendações para ancoragem de equipamentos. 18.12.15 – Aborda a exigência de telas em andaime simplesmente apoiado. No item 18.16.4.1 estão as orientações a respeito da madeira de andaimes.

### 3. MATERIAL E MÉTODOS

Segundo Chizzotti (2013):

A pesquisa científica caracteriza-se pelo esforço sistemático de – usando critérios claros, explícitos e estruturados, com teoria, método e linguagem adequada – explicar ou compreender os dados encontrados e, eventualmente, orientar a natureza ou as atividades humanas. A pesquisa pressupõe teorias ou visões de mundo que, em diferentes domínios do conhecimento, moldam a atividade investigativa e auxiliam a pesquisa. Essas teorias de trabalho têm sido definidas como paradigma, tradição, modelo, programa ou postura do pesquisador. (CHIZZOTTI, 2013, p.19)

O método abrangente da presente pesquisa, conforme Ramalho e Marques [s.d.] é o método dedutivo porque parte de premissas particulares em direção a premissas gerais. No objetivo geral de “analisar a evolução do sistema de proteção contra queda em andaime fachadeiro” foram recolhidas tais premissas ao longo da história da humanidade e feitas reflexões gerais a respeito.

O método de procedimento utilizado foi o histórico porque buscou nos fatos a evolução do andaime, em especial o andaime fachadeiro; e também foi pesquisada a legislação brasileira relacionada a este tipo de andaime, que caracterizou a sua evolução quanto aos cuidados de segurança ligados ao seu uso. Também subsidiou este trabalho a consulta a bibliografias diversas.

A pesquisa teve caráter qualitativo conforme Chizzotti (2013): “O termo qualitativo implica uma partilha densa com pessoas, fatos e locais que constituem objetos de pesquisa, para extrair desse convívio os significados visíveis e latentes que somente são perceptíveis a uma atenção sensível. (...) (CHIZZOTTI, 2013, p.28). Visou observar uma atividade humana e perceber os nuances relacionados ao objetivo geral determinado anteriormente.

#### 4. RESULTADO E DISCUSSÃO

Olhando para o objetivo específico 01 que é o de: Identificar características de uso do andaime fachadeiro nos países do Egito, da China e da Europa. Pode-se perceber que o desenvolvimento da tecnologia utilizada na confecção do andaime nas obras de construção civil durante a história da humanidade, traz para discussão o fato de que os materiais foram utilizados conforme momento histórico. Em dado momento, motivado pela abundância do recurso; noutro, por um impulso mais científico. No gráfico a baixo e representando e possível essa relação:

Tabela: Evolução histórica do andaime

País	Egito	China	Inglaterra
Período	4.000 aC ~ 230	3.000 aC ~ 2.000	1900 ~ 1999
Material	Madeira	Bambu	Metal

Fonte: Autora, 2021.

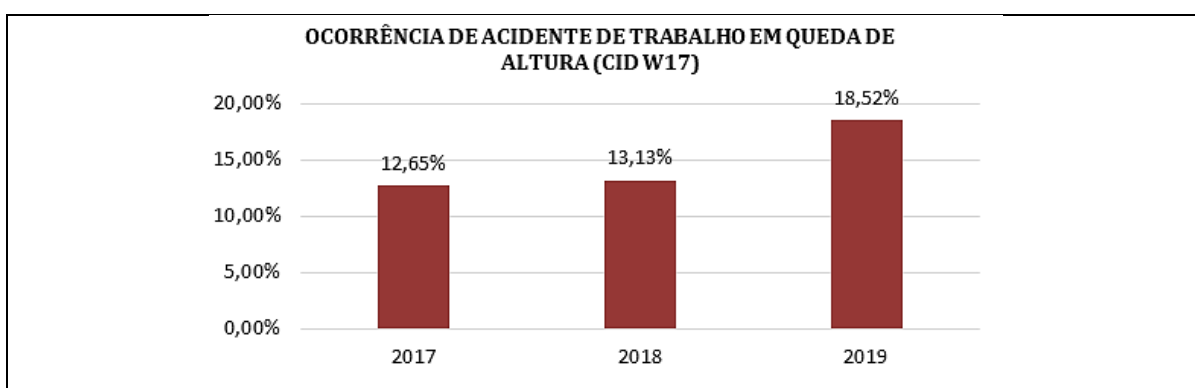
Com a preocupação do tempo atual votada para o meio ambiente, tornou-se imprescindível aliar desenvolvimento econômico e cuidado com a natureza. Com isso, foi importante observar que o material bambu, tido como tradicional e histórico na China, oferece no momento presente conteúdo para a reflexão quanto à sua potencialidade ambiental: sustentabilidade, baixo custo, resistência e aplicabilidade. Instigando que sempre se deve questionar as práticas de segurança para conjurar no mesmo portfólio de análise, a segurança do trabalhador, os custos da construção civil e cuidados com meio ambiente.

A construção em 2020 teve um desempenho melhor do que a economia brasileira, como um todo, pois, enquanto o PIB em 2020 se esperava uma queda de 9,7 a construção civil teve uma queda de 6,7 conforme o relatório do Senai (Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial) / CBIC (Câmara Brasileira da Indústria da Construção), (VASCONCELOS, 2020).

Neste sentido, o desempenho econômico não pode prescindir da busca pelo aprimoramento em segurança do trabalho. Por isso, o objetivo específico 02 “caracterizar aspectos da legislação brasileira, ao longo do tempo, quanto às orientações do sistema de segurança utilizado no andaime fachadeiro” vai ao encontro desses dois aspectos, uma vez que o volume de negócios carece de segurança para que o trabalhador esteja melhor protegido e ofereça maiores condições de produção econômica. E, isso, pode ser evidenciado na NR-18 que possui sua criação em 1962, e sofre duas revisões: 195 e 2000. O que indica uma preocupação num viés, ressaltado por UOL (PIB, 2020) o “(...) PIB de 2019 totalizou R\$ 7,3 trilhões (...)”. E que a construção civil cresceu 1,6% em relação ao resultado de 2018 (MULATO, 2020). E, considerando acidente de trabalho vale refletir a respeito da afirmação ANAMT (Associação Nacional de Medicina do Trabalho):

Um dos segmentos que mais registram acidentes de trabalho no Brasil, a construção civil é o primeiro do país em incapacidade permanente, o segundo em mortes (perde apenas para o transporte terrestre) e o quinto em afastamentos com mais de 15 dias, (ANAMT, 2019)

O desempenho no Brasil, considerando a Classificação Nacional de Atividades Econômicas da construção civil sob o número 4120, ou seja CNAE 4120, e da queda de ou para fora de edifícios ou outras estruturas, como Cid W17, dentro do Anuário Estatístico de Acidentes de Trabalho do Governo Federal é possível apresentar o gráfico abaixo no desempenho nacional:



Fonte: Anuário Estatístico de Acidente de Trabalho – Ministério do Trabalho e Previdência (BRASIL, 2017, 2018, 2019)

Com essa afirmação chega-se ao objetivo específico 03: Descrever os cuidados de segurança ocupacional encontrados, tendo por referencial a NR18. Essa informação ratifica a importância do estudo do sistema de segurança, especialmente para este artigo científico que trata da proteção em andaimes. Pois, o desafio de retirar o País da triste liderança em incapacidade permanente e da vice-liderança em mortes em acidentes de trabalho requer um esforço coletivo quanto a educação do trabalhador e do empregador em respeitar, através da prática das diretrizes de segurança no trabalho, para garantir que ao final do dia as famílias recebam de volta, no lar, os seus entes queridos. Cuidados como a montagem dos andaimes fachadeiros por pessoal treinado, exigência de pessoal qualificado nas obras para conduzirem os treinamentos, comitês permanentes de segurança para ecoarem a voz dos trabalhadores oriundos dos canteiros de obra, são alguns exemplos.

Com isso o objetivo geral de analisar a evolução do sistema de proteção contra queda em andaime fachadeiro fica caracterizado tanto no aspecto material quanto a legislação pertinente a esse assunto.

## 5. CONCLUSÃO

Sempre houve a necessidade da construção civil na história da humanidade. E as fachadas de tais construções exigiram cuidados, aperfeiçoados ao longo do tempo, tanto no uso de material diferente, como foi visto neste artigo científico, que apresentou a madeira utilizada no Egito, o bambu oriundo da China e o metal, introduzido no mundo pela Inglaterra; quanto de exigências expressas na legislação trabalhista dos países, especialmente no Brasil.

A NR-18 foi uma grande conquista do trabalhador brasileiro na construção civil, que hoje conta com um rico repertório de exigências e articulações, capazes de garantir a sua saúde no desempenho de suas funções. Resultado este construído desde 1962, com sua publicação inicial, passando pelas revisões de 1995 e 2020. O que dá a esperança de que o Brasil pôde deixar para trás a triste estatística de acidentes e óbito na construção civil.

Na coletânea desses cuidados com a saúde e a segurança do trabalhador na construção civil, que a NR-18 contempla, estão exigências atreladas aos cuidados de montagem do andaime fachadeiro, assim como o requisito de pessoal qualificado que oriente esta atividade. E, numa ratificação de manter essas imposições legais, esta norma atualmente exige o treinamento dos que operam e utilizam esse tipo de andaime. Sem contar, que em sua novíssima revisão (2020) traz as figuras dos comitês de segurança, que possui o atributo de serem ponte entre as observações do trabalhador, os interesses do empregador e os cuidados/ exigências com a saúde e segurança na construção civil

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] ANAMT, Associação Nacional de Medicina do Trabalho. Construção civil está entre os setores com maior risco de acidentes de trabalho. São Paulo: ANAMT, 2019. Disponível em: Construção civil está entre os setores com maior risco de acidentes de trabalho – ANAMT . Acesso em: 29. ago. 2021.
- [2] BRANCHTEIN, Miguel C. Análise de riscos do uso de um sistema de proteção contra quedas com linha de vida horizontal como proteção de periferia na Construção Civil brasileira. Laborare, Salvador, ano I, n. 1, pp. 151-179, julho 2018. Disponível em: Vista do Análise de riscos do uso de um sistema de proteção contra quedas com linha de vida horizontal como proteção de periferia na Construção Civil brasileira (revistalaborare.org) . Acesso em 09.set.2021.
- [3] BRASIL, Anuário Estatístico de Acidentes do Trabalho: AEAT 2017 / Ministério da Fazenda... [et al.]. – vol. 1 (2009). – Brasília : MF, 2017. 996 p. Anual. ISSN 1676-9694. Disponível em: < <https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br/assuntos/previdencia-social/saude-e-seguranca-do-trabalhador/dados-de-acidentes-do-trabalho>> Acesso em: 12 nov.2021
- [4] BRASIL, Anuário Estatístico de Acidentes do Trabalho: AEAT 2018 / Ministério da Fazenda... [et al.]. – vol. 1 (2009). – Brasília : MF, 2018. 996 p. Anual. ISSN 1676-9694. Disponível em: < <https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br/assuntos/previdencia-social/saude-e-seguranca-do-trabalhador/dados-de-acidentes-do-trabalho>> Acesso em: 12 nov.2021
- [5] BRASIL, Anuário Estatístico de Acidentes do Trabalho: AEAT 2019 / Ministério da Fazenda... [et al.]. – planilhas. – Brasília : MF, 2019. Disponível em: <

<https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br/assuntos/previdencia-social/saude-e-seguranca-do-trabalhador/dados-de-acidentes-do-trabalho>> Acesso em: 12 nov.2021

- [6] BRASIL, Ministério do Trabalho Previdência. Norma regulamentadora NR18: condições de segurança e saúde no trabalho na indústria da construção. Brasília: Ministério do Trabalho Previdência, 2020. Última atualização em 10 de fevereiro de 2020. Disponível em: Norma Regulamentadora No. 18 (NR-18) — Português (Brasil) ([www.gov.br](http://www.gov.br)) Acesso em: 11 dez 2021
- [7] BRASIL Ministério do Trabalho Previdência. Norma Regulamentadora NR10: segurança em instalações e serviços em eletricidade. Brasília, DF: Ministério do Trabalho e Previdência Social, 2019. Última atualização em 30 de junho de 2019. Disponível em: NR 10 - SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE ([www.gov.br](http://www.gov.br)) Acesso em: 11 dez.2021.
- [8] BRASIL, Ministério do Trabalho Previdência. Norma Regulamentadora NR35: trabalho em altura. Brasília, DF: Ministério do Trabalho e Previdência Social, 2019. Última atualização em 30 de julho de 2019. Disponível em: NR 35 - TRABALHO EM ALTURA ([www.gov.br](http://www.gov.br)) Acesso em: 11 dez.2021.
- [9] CABRAL, André. Andaime de bambu. Portal dos andaimes, Porto, [S.d.]. Disponível em: Empresas de andaimes em Portugal | Lisboa | Porto | Margem Sul... ([servitubos.com](http://servitubos.com)) Acesso em: 18 out. 2021.
- [10] CATÁLOGO EMPRESARIAL SANTA CATARINA. Tamborville: Um breve relato sobre a história da Engenharia Civil e o importante papel do Andaime. Portal de negócios, [S.l.], 18 dez. 2017,. Disponível em: Tamborville: Um breve relato sobre a história da Engenharia Civil e o importante papel do Andaime | Catálogo de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina ([portaldenegocios.com](http://portaldenegocios.com)) Acesso em: 22 out. 2021.
- [11] CHIZZOTTI, Antonio. A pesquisa qualitativa: tendências. In: CHIZZOTTI, Antonio . Pesquisa qualitativa em ciências humanas e sociais.5. ed. Petrópolis (RJ): Vozes, 2013. ISBN: 978-85-326-3390-3. pp.28-32.
- [12] DINIZ, Maiana. Estatísticas de acidentes com quedas dos trabalhadores brasileiros. Brasília: Agência Brasil, 23 abr. 2018. Disponível em: Estatísticas de acidentes com quedas dos trabalhadores Brasileiros ([plataformaelevatoria.eco.br](http://plataformaelevatoria.eco.br)) Acesso em: 23 out. 2021.
- [13] FONSECA, David Rafael de Souza da .Escolha de sistemas de acesso a fachadas de edifícios verticais por processo de análise hierárquica (AHP). Curitiba: Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2019. Repositório Institucional da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (RIUT): Escolha de sistemas de acesso a fachadas de edifícios verticais por processo de análise hierárquica (AHP) ([utfpr.edu.br](http://utfpr.edu.br)). Acesso em: 09.set.2021
- [14] MINAYO, Maria Cecília de Souza (org.). DESLANDES, Suely Ferreira. GOMES, Romeu. Pesquisa social: teoria, método e criatividade. 34. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2015.
- [15] MULATO, Yuri. PIB da construção sobe 1,6% em 2019, após cinco anos no vermelho. São Paulo: AECweb, 2020. Disponível em: [www.aecweb.com/revista/noticia/Pib/da-construcao-sobe-16-em-2019-apos-cinco-anos-no-vermelho-barra-2019](http://www.aecweb.com/revista/noticia/Pib/da-construcao-sobe-16-em-2019-apos-cinco-anos-no-vermelho-barra-2019) Acesso em: 29. ago. 2021.
- [16] MUNHOZ, Paulo Antonio Maldonado Silveira Alonso. Análise qualitativa de riscos associados à segurança no trabalho em obras com estruturas provisórias. Rio de Janeiro:

Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: < Monografia Paulo Antonio Munhoz (ufrj.br)>. Acesso em: 11 nov. 2021.

[17] ORGUEL. Andaime fachadeiro: cuidados e orientações para o uso seguro. Blog da Orguel, Belo-Horizonte (MG), 2016. Disponível em: ORGUEL. Acesso em 19 set..2021.

[18] PIB desacelera no 1º ano de Bolsonaro, cresce 1,1% e fica no nível de 2013. UOL, São Paulo, 04 março 2020. Disponível em: <https://economia.uol.com.br/noticias/redacao/2020/03/04/pib-2019-ibge.htm?cmpid=copiaecola> . Acesso em: 29. ago. 2021.

[19] RAMALHO, Ângela Maria Cavalcanti; MARQUES, Francisca Luseni Machado. Os métodos de pesquisa. Natal: Editora da UFRN, [s.d]. Programa Universidade a Distância. Disponível em: < untitled (uepb.edu.br) > Acesso em: 11 dez. 2021.

[20] SOUZA, Educaro. Andaimos: de equipamento auxiliar a protagonista na arquitetura. Archdaily. 21 dez. 2020. Disponível em: <Andaimos: de equipamento auxiliar a protagonista na arquitetura | ArchDaily Brasil>. Acesso em: 11 nov. 2021.

[21] VASCONSELOS, Ieda. Economia nacional e Construção Civil: Desempenho e perspectivas. Brasília: Senai (Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC),2020. Disponível em <https://www.bing.com/search?q=onde+fica+a+CBIC&qs=n&form=QBRE&sp=-1&ghc=1&pq=onde+fica+a+cb&sc=0-14&sk> . Acesso em: 29. ago. 2021.

[22] VERSATIL. Atenção e segurança na montagem de andaime fachadeiro. Blog da Versatil, Curitiba (PR), 2021. Disponível em: Atenção e segurança na montagem de andaime fachadeiro (versatilandaimos.com.br). Acesso em 19 set. 2021.

# Capítulo 20

## *Riscos ocupacionais na radiologia médica.*

*Jesus, Vitor Bruno Campos de*<sup>37</sup>

*Pereira, Edmilson Caetano*<sup>38</sup>

**Resumo:** Introdução: A Radiologia Médica contempla os serviços de radiodiagnóstico, radioterapia e medicina nuclear. Diversos agentes de risco estão presentes nestes ambientes: biológicos, ergonômicos, químicos, mecânicos e físicos. Objetivos: Analisar os variados riscos nos ambientes ocupacionais das práticas da Radiologia Médica encontrados na literatura pesquisada. Discutir como estes riscos são abordados na literatura pelos autores. Problemática: Quais os procedimentos necessários que a empresa deverá fazer para a melhoria da qualidade de trabalho do funcionário que trabalha diretamente com a Radiologia Médica? Justificativa: Ao se propor neste trabalho o conhecimento dos setores da Radiologia Médica, suas práticas, o conhecimento dos variados riscos, os métodos de prevenção e segurança, a legislação pertinente às práticas e serviços, permite surgir à colaboração ao discutir, a partir dos resultados avaliados dos riscos, como esses podem interferir na saúde e qualidade de vida dos trabalhadores, bem como possibilita contribuir para considerações mais amplas acerca dos riscos e possibilidades de atuação. Material e Métodos: Realizou-se uma entrevista com os funcionários, com o objetivo de reunir informações equivalentes aos processos desenvolvidos durante o serviço de radiologia, análises e diagnósticos relacionados aos riscos ocupacionais. Resultados: minimizar o tempo de exposição; assegurar que a distância e a blindagem entre o material radioativo e a pessoa estejam corretas; possuir avisos de sinalização nos ambientes radiológicos; ter educação continuada entre os profissionais e monitoração da radiação no ambiente. Conclusão: O trabalhador deve perceber os diversos riscos como importantes para serem prevenidos, não somente por seus agravos, mas também devido ao acréscimo potencial do risco quando há interferência de outros agentes de risco em um mesmo ambiente.

**Palavras-chave:** Radiologia Médica, Riscos Ocupacionais, Saúde Ocupacional.

---

<sup>37</sup>Graduando em tecnólogo em segurança no trabalho pelo Centro Universitário - Ceuni - Fametro. E-mail: vitorbrunocampos@gmail.com.

<sup>38</sup> Graduado em tecnologia em segurança do trabalho pela Uniniltonlins e professor do Centro Universitário Ceuni - Fametro do Ciesa. Campus Manaus. E-mail: edmilson.pereira@fametro.edu.br

## 1. INTRODUÇÃO

O reconhecimento prévio dos riscos ocupacionais que geram desgastes à saúde dos trabalhadores, é um dos principais meios para prevenir adoecimentos e garantir a promoção da saúde no trabalho. Visto que, a grande chave para a saúde dos trabalhadores é antecipar a identificação dos riscos inerentes ao seu processo de trabalho para intervir precocemente na realidade, com o objetivo de desenvolver condições seguras aos trabalhadores. Os riscos ocupacionais podem ser ou estar ocultos por ignorância, por falta de conhecimento, ou ainda, de informação, situação em que o profissional trabalhador sequer suspeita da sua existência. Pode, por sua vez, estar latente, o qual só se manifesta e causa danos em situações de emergência ou condições de estresse. E o risco pode ainda ser real, conhecido de todos, porém, sem possibilidade de controle, dado aos custos que representa para a instituição ou por falta de vontade política, os riscos encontrados em um serviço de radiologia são bastante amplos, já que incorporam riscos relativamente comuns do ambiente laboral hospitalar e riscos específicos dessa atividade, como por exemplo, a exposição à radiação ionizante. Dentre os riscos ocupacionais comuns, temos àqueles associados ao ambiente de trabalho e aos aspectos ergonômicos, como levantamento de peso, sobretudo na ajuda aos doentes com mobilidade reduzida, horário de trabalho rotativo, trabalho com máquinas e equipamentos e pressão sobre a produtividade dos trabalhadores, particularmente em urgências e emergências nos dias de alta demanda, desta forma, a saúde dos trabalhadores em radiologia é vulnerável por conta da exposição aos riscos presentes no seu processo de trabalho. Sabe-se que os técnicos em radiologia trabalham sob condições inadequadas, do ponto de vista de segurança, tais como a falta de sinalização indicando a utilização de radiação ionizante, ausência de vidro plumbífero, equipamentos de proteção individual em quantidade insuficiente e negligência no seu uso por parte de alguns trabalhadores, desatenção às precauções padrões ante os riscos presentes no setor de radiodiagnóstico e pouco conhecimento a respeito da legislação sobre segurança do trabalho.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1. DESCOBERTA DA RADIAÇÃO IONIZANTE

A radiação ionizante se caracteriza pelo transporte de energia capaz de causar ionização da matéria. Quando esta radiação atravessa a matéria, confere energia por excitações ou ionizações. Seus efeitos dependem da quantidade e da qualidade da radiação incidente a qual irá interagir, bem como da natureza do material. Destaca-se a atenção especial que vem sendo destinada à radiação ionizante a partir da descoberta dos raios X, considerada uma das principais descobertas do século XIX, (SEPÚLVEDA, 2014).

O físico alemão Wilhelm Konrad Röntgen em 1895 descobriu de maneira acidental “um novo tipo de raio”, que possibilitava ‘ver’ dentro do corpo humano. Seu nome se ligou de forma permanente aos raios x, após presenciar um brilho inesperado em uma tela de material fluorescente, durante pesquisas com raios catódicos, (SEPÚLVEDA, 2014).



A descoberta desse fenômeno aguçou tanto o interesse de Röntgen que continuou estudando intensamente suas propriedades e características. Expondo diversos materiais de densidades diferentes a fim de observar seu poder de penetração, e com auxílio de um detector fluorescente, fez uma importante observação: segurando um disco de chumbo com a mão na intenção de verificar o poder de penetração dos raios naquele metal, viu que, além da sombra do disco, apareceu à sombra dos ossos da sua mão. Estava assim descoberta a radiografia, (LIMA, JUNIOR, 2018).

É inegável que a descoberta dos raios X, em 1895, por Wilhelm Conrad Roentgen, revolucionou a forma de diagnóstico no mundo todo. Práticas, até então, extremamente invasivas, começaram a ser substituídas pela nova forma de observar o ser humano por dentro.

## 2.2. TIPOS DE RADIAÇÃO

As radiações podem ser naturais e artificiais, as naturais são as que provêm do espaço sideral, presentes na crosta terrestre, já as artificiais são as utilizadas na medicina, indústria, ciência entre outras áreas. Elas podem ser ionizantes, emitidas a partir de partículas, ou excitantes, como o sol e os raios ultravioletas. Todas essas radiações interagem com os corpos e depositam neles energia, (BUONOCORE et al., 2019).

A radiação alfa tem curta penetração na matéria, sendo alguns centímetros no ar e alguns micrômetros em tecido biológico (menos que a camada externa de células mortas). A radiação beta é capaz de penetrar quase um centímetro nos tecidos, gerando danos à pele, mas não aos órgãos internos, a não ser que sejam ingeridas. A radiação gama penetra profundamente na matéria, tem menor produção de íons que as partículas alfa e beta, conseqüentemente a blindagem torna-se mais difícil, geralmente feita com chumbo (BOUNOCORE et al., 2019).

Quanto a sua classificação as radiações ionizantes podem ser divididas em ionizantes e não ionizantes. São ionizantes todas as partículas carregadas, como alfa e beta, pois produzem ionizações ao perder energia. As radiações não ionizantes são os fótons (raios X e raios gama), ondas eletromagnéticas como a luz, calor e ondas de rádio são formas comuns, (BRANDÃO et al., 2017).

## 2.3. RISCOS E BENEFÍCIOS NA RADIOLOGIA MÉDICA

As radiações ionizantes podem ser usadas com grandes benefícios para a sociedade em diferentes áreas, como na área da saúde e industrial, (GOMES et al., 2016). A Radiologia Industrial envolve diversas aplicações das radiações ionizantes sendo muito utilizada no controle de qualidade de materiais e equipamentos a partir de raios X de alta energia, na inspeção de soldas, materiais fundidos e forjados, está presente no controle de qualidade de indústrias automotivas, indústrias navais, indústrias siderúrgicas, aviação e materiais bélicos, como explosivos. Também possui ampla aplicação nas indústrias de petróleo e petroquímicas, como a Petrobrás e na inspeção de segurança em portos e aeroportos, (FERNANDES, 2019).

De forma geral, a aplicação da radiação na saúde compreende um campo da radiologia bastante utilizado para o diagnóstico e das patologias existentes. Pode - se citar as seguintes utilizações: Radioisótopos, que podem ser empregados com o propósito de diagnóstico, fornecendo informações sobre o tipo ou extensão da doença, radiografia, que utiliza raios X no processo de produção de imagem de estrutura interna do corpo, com o propósito de diagnóstico, no uso de equipamentos como tomógrafos, mamógrafos, ressonância magnética, densitometria óssea, entre outras modalidades. Sendo aplicada não só no diagnóstico, mas também no tratamento de pacientes, através dos radio fármacos e da radioterapia, que utiliza radiação gama ou raios X na eliminação de tumores cancerígenos, (FERNANDES, 2019).

Há também outras áreas que utilizam a radiação em benefício da humanidade. Tem - se a área agrícola usada de diversas formas, sendo que uma delas é na conservação de alimentos, irradiação de frutas, legumes, cereais, frutos do mar, entre outros, diminui a quantidade de fungos e bactérias, aumentando, assim, seu tempo de conservação de alimentos. A multiplicação desses microrganismos é um dos principais causadores do apodrecimento dos alimentos. Em plantas essa radiação é utilizada para detectar quais são os predadores de determinadas pragas, sendo usados no lugar de inseticidas, esterilizar ou reduzir a contaminação de micro-organismos patogênicos, desinfetar os vegetais de insetos e parasitas, e inibir o brotamento de raízes, (MATOS, 2015).

A aplicação da radiação ionizante trouxe inúmeros benefícios, mas também provocaram diversos efeitos biológicos irreversíveis em pesquisadores, médicos, pacientes e outros indivíduos expostos, quando o corpo humano é exposto a grandes quantidades de radiação, seus efeitos podem gerar muitos e vários tipos de risco à saúde como o desenvolvimento de cânceres, efeitos em nível celular, causando sua morte ou modificação e também prejudicar futuras gerações (GOMES et al. 2016).

Efeitos biológicos são classificados quanto ao seu mecanismo de ação em direto ou indireto. Mecanismo direto ocorre quando a radiação atua diretamente sobre uma molécula importante, como o DNA, podendo causar desde alterações genéticas até morte celular como exemplo a síndrome aguda de radiação, dano tecidual (pele, gônadas, extremidades e medula óssea), síndrome hematológica, dano citogenético entre outros. Já o mecanismo indireto é quando a radiação atua na molécula de água.

Os efeitos biológicos também podem ser classificados quanto à sua natureza: reações teciduais e efeitos estocásticos. As reações teciduais ocorrem com uma alta dose de radiação, podendo causar a morte celular de um número grande de células de um órgão a ponto de ele ter seu funcionamento prejudicado. Já os efeitos estocásticos ocorrem proporcionalmente à dose de radiação recebida. São sempre tardios e independentes da quantidade de dose, mas a probabilidade de ocorrência aumenta com a dose.

Doses pequenas podem induzir tais efeitos, dentre eles o câncer, (BATISTA et al. 2019).

#### **2.4. RISCOS OCUPACIONAIS EM PROFISSIONAIS DA ÁREA DA SAÚDE, NA RADIOLOGIA MÉDICA.**

Os fatores de risco ocupacionais, de acordo a Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS), são classificados em químicos, biológicos, ergonômicos, psicossociais, mecânicos, de acidentes e físicos. Os agentes físicos englobam diversas formas de energia a que possam estar expostos os profissionais, tais como vibração, pressão, ruído, temperaturas extremas, radiações não ionizantes e radiações ionizantes, sendo esta última o objeto deste estudo. Optou-se por estudar a relação entre o trabalho e a saúde junto aos técnicos em radiologia, tendo como foco a exposição ao risco físico a que mais estão sujeitos, ou seja, à radiação ionizante. Considerou-se a relativa escassez de pesquisas acerca do tema, a fim de contribuir para a promoção da saúde destes trabalhadores. São doenças decorrentes da exposição a radiações ionizantes: neoplasias, síndromes mielodisplásicas, anemia aplástica, púrpura e outras manifestações hemorrágicas, agranulocitose e outros transtornos especificados dos glóbulos brancos; polineuropatia induzida pela radiação; blefarite, conjuntivite, catarata, pneumonite, fibrose pulmonar, gastroenterite e colite tóxica, radiodermatite e outras afecções da pele e do tecido conjuntivo, infertilidade masculina, entre outras.

Técnicos em radiologia trabalham sob condições inadequadas, do ponto de vista de segurança, tais como a falta de sinalização indicando a utilização de radiação, ausência de vidro plumbífero, EPIs insuficientes em quantidade e especificidade e desatenção às precauções padrão, 2-3 o que é preditivo de agravos à saúde do trabalhador.

A norma brasileira de proteção radiológica da Comissão Nacional de Energia Nuclear (BR), além de definir parâmetros sobre a produção, o armazenamento de materiais e a prática que envolve as radiações ionizantes, também estabelece requisitos básicos ao trabalho seguro dos profissionais. Entre outras recomendações, um dos princípios prescritos nas Diretrizes Básicas de Radioproteção refere-se às doses (quantidades de radiação) individuais de trabalhadores que utilizam materiais radioativos, os quais não devem exceder os limites estabelecidos na Norma CNEN-NE-3.01.6.

#### **2.5. LEGISLAÇÃO E REGULAMENTADORAS**

Embora haja esforços de órgãos governamentais brasileiros em difundir informações relacionadas às atividades de Proteção Radiológica (PR), é notável que ainda, mesmo entre os profissionais da área, falta de domínio e conhecimento da legislação que exige esse documento para licenciar os serviços que utilizam equipamentos emissores de radiação ionizante, (HUHN et al., 2017).

A norma brasileira de proteção radiológica da Comissão Nacional de Energia Nuclear (BR), além de definir parâmetros sobre a produção, o armazenamento de materiais e a prática que envolve as radiações ionizantes, também institui requisitos básicos ao trabalho seguro dos profissionais. Entre outras recomendações, um dos princípios prescritos nas Diretrizes Básicas de Radioproteção refere-se às doses (quantidades de radiação) individuais de trabalhadores que utilizam materiais radioativos, os quais não devem exceder os limites estabelecidos na Norma CNEN-NE-3.01, (FERNANDES, 2019).

No Brasil, a Portaria da Secretaria de Vigilância Sanitária - Ministério da Saúde (SVS/MS) nº 453 de 1º de junho de 1998 e a Norma Regulamentadora 32 (NR 32) é de extrema importância para PR nos serviços de radiodiagnóstico. A NR 32 constitui as diretrizes básicas para o implemento de medidas de proteção à segurança e à saúde dos trabalhadores dos serviços de saúde, bem como daqueles que exercem atividades de promoção e assistência à saúde em geral, o emprego correto da radioproteção é a maneira mais segura de desfrutar dos benefícios gerados pela radiação ionizante com a atenuação e em alguns casos com a isenção dos males causados por esse fenômeno. Para isso, é necessário seguir todas as normas em vigor, estabelecidas e fiscalizadas pelos órgãos competentes – CNEN e a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) - e utilizar com rigor todos os equipamentos de proteção individual e coletiva. Dentre esses equipamentos estão os óculos plumbíferos, protetores de tireoide, aventais e luvas plumbíferas, protetores de gônadas, entre outros.

A ANVISA destaca que os organismos nacionais e internacionais que regulam as normas de proteção radiológica estabeleceram princípios para que todos os profissionais que lidam com radiações ionizantes, paciente e público em geral, possam conviver de uma forma segura e harmoniosa com essa forma de energia. Os princípios são: justificativa, otimização e limitação de dose e estão definidos na Portaria Federal nº 453, de 2 de junho de 1998, da ANVISA (FABIO, 2019).

## 2.6. PROTEÇÃO RADIOLÓGICA

A utilização da radiação ionizante em diversas tecnologias possibilitou avanços que beneficiaram diferentes áreas da sociedade, como na indústria e na medicina. Essas utilizações se desenvolvem constantemente e, conseqüentemente, aumentam também a necessidade de prevenção e preparação para o recebimento dessa radiação perante emergências e riscos à saúde e ao meio ambiente (BUONOCORE et al., 2019).

A proteção radiológica é a área que visa proteger os profissionais da radiologia e o público em geral, cabendo aos profissionais da área ter completo discernimento sobre os efeitos biológicos causados quando expostos a doses de radiação ionizante. (PRUENÇA et al., 2017).

É de extrema importância que o profissional da área da radiologia tenha conhecimento apurado e consciência sobre a importância de sua função, para evitar que maiores contratempos ocorram. O não uso de equipamento de proteção radiológica, tanto individual, quanto coletivo, pode acarretar problemas de saúde ao profissional, levando-o a contrair doenças que poderão ser irreversíveis ou curáveis, por exemplo: doenças celulares, oftalmológicas ou oncogênicas. Segundo a NR 6, EPI (equipamento de proteção individual) é todo dispositivo que o trabalhador deve usar para protegê-lo dos riscos suscetíveis de ameaçar a sua segurança e sua saúde.

Atualmente existe uma série de opções de EPIs (equipamentos de proteção individual) de radiologia que visam à segurança dos profissionais e pacientes, os principais equipamentos de radioproteção, também classificados como acessórios, são: biombo/ cabine utilizado para segurança e proteção do profissional de radiologia durante sua exposição à radiação, e também obrigatória à permanência do mesmo atrás do biombo até o fim do exame (TAUHATA, et al., 2014).

### 3. MATERIAL E METÓDOS

Para a elaboração de recomendações sobre biossegurança aplicáveis a um serviço de radiologia, foram realizadas as seguintes atividades em um hospital público de grande porte da cidade de Manaus: entrevistas com funcionários, com o objetivo de reunir o maior número possível de informações pessoais, dos processos desenvolvidos e dos pacientes atendidos; análise de todas as salas que compõem o serviço de radiologia e diagnóstico por imagem nos aspectos relacionados ao sistema de ventilação local, à disposição dos móveis e equipamentos, à quantidade de extintores e suas distribuições e ao aterramento dos equipamentos elétricos. Foram observadas as seguintes atividades, executadas pelos técnicos em radiologia ou enfermeiras no local de trabalho: processo de revelação de radiografias dentro das câmaras escuras; tempo médio de permanência dos funcionários nas câmaras escuras; preparação de soluções de fixador e revelador para o processamento radiográfico e tipo de ajuda prestada aos pacientes durante os exames de raios-X.

Quanto aos aspectos ergonômicos, foram medidas as alturas das bancadas das câmaras escuras, a fim de verificar suas posições e adequação ergonômica. No que se refere à saúde do trabalhador, foi registrado o tempo de permanência dos funcionários dentro das câmaras escuras durante o período de revelação dos filmes radiográficos. Com base nessas verificações, foram elaborados mapas de risco para cada setor do serviço de radiologia. Este tipo de mapa é um instrumento da segurança do trabalho e da saúde ocupacional, sendo constituído de uma planta baixa do local, apresentando todos seus equipamentos, móveis e espaços de trabalho e circulação, com uma descrição simbólica dos riscos ali existentes. Ele serve para tomadas de decisão quanto a melhorias no ambiente.

As empresas dos colaboradores ocupacionalmente expostos são responsáveis pela otimização da radioproteção, e estes devem seguir as recomendações de segurança. Isto posto, o uso inadequado e a exposição desnecessária à radiação ionizante são responsáveis por inúmeros danos ao organismo vivo. Porém, todos estes agravos podem ser evitados ou prevenidos, considerando que se trata de riscos e, como tais, representam probabilidades e não certezas tem-se em vista o interesse dos

pesquisadores na área de saúde do colaborador como uma disciplina envolvida com a articulação de meios para a prevenção de agravos decorrentes do trabalho, assim como em ações de promoção, reabilitação e vigilância em saúde e sabe-se dos danos que a radiação ionizante pode causar à saúde dos sujeitos que trabalham diretamente expostos a ela.

#### **4. RESULTADOS E DISCUSSÕES**

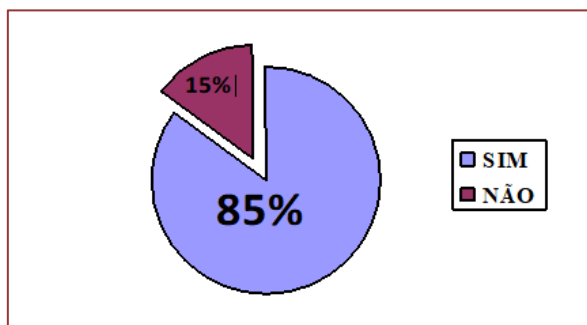
O estudo foi desenvolvido em um hospital universitário, que possui 349 leitos disponíveis para as diferentes áreas de internação, dispondo ainda de ambulatório de especialidades para atendimento de usuários do Sistema Único de Saúde (SUS) e do Sistema de Saúde Suplementar. O corpo de funcionários é composto por 233 funcionários administrativos, 686 profissionais de enfermagem, 33 técnicos de radiologia e um corpo clínico com aproximadamente 299 médicos. O serviço de diagnóstico por imagem realiza procedimentos envolvendo radiações ionizantes nas salas próprias de raios-x, tomografia computadorizada, densitometria óssea, mamografia, hemodinâmica, centro cirúrgico e, com equipamentos portáteis, em todas as enfermarias e unidades de terapias intensivas (UTI) adultas e neonatais. Foram convidados a participar do estudo todos os funcionários dos setores considerados "áreas controladas" (com maior risco de exposição à radiação) do hospital, especificamente o setor de hemodinâmica e o setor de imagem. Foram também convidados todos os profissionais de saúde dos setores clínico, cirúrgico, pediátrico e UTI que estivessem expostos, mesmo que eventualmente, à radiação ionizante. Os participantes receberam todas as informações a respeito do projeto, leram e assinaram o TCLE antes de realizarem qualquer procedimento do estudo.

Os participantes receberam o questionário construído pelos autores para avaliar o conhecimento prévio sobre proteção radiológica. O questionário foi dividido em 2 partes: a primeira (geral) foi respondida por todos os participantes e consistiu em coleta de dados pessoais, de formação educacional e 05 perguntas, a maioria com respostas dirigidas (sim ou não), relacionadas à radioproteção; a segunda parte do questionário era específica para profissionais que trabalham em "áreas controladas", com outras 10 perguntas. Os participantes receberam o questionário logo após assumirem o turno de trabalho e deveriam respondê-lo até o final do turno, quando foi coletado.

Na primeira pesquisa foi relatado o procedimento de proteção dos colaboradores em relação ao seu ambiente de trabalho no decorrer do exame de raio-x, como podemos verificar (figura 1), 85% do colaboradores afirmam que seguem a exigência de segurança que o hospital estabelece. Vemos que ainda existe uma falha na segurança dos colaboradores, deve-se ter uma fiscalização para que todos possam ter 100% de proteção durante o procedimento do exame radiológico.

### Você sabe como proteger-se do raio-x, durante a realização do exame em pacientes no seu ambiente de trabalho?

Figura 1: Pesquisa sobre a proteção de colaboradores durante a realização do exame Raios - x.

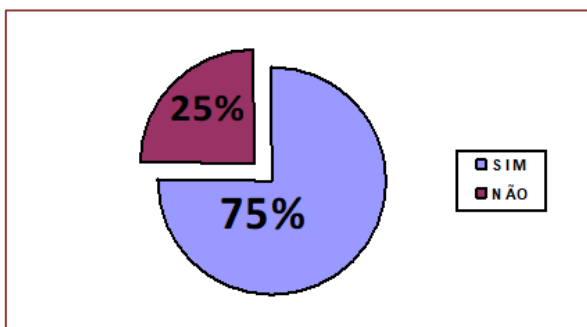


Fonte: JESUS, Vitor, 2021

Verificamos o grau de conhecimentos dos colaboradores sobre normas regulatórias ou portaria de proteção radiológica concedida pelo hospital (figura 2), existe um procedimento de palestras e cursos para que seus colaboradores estejam atualizados, para prevenção de futuras ocorrências radiológicas, contudo, foi mostrado que ainda existem colaboradores que sentem dificuldade sobre o assunto, mas mostraram interesses em participar de palestra e cursos para se aprofundar no assunto.

### Tem conhecimento de alguma norma regulatória ou portaria de proteção radiológica adotada pelo hospital?

Figura 2: Conhecimento sobre norma regulatória e portaria de proteção radiológica.

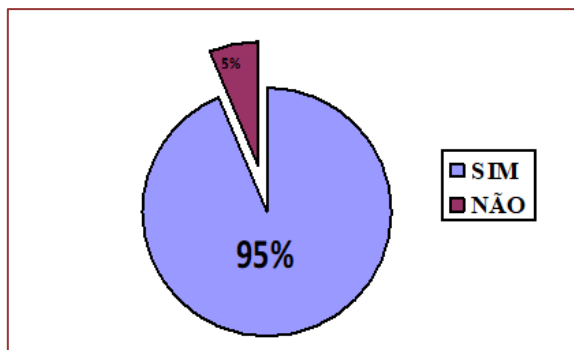


Fonte: JESUS, Vitor, 2021.

Entendemos que numa empresa devem-se existir normas, regras e protocolos para serem seguidos e respeitados, na área da Radiologia Médica funciona da mesma forma, deve-se assegurar que seus colaboradores estejam preparados para realizações de exames radiológicos, obedecendo às sinalizações de segurança antes, durante e após o procedimento radiológico. Tendo em vista a preocupação da saúde e o bem-estar dos colaboradores, foi pesquisada a seguinte questão (Figura 3), contudo, existe uma porcentagem relevante que ainda não segue os protocolos exigidos, sendo assim, colocando sua vida e do paciente em risco.

## Há um protocolo escrito a ser observado de proteção radiológica no seu ambiente de trabalho?

Figura 3: Protocolos e sinalização de proteção radiológica.

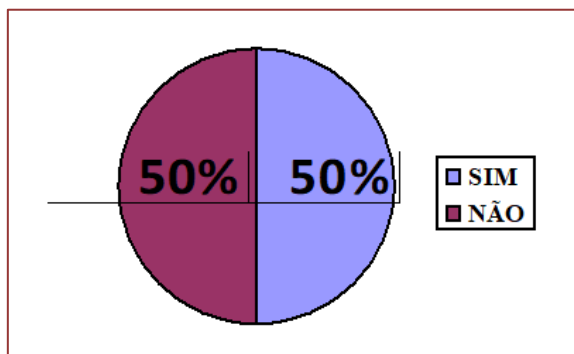


Fonte: JESUS, Vitor, 2021.

Para o colaborador é muito importante o seu bem – estar, a empresa é responsável por realizar treinamento básico sobre riscos ocupacionais, os regulamentos e proteções dos seus colaboradores, contudo, vale ressaltar que caso o ambiente de trabalho não tenha uma proteção adequada, o colaborador pode exigir tais benefícios. Vemos que na figura 4, existe um empasse referente ao treinamento, alguns já têm qualificação e outros ainda não tiveram treinamento nenhum. Vale ressaltar, que esse tipo de treinamento é muito importante para o colaborador.

## Existe treinamento registrado sobre informações básicas sobre riscos ocupacionais?

Figura 4: Treinamentos básicos sobre riscos ocupacionais na Radiologia Médica.



Fonte: JESUS, Vitor, 2021.



## 5. CONCLUSÃO

Viu-se, que a descoberta da radiação possibilitou uma série de mudanças na medicina trazendo benefícios em resultados de exames e diagnósticos. De fato, a percepção do uso dos equipamentos de proteção requer certa preocupação do profissional devido a sua exposição podendo causar efeitos negativos para a sua saúde, já que se trata de um fator de risco físico. É de extrema importância que seu uso seja racional e controlado, por isso, profissionais que se utilizam dessa fonte de radiação, devem estar cientes de seus riscos, e atentarem para a boa prática de seu uso. Assim, a melhor forma de se utilizar adequadamente algo, é ter-se conhecimento pleno e atualizado daquilo que nos propomos a trabalhar.

Deve-se aprimorar a formação dos profissionais na área de proteção radiológica, além disso, cabe salientar que é importante a existência dos testes de controle de qualidade, como preconiza a legislação rotineiramente, pois assim evitaremos exposição desnecessária aos pacientes, acompanhantes e ao próprio profissional das técnicas radiológicas. Pode-se afirmar que a proteção radiológica consiste no respeito às normas e limites de exposição e são conhecimentos fundamentais para qualquer profissional da radiologia, avaliando o conhecimento, as atitudes e a representação social que os profissionais de radiologia médica de um hospital de ensino têm sobre radioproteção. A partir dos dados obtidos, buscou-se provocar nos profissionais de saúde a reflexão sobre práticas relacionadas à exposição e proteção radiológica em seu cotidiano e estimular os gestores do hospital a terem atitudes sistemáticas de proteção radiológica, também compartilhar com este pensamento trazendo os cuidados necessários para diminuir ou até mesmo evitar os danos à saúde.

Conforme o mesmo, a radiologia vem sendo uma técnica muito utilizada desde sua descoberta, pois permite uma visualização interna da estrutura do corpo utilizando métodos minimamente invasivos. Neste sentido, há então a necessidade de se ter um melhor preparo e, cuidado com o procedimento radiológico, para que os pacientes e funcionários envolvidos no processo não sejam expostos de forma inadequada às radiações ionizantes. Contudo, com esse estudo, torna-se evidente que os fatores de risco podem afetar a saúde dos profissionais provocando diversas doenças físicas e psicológicas, sendo essas agudas ou crônicas, portanto, algumas questões devem ser melhores trabalhadas, tais com: organização, divisão e distribuição das tarefas; rotatividade entre os profissionais e adoção de posições estratégicas para menor exposição à radiação ionizante; aplicação de práticas educativas; fiscalização dos exames periódicos; manutenção da integridade dos capotes de chumbo e dos protetores de tireoide; e monitorização das doses individuais de radiação. Apesar da escassez de estudos relacionados com a rotina dos profissionais nos setores radiológicos, o objetivo de pesquisa foi alcançado, a fim de contribuir para a promoção e prevenção da saúde dos trabalhadores desses setores.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] AUANÁRIO, F. P. Riscos ocupacionais dos técnicos de raios-x em ambiente hospitalar. Amazonas, p.1-23, Dezembro, 2018. Disponível em:<<http://repositorioinstitucional.uea.edu.br//handle/riuea/1156> > Acesso: 18 de set. 2021.
- [2] BATISTA, Dias et al. Proteção radiológica na perspectiva dos profissionais de saúde expostos à radiação. Revista Brasileira de Enfermagem. São Paulo, v.72. Janeiro,

2019. Disponível

em:<[https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S003471672019000700009&script=sci\\_arttext&tlng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S003471672019000700009&script=sci_arttext&tlng=pt)> Acesso: 19 de set. 2021.

[3] CARDOSO, C. D. O. et al. Padrão de exposição radiológica em profissionais da saúde durante procedimentos cardiológicos invasivos. *Revista Brasileira de Cardiologia Invasiva*, São Paulo, v. 22, n. 4, p. 320-323, Outubro, 2014. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S217983972014000400320&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S217983972014000400320&script=sci_arttext) Acesso: 19 de set. 2021.

[4] FABIO, L. Z. Conhecimento dos profissionais da saúde em relação à proteção radiológica. 2019. 82f. Trabalho de Conclusão de Curso- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina, Santa Catarina, 2019. Disponível em:<<https://repositorio.ifsc.edu.br/bitstream/handle/123456789/859/TCC%20p%C3%B3s%20banca%20Copia%20finalizada.pdf?sequence=1>> Acesso: 18 de set. de 2021.

[5] FERNANDES, C. C.. Proteção radiológica de radiodiagnósticos médicos-um estudo de caso em ambiente hospitalar no Rio de Janeiro/Radiological protection of medical radiagnostics-a case study in a hospital environment in Rio de Janeiro. *Brazilian Journal of Business*, Rio de Janeiro, v. 1, n. 2, p. 546-563, Junho 2019. Disponível em:file:///C:/Use:rs/jdenn/OneDrive/%C3%81rea%20de%20Trabalho/2520-7038-1 PB.pdf> Acesso: 18 de set. 2021.

[6] LIMA, L. B.; JUNIOR, E. A.. Análise de risco acerca da exposição à radiação ionizante por profissionais de saúde. *Semana de Pesquisa da Universidade Tiradentes-SEMPESq*, São Paulo n. 18, Março 2018. Disponível em: ><https://eventos.set.edu.br/index.php/sempeq/article/view/4111>> Acesso: 27 de set. 2021.

[7] TAHAUTA, L. et al. Radioproteção e Dosimetria: fundamentos. Instituto de radioproteção e Dosimetria – Comissão Nacional de Energia Nuclear. 10 ed. Rio de Janeiro. 2014. Disponível em:<[http://www.cnen.gov.br/images/CIN/PDFs/Tahuata\\_Fundamentos.pdf](http://www.cnen.gov.br/images/CIN/PDFs/Tahuata_Fundamentos.pdf)> Acesso: 27 de set. 2021.

# Capítulo 21

## *Prevenção contra incêndios: Prevenção e combate a incêndios em repartições públicas*

*Pinheiro. Wellington Vinícius Rosário*

**Resumo:** Introdução: O trabalho entitulado prevenção contra incêndios foi sugerido a partir da necessidade de se investigar os métodos preventivos contra incêndios locais com grande circulação de pessoas, locais esses com riscos de acidentes com vítimas. Incêndios ocorrem em princípio quando existe fogo que foge ao controle e não consegue ser extinto facilmente, o que se torna extremamente perigoso para humanos para pessoas principalmente quando a incidência acontece em ambientes fechados e repartições públicas. Objetivo: Esta pesquisa tem como objetivo verificar, identificar, analisar e propor medidas de prevenção e proteção contra incêndios em repartições públicas, levando em consideração a infraestrutura e elaboração de um plano de cumprimento de normas de segurança e prevenção contra incêndios. Problemática O combate e prevenção suscitaram a relevância do estudo e a preocupação em despertar o interesse pela busca de mais segurança no ambiente de trabalho e a problemática de forma geral no Brasil. Através desta abordagem, o assunto sobre prevenção e proteção contra incêndio começou a ser discutido, com isso surgiu a necessidade da elaboração de normas técnicas e legislações a serem seguidas. Justificativa: Com a realização deste esperamos fomentar debates e discussões sobre formas eficientes de prevenção e combate aos incêndios principalmente nos grandes centros urbanos e mais especificamente em prédios fechados onde funcionam repartições públicas. Material e métodos: O trabalho baseia-se em estudo bibliográfico em obras e documentos de autores que abordam a temática e na observação dos procedimentos de prevenção e combate aos incêndios dentro do campo de estudo. Resultados e discussões: Incêndios são fenômenos extremamente violentos e destrutivos, diante desse acontecimento, percebe-se que a prevenção é cada vez mais necessária e que promover a educação e estimular a percepção de risco é fator essencial para uma completa mudança de atitude comportamental dos indivíduos.

**Palavras-chave:** Incêndio, prevenção e proteção e educação

## 1. INTRODUÇÃO

O incêndio ocorre em princípio quando existe fogo que foge ao controle e não consegue ser extinto facilmente, o que se torna extremamente perigoso para humanos para pessoas principalmente quando a incidência acontece em ambientes fechados e repartições públicas. A permanência em locais incendiados, geralmente pode provocar queimaduras graves e até conduzir um ser humano a morte, seja pela alta temperatura das chamas, causando queimaduras ou pela inalação da fumaça.

Acidentes que resultam em incêndios acontecem de forma imprevisível, acidental e as criminosas, este estudo propõem análise das causas e medidas preventivas e de combate, tendo em vista que hoje nos tempos atuais, existem diversas formas de se combater o fogo. Infelizmente foram necessárias muitas perdas materiais e mortes para que as normas e legislações de combate a incêndio fossem cumpridas e obrigatórias.

Durante a análise sobre o tema Prevenção e Combate a Incêndios, foi possível observar que já existem é muitas medidas de controle e combate a incêndios, mas o mais é mesmo os métodos preventivos, que evitam grandes tragédias, como grandes incêndios.

O estudo mostra que no decorrer da história sobre o tema grandes eventos com proporções catastróficas aconteceram, isso referente ao tema que se refere a edifícios com repartições públicas internas. No mundo todo grandes eventos catastróficos envolvendo incêndios destruíram áreas verdes, e em cidades destruíram prédios, casas, escolas, dentre outro seu efeito resultou em perdas irreparáveis a sociedade e ao patrimônio público. O combate e prevenção suscitaram a relevância do estudo e a preocupação em despertar o interesse pela busca de mais segurança no ambiente de trabalho e a problemática de forma geral no Brasil. Através desta abordagem, do assunto sobre prevenção e proteção contra incêndio começou a ser discutido, com isso surgiu à necessidade da elaboração de normas técnicas e legislações a serem seguidas.

O trabalho tem como tema a prevenção contra incêndios, e através desta busca fomentar estudos e análises, sobre medidas de proteção, que foram e estão sendo criados afim de evitar tais incidentes nas diversas proporções, sugerimos também conhecer novos equipamentos e novas legislações vigorantes a respeito do assunto. Atualmente as legislações de prevenção a incêndio são mais rigorosas e seu cumprimento e ainda mais vistoriado, devido a grandes ocorrências de incêndios ocorridos atualmente.

De acordo com estudos, uma edificação segura, além de ter um bom sistema de prevenção e combate a incêndio e um projeto bem executado, é essencial que a edificação passe sempre por inspeções, fiscalizações, manutenções e testes. É essencial que os habitantes tenham noção sobre como se comportar em situações de ocorrência um incêndio, é importante sempre que se tenham pessoas qualificadas a operar o sistema de forma eficiente, e saber comandar os demais habitantes até as saídas de emergência, ou seja, é necessário que tenha uma equipe de brigada de incêndio em edificações que tenham grande circulação de pessoas.

A presença maciça de pessoas em grandes proporções principalmente nas grades centros urbanos, aumenta a possibilidade de acidentes e o risco de acidentes com vítimas e muito grande prevenção e atitudes ágeis de combate são importantes para evitar a propagação das chamas e possibilidade de vítimas fatais.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO:

### 2.1. HISTÓRICO SOBRE INCÊNDIOS

O fogo já é conhecido desde a pré-história, e foi uma ferramenta muito benéfica para a civilização humana. Porém o fogo benéfico pode se transformar em um grande malefício, fugindo do controle do homem, passando de um pequeno fogo para um grande incêndio. Os incêndios urbanos são classificados pelo artigo 7º, §3º, da Instrução Normativa nº 01, de 24 de agosto de 2012, do Ministério da Integração Nacional (BRASIL, 2014) como desastres tecnológicos, por serem originados de “*condições tecnológicas ou industriais, incluindo acidentes, procedimentos perigosos, falhas na infraestrutura ou atividades humanas específicas.*” Entretanto, já foram classificados como desastres humanos, na categoria social, pela Codificação dos Desastres (CODAR) que vigeu no Brasil até 2012, até a entrada em vigor da atual Codificação Brasileira de Desastres ,(COBRADE. BRASIL. 2014).

Desde então o homem foi desenvolvendo ferramentas para o controle do fogo, e facilitando seu uso. Para abordagem do tema sobre prevenção contra incêndios podemos dizer mais especificamente em prédios com repartições públicas, é imprescindível uma análise e uma compreensão a respeito da dinâmica dos incêndios. (BRASIL, 2014).

Certamente a preocupação com incêndios é tão antiga como a própria vida social, nas diferentes culturas do mundo e a evolução dos serviços de bombeiros está diretamente ligada, infelizmente, com as grandes tragédias vividas pela humanidade ao longo dos últimos séculos. Foi a partir dessas grandes tragédias, que surgiu a necessidade de se criar um serviço para fazer frente a esse tipo de situação. E assim nasceram as primeiras corporações de bombeiros, RODRIGUES (2012).

Nossa história é marcada por grandes desastres e acidentes envolvendo incêndios sejam em residências, florestas, meios de transportes e especial direcionados ao tema desta pesquisa que são os incêndios em prédios com repartições públicas, onde muitas vezes as consequências resultam em grandes perdas humanas, as vezes documentais, matérias, culturais que acarretam grandes prejuízos financeiro e de notória significação para a sociedade. “O país assiste com frequência, especialmente no meio urbano em expansão, perdas de vidas e enormes prejuízos econômicos. Ainda assim, a sociedade não produziu uma política de produção contra incêndios”. RODRIGUES (2012).

Em nosso país muitas das ações de combate incêndios aconteceram, a partir dos acidentes ocorridos ao longo do tempo, e ganharam grandes repercussões nacionais e em seguida normas e códigos começaram a surgir na perspectiva de minimizar esses eventos. A importância da temática abordada nesta pesquisa está no fato de que comprovadamente não há em nosso País uma cultura ou Educação dirigida para os métodos preventivos de fatores de riscos especialmente os riscos de incêndios, o que nos arremete a uma imediata e essencial reflexão que possa resultar

em medidas de planejamentos que venha atender a todos dentro desse contexto. LIBERATO (2015).

A prevenção contra incêndios teve o desenvolvimento de uso e empresa para sempre previnir antes de ocorrer. Quando falamos em métodos de prevenção, entendemos com um conjunto de medidas que tenta evitar a instalação de coisas ou ocorrências indesejáveis, assim, enfatizamos a importância dos cuidados como forma de evitar ou minimizar as consequências trágicas de acidentes inesperados e eliminação de fatores de risco, decorrente das grandes perdas ocasionadas por tais acidentes. Considerando as perdas econômicas e de vidas humanas, envolvidas em incêndios, possibilitou incrementar as pesquisas e investigações nesta área do conhecimento. LIBERATO (2015)

Nesse contexto ressaltamos a importância do estudo a respeito da segurança e prevenção contra incêndios, objetivando a proteção da vida humana.

se ocuparam em discutir sobre PCIP em Edificações Residenciais Multifamiliares em Natal-RN a partir do levantamento de itens mais negligenciados. Os itens com maior incidência foram “proteção contra arestas vivas para alcançar salvamento; funcionamento de bombas de incêndio modos automático e manual e a existência de iluminação convencional e de emergência”, bem como sinalização de advertência LIBERATO; SOUZA (2015, p. 17)

A prevenção contra incêndios teve que seguir o desenvolvimento do uso e emprego de energia do fogo. Quanto mais emprego dessa energia, mais obrigação de atender e investir em projetos e programas pautados na participação contra os efeitos dos incêndios. Sabemos da contribuição do fogo para desenvolvimento da humanidade, pois sem este não teríamos chegado ao estágio que nos encontramos hoje e nem teríamos a construção das grandes cidades. Sua utilização é indispensável em todos os âmbitos de atividades, destacando em áreas de trabalho, lazer e principalmente para o desenvolvimento de pesquisas, (ALMEIDA 2012).

Para Almeida (2012), não há hoje um estudo nacional sobre riscos de incêndios em espaços urbanos. Todavia o mesmo autor diz que na literatura estrangeira podemos destacar estudos já consolidados à prevenção de incêndios em prédios.

## 2.2. PREVENÇÃO CONTRA INCÊNDIOS

A NR 23 ou Norma Regulamentadora nº 23 trata das regras complementares de Segurança e Saúde no trabalho conforme o artigo 200 da Consolidação das Leis do trabalho (CLT), o artigo dispõe sobre a proteção contra incêndios em geral e quais as medidas de prevenção que devem ser tomadas. Indica sobre os revestimentos e paredes e portas, a construção de paredes que resistam ao fogo, etc. A NR 23 deve ser usada em conjunto com outras leis publicadas pelos estados e município. Também deve

sera aplicada junto com outras normas regulamentadoras divulgadas pela ABNT. Normas a serem seguidas juntamente com a NR 23, no território brasileiro, a NR9077, NR 11742, NR13714, NR10987 e ainda as NBRs 12683, 15808 15809. BRASIL (2014).

Nos grandes centros urbanos do Brasil centenas de pessoas diariamente aglomeram em ambientes fechados com pouca ventilação, principalmente em prédios onde funcionam repartições públicas, o que gera uma grande possibilidade de acidentes dentre eles incêndio. De acordo com a NBR 9077/2001, os objetivos básicos das saídas de emergência são possibilitar que os seus ocupantes se desloquem com segurança por seus próprios meios, de qualquer ponto da edificação para um lugar livre da ação do fogo, calor, fumaça e gases, independente da origem do fogo. Também, se deve permitir o acesso externo do corpo de bombeiros, para efetuar de forma rápida e segura o salvamento dos ocupantes. BRENTANO (2016)

Em locais fechados a saída de emergência ou rota de saída de emergência é um caminho contínuo, devidamente protegido, sinalizado e iluminado, constituído por portas, corredores, vestíbulos, escadas, rampas, saguões, passagens externas, etc., a ser percorrido pelos ocupantes, por seus próprios meios, em caso de incêndio ou de outra emergência, a partir de qualquer ponto da edificação, até atingir a via pública ou outro espaço externo devidamente seguro. BRENTANO (2016)

É importante destacar que as medidas de proteção contra incêndios abrangem cinco etapas: **prevenção**, que consiste no controle dos materiais combustíveis e das fontes de calor e em treinamento das pessoas para hábitos e atitudes preventivas; **proteção**, como medidas que objetivam dificultar a propagação do incêndio e manter a estabilidade da edificação; **combate**, compreendendo recursos humanos e materiais usados para se extinguir incêndios, **meios de escape**, integrados por medidas de proteção ativas e passivas, que possibilitam, inclusive, o acesso à edificação pelas equipes de resposta; **gerenciamento**, que abrange a manutenção dos sistemas e a administração da resposta às emergências. (VIANNA, 2014).

A preocupação maior segundo Perez (2014) consiste na regularização documental do estabelecimento em função de fiscalizações sofridas ou aquisição de alvarás para o início das atividades no novo empreendimento a dificuldade em se adquirir documentos e a falta de fiscalização contribuem para a ocorrência de muitos dos casos de incêndios.

Assim, a gestão de segurança não se preocupa com maior intensidade com as pessoas e com o ambiente. Em cada situação pode ser feita uma avaliação de métodos alternativos levando em consideração o material combustível e as técnicas de extinção do fogo caso não haja um aparelho extintor de incêndio adequado no momento. (VIANNA, 2014)

## 2.3.PRINCIPAIS CAUSAS DE INCÊNDIOS NO TRABALHO

Sabemos da existência uma regulamentação estabelecida há muitos anos, que estabelece normas de instalações elétricas, uma vez que ainda são uma das principais causas de incêndio no país, isso ocorre sempre que observados os dados do corpo de bombeiro. A Associação Brasileira de Conscientização para os Perigos da Eletricidade (Abracopel), em 2019 e início de 2020, mostra número de incêndios originados de instalações elétricas cresceu 22% em relação ao ano anterior, com 656 casos registrados e 74 vítimas fatais. Por isso a importância em tender o que causa esses incêndios, e maneiras de como preveni-los é fundamental pois, além de danos materiais, o fogo representa um risco à vida. LUIZ NETO (2014)

Curto-circuito – Um curto-circuito ocorre quando dois ou mais elementos do circuito elétrico são conectados acidentalmente, provocando repentinamente uma passagem de corrente elétrica muito elevada, superaquecendo os condutores e produzindo reações violentas como faísca e estalos, que caso não sejam contidos rapidamente pelo sistema de proteção da rede, podem gerar um princípio de incêndio. Sendo boa parte dos curtos que ocorrem no Brasil são causados por instalações elétricas precárias e incorretas, as famosas gambiarras, é imprescindível contratar um profissional qualificado para dimensionar um projeto elétrico seguro e eficaz. Sobrecarga do sistema, (ALMEIDA 2012).

Uma sobrecarga acontece quando há excesso de aparelhos elétricos ligados em uma mesma tomada através da utilização de benjamins ou extensões, podendo exceder o limite máximo de potência que a tomada é capaz de fornecer. Podendo assim causar um superaquecimento dos equipamentos e até derretimento do material no qual este é revestido, o que pode culminar em um incêndio. Ter boas práticas ao ligar aparelhos eletrodomésticos é fundamental, evitar o uso de aparelhos que consomem muita potência em uma mesma tomada, como também evitar usar muitas extensões e T's é imprescindível para evitar possíveis acidentes no trabalho. THEOBALD (2017).

Degradação dos materiais elétricos - Com o passar dos anos ocorre um processo de deterioração dos materiais do sistema de elétrico, seja pela oxidação, e corrosão dos fios, disjuntores e fusíveis degradados, até por conta de roedores que mordem os fios deixando-os desencapados. Por essa razão acidentes e falhas são mais comuns em instalações elétricas mais antigas. É indispensável então revisões periódicas nas instalações elétricas, principalmente se o seu imóvel tem mais de 20 anos de uso. Pode ser necessário substituir os materiais ou até um novo dimensionamento da planta elétrica, atualizando-a para o novo consumo da instalação, que pode ter aumentado com o uso de ar condicionados, por exemplo. LUIZ NETO (2014).

Mal uso de aparelhos elétricos Falhas elétricas todas as residências estão suscetíveis a ocorrer, porém uma boa forma de prevenir acidentes e possíveis incêndios é evitar a aproximação de alguns aparelhos elétricos e materiais inflamáveis. Como por exemplo: Evitar ligar aquecedores e churrasqueiras elétricas



próximos de sofás, cortinas, tapetes e estofados em geral; não passar extensões embaixo de tapetes e em ambientes com água; não sobrecarregar tomadas, (LUIZ NETO 2014).

Medidas preventivas são fundamentais para evitar acidentes em casa e no local de trabalho, estar sempre atento às suas ações e as ações das outras pessoas pode evitar, trágicos que as ocorre com vítimas fatais.

### **2.3. PRINCIPAIS EXIGÊNCIAS DE SEGURANÇA:**

As principais legislações que tratam sobre segurança contra incêndio em nosso País e no mundo tratam diretamente medidas que devem ser tomadas como forma de evitar e proceder em caso de ocorrência de incêndio no local de trabalho, principalmente se aconte em edificações com grande circulação de pessoas.

Autores como Theobald (2017) comentam a importância em seguir corretamente as normas a propagação do incêndio é dificultada, reduzindo danos ao ambiente e a propriedade e principalmente evitando ocorencia de vitimas. Seguindo as normas do corpo de bombeiros, foram listadas as principais medidas que são exigidas nas edificações: Acesso de viatura na edificação e áreas de risco; Segurança estrutural nas edificações; Controle de materiais de acabamento; Saídas de Emergência; Elevador de emergência; Controle de fumaça; Gerenciamento de risco de incêndio; Brigada de incêndio; Iluminação de emergência; Detecção de incêndio; Sinalização de emergência; Extintores de incêndio; Hidrantes e mangotinhos; Chuveiros automáticos; Resfriamento; Espuma mecanizada.

O mesmo autor comenta ainda que as medidas citadas são mais específicas para as edificações, isto porque nas cidades muitas das repartições públicas predios algumas em andares superiores, por isso estas normas estão citadas nerte trabalho. As norma mencionam ainda que oengenheiro deve ter o projeto aprovado pelo Corpo de Bombeiros do estado da edificação. Os projetos apresentados devem ser: Projeto Técnico; Projeto Técnico Simplificado; Vale salientar que para obtenção do AVCB, o processo a ser apresentado, depende das características da edificação e ainda devem ser aprovado a possibilidade de funcionamento de estabelecimentos comercial, escritórios os repartições que exijam circulação de pessoas nesse local.

Todos projetos elaborados para a prevenção e combate a incêndio, sempre deve ser elaborado pensando na segurança dos ocupantes do local. Entre os objetivos da prevenção e segurança, é importante levar em conta como as pessoas reagemdas em casos de incêndio. A reação do ser humano a algum sinistro é quase sempre de pavor e desespero que gerando um pânico total. Estas reações são quase sempre descontroladas, podendo ser prejudiciais à própria pessoa, que no ato do desespero pode vir a causar algum acidente ou até mesmo grandes fatalidades. Muitas vezes quando a edificação é ocupada por um grande número de pessoas, acontece de todas as pessoas correrem descontroladas, aos gritos para tentar achar uma saída da edificação, (THEOBALD, 2017).

### 3. METODOLOGIA

O processo metodológico é um momento muito importante para a realização do trabalho de pesquisa científica, pois é nesse momento que o pesquisador define os caminhos a serem seguidos para alcançar os objetivos estabelecidos. Essa pesquisa foi realizada através do estudo bibliográfico em livros, revistas, documentários, sites e artigos e ancorada na obra de vários autores que em suas obras publicadas abordam a temática. O trabalho também se utilizou de um estudo de caso, observando e analisando edificações com residencial e repartições públicas multipavimentada, onde foi observado a estrutura do prédio, os locais de entrada e saída.

O referido trabalho apresenta um caráter qualitativo, ancorada principalmente em estudo bibliográfico, tendo em vista que a relevância mais do estudo é fomentar discussões e análise do tema em empresas, em prédios residenciais e repartições públicas uma vez que estes locais estão sempre muito movimentados com um quantitativo muito grande de pessoas circulando nos locais nas horas de expediente para isso realizou-se um estudo sucinto e criterioso métodos preventivos contra incêndios e uma abordagem no contexto sobre o poder destrutivo deste fenômeno que pode ocorrer naturalmente, acidentalmente ou criminosamente. A pesquisa também se baseou em um estudo campo, que teve campo empírico a região central da cidade de Manaus, e três prédios onde funcionam repartições públicas, a pesquisa de campo, no entanto foi de caráter observacional

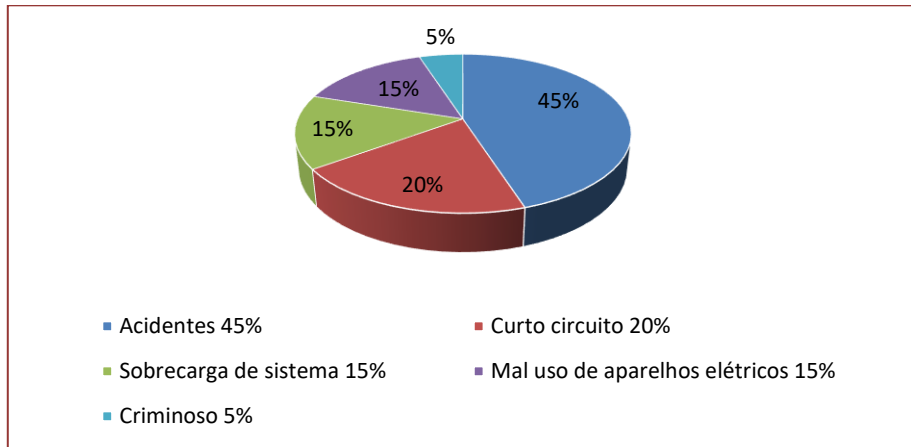
Portanto, o estudo deste caso trata-se de uma pesquisa qualitativa, uma vez que os dados da edificação podem ser descritos tecnicamente a fim de obter-se uma análise do Plano de Prevenção e Combate a Incêndios; e de uma pesquisa quantitativa, pois dos dados obtidos através da análise e interpretação da pesquisa descritiva podem ser expressos diante da caracterização dos locais observados.

### 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A realização todo trabalho cuja pretensão visa, chamar atenção para os riscos e as consequências dos incêndios e alertar sobre a importância em se conhecer as medidas preventivas para evitar ocorrência e também os procedimentos a serem seguidos diante de situações envolvendo focos de incêndios principalmente em locais de trabalho no caso deste, em repartições públicas e em locais com grande circulação de pessoas. O trabalho visa contribuir principalmente para a diminuição de ocorrências e de vítimas de incêndios.

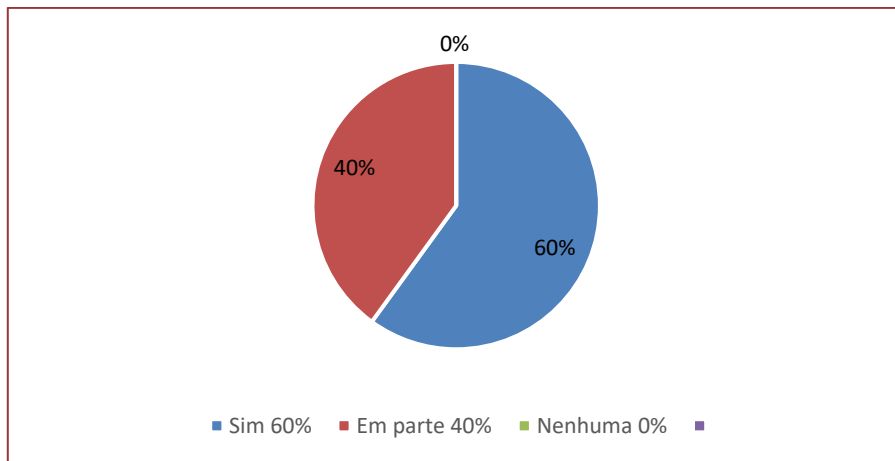
Os resultados foram obtidos através de estudos bibliográfico em livros, revistas, sites e artigos publicados na internet e através de observação e breve questionário realizado com 10 funcionários de repartições públicas dentre eles secretárias, atendentes, viagens e agentes de limpeza. Participaram também 10 pessoas comuns que frequentam o ambiente, o nome dos participantes não serão mencionados e os resultados estão apresentados nos gráficos abaixo:

Figura1: As principais causas de incêndios em locais de trabalho



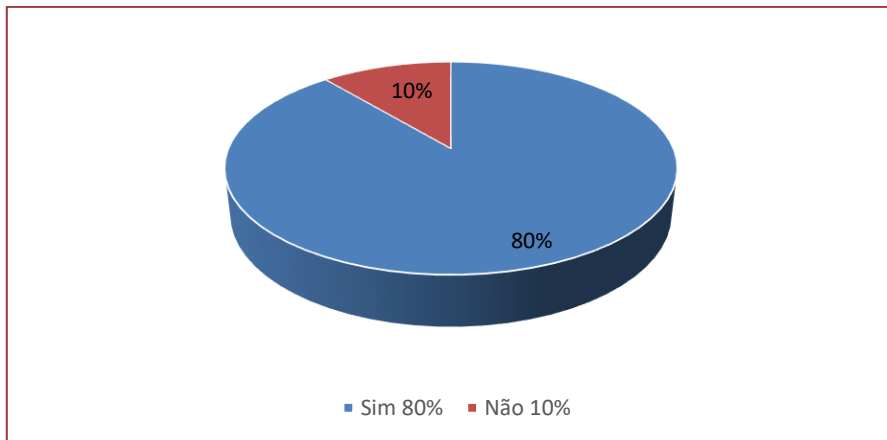
Fonte VINÍCIUS, Wellington 2021

Figura 2: Repartições que seguem medidas de segurança



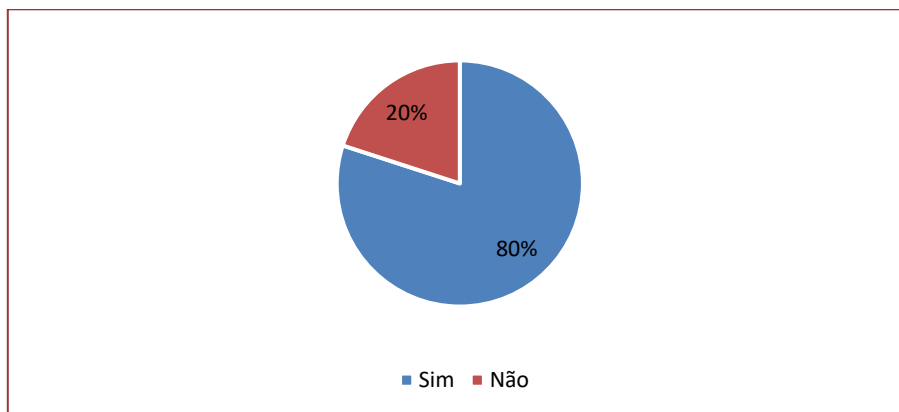
Fonte VINÍCIUS, Wellington 2021

Figura 3: Conhecimento sobre a importância da prevenção contra incêndios



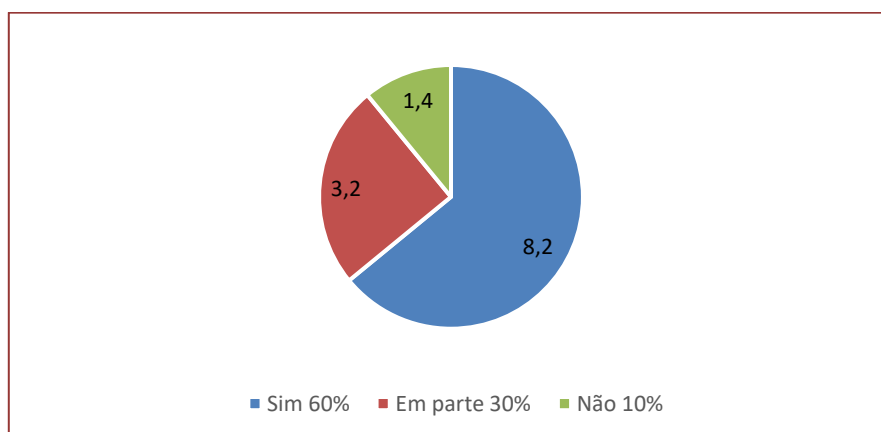
Fonte VINÍCIUS, Wellington 2021

Figura 4: Conhecem as normas de segurança contra incêndios



Fonte VINÍCIUS, Wellington 2021

Figura 5: Funcionários conhecem os procedimentos em caso de incêndio no local de trabalho?



Fonte VINÍCIUS, Wellington 2021

## 5. CONCLUSÃO

Muitos são os apontamentos dos autores selecionados quanto as falhas e negligências nos sistemas de prevenção contra incêndio em repartições públicas o que requer das instituições um maior comprometimento com a preparação das pessoas principalmente com atitudes preventivas e ainda competências para verdadeiramente atender às necessidades de segurança exigidas neste área em consonância do as legislações vigentes e de fato atuando para a garantia da prevenção e manutenção contra incêndio.

Ainda, no Brasil este campo da ciência vem se consolidando a passos lentos, carecendo de maiores regulamentações e de comprometimento pelo exercício da segurança contra incêndio, não despertando para a questão apenas a cada catástrofe. Trata-se de um campo onde já ocorreram muitas vitimas que envolve todos os ligados no processo de edificação, desde os projetistas até a execução da obra e a utilização dos espaços edificados, tomando como ponto de esclarecimento todos os passos adotados para garantia da segurança das pessoas que por vezes ocuparem as edificações. Neste

raciocínio é perceptível que os seres humanos em regra geral são responsáveis pelo monitoramento e pela ação em caso de incêndio com objetivo de evitar que eles aconteçam.

O estudo mostra o poder catastrófico dos incêndios no decorrer da história e quantidade de vítimas fatais e surpreendente, o histórico dos incêndios nos grandes centros urbanos, sempre foram preocupante, a grande maioria das vezes acontecem acidentalmente decorrido de descuido ou pela falta de experiência em lidar com situações de risco. Incêndios em prédios fazem parte da história de nosso País, e quando se trata de locais públicos o risco é muito grande, o que foi observado durante a pesquisa e que os incêndios com maiores proporções aconteceram por não seguirem os protocolos de segurança no trabalho e por falta dos itens de segurança e estrutura necessária para fenômenos como este em locais de saída seguros.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] ALMEIDA junior, Isaac. Análise de riscos de incêndios em espaços Revitalizados: Uma abordagem no Bairro de Recife. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção).
- [2] BONITESE, Karina Venâncio. Segurança Contra Incêndio em Edifício Habitacional de Baixo Custo Estruturado em Aço. 2007. 253 f. Dissertação (Mestrado em Construção Civil) – Universidade Federal de Minas Gerais 2007.
- [3] BRASIL – Segurança e Medicina no Trabalho: NORMA REGULAMENTADORA – NR 23 Editora Atlas 74ª Edição 2014
- [4] BRENTANO, T., Instalações Hidráulicas de Combate a Incêndios / Telmo Brentano. Porto Alegre, EDIPUCRS, 2016.
- [5] LIBERATO, D. J.; SOUZA, M. F. Levantamento dos itens relacionados à prevenção contra incêndio e pânico em edificações residenciais multifamiliares verticais em natal. HOLOS, vol. 06, 2015.
- [6] LUZ NETO, M.A. da. Condições de Segurança Contra Incêndio. ANVISA. Disponível em:< <http://anvisa.gov.br/servicosaude/manuais/incendio.pdf>>. Acesso em: 17/11/2021.
- [7] PEREZ, Lisiane I. Importância da prevenção de incêndios como segurança dos trabalhadores na visão empresarial: caso do município de ponta grossa. Monografia de especialização (Especialização de Engenharia de Segurança do Trabalho), Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2014.
- [8] VIANNA, T.A. O conhecimento da população e a prevenção e combate a incêndios residenciais. AFENGE. São Paulo 2014.
- [9] THEOBALD, Roberto. O fator Humano. Campo Grande- MS: Telmo Brentano 2017.

# Capítulo 22

## *Saúde e segurança dos técnicos em enfermagem no setor de urgência e emergência hospitalar: O papel da ergonomia no ambiente laboral*

*Silva, Wilker de Azevedo<sup>39</sup>*

*Pereira, Edmilson Caetano<sup>40</sup>*

**Resumo:** **Introdução:** A ergonomia no ambiente de trabalho é essencial para fornecer um local agradável e adaptável para evitar doenças do trabalho que venham trazer o colaborador a pedir afastamento do trabalho. **Objetivos:** Demonstrar a importância da saúde e segurança dos técnicos em enfermagem no ambiente de internação hospitalar. **Problemática/justificativa:** Está investigação se dá pelo descuido com os técnicos em enfermagem e a falta de atenção com o ambiente laboral, especificamente no setor de urgência e emergência que requer uma análise ergonômica adequada para evitar que os colaboradores se afastem de suas funções pela ausência de uma análise ergonômica. **Material e Método:** Para se realizar o estudo foi realizado um questionário com os funcionários de dois hospitais que responderam 5 questões, o modelo para se obter os dados foi o quantitativo e as variáveis empregadas na verificação foram a idade, o tempo de trabalho e a função. **Resultado e Discursão:** Os resultados da pesquisa trouxeram queixas sobre o desleixo com o ambiente de trabalho e houve uma grande porcentagem de sugestões que com o emprego da ergonomia para adaptar o setor, traria um maior desenvolvimento profissional e humanitário. **Conclusão:** Diante de toda a pesquisa realizada, foi constatado que a Nr 17, é de extrema necessidade em todo e qualquer ambiente laboral principalmente em hospital onde o grau de risco é 3. Que os colaboradores possam exercer suas atividades com segurança e responsabilidade.

**Palavras-chave:** Internação, Hospitalar, Prevenção.

<sup>39</sup>Graduado em tecnólogo em Segurança no trabalho pela Ceuni- Fametro. Email: Wilkersilvaazevedo12@hotmail.com

<sup>40</sup> Graduado em tecnologia em segurança no trabalho pela Uniniltonins e professor do Ceuni - Fametro e Ciesa – Campus Manaus. E-mail: edmilson.pereira@fametro.edu.br

## 1. INTRODUÇÃO

A preocupação com as condições de trabalho dos técnicos em enfermagem em hospitais vem sendo alvo de debates devido aos riscos que o ambiente oferece e ao desgaste das atividades. A enfermagem está entre as profissões que o desrespeito aos tempos biológicos, horários de alimentação, longas distâncias percorridas durante a jornada de trabalho, e a falta de adaptação do ambiente para um espaço ergonômico deixa claro o desleixo com os profissionais da área.

O ambiente de trabalho hospitalar é considerado insalubre, por agrupar pacientes portadores de diversas enfermidades infectocontagiosas e viabilizar muitos procedimentos que oferecem riscos de acidentes e doenças para os trabalhadores da saúde. Os locais de trabalho no hospital são tão complexos como o setor de internação, que além de prover cuidado básico de saúde a um grande número de pessoas. Com isso observa-se que existem riscos potenciais aos quais os trabalhadores hospitalares podem estar expostos, dependendo da atividade que desenvolvem em seu departamento de trabalho.

Vale destacar o papel da Ergonomia no setor hospitalar e mostrar a falta de atenção para com os técnicos em enfermagem que diariamente enfrentam o fluxo de pessoas e a falta de adaptação do local para suprir as necessidades dos próprios colaboradores.

Dentre os fatores de riscos do trabalho da enfermagem nos hospitais evidenciam-se: riscos físicos como a inadequação de iluminação, temperatura e ruído, os riscos químicos que são os medicamentos, desinfetantes esterilizantes e gases anestésicos, os riscos biológicos como os vírus, bactérias, e fungos e o risco psíquico que se dão pelo excesso de trabalho, e o relacionamento profissional.

O ambiente hospitalar apresenta também, uma série de riscos decorrentes de fatores físicos, químicos, psicossociais e ergonômicos, os quais podem ser prejudiciais à saúde dos colaboradores e por isso, devem ser analisados para que se possa caracterizar as condições de trabalho em cada instituição.

Ao analisar as condições ergonômicas da situação de trabalho dos técnicos de enfermagem em duas unidades de internação hospitalar, constatou-se que a realização da atividade de movimentação de pacientes acamados pelos trabalhadores de enfermagem foi a mais desgastante fisicamente. O fator influenciador foi a inadequação dos mobiliários e as posturas corporais adotadas pelos trabalhadores de enfermagem.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1. SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHO NA ENFERMAGEM

Há relatos de que há muito tempo as questões sobre ambiente seguro e cuidados com a população já se faziam presentes. Estudiosos como Aristóteles, Platão entre outros já realizavam pesquisas sobre a saúde dos trabalhadores. A Revolução Industrial trouxe mais problemas ainda com a falta de saneamento e condições de trabalho adequadas. Muitas tentativas de melhorias foram feitas ao longo dos anos (NEVES 2014).

A presença de um enfermeiro conhecedor das regras e normas de segurança dentro do ambiente hospitalar melhora o ambiente, visto que ao colocar em prática o seu conhecimento gera melhores condições de trabalho, ambientes mais seguros e qualidade na assistência, visto que este tem como responsabilidade: estudar as

condições de segurança e periculosidade da empresa; identificar as necessidades no campo da segurança, higiene e melhoria do trabalho; executar e avaliar programas de prevenções de acidentes e de doenças profissionais ou não profissionais para propiciar a preservação de integridade física e mental do trabalhador; prestar primeiros socorros no local de trabalho, em caso de acidente ou doença; supervisionar e avaliar as atividades de assistência de enfermagem aos trabalhadores, proporcionando-lhes atendimento ambulatorial, no local de trabalho; Instruir e treinar os trabalhadores sobre o uso de EPI's, para reduzir a incidência de acidentes (AREASEG, 2014, p.1).

## **2.2 A QUALIDADE DE VIDA DOS TÉCNICOS EM ENFERMAGEM NO AMBIENTE LABORAL**

As condições de trabalho dos profissionais de saúde, juntamente com escalas acumulativas, longas jornadas de trabalho, remuneração inadequada, hierarquização da equipe de saúde, falta de reconhecimento social e de planejamento operacional das atividades rotineiras, fazem com que esses agravos proporcionem o aumento do absenteísmo. O mesmo reduz o quadro institucional e promove mais sobrecarga para os que estão na escala. Com isso, verifica-se que quanto mais estes trabalhadores estão expostos às cargas (biológicas, mecânicas, fisiológicas e psíquicas) durante a sua jornada de trabalho, mas será mínima e isto influencia na dinâmica do atendimento, trazendo, assim, má prestação de serviço, prejuízos e assistência ineficiente aos pacientes. (ROCHA 2014)

A promoção de saúde corrobora para que haja ações de capacitação e empoderamento da população, dessa forma o indivíduo é capaz de exercer o controle da sua saúde, das outras pessoas e do ambiente em que vive, tomando decisões em que possam conduzi-lo para uma saúde adequada. (SCHMIDT 2013)

O ambiente hospitalar é espaço social formal, materialmente definido, onde se estabelecem relações de diferentes ordens, porém, determinadas principalmente pelas relações sociais de produção de um trabalho dirigido a outro ser humano o sujeito hospitalizado. (SCHMIDT 2013).

## **2.3. AFASTAMENTO DOS TÉCNICOS EM ENFERMAGEM POR DOENÇAS DO TRABALHO**

No contexto hospitalar, a enfermagem constituísse na maior força de trabalho, e suas atividades são frequentemente marcadas por divisão fragmentada de tarefas, rígida estrutura hierárquica para o cumprimento de rotinas, normas e regulamentos, dimensionamento qualitativo e quantitativo insuficiente de pessoal, situação de exercício profissional que tem repercutido em elevado absenteísmo e afastamentos por doenças. (CAMPOS 2012)

Frequentemente, os trabalhadores de enfermagem estão sujeitos a condições inadequadas de trabalho, provocando agravos à saúde, que podem ser de natureza física ou psicológica, gerando transtornos alimentares, de sono, de eliminação, fadiga, agravos nos sistemas corporais, diminuição do estado de alerta, estresse, desorganização no



meio familiar e neuroses, fatos que, muitas vezes, levam a acidentes de trabalho e licenças para tratamento de saúde. Alguns autores destacam os fatores ergonômicos relacionados a problemas osteomuscular-articulares entre trabalhadores de enfermagem. (SOUZA 2015)

**Doenças que causam afastamentos do trabalho lesões por esforços repetitivos** também conhecida como ler ou dort, são uma síndrome formada de várias doenças, como: tendinite, bursite, síndrome do túnel do carpo, mialgias entre outras. aliás, afetam diretamente nervos, tendões e músculos. essa síndrome provoca muita dor e inflamação e na maioria dos casos pode alterar a capacidade funcional da região atingida. fazendo com que o profissional se afaste de seu trabalho. **depressão, stress e síndrome do pânico**, essas doenças são as mais corriqueiras entre os enfermeiros. porquanto estes profissionais estão sempre sobrecarregados de tarefas e horários, e principalmente por terem contato direto com os pacientes. reconhecendo seus medos, problemas e dores. muitas vezes lidando com a perda dos mesmos. enfim, assim que diagnosticado o enfermeiro deve procurar ajuda psicológica/psiquiátrica, para que não afete cada vez mais a convivência no ambiente de trabalho. **Lombalgias** na maioria das vezes são ocasionadas por excesso de peso, sedentarismo, má postura, muito tempo em pé e pequenos traumas. Dificilmente o enfermeiro ficará isento de dores. Conforme sua rotina desgastante, a maioria destes profissionais em algum momento de sua carreira se encontrarão com problemas ocasionados pelo trabalho. Quando diagnosticado o profissional deverá procurar tratamento para que o quadro não se agrave. **Problemas respiratórios** a exposição a vírus, bactérias, fungos e outros agentes biológicos, juntamente com a má utilização de equipamentos de proteção, fazem com que frequentemente os profissionais da saúde se contaminem. Por afetar toda a via respiratória o enfermeiro se afasta do trabalho para procurar ajuda médica. Principalmente para não contagiar outros colegas de trabalho e pacientes, que já estão em situações de fragilidade. Inegavelmente, existem inúmeras outras doenças que os enfermeiros, técnicos de enfermagem e auxiliares de enfermagem estão expostos. (LUCCA 2015)

#### 2.4. A ERGONOMIA NO AMBIENTE HOSPITALAR

A ergonomia é uma ciência pouco utilizada nos hospitais brasileiros e observa-se problemas relacionados, na cozinha, copas, lavanderia, higienização, centro diagnóstico e imagem, farmácia do bloco cirúrgico, almoxarifado, recepções e áreas administrativas. Manutenção das cadeiras de rodas, utilização de cadeiras de banho apropriadas para a tarefa, leitos com regulagem de altura e quartos com espaço suficiente para a movimentação de pacientes com equipamentos, são alguns exemplos de condições inadequadas de trabalho.

Os profissionais desta área, aprenderam a serem cuidadores e acabam esquecendo de si mesmos, pois o foco principal é o paciente. Assim, submetem-se a posturas críticas, sobrecarga de peso, manuseiam pacientes do jeito que é possível, sem equipamentos apropriados, muito também devido à velocidade com que precisam trabalhar. Podemos apontar algumas melhorias que estão sendo aplicadas, como por exemplo, a utilização de guinchos hospitalares, os chamados 'jacks' ou 'stand-ups', cintos de transferência, camas reguláveis através de motores elétricos com controles remotos, camas com rodas que facilitam a locomoção do paciente sem a necessidade de transferi-lo para a maca. Há uma maior preocupação nos hospitais de eliminar ou reduzir a níveis toleráveis os esforços em sobrecarga, repetitividade e posturas inadequadas.

Desta forma, o desenvolvimento de treinamentos que abordam os riscos ergonômicos e medidas de controle disponíveis como técnicas de movimentação, uso de equipamentos de apoio e posturas aplicadas às atividades, são cada vez mais comuns nos hospitais, entendendo que seu maior patrimônio são as pessoas, e para prestar uma boa assistência é necessário cuidar de quem cuida. Grande parte das queixas dos profissionais de enfermagem está relacionada ao sistema osteomuscular, facultado principalmente à postura e fatores ergonômicos inadequados. Dentre os fatores analisados, pode-se citar o transporte e movimentação de pacientes, manutenção de posturas inadequadas, movimentos de torção e rotação da coluna, mobiliários ergonomicamente inadequados, entre outros.(CARDOSO 2018)

Neste contexto a ergonomia deve ser entendida como uma estratégia para reduzir problemas osteomusculares, logo, é de extrema importância que tais conceitos sejam difundidos entre profissionais de enfermagem objetivando promover uma consciência crítica de sua relação com o ambiente de trabalho (MAURO, 2013; ALVES et al.,2013; SOARE al., 2013).

## **2.5. O PAPEL DO TÉCNICO EM SEGURANÇA DO TRABALHO NO AMBIENTE HOSPITALAR.**

Segurança do trabalho é um conjunto de medidas adotadas para **preservar a integridade física dos trabalhadores**. Mapeamento de riscos, treinamento e uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) são algumas práticas dessa área. Além de reduzir ou evitar acidentes e doenças ocupacionais, a segurança do trabalho é exigida por lei para empresas que tenham funcionários contratados sob o regime da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT).A legislação também aprovou as primeiras Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, que detalham ações de segurança gerais e para locais ou atividades específicas. As NRs 04 (SESMT), 05 (CIPA) e 32 (Serviços de Saúde) estão entre as mais importantes para as unidades hospitalares. .(MORSCH 2019)

O técnico em segurança do trabalho é o profissional responsável pela avaliação do ambiente, elaboração e implementação de programas de segurança do trabalho nas organizações. Podemos dizer que ele faz a ponte entre os interesses dos trabalhadores, empregadores e as exigências da legislação do setor. Para tanto, deve possuir conhecimentos não apenas sobre segurança do trabalho, mas também a respeito dos riscos inerentes ao setor e às profissões presentes na instituição em que ele atua. Ou seja, se trabalhar na construção civil, precisará conhecer e mitigar os riscos de acidentes no trabalho em altura, máquinas e equipamentos, entre outros. Atuando em um hospital, ele deve desenvolver iniciativas para reduzir a exposição a agentes contaminantes, manter os funcionários capacitados para o manuseio e descarte correto de materiais, entre outras atribuições. (MORSCH 2019)

De acordo com a NR-04 (Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho), unidades hospitalares com mais de 100 empregados devem contratar pelo menos um técnico de segurança. Essa exigência considera, além da quantidade de colaboradores, o grau de risco da organização, que vai de 1 a 4 – em geral, hospitais são classificados como grau de risco 3. (NR 04 2020)

### 3. MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia escolhida foi a pesquisa quantitativa, por entendermos ser abrangente e permitir a identificação e a frequência de tipos específicos de riscos à saúde do técnico em enfermagem, com a possibilidade de discussão e análise desses riscos, especialmente ergonômicos. A partir dos resultados obtidos com a pesquisa, buscaremos promover debates para prevenir ou reduzir os riscos que por ventura prejudiquem a saúde e o trabalho da equipe que atua no setor de internação. Para este trabalho foi desenvolvido um questionário com o intuito investigativo que dispunha de cinco perguntas concisas para se fazer um levantamento das condições do ambiente laboral do técnico em enfermagem.

De início foi apresentado aos profissionais o tema do artigo e o seu intuito investigativo, e foi concedido a permissão dos mesmos para se realizar o questionário que apresentava as seguintes perguntas abaixo:

- 1- Você sabe qual é o papel da segurança do trabalho no ambiente hospitalar?
- 2- Você sabe o que é ergonomia?
- 3- O seu ambiente de trabalho está adequado conforme a Nr 17 - Ergonomia?
- 4- -Você já se afastou de sua função por doenças relacionadas ao trabalho?
- 5- Você acredita que a Ergonomia evitaria afastamentos do trabalho no seu setor?

Conforme citado acima foi feita a entrevista individualmente para se obter uma amostra quantitativa mostrada através de porcentagens nos gráficos.

### 4. RESULTADO E DISCURSÃO

O trabalho em questão teve a pretensão de investigar as condições laborais dos técnicos em enfermagem, logo visa-se contribuir para a melhoria da qualidade de vida dos trabalhadores como um todo. Diante dos dados analisados a ergonomia é uma peça importante para o desenvolvimento profissional no ambiente de trabalho e com as adequações que a Norma Regulamentadora Nr 17 orienta, os Técnicos em Enfermagem afirmam que colaboraria para o desenvolvimento funcional e produtividade no serviço. Conforme os gráficos a seguir:

O questionário foi dividido em três partes, uma para cada característica dos entrevistados, sendo elas a sua função no trabalho, setor de atuação e sua idade. Dos participantes, nove eram técnicos em enfermagem e apenas uma enfermeira. As idades variaram entre 20 a 50 anos, como descrito nos gráficos 1 e 2. É possível também notar que maior parte dos entrevistados estão em seus cargos em um tempo menor do que um triênio, com alguns funcionários tendo também mais de 12 anos no mesmo trabalho (Gráfico 3). Já em relação ao conhecimento do papel da segurança do trabalho no seu ambiente, é possível ver que já é algo mais conhecido pelos funcionários, no entanto, uma grande parcela dos entrevistados ainda não possui ciência de como isso pode auxiliá-los no trabalho.

Gráfico 1

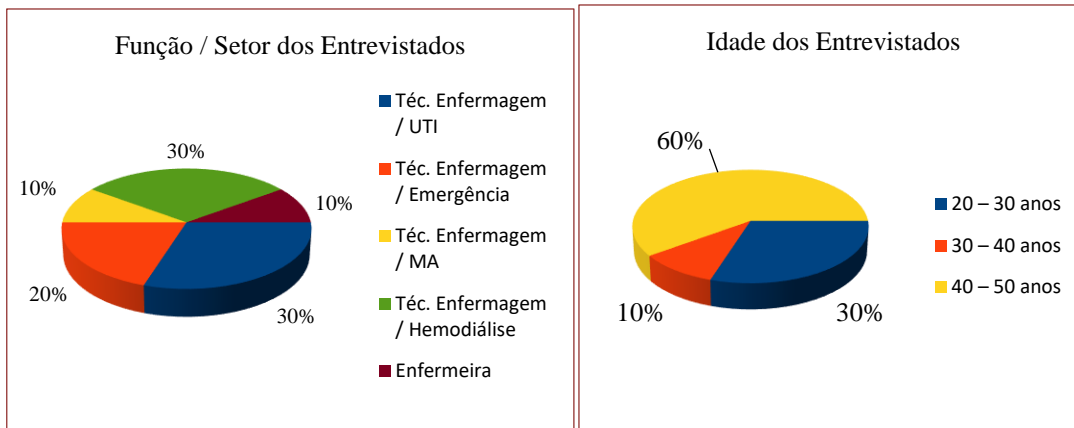
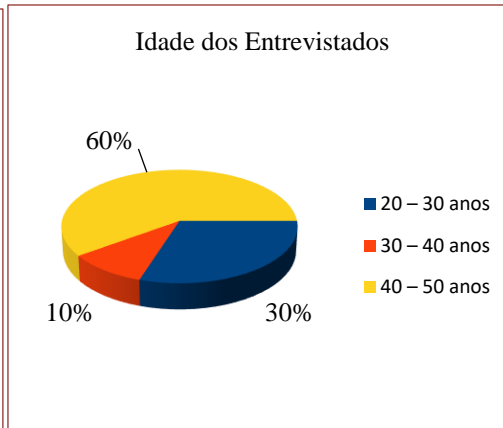


Gráfico 2



Fonte: O autor (2021)

Gráfico 3

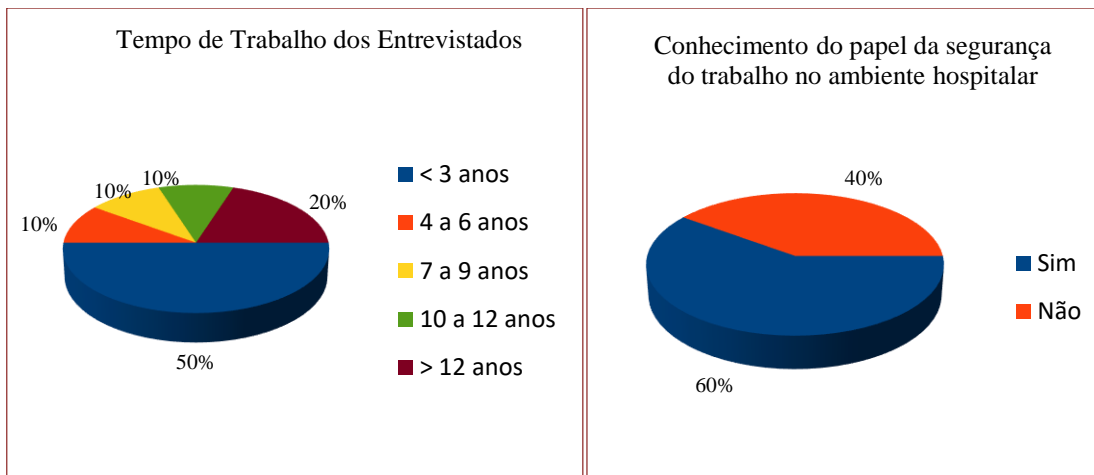
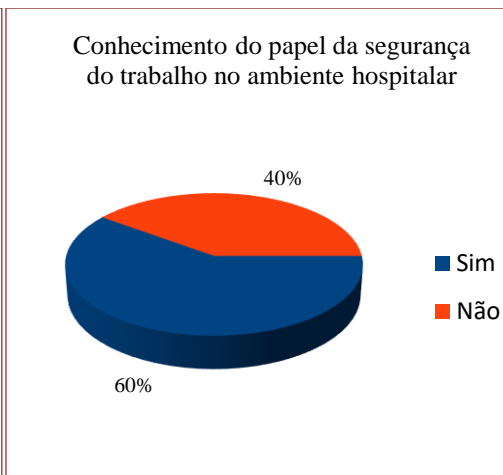


Gráfico 4



Fonte: O autor (2021)

Já em relação ao conhecimento dos entrevistados quanto a ergonomia, apenas uma das dez tinha alguma noção sobre o assunto, como visto no gráfico 5. Por conta disso, muitos funcionários relataram que devido a ausência de adaptações ergonômicas, muitos profissionais são afastados por lesões relacionadas ao trabalho (Gráfico 7). E após uma breve explicação sobre o tema, também foi relatado que maior parte dos ambientes de trabalhos na área da saúde não estão adequados conforme a NR 17, como visto no gráfico 6. Além disso, é possível notar como os próprios funcionários percebem que o trabalho ergonômico pode evitar tais acidentes nos seus espaços laborais (Gráfico 8).

Gráfico 5

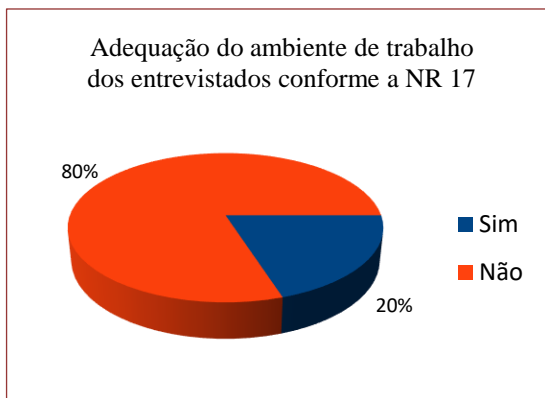
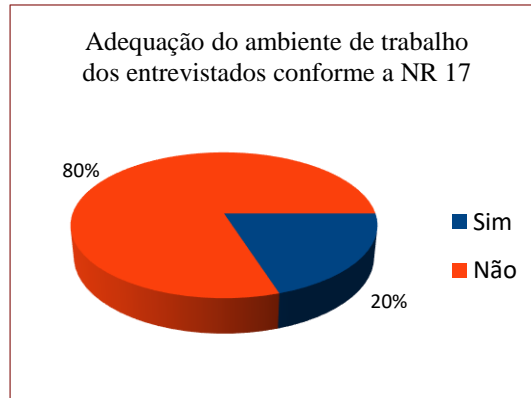


Gráfico 6



Fonte: O autor (2021)

Gráfico 7

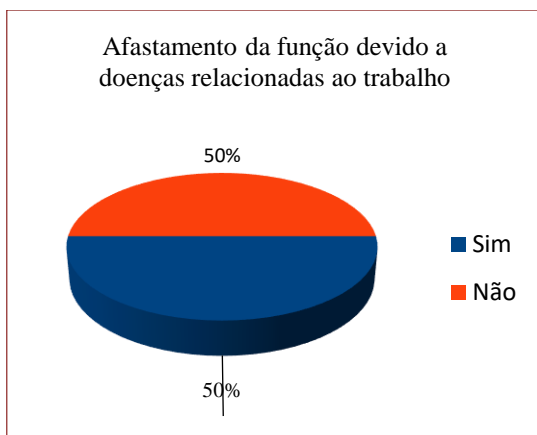
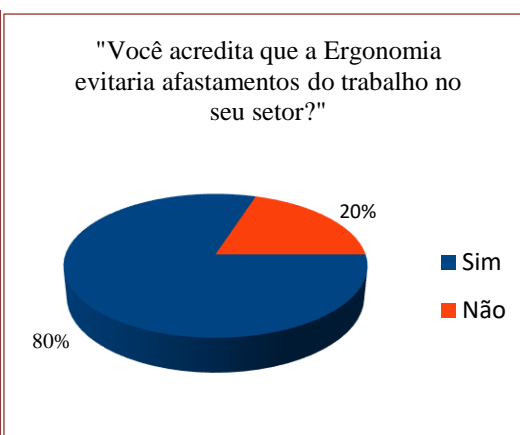


Gráfico 8



Fonte: O autor (2021)

## 5. CONCLUSÃO

Diante de toda pesquisa realizada, foi constatado que a Nr 17 é de extrema necessidade em todo e qualquer ambiente hospitalar, onde seus colaboradores estão diariamente expostos à todos os tipos de riscos principalmente aos riscos ergonômicos. Por tanto os colaboradores da área da saúde devem ser mais assistidos pelo sesmt e pela área de prevenção contra riscos e acidentes dentro do local hospitalar. Por tanto nada mais justo do que cuidar de quem cuida.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] AREASEG. Introdução a segurança do trabalho em perguntas e respostas. Disponível em: <http://www.areaseg.com/seg/>. Acesso em: 12. Set. 2021.
- [2] CAMPOS 2012. Dimensionamento de pessoal de enfermagem: parâmetros, facilidades e desafios. Disponível em: Artigo Dissertação de Mestrado. Acesso 21 de set 2021.
- [3] CARDOSO, Raira, Saúde e Segurança do Trabalho (Digital): Ergonomia Hospitalar – Rotina Pesada. Editora Proteção Publicações. Ed. 315, p. 38-51, Março/2018. Disponível em: <https://ambientalsegurancatrabalho.com.br/a-ergonomia-nos-hospitais-brasileiros/>. Acesso em: 03 de out 2021.
- [4] LUCCA, Sergio Roberto. Absenteísmo dos profissionais de enfermagem de um hospital universitário do estado de São Paulo, Brasil. Revista Brasileira de Medicina do Trabalho. Disponível em: <http://www.rbmt.org.br/details/7/pt-BR/absenteismo-dos-profissionais-de-enfermagem-de-um-hospital-universitario-do-estado-de-sao-paulo--brasil>. Acesso em 03 de out 2021.
- [5] MORSCH, Dr. José Aldai. Riscos e práticas de segurança do trabalho em hospitais. Morsch telemedicina 2019, disponível em <https://telemedicinamorsch.com.br/blog/seguranca-do-trabalho-em-hospitais#:~:text=Atuando%20em%20um%20hospital%2C%20ele,de%20materiais%2C%20entre%20outras%20atribui%C3%A7%C3%B5es>. Acesso em 01 de out 2021.
- [6] NEVES, Daniel. Revolução Industrial. Mundo Educação 2014. Disponível em <https://mundoeducacao.uol.com.br/historiageral/revolucao-industrial-2.htm>. Acesso em 03 de out 2021.
- [7] SANTOS, V. M. S. et. al. Aplicação do questionário nórdico musculoesquelético para estimar a prevalência de distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho em operárias sob pressão temporal. Ceará, out 2015.
- [8] SCHMIDT DRC, Paladine M, Biato C, Pais JD, Oliveira AR. Qualidade de vida no trabalho e burnout em trabalhadores de enfermagem de Unidade de Terapia Intensiva. Rev Bras Enferm 2013;66(1):13-7.
- [9] VIEIRA, M.V.P; ALCÂNTARA, D.S. Prevalência de dor lombar crônica em trabalhadores de enfermagem: revisão bibliográfica. Revista Amazônia. 2013; 1(3) p. 49-55

[www.poisson.com.br](http://www.poisson.com.br)  
[contato@poisson.com.br](mailto:contato@poisson.com.br)

@editorapoisson



<https://www.facebook.com/editorapoisson>

