

Organizador:
JOÃO WILKER RIBEIRO BARROS LIMA

2020



ESTUDOS EM ENGENHARIA

DE SEGURANÇA, SAÚDE E DIREITO DO TRABALHO


Pascal
Editora

1
Volume

JOÃO WILKER RIBEIRO BARROS LIMA

(Organizador)

ESTUDOS EM
ENGENHARIA DE SEGURANÇA,
SAÚDE E DIREITO DO TRABALHO

VOLUME 1

EDITORA PASCAL

2020

2020 - Copyright© da Editora Pascal

Editor Chefe: Prof. Dr. Patrício Moreira de Araújo Filho

Edição e Diagramação: Eduardo Mendonça Pinheiro

Edição de Arte: Marcos Clyver dos Santos Oliveira

Bibliotecária: Rayssa Cristhália Viana da Silva – CRB-13/904

Revisão: João Wilker Ribeiro Barros Lima

Conselho Editorial

Dr. Fabio Antonio da Silva Arruda

Dr. Saulo José Figueredo Mendes

Dr^a. Sinara de Fátima Freire dos Santos

Dr. Glauber Túlio Fonseca Coelho

Dr. Will Ribamar Mendes Almeida

Dr. Raimundo Luna Neres

Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

L732cv1

Coletânea, Estudos em Engenharia de Segurança, Saúde e Direito do Trabalho. / João Wilker Ribeiro Barros Lima, (Orgs.). — São Luís: Editora Pascal, 2020.

255 f.; il. – (Estudos em Engenharia de Segurança, Saúde e Direito do Trabalho; v. 1)

Formato: PDF

Modo de acesso: World Wide Web

ISBN: 978-65-86707-34-2

D.O.I.: 10.29327/527076

Engenharia. 2. Segurança. 3. Direito 4. Trabalho. I. Lima, João Wilker Ribeiro Barros.

CDU: 331.454:349.243+349.2

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

2020

www.editorapascal.com.br

contato@editorapascal.com.br

APRESENTAÇÃO

As doenças e acidentes do trabalho existem desde a Antiguidade. Existem casos de intoxicação por chumbo em trabalhadores de minas. Temos relatos bíblicos sobre desabamento da Torre de Siloé, onde trabalhadores faleceram. Os cuidados com a segurança e saúde dos colaboradores não eram prioridades. O médico Bernadino Ramazzini publicou o livro *De Morbis Artificum Diatriba* que relatava as primeiras doenças ligadas a mais de 50 profissões, porém se desconhece o uso dessa obra pelos empregadores. Somente após a revolução industrial os acidentes e doenças ocupacionais foram problemas para os empregadores. Nesse período teve o crescente uso de máquinas, jornadas de trabalho longas, ambientes altamente insalubres, espaços confinados, trabalho infantil e demais situações que ocasionaram aumento significativo nos indicadores de acidentes e doenças do trabalho.

A primeira Lei trabalhista foi aprovada em 1802, “lei de saúde e moral dos aprendizes”, que proibiu jornada de trabalho noturno, jornada de trabalho de 12 horas diário, que obrigava ventilação e higienização das paredes das fábricas. No Brasil, no dia 08 de julho de 1978, as normas regulamentadoras foram aprovadas pela Portaria Nº 3.214. As normas foram criadas objetivando prevenir acidentes de trabalho e doenças ocupacionais que eram provocadas ou agravadas pelo trabalho realizado. Foram estabelecidos parâmetros mínimos e instruções de segurança e saúde a serem cumpridos pelas empresas. Atualmente, temos 37 Normas Regulamentadoras que são essenciais para garantir a saúde, conforto e segurança dos trabalhadores prevencionistas que promovem a segurança e saúde dos colaboradores.

Esta obra expõe sobre a segurança, saúde e direito do trabalhador através de estudos realizados por docentes, pós-graduandos e estudantes de Engenharia e Segurança do Trabalho que buscam desenvolver metodologias para garantir a saúde física, mental, integridade e dignidade do trabalhador aos quais devem ser julgadas como Direito humano fundamental.

Uma boa leitura, que faz refletir sobre saúde, segurança e direito do trabalho!

Joao Wilker Ribeiro Barros Lima

Organizador e Coautor

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 8

IMPORTÂNCIA DO USO DE DISJUNTOR DIFERENCIAL RESIDUAL (DDR) PARA SEGURANÇA DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Alan Carlos Cabral Costa

Jacqueline Mirna Araújo Rocha Rodrigues

CAPÍTULO 2..... 22

A IMPORTÂNCIA E A APLICABILIDADE DO PLANO DE MANUTENÇÃO ELÉTRICA PREVENTIVA EM DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO DE CORREIAS TRANSPORTADORAS NA PREVENÇÃO DE ACIDENTES DE TRABALHO

Antonio Walber Coelho Nunes

Shirley Silva Abreu

CAPÍTULO 3..... 43

A IMPORTÂNCIA DO PCMAT E DA NR18 PARA EVITAR ACIDENTES

Bruno Antônio Coelho Galvão

Carlos David Veiga França

CAPÍTULO 4..... 60

PROCESSO TÉCNICO SIMPLIFICADO DE INCÊNDIO APLICADO A UM ESTABELECIMENTO DE ENSINO NO MUNICÍPIO DE MORROS – MA

Carlos David Veiga França

Ana Paula Moraes Nascimento

Guthemberg dos Santos Matos

Protagullas Oliveira da Silva

CAPÍTULO 5..... 73

DA PROTEÇÃO JURÍDICA DO DIREITO À SAÚDE E À SEGURANÇA NO TRABALHO

Caroline Louise Albuquerque Pereira

CAPÍTULO 6..... 92

CONDIÇÕES DE TRABALHO EM UMA MARMORARIA: UM ESTUDO DE CASO

Fabiano Cardoso da Silva

Josilene dos Santos Matos

CAPÍTULO 7..... 109

RELAÇÃO ENTRE MANUTENÇÃO PREVENTIVA E SEGURANÇA DO TRABALHO: PERSPECTIVA DOS EMPREGADOS DOS SETORES PRODUTIVOS EM SÃO LUÍS-MA

Flaviane de Jesus Silva Pimenta
Angelo Marcelo Vaz Delago
João Wilker Ribeiro Barros Lima

CAPÍTULO 8..... 128

IMPACTO DA COVID-19 NA SAÚDE MENTAL DOS TRABALHADORES LUDOVICENSE: UMA ANÁLISE À LUZ DO SELF-REPORT QUESTIONNAIRE (SQR-20)

José Jaime Araújo Junior
Matheus Neves Araujo
Dinalva Neves Araujo
Mateus Nunes Rodrigues Mendonça

CAPÍTULO 9..... 146

USO DE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL NA REDUÇÃO DE ACIDENTES DE TRABALHO

Julio Cezar Silva Castro
Carlos David Veiga França

CAPÍTULO 10..... 164

A IMPORTÂNCIA DA APLICAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL NA MANUTENÇÃO DA INTEGRIDADE FÍSICA DO TRABALHADOR

Paulo Roberto Rodrigues Nogueira
Shirley Silva Abreu

CAPÍTULO 11..... 181

ANDRAGOGIA COMO METODOLOGIA DE TREINAMENTO E DESENVOLVIMENTO EM SEGURANÇA DO TRABALHO

Robson Cupertino de Lima

CAPÍTULO 12 195

A IMPORTÂNCIA DA PRESENÇA DO PROFISSIONAL DE SEGURANÇA DO TRABALHO NAS OBRAS DE CONSTRUÇÃO CIVIL

Silvo Diniz Goulart
Shirley Silva Abreu

CAPÍTULO 13.....	213
ANÁLISE DAS CONDIÇÕES DE TRABALHO DOS OPERADORES DE EMPILHA- DEIRAS EM UM CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO DE BEBIDAS	
Tayuandson Emanuel Bezerra Carvalho José Gonçalves de Araújo Filho Moisés dos Santos Rocha	
CAPÍTULO 14.....	226
ANÁLISE DAS INSTALAÇÕES DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO DE UMA EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR	
Thyago Gomes Lima Freitas Carlos David Veiga França	
AUTORES.....	246
ORGANIZADOR.....	254

CAPÍTULO 1

IMPORTÂNCIA DO USO DE DISJUNTOR DIFERENCIAL RESIDUAL (DDR) PARA SEGURANÇA DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Alan Carlos Cabral Costa

Jacqueline Mirna Araújo Rocha Rodrigues

Resumo

Este trabalho tem como objeto de estudo os Dispositivos de seccionamento e proteção, com ênfase no Disjuntor Diferencial Residual (DDR). A segurança de circuitos elétricos é garantida apenas quando o sistema é mantido atualizado e adequado aos requisitos regulamentares. Para a proteção das pessoas, a sensibilidade deve ser menor ou igual a 30 mA, em particular, para as áreas molhadas, como banheiros, e externas de sistemas residenciais. O objetivo primário que esse trabalho foi demonstrar, através de uma revisão de literatura, a importância da observação e cumprimentos dos requisitos básicos de segurança de instalações elétricas de baixa tensão, com ênfase no Dispositivo Diferencial Residual (DDR), além de analisar as questões de segurança e dispositivos definidos na Norma Brasileira (NBR) 5410 (Instalações Elétricas de Baixa Tensão) da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Conclui-se que um disjuntor de corrente residual é um dispositivo de segurança capaz de interromper o fluxo elétrico no circuito elétrico de uma planta elétrica, usados para proteger a saúde humana em caso de falta à terra ou eletrocussão fase-terra, fornecendo proteção contra contato elétrico direto e indireto, e em alguns modelos, como o Disjuntor Diferencial Residual (DDR) oferece proteção contra sobrecarga ou curto-circuito entre fase e fase ou entre fase e neutro; é chamado de diferencial, porque baseia sua operação na detecção de qualquer diferença nas correntes elétricas detectadas na entrada e na saída do sistema elétrico em caso de fuga de corrente e são essenciais para um segurança em sistemas residenciais, prediais e inclusive industriais.

Palavras-chave: Segurança. Eletricidade. Disjuntor Diferencial Residual (DDR).

Abstract

This work has as object of study the Devices of sectioning and protection, with emphasis in the Residual Differential Breaker (DDR). The safety of electrical circuits is guaranteed only when the system is kept up to date and in compliance with regulatory requirements. For the protection of people, the sensitivity must be less than or equal to 30 mA, in particular, for wet areas, such as bathrooms, and outside of residential systems. The primary objective of this work was to demonstrate, through a literature review, the importance of observing and complying with the basic safety requirements of low voltage electrical installations, with an emphasis on the Residual Differential Device (DDR), in addition to analyzing the issues of safety and devices defined in Brazilian Standard (NBR) 5410 (Low Voltage Electrical Installations) of the Brazilian Association of Technical Standards (ABNT). It is concluded that a residual current circuit breaker is a safety device capable of interrupting the electrical flow in the electrical circuit of an electrical plant, used to protect human health in case of earth fault or phase-to-ground electrocution, providing protection against contact direct and indirect electrical, and in some models, such as the Residual Differential Circuit Breaker (DDR) offers protection against overload or short circuit between phase and phase or between phase and neutral; it is called a differential, because it bases its operation on detecting any difference in the electrical currents detected at the entrance and exit of the electrical system in the event of a current leak and are essential for security in residential, building and even industrial systems.

Keywords: Security. Electricity. Residual Differential Circuit Breaker (DDR).



1. INTRODUÇÃO

A eletricidade é indispensável para a sociedade contemporânea, sendo considerada uma fonte de energia fácil de transportar e usar. Além disso, forma a base de uma gama muito ampla de aplicações, desde o uso doméstico/residencial das baixas tensões, mas também garantido o abastecimento de diversas indústrias e consumidores de média e alta tensão.

Mas como acontece com todas as formas de energia, a eletricidade só cumpre sua função quando usada dentro de condições especificadas para cada aplicação. Nas instalações elétricas de baixa tensão, a eletricidade é geralmente retirada da rede pública de distribuição. Uma boa instalação elétrica precisa ter todas as suas partes operando de forma conjunta e em harmonia, para desempenhar a função para a qual foram projetadas, isto é, suprir suas cargas com segurança e confiabilidade.

Para elaboração e dimensionamento, deve-se ter conhecimento das individualidades, analisando detalhes da função de proteção de sobrecorrente, o que significa olhar simultâneo para a fonte de eletricidade, as linhas de distribuição e os dispositivos de proteção, sendo essencial para todos os projetos um profissional qualificado e que possa atender os requisitos impares de cada residência, justificando o desenvolvimento dessa pesquisa.

Garantir segurança o suficiente para permitir operações satisfatórias e que atendam a capacidade requerida para atender as necessidades existentes normalmente é o propósito da maioria das instalações elétricas. Mas para isso é preciso conhecer e respeitar os requisitos mínimos das demandas do uso residencial de energia elétrica. Desta forma, este trabalho apresenta a seguinte problemática: quais as vantagens para a segurança de instalações de baixa tensão trazidas pela utilização de Dispositivo Diferencial Residual (DDR)?

O objetivo primário que esse trabalho pretendeu atingir foi demonstrar, através de uma revisão de literatura, a importância da observação e cumprimentos dos requisitos básicos de segurança de instalações elétricas de baixa tensão, com ênfase no Dispositivo Diferencial Residual (DDR), além de analisar as questões de segurança e dispositivos definidos na Norma Brasileira (NBR) 5410 (Instalações Elétricas de Baixa Tensão) da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

Foi aplicado o método de revisão de literatura para o desenvolvimento da pesquisa, que tem seus fundamentos em autores como: Cotrim (2009), Creder (2016), Mamede Filho (2010), dentre outros, além de teses e dissertações referentes ao tema de segurança nas instalações elétricas de baixa tensão com uso de DDR. A coleta desse material foi realizada em bibliotecas físicas e virtuais de universidades e demais instituições de ensino superior, assim como em *sites* especia-



lizados na publicação de trabalhos científicos, como o *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), sendo selecionados estudos produzidos e publicados no período que compreende os últimos 10 anos (2010-2020).

O trabalho discutiu as normas referentes a instalações de baixa tensão, destacando a NRB 5410/2004, foram apresentadas as questões referentes a segurança em instalações elétricas, os riscos da eletricidade ao corpo humano e posteriormente apresentados os Dispositivos de seccionamento e proteção, com destaque para o Disjuntor Termomagnético (DTM), Dispositivo Diferencial Residual (DR) ou Interruptor Diferencial Residual (IDR) e Disjuntor Diferencial Residual (DDR).

2. DESENVOLVIMENTO

A instalação elétrica trata da montagem de equipamentos elétricos associados para fins de distribuição e utilização de energia elétrica. A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) definiu a Norma Brasileira (NBR) 5410/2004, que trata das Instalações elétricas de Baixa Tensão (BT), as quais incluem todos e quaisquer circuitos, aparelhos, componentes elétricos nos quais a tensão elétrica exceda a Extra Baixa Tensão (EBT), também denominada de *Extra-Low Voltage* (ELV), e seja igual ou inferior a 1000 Volts de Corrente Alternada (CA) ou 1500 Volts de Corrente Contínua (CC).

A NBR-5410 é aplicada principalmente em instalações prediais, públicas, comerciais, etc. A classificação as instalações elétricas, segundo a Tensão Nominal (Vn) (ABNT, 2004), são demonstradas na Tabela 1.

Tabela 1 – Classificação as instalações elétricas, segundo a tensão nominal (Vn)

Classificação	Tensão nominal (Vn)
Baixa Tensão (BT)	$V_n \leq 1000 \text{ V em CA, ou com } V_n \leq 1500 \text{ V em CC}$
Alta Tensão (AT)	$V_n > 1000 \text{ V em CA, ou com } V_n > 1500 \text{ V em CC}$
Extrabaixa Tensão (EBT ou ELV)	$V_n \leq 50 \text{ V em CA, ou com } V_n \leq 120 \text{ V em CC}$

Fonte: Adaptado de Associação Brasileira de Normas Técnicas (2004)

A instalação elétrica de baixa tensão, comumente utilizada em residências ou pequenas empresas, dentre outras construções, são as partes “fixas” do circuito elétrico; por exemplo, a fiação, tomadas de parede e quadros de distribuição. A instalação elétrica é parte integrante do edifício e deve ser dimensionada para atender todas as demandas de consumo.



2.1 Segurança em instalações elétricas

O contato com condutores elétricos energizados é um risco sério, porque uma proporção da corrente que passa pelo corpo humano também pode passar pelo coração. A corrente através do coração pode comprometer seu funcionamento, forçando-o a entrar em fibrilação, que então impede que o sangue seja bombeado pelo corpo. Quando o corpo ou o cérebro não recebe mais oxigênio do sangue, começa a morrer (LIMA JUNIOR, 2010).

Isso significa que o contato com as partes energizadas em qualquer voltagem que faça com que uma corrente suficiente passe pelo coração é potencialmente prejudicial à saúde ou mesmo fatal. O contato com componentes elétricos energizados também pode causar queimaduras graves decorrentes da descarga de energia elétrica. Os efeitos na saúde podem incluir espasmos musculares, choque, queimaduras, palpitações, náuseas e vômitos, colapso, fibrilação, inconsciência ou morte. Outros riscos incluem incêndios e explosões (FONSÊCA, 2013).

Por isso as instalações elétricas devem ser produzidas utilizando equipamentos elétricos seguros, de acordo com a finalidade a que se destinam, e todos os seus componentes devem ser adequadamente mantidos de acordo com as regras do ABNT e de bom acabamento. Isso deve ser feito de tal maneira que, no caso de manutenção e uso sem falhas, de acordo com o objetivo a que se destina, nenhum perigo é causado à segurança pessoal e à preservação da propriedade (LIMA JUNIOR, 2010).

A proteção contra choques elétricos consiste na implementação de uma proteção básica (proteção contra contatos diretos) e dispositivos de proteção em caso de falha (proteção contra contato indireto). Dispositivos coordenados fornecem uma medida adequada de proteção (CREDER, 2016).

Uma das medidas de proteção mais comuns é a “desconexão automática de energia” quando a provisão de proteção contra falhas é a implementação de um sistema de aterramento. Um profundo entendimento de cada sistema padronizado (TT, TN e IT) é necessário para a implementação adequada (SOUZA, 2007).

Incêndios elétricos são causados por sobrecargas, curtos-circuitos e correntes de fuga a terra, mas também por aquecimento de cabos e conexões. Esses arcos perigosos não são detectados por dispositivos de corrente residual ou disjuntores ou fusíveis. A tecnologia de sensor de arco permite detectar arcos perigosos e, assim, fornecer proteção adicional às instalações. As referências à segurança em relação à eletricidade podem se referir a vários aspectos, incluindo (SOUZA, 2007; COTRIM, 2009; CREDER, 2016):

- a) os aspectos de segurança relacionados com o design das instalações: uma boa escolha de materiais e métodos de instalação, além do dimensionamento correto, de modo a garantir a operação segura e eficiente e a utilização



segura das instalações;

- b) segurança durante a implementação da instalação, com a execução da instalação de acordo com o projeto, por um lado, e a segurança das pessoas que executam a instalação, por outro a operação da planta: para operação e uso seguros, para notificar e lidar com os problemas que possam surgir, etc;
- c) segurança durante a manutenção, detecção de falhas, reparo do mesmo, realização de inspeções, pequenas expansões ou mudanças, e intervenções semelhantes em instalações durante a operação, além do uso real da própria instalação elétrica.

Os dispositivos, equipamentos e componentes utilizados devem ser novos, livres de todos os defeitos visíveis ou ocultos e em conformidade com as normas referentes, em particular as que regem a proteção contra interferências eletromagnéticas e emissão de interferência eletromagnética (CÂMARA, 2017).

A conformidade com os padrões de qualidade deve ser assegurada com o uso de uma marca de conformidade ou, se não houver um padrão, por uma certificada pelo fabricante ou pelo importador agindo em seu nome, assegurando que os equipamentos utilizados atendem os requisitos de operação e segurança sob as condições de uso previstas (LIMA JUNIOR, 2010).

As normas técnicas devem ser respeitadas em todas as etapas, no caso de instalações elétricas de BT, a principal norma é a NBR-5410: Instalações Elétricas de Baixa Tensão; porém, os projetos devem respeitar em suas plantas outras, como: NBR-5444: símbolos gráficos para instalações prediais; NBR-5446: símbolos gráficos de relacionamento usados na confecção de esquemas; NBR-5453: sinais e símbolos para eletricidade, além das normas da distribuidora de energia local (NISKIER; MACINTYRE, 2013).

Quando a instalação é conectada a uma rede pública de BT, o tipo e a tensão nominal já são selecionados e impostos pelo Distribuidor. A conformidade com os regulamentos nacionais é, portanto, a segunda prioridade para os projetistas da instalação elétrica. As regulamentações devem se basear em padrões nacionais, especial as normas ABNT, embora existam também outras internacionais, como a série IEC 60364 (GEBRAN; RIZZATO, 2017).

A escolha do equipamento em conformidade com os padrões nacionais do produto e a verificação adequada da instalação realizada é uma maneira eficaz de fornecer uma instalação segura com a qualidade desejada. A verificação e o teste da instalação elétrica após a conclusão e inspeção periódica garantirão a segurança e a qualidade desta instalação durante todo o seu ciclo de vida. A conformidade do equipamento utilizado na instalação com os padrões apropriados do produto também é de suma importância para o nível de segurança e qualidade (CREDER, 2016).



Um teste de todos os itens elétricos fornecidos deve ser realizado, segundo as características técnicas da instalação. Quaisquer extensões ou modificações feitas durante a vida útil da instalação elétrica devem ser consideradas. Tal teste visa estimar a corrente que flui em cada circuito da instalação e as respectivas fontes de energia necessárias (GEBRAN; RIZZATO, 2017).

O padrão da NBR-5410 (ABNT, 2004) trata do projeto e construção de instalações de serviço de baixa tensão entre o ponto de conexão da rede e o ponto de entrega para os usuários. Aplica-se tanto a conexões individuais quanto as conexões coletivas, com vários pontos de entrega. Permite a concepção de instalações de ligação até 400 Hz, garantindo em todos os momentos a segurança das pessoas e a preservação da propriedade.

2.2 Dispositivos de seccionamento e proteção

Os Disjuntor Termomagnético (DTM) são equipados com dois mecanismos de disparo: a parte dependente da temperatura do mecanismo consiste em um bimetálico com uma bobina de aquecimento. Correntes que excedem a corrente nominal do dispositivo de proteção geram calor no fio de aquecimento. O bimetálico se dobra até que o mecanismo de comutação seja desligado. A resposta às correntes de sobrecarga é atrasada (COSTA; SANTOS, 2018).

A parte magnética do disjuntor consiste em um núcleo de ferro com uma bobina de arame ao redor, formando um eletroímã. A corrente de carga passa pelas bobinas do eletroímã, para que o eletroímã responda às correntes de curto-circuito. Um alto nível de corrente faz com que o eletroímã gere força de campo suficiente para atrair uma armadura próxima. À medida que a parte superior da armadura se move em direção ao eletroímã, a armadura gira a barra de disparo para disparar o disjuntor, abrir o caminho atual e desenergizar as bobinas do eletroímã (SPINDOLA, 2018).

Os DTM costumam ser empregados onde é importante limitar rapidamente a corrente de curto-circuito. Isso ocorre porque o eletroímã nesses dispositivos pode extinguir o arco entre os contatos do disjuntor em apenas 4 ms (milissegundos). Isso se compara favoravelmente à velocidade de interrupção disponível em outros tipos de disjuntores, como o hidráulico-magnéticos, que geralmente energiza um solenoide para interromper as correntes de curto-circuito. Os disjuntores hidráulico-magnéticos podem levar 10 ms (milissegundos) ou mais para interromper completamente o fluxo de corrente (BERNARDON; BRETAS; OLIVEIRA, 2018).

Um ponto a ser observado é que os DTM são sensíveis à temperatura. Em ambientes suficientemente quentes, sua capacidade normal de manuseio de corrente deve ser reduzida de acordo com as recomendações do fabricante. Classificam-se em Curvas B, C e D (STÖHLIRCK, 2018).



Os DTM de Curva B são empregados em instalações em que podem ser esperados curtos-circuitos com baixa intensidade. Geralmente, são instalados em circuitos de cargas resistivas residenciais, nos quais a demanda de corrente de partida do equipamento é baixa. Usos comuns são em circuitos de: aquecedores elétricos, chuveiro elétrico, secadores de cabelo e tomada de uso geral (TUGs) (CARDOSO, 2016).

Os DTM de Curva C são utilizados em instalações em que são possíveis curtos-circuitos de média intensidade e nos quais a demanda de corrente para partida de equipamentos é mediana. Por isso são preconizados em circuitos de cargas indutivas, como: ar condicionados, bombas de piscina, micro-ondas, e circuitos de iluminação de lâmpadas fluorescentes (SILVA, 2011).

Os DTM de Curva D, por sua vez, são comumente aplicados em circuito nos quais são esperados curtos-circuitos de alta intensidade e nos quais a corrente de partida é muito acentuada, de tal forma que instalações elétricas desses dispositivos em motores e transformadores de grandes porte são indicadas (LIMA FILHO, 2011).

O Dispositivo Diferencial Residual (DR) ou Interruptor Diferencial Residual (IDR) é essencialmente um dispositivo que detecta corrente e desconecta qualquer circuito de baixa tensão (corrente desbalanceada) sempre que ocorrer alguma falha. É basicamente instalado para evitar choques em humanos ou morte causados por choque elétrico. Evita acidentes desconectando o circuito principal em uma fração de segundos (COSTA; SANTOS, 2018).

O IDR trabalha com o princípio da lei de Kirchhoff (Figura 1), que afirma que a corrente de entrada deve ser igual à corrente de saída de um circuito. Assim, compara a diferença nos valores atuais entre fios vivos e neutros. Idealmente, a corrente que flui para o circuito a partir do fio ativo deve ser a mesma que flui através do fio neutro. Em caso de falha, a corrente do fio neutro é reduzida, o diferencial entre os dois conhecido como Corrente Residual. Ao detectar uma corrente residual, o IDR é acionado para desarmar o circuito (SPINDOLA, 2018).

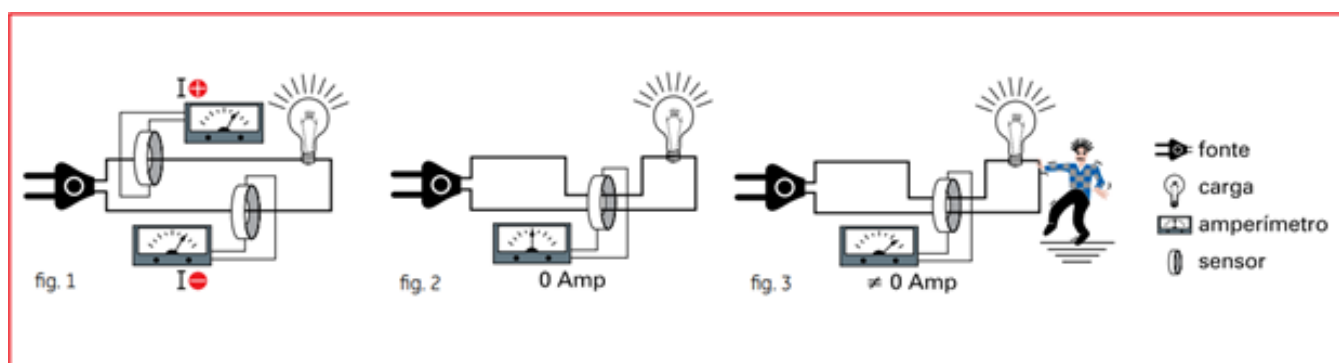


Figura 1 – Princípio de Funcionamento do Interruptor Diferencial Residual - IDR
Fonte: General Electric Industrial Solutions (2018)

Um dispositivo de corrente residual monitora sua instalação de fiação permanentemente para detectar qualquer fuga de corrente, medindo continuamente a quantidade de corrente que passa através de um fio em uma direção e novamente através de um fio diferente na direção oposta. Se detectar uma diferença maior que 30 mA (miliampères) ou menos em certos casos, interrompe o circuito. Se a corrente estiver "ausente", significa que há uma fuga em algum lugar da instalação da fiação. Se essa corrente vazar pelo corpo de uma pessoa, poderá levar a uma eletrocussão potencialmente fatal. Então os DRs e IDRs protegem as pessoas dos riscos de eletrocussão (BERNARDON; BRETAS; OLIVEIRA, 2018).

Conforme a NBR 5410 (ABNT, 2004) o uso do disjuntor diferencial é obrigatório, por medidas de segurança, em circuitos que sejam utilização em áreas internas molhas ou sujeitas a lavagens ou externas às edificações, ou internas que alimentem usos externos, como: banheiros (chuveiro ou banheira), cozinhas, copas, lavanderias, áreas de serviço, garagens e outros ambientes internos normalmente molhadas (STÖHLIRCK, 2018).

Já o Disjuntor Diferencial Residual (DDR) é um dispositivo de proteção que possui tanto a função de um DTM como a função de um IDR simultaneamente. Sendo assim, atua como um dispositivo de corrente residual e um disjuntor, ou seja, faz a prevenção contra curtos-circuitos e sobrecargas e também contra fugas de corrente (CARDOSO, 2016). A Figura 2 mostra um exemplo de DDR.

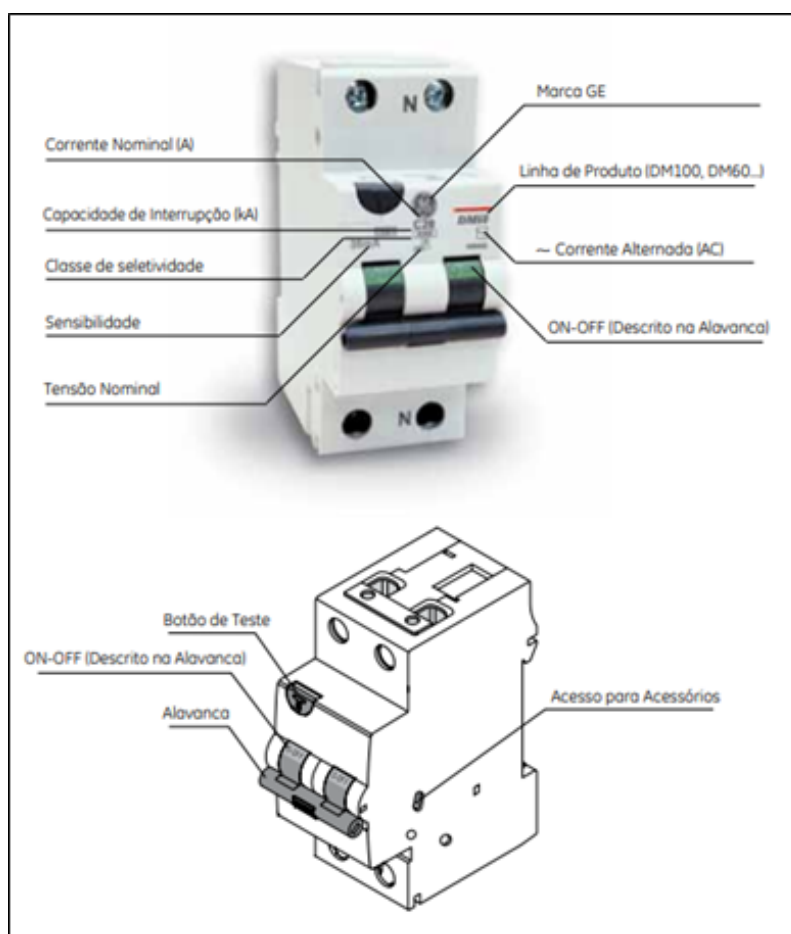


Figura 2 – DDR - Disjuntor com Proteção Diferencial
Fonte: General Electric Industrial Solutions (2018)

Um disjuntor é um interruptor elétrico operado automaticamente, projetado para proteger um circuito elétrico contra danos causados por excesso de corrente de sobrecarga ou curto-circuito. Sua função básica é interromper o fluxo de corrente após a detecção de uma falha. Ao contrário de um fusível, que opera uma vez e depois deve ser substituído, um disjuntor pode ser redefinido (manual ou automaticamente) para retomar a operação normal (MAMEDE FILHO, 2010).

Os disjuntores são fabricados em tamanhos variados, desde pequenos dispositivos que protegem circuitos de baixa corrente ou eletrodomésticos individuais, até grandes quadros de distribuição projetados para proteger circuitos de alta tensão que alimentam uma cidade inteira. A função genérica de um disjuntor, ou fusível, como um meio automático de remover energia de um sistema com defeito é frequentemente denominada de dispositivo de proteção contra sobrecorrente.

Um disjuntor interrompe o circuito se a demanda atual ficar muito alta, pois é ajustado na capacidade dos fios no circuito que protege. Se houver uma sobrecarga causada, por exemplo, um curto-circuito ou demanda excessiva causada pela conexão de muitos dispositivos no mesmo circuito, ele reagirá. Sem essa proteção, os fios poderiam derreter e pegar fogo (LIMA FILHO, 2011).

Para a proteção da instalação elétrica e seus componentes das sobrecargas ou sobrecarga devido a curto-circuito ou qualquer outra falha, a seção defeituosa é desconectada da seção saudável, manual ou automaticamente, por meio dos disjuntores. Uma vez que a falha é corrigida, então o circuito original pode ser reconstituído manualmente ou automaticamente (LIMA JUNIOR, 2010).

Quando uma corrente é interrompida, um arco é gerado. Este arco deve ser contido, resfriado e extinto de maneira controlada, de modo que a folga entre os contatos possa novamente suportar a tensão no circuito. As classificações de interrupção de um disjuntor devem ser iguais ou maiores que as correntes de curto-circuito do sistema disponíveis (MAMEDE FILHO, 2010).

Diferentes tipos de disjuntores são projetados com base em diferentes critérios e usos, esse caso é do DDR, que funciona da mesma maneira descrita. O modelo de 2 polos é usado no caso de uma fonte monofásica que envolve apenas um fio ativo e neutro. Contém duas extremidades nas quais os fios ativo e neutro estão conectados. Um interruptor rotativo é usado para colocar o DDR de volta nas posições ON ou OFF. Um botão de teste ajuda a testar periodicamente a funcionalidade desse dispositivo (SPINDOLA, 2018).

Já o modelo de 4 polos é usado nos casos de uma conexão de alimentação trifásica envolvendo fios trifásicos e um neutro. Consiste em duas extremidades onde as três fases e o fio neutro estão conectados. Além disso, é semelhante em construção e operação como DDR de 2 polos (COSTA; SANTOS, 2018).

Portanto, disjuntores residuais com proteção contra sobrecorrente protegem

pessoas, equipamentos e edifícios (patrimônio). O DDR pode então numa instalação substituir um IDR, pois executa as mesmas funções e adicionalmente, como disjuntor, também atua em casos de corrente de fuga, além de possuir proteção termomagnética. Dessa forma, a única desvantagem dos DDRs é que costumam ser mais difíceis de encontrar no mercado, são o custo mais elevados se comparados aos DTMs e IDRs (BERNARDON; BRETAS; OLIVEIRA, 2018).

As correntes de disparo de IDRs e DDRs comercializados no Brasil são: alta sensibilidade – 30 mA; e, baixa sensibilidade – 300 mA. Em síntese, o dispositivo DR de alta sensibilidade deve ser utilizado em instalações elétricas residenciais para proteger pessoas contra choque elétrico, devido a possibilidade de contato direto com partes energizadas, e o de baixa sensibilidade normalmente é utilizado para proteger o patrimônio, evitando, por exemplo, que possíveis fugas de corrente em estruturas metálicas possam causar o choque elétrico por contato indireto ou ainda possa ser um causador de um princípio de incêndio (STÖHLIRCK, 2018).

Os DDRs são projetados para desconectar o circuito se houver uma corrente de fuga. Ao detectar pequenas correntes de fuga (geralmente de 5 a 30 mA) e desconectar com rapidez suficiente (<30 ms), podem impedir a eletrocussão. Eles são uma parte essencial da desconexão automática de suprimento de eletricidade, ou seja, desligam quando uma falha se desenvolve, em vez de depender da intervenção humana, um dos princípios essenciais da prática elétrica segura (COSTA; SANTOS, 2018).

Para evitar a eletrocussão, os DDRs devem operar entre 25 e 40 milissegundos com correntes de fuga (através de uma pessoa) superiores a 30 mA, antes que o choque elétrico possa levar o coração à fibrilação ventricular, a causa mais comum de morte por choque elétrico (CARDOSO, 2016).

Por outro lado, disjuntores ou fusíveis convencionais apenas interrompem o circuito quando a corrente total é excessiva (que pode ser milhares de vezes a corrente de fuga à qual o DDR responde). Uma pequena corrente de fuga, como através de uma pessoa, pode ser uma falha muito séria, mas provavelmente não aumentaria a corrente total suficiente para um fusível ou disjuntor interromper o circuito, e certamente não o fará com a rapidez necessária para salvar uma vida (SILVA, 2011).

Os DDRs operam medindo o balanço de corrente entre dois condutores usando um transformador de corrente diferencial. Isso mede a diferença entre a corrente que flui através do condutor ativo e a que retorna através do condutor neutro. Se estes não somarem zero, há fuga de corrente em outro lugar (terra / terra ou outro circuito), e o dispositivo abrirá seus contatos. A operação não requer uma corrente de falha para retornar através do fio terra na instalação; também funcionará se o caminho de retorno for através de encanamento, contato com o solo ou qualquer outro caminho em uso. A desconexão automática é uma medida de proteção contra choques ainda que a fiação de aterramento da instalação esteja danificada ou não



exista (COSTA; SANTOS, 2018).

Para um DDR usado com energia trifásica, todos os três condutores ativos e o neutro (se instalado) devem passar pelo transformador de corrente. Quando se trata de riscos elétricos, a prevenção depende da confiabilidade e segurança da distribuição de energia elétrica (CARDOSO, 2016).

É possível obter uma proteção precisa de pessoas e equipamentos elétricos contra correntes de fuga instalando DDRs, que detectam um desequilíbrio do fluxo elétrico e do disparo, assegurando, de fato, proteção contra falhas à terra, reduzindo o risco de morte ou ferimentos graves e impedindo a risco de incêndio causado por fiação defeituosa ou outros aparelhos (SPINDOLA, 2018).

Mas é importante esclarecer que DTM, DR, IDR e DDR é uma classe diferente de disjuntores, pois são essencialmente dispositivos sensores de corrente usados para proteger um circuito de baixa tensão em caso de falha, embora os DDRs destinem-se a proteger um indivíduo dos riscos de choques elétricos, eletrocussão e incêndios causados devido a falhas na fiação ou no terra (STÖHLIRCK, 2018).

3. CONCLUSÃO

O número de consumidores de eletricidade em residências e edifícios comerciais aumentou significativamente nas últimas décadas. Os dispositivos elétricos mais recentes costumam ter características bastante diferentes em termos de consumo de corrente que os dispositivos anteriores, devido a conversores de frequência em máquinas de lavar, por exemplo, ou unidades de fonte de alimentação comutadas em TVs, PCs ou luzes LED.

Também existem produtores descentralizados de energia, como sistemas fotovoltaicos ou dispositivos de carregamento para veículos elétricos. Tudo isso requer novas estratégias de proteção para instalações elétricas. Isso também inclui dispositivos de proteção de corrente residual apropriados ou disjuntores de corrente residual que cortam a corrente imediatamente e com segurança no caso de uma falha.

Erros de fiação, falhas de isolamento, dispositivos defeituosos ou trabalho defeituoso em sistemas elétricos podem desencadear correntes residuais perigosas - e causar acidentes ou incêndios elétricos como consequência. Os DDRs podem impedir que isso aconteça. Protegem contra correntes de choque perigosas quando objetos condutivos sob tensão são tocados, direta ou indiretamente, cortam com rapidez e segurança a energia do circuito monitorado se uma corrente diferencial definida for excedida.

Conclui-se que o DDR é um dispositivo de proteção essencial em seu circuito

elétrico que ajuda a evitar riscos elétricos em casos de falhas à terra e quando adequadamente configurado garantirá que não haja ferimentos fatais causados ao ser humano no caso de um toque acidental nos fios energizados, ou perdas e danos em ativos ou patrimônio.

Referências

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão**. Rio de Janeiro, 2004.

BERNARDON, D.P.; BRETAS, A. S.; OLIVEIRA, A. L. **Metodologia para Análise e Ajuste da Seletividade de Dispositivos de Proteção em Situações de Contingências**. 2018. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria/RS, 2018.

CÂMARA, A. A. S. da. **Projeto de instalações elétricas em baixa tensão**. 81 f. 2017. Projeto Técnico (Mestrado – Engenharia Civil). Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Centro de Tecnologia, Departamento de Engenharia Civil. Natal, RN, 2017.

CARDOSO, J. **Diretrizes para elaboração de programas de manutenção predial, com ênfase em estruturas, instalações elétricas e hidráulicas**. 2016. 139 f. Dissertação (Mestrado – Engenharia Elétrica). Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo - IPT, São Paulo, 2016. Disponível em: <http://www.ipt.br/pos_graduacao_ipt/solucoes/dissertacoes/843-diretrizes_para_elaboracao_de_programas_de_manutencao_com_enfase_em_estruturas_instalacoes_eletricas_e_hidraulicas.htm>. Acesso em 01 jun. 2020.

COSTA, H; C.; SANTOS, D. M. dos. **Sistemas de proteção: estudo detalhado sobre os dispositivos DR e DPS**. 92 f. Trabalho Monográfico (Mestrado – Engenharia Elétrica) - Universidade Estácio de Sá, Rio de Janeiro, 2018.

COTRIM, A. A. M. B. **Instalações elétricas**. 5 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

CREDER, H. **Instalações elétricas**. 15. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.

FONSÊCA, G. E. da. **Dimensionamento dos condutores de uma instalação residencial em angicos/rn, com base na NBR 5410:2004**. 59f. 2013. Monografia (Mestrado – Ciência e Tecnologia). Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA. Angicos/RN, 2013.

GEBRAN, A. P.; RIZZATO, F; A. P. **Instalações Elétricas Prediais**. 1. ed. São Paulo: Bookman, 2017.

GENERAL ELETRIC INDUSTRIAL, SOLUTIONS. **Catálogo de Produtos**. Proteção Diferencial. DR - Interruptor Diferencial Residual DDR - Disjuntor com Proteção Diferencial DOC (Diff-o-Click) - Blocos Diferenciais Acopláveis. São Paulo: GE Industrial Solutions, 2018. Disponível em: <http://www.geindustrial.com.br/download/catalogs/GE_Protecao_Diferencial.pdf>. Acesso em 01 jun. 2020.

LIMA FILHO, D. L. **Projeto de Instalações Elétricas Prediais**. 12. ed. São Paulo. Érica, 2011. 272 p.

LIMA JUNIOR, L. C. M. **Certificação em instalações elétricas de baixa tensão, importância e aplicabilidade da norma ABNT NBR 5410/2004**. 58f. 2010. Monografia (Graduação - Engenharia Elétrica). Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2010.

MAMEDE FILHO, J. **Instalações elétricas industriais**. 8 ed. São Paulo: LTC, 2010.

NISKIER, J.; MACINTYRE, A. J. **Instalações Elétricas**. 6. ed. São Paulo: LTC, 2013.

SILVA, G. A. da. **Gerenciamento de riscos de incêndios ativados por eletricidade em sítios históricos: estudos de casos em Ouro Preto – MG**. 2011. 88f. Dissertação (Mestrado - Gestão de Riscos em Geotecnia e Desastres Naturais) - Universidade Federal de Ouro Preto. Escola de Minas. NUGEO. Ouro Preto/MG, 2011. Disponível em: <https://nugeo.ufop.br/uploads/nugeo_2014/teses/arquivos/gustavo-antonio-da-silva.pdf>. Acesso em 01 jun. 2020.



SOUZA, J. R. A. **Instalações elétricas em locais de habitação**. São Paulo: MM Editora Ltda., 2007.

SPINDOLA, P. R. A. **Diretrizes para adequação das instalações elétricas em baixa tensão de edifícios na cidade de São Paulo à NBR 5410/2004**. 2018. 239p. Dissertação (Mestrado em Habitação: Planejamento e Tecnologia) - Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. Área de concentração: Tecnologia em Construção de Edifícios. São Paulo, 2018. Disponível em: <http://cassiopea.ipt.br/teses/2018_HAB_Paulo_Spindola.pdf>. Acesso em 01 jun. 2020.

STÖHLIRCK, L. **Metodologia para Análise e Ajuste da Seletividade de Dispositivos de Proteção em Situações de Contingências**. 2018. 110f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria/RS, 2018. Disponível em: < https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/15949/DIS_PPGEE_2018_STOHLIRCK_LEONARDO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em 01 jun. 2020.



CAPÍTULO 2

A IMPORTÂNCIA E A APLICABILIDADE DO PLANO DE MANUTENÇÃO ELÉTRICA PREVENTIVA EM DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO DE CORREIAS TRANSPORTADORAS NA PREVENÇÃO DE ACIDENTES DE TRABALHO

Antonio Walber Coelho Nunes

Shirley Silva Abreu

Resumo

Dentre os segmentos industriais, o setor de mineração necessita de dispositivos de transporte de materiais que sejam eficientes de fácil operação e manutenção. As correias transportadas vêm atender essa necessidade da indústria por ser dispositivo que realiza um trabalho de forma contínua e segura fazendo com que dispense um grande número de pessoas para realizar esse trabalho de transporte de material que geralmente muito agressivo para o homem. A inspeção regular de transportadores e seus dispositivos de segurança fornece um diagnóstico preciso das condições do equipamento, permitindo assim, prolongar a sua vida útil e evitar a ocorrência de acidentes através da correção dos problemas encontrados. O presente estudo se propõe a apresentar uma solução para esse contexto através de informações sobre cada dispositivo de proteção de correias transportadoras tipo VAP além de abordar conceitos e classificação de dispositivos de proteção dessas correias transportadoras, apresentar os tipos de dispositivos de proteção de correias transportadoras tipo VAP e descrever o plano de manutenção preventiva elétrica para que as correias transportadoras funcionem de maneira eficiente e segura evitando acidentes de trabalho.

Palavras-chave: Correias Transportadoras VAP. Manutenção Preventiva.

Abstract

Among the industries, the mining industry needs Materials handling devices that are efficient for easy operation and maintenance. The conveyor belts come meet this need of the industry for being held device that a continuous and secure working causing dispense a large number of people to carry out this work of vehicles usually very aggressive for humans. Regular inspection of carriers and their safety devices provide an accurate diagnosis of the condition of the equipment, thus, prolong its life and avoid accidents by correcting the problems encountered. This study aims to present a solution for that context by providing information about each VAP type conveyor belt protection device in addition to addressing concepts and protection devices classification of these conveyor belts, introduce the types of belts protection devices conveyor type VAP and describe the preventive electric maintenance planning so that the conveyor belts operate efficiently and safely.

Keywords: Belts. Carriers. VAP. Preventive maintenance. Electrical devices.



1. INTRODUÇÃO

Nos processos industriais os equipamentos costumam ser usados exaustivamente até chegarem ao limite de sua vida-útil e serem substituídos e repostos. Isso gera custo e demanda planejamento. Dentro dos segmentos do mercado está a mineração. Sem dúvidas, um dos ambientes que mais exige das máquinas que fazem parte do processo produtivo (BARONI, 2002). Para a atividade de mineração, são necessárias máquinas como escavadeiras de grande força mecânica, caminhões que suportem cargas que pesam toneladas, diversos Equipamentos de Proteção Individual para os trabalhadores, entre outros. Um detalhe curioso sobre o segmento minerador é um equipamento que muitas vezes não chama atenção: a correia transportadora. Consiste em uma longa forma de borracha capaz de receber cargas e se modelar à passarela que gira constantemente. A correia é uma das partes fundamentais do mercado como um todo. No exemplo da mineração, sua ausência faria com que trabalhadores precisassem içar cargas inúmeras vezes para colocar no transporte de transferência. Por outro lado, a correia transportadora economiza uma inestimável quantia de tempo.

As correias transportadoras são máquinas de manipulação de materiais que, em combinação com outros dispositivos, é utilizada em numerosos processos com o propósito de providenciar um fluxo contínuo de materiais entre diversas operações. Apresentam economia e segurança de operação, confiabilidade, versatilidade e enorme gama de capacidades (MERCÚRIO, 2005). A inspeção regular de transportadores e seus dispositivos de segurança fornece um diagnóstico preciso das condições do equipamento, permitindo assim, prolongar a sua vida útil e evitar a ocorrência de acidentes através da correção dos problemas encontrados.

As correias transportadoras são compostas por elementos de máquinas tais como eixos, mancais e polias, acoplamentos que em conjunto são responsáveis pelo seu bom funcionamento, com a confiabilidade requerida (MAGALHÃES, 2010).

A presente pesquisa tem o objetivo principal de fornecer informações sobre cada dispositivo de proteção de correias transportadoras tipo VAP (Figura 1), utilizadas pelo Terminal de Embarque e Descarga de Concentrado de Cobre e Níquel, e descrever o plano de manutenção preventiva elétrica que será aplicado para que as correias transportadoras funcionem de maneira eficiente e segura evitando acidentes de trabalho.





Figura 1 – Correia transportadora tipo VAP
Fonte: www.vale.com (2020)

2. INTRODUÇÃO À MANUTENÇÃO

Ao longo do tempo a área de manutenção tem mudado significativamente e o incremento destas mudanças pode ser observado no número e na variedade das instalações produtivas, com projetos cada vez mais complexos, com exigências de conhecimento técnico em níveis cada vez maiores, o que demanda uma atualização constante dos profissionais da área de manutenção. Uma tendência é que a área de manutenção nas empresas passa a ser considerada estratégica para os resultados dos negócios das mesmas, pois por meio da manutenção sistemática é possível antecipar-se e evitar falhas que poderiam ocasionar paradas imprevistas dos equipamentos produtivos. Da mesma forma, é possível se detectar uma situação onde haja expectativa de falha e programar-se para uma intervenção em oportunidade mais apropriada, sem prejudicar os compromissos de produção assumidos (PINTO; XAVIER, 2012).

2.1 Histórico da Manutenção

A história da manutenção, de forma geral, está dividida em três períodos distintos (NUNES; VALLADARES, 2020):

- Primeiro período – anterior a 2.a Guerra Mundial, denominado como manutenção da primeira geração onde a disponibilidade dos equipamentos e a preocupação pela prevenção das falhas não era prioridade. Os equipamentos eram superdimensionados, os projetos eram simples e o seu reparo de fácil execução sendo, portanto, mais confiáveis. A limpeza e a lubrificação eram suficientes, não havendo necessidade de fazê-los de forma sistemática.

- Segundo período – denominado manutenção da 2.a geração, iniciou-se na década de 1950, onde o pós-guerra gerou crescente demanda por produtos impulsionando a mecanização das indústrias, com máquinas numerosas e complexas. Planos de manutenção preventiva eram elaborados e passou a existir a preocupação com os tempos de parada dos equipamentos produtivos. O conceito de manutenção preventiva surge, então, aparecendo também em consideração de que as falhas nos equipamentos podiam e deviam ser previstas.
- Terceiro período – iniciado em meados da década de 1970, foi denominado manutenção da 3ª geração. Neste período buscou-se novas maneiras de maximizar a vida útil dos equipamentos produtivos, passando a existir a preocupação com alta disponibilidade e confiabilidade, sem proporcionar nenhum dano ao ambiente, ter maior segurança, maior qualidade do produto e custos sob controle.

2.2 Tipos de manutenção

Existem basicamente quatro tipos de manutenção que são: manutenção corretiva (não planejada e planejada), que pode ser de emergência ou não, manutenção preventiva, manutenção preditiva e manutenção detectiva (BAHLS, 2013).

Manutenção corretiva não planejada: esse tipo de manutenção é caracterizado pela atuação das equipes de manutenção em fatos que já ocorreram, sejam estes fatos desempenhos inferiores ao almejado ou uma falha. Não há tempo para a preparação de componentes e nem de planejar o serviço; isto é, manutenção corretiva não planejada é a correção da falha de modo aleatório a fim de evitar outras consequências (PINTO; XAVIER, 2012). Do ponto de vista do custo de manutenção, esse tipo tem custo menor do que prevenir falhas nos equipamentos. Porém, pode causar grandes perdas por interrupção da produção.

Manutenção corretiva planejada: neste caso, tem-se uma falha ou condição anormal de operação de um equipamento e a correção depende de decisão gerencial, em função de acompanhamento preditivo ou pela decisão de operar até a quebra. A decisão de adotar a política de manutenção corretiva planejada pode ser originada com base em vários fatores, tais como: negociação de parada do processo produtivo com a equipe de operação, aspectos ligados à segurança, melhor planejamento dos serviços, garantia de ferramental e peças sobressalentes, necessidade de recursos humanos tais como serviços contratados. Esse tipo de manutenção possibilita o planejamento dos recursos necessários para a intervenção de manutenção, uma vez que a falha é esperada (BAHLS, 2013).

Manutenção preventiva: trata-se de atuação realizada de maneira a reduzir ou evitar a falha ou a queda no desempenho do equipamento, obedecendo a um



plano de manutenção preventiva previamente elaborada, baseado em intervalos definidos de tempo, isto é, manutenção baseada no tempo. Qualquer ativo físico solicitado para realizar uma determinada função estará sujeito a uma variedade de esforços. Estes esforços gerarão fadiga e isto causará a deterioração deste ativo físico reduzindo sua resistência à fadiga. Esta resistência reduzir-se-á até um ponto no qual o ativo físico pode não ter mais o desempenho desejado, em outras palavras, ele pode vir a falhar (NUNES; VALLADARES, 2020). Utilizando dados estatísticos de arquivos ou históricos disponíveis nas empresas procura-se determinar o tempo provável em que ocorrerá a falha, pois se sabe que esta poderá ocorrer, mas não se pode determinar exatamente quando. Pode-se, ainda, reduzir a probabilidade de falhas pelo fato de a manutenção ser programada com antecedência, sendo o ônus desta paralisação substancialmente baixo. A manutenção preventiva caracteriza-se pelo trabalho sistemático para evitar a ocorrência de falhas procurando a sua prevenção, mantendo um controle contínuo sobre o equipamento. A manutenção preventiva é considerada como o ponto de apoio das atividades de manutenção, envolvendo tarefas sistemáticas tais como: as inspeções, substituição de peças e reformas (PINTO; XAVIER, 2012).

Manutenção preditiva: também é conhecida como manutenção sob condição ou manutenção com base no estado do equipamento. É baseada na tentativa de definir o estado futuro de um equipamento ou sistema, por meio dos dados coletados ao longo do tempo por uma instrumentação específica, verificando e analisando a tendência de variáveis do equipamento. Esses dados coletados, por meio de medições em campo como temperatura, vibração, análise físico-química de óleos, ensaios por ultra-som, termografia, não permitem um diagnóstico preciso; portanto, trabalha-se no contexto de uma avaliação probabilística. Esse tipo de manutenção caracteriza-se pela previsibilidade da deterioração do equipamento, prevenindo falhas por meio do monitoramento dos parâmetros principais, com o equipamento em funcionamento. A manutenção preditiva é a execução da manutenção no momento adequado, antes que o equipamento apresente falha, e tem a finalidade de evitar a falha funcional ou evitar as consequências desta (NUNES; VALLADARES, 2020).

Manutenção detectiva: na década de 1990 o termo manutenção detectiva começou a ser utilizado. É um tipo de manutenção efetuada em sistemas de proteção buscando detectar falhas ocultas ou não perceptíveis às equipes de operação e manutenção (PINTO; XAVIER, 2012). Essa é a política adotada quando o processo possui subconjuntos nos quais é praticamente impossível detectar falhas antes que elas ocorram, buscando eliminar falhas ocultas por meio de testes periódicos no sistema.



2.3 A Engenharia da Manutenção

A Engenharia de Manutenção, conhecida em algumas empresas como Métodos de Manutenção, tem um papel muito importante dentro da organização, como fator de desenvolvimento técnico da Manutenção. Cabe a ela gerir as ferramentas para atualização técnica dos sistemas e processos, equipamentos e pessoal de manutenção (KARDEC; NASCIF, 2013).

A missão da Engenharia de Manutenção é promover o progresso técnico da Manutenção, através da gestão de ferramentas que proporcionem a sua melhoria de desempenho. É formado pelos seguintes processos:

- a) **Arquivo Técnico:** organização de catálogos técnicos, manuais operacionais, catálogos de peças. A atualização sistemática dos catálogos é uma fonte de consulta importante para a especificação adequada do material, de desenvolvimento de fornecedores e materiais;
- b) **Dossiê dos equipamentos:** o arquivo de dados/dossiê do equipamento é uma ferramenta utilizada para o auxílio na intervenção de equipamentos, contendo dados importantes, tais como: especificação técnica, dados de operação, curvas de performance, spare parts lists (peças de manutenção reserva), instruções de operação e manutenção;
- c) **Desenvolvimento de Fornecedores:** o desenvolvimento de fornecedores de materiais, equipamentos e serviços utilizados na Manutenção, através de ensaios, pesquisas, orientações, especificações, troca de informações com outras unidades, auditorias de qualidade;
- d) **Condições Iniciais de Maquinas e Equipamentos:** a correta especificação técnica de máquinas e equipamentos levando em consideração aspectos de manutenção e lubrificação e fundamental para uma boa performance da manutenção;
- e) **Melhoria de Máquinas e Equipamentos Ensaio:** estudos e modificações nos equipamentos, visando a melhoria da performance de manutenção, traz não só benefícios à equipe de manutenção, diminuindo as quebras e as intervenções nos equipamentos, mas também à Área de Produção, aumentando a disponibilidade do equipamento, aumentando o nível de produção, a diminuição de custos, a diminuição de perdas e refugos de matéria prima e a melhoria de qualidade do produto. A correta identificação dos problemas nos equipamentos, através de histórico e levantamento de dados de quebras, refugos e custo é fundamental para justificar a modificação no equipamento;
- f) **Matriz de Peças Sobressalentes:** a matriz de estoque de peças reserva de maquinas e equipamentos deve ser gerenciada de acordo com períodos do



ano, modificações introduzidas, tipo de manutenção, condições operacionais. Este gerenciamento deve proporcionar um equilíbrio entre os custos e a disponibilidade dos ativos;

- g) **Análise de Falhas:** o processo de análise de falha é vital no dia-a-dia da manutenção, pois através dela é possível conhecer as causas raízes das falhas e defeitos, trabalhar para a condição de quebra zero e fornecer maior disponibilidade e confiabilidade dos ativos. Quando a manutenção, através de seu pessoal ou em grupos multidisciplinares, utiliza as ferramentas de análise de falhas, está praticando a Engenharia de Manutenção. Estas técnicas, basicamente, identificam a causa do problema e sugerem uma ação de bloqueio para solucionar os problemas que influenciam negativamente na confiabilidade de ativos e instalações;
- h) **A equipe de manutenção:** na rotina diária de serviços, tende a realizar o conceito "trocapeça", onde os componentes são trocados sem uma análise da causa raiz do problema. A metodologia de análise de falhas permite a mudança deste paradigma. A equipe ao se envolver em atividades de Levantamento estudo de casos de falhas, irá absorver estes novos conceitos e aplicar intuitivamente a cada falha observada. Ao realizar a análise de falhas com um grupo multidisciplinar, incluindo manutenção e operação, há uma mudança no conceito "a máquina quebrou", e os próprios operadores irão solicitar os serviços de manutenção indicando os componentes que estão em estado de falha, e o estudo de causa será focado nestes componentes;
- i) **Colaboradores:** para manter as condições e as funções de um ativo, um dos principais fatores é o colaborador. A equipe de operação deve utilizar os ativos dentro dos padrões estabelecidos, e a equipe de manutenção deve seguir os planos de manutenção dos ativos, atuando de maneira acurada;
- j) **Comissionamento:** na prática, o processo de comissionamento consiste na aplicação integrada de um conjunto de técnicas e procedimentos de engenharia para verificar, inspecionar e testar cada componente físico da máquina, desde os individuais, como peças e instrumentos até os mais complexos, como módulos, subsistemas e sistemas. As atividades de comissionamento, no seu sentido mais amplo, são aplicáveis à todas as fases da manutenção, desde o projeto básico e detalhado, ao suprimento, desmontagem, inspeção, montagem, pintura e testes até a entrega da máquina ao cliente final, passando, muitas vezes, por uma fase de operação assistida;
- k) **Diligenciamento:** a atividade de diligenciamento compreende todas as ações necessárias para permitir que o produto a ser fornecido, montado ou colocado em funcionamento seja entregue no prazo, de acordo com as especificações técnicas aplicáveis e dentro dos padrões de qualidade esperados pelo Cliente. São realizadas visitas periódicas para verificar detalhadamente a situação da fabricação ou montagem, com base nos documentos contra-



tuais, cronogramas, eventos de pagamentos e outros documentos julgados necessários. Na visita inicial é avaliada a infraestrutura do fabricante ou montador para executar as operações contratadas, os ensaios e outras ações de controle da qualidade especificadas no contrato;

- I) Padrões técnicos: os padrões técnicos da manutenção são um conjunto de documentos que tratam das diversas tarefas operacionais de manutenção, executadas diretamente no chão de fábrica. Este conjunto de documentos e também conhecido como Manual de Manutenção e deve conter todas as informações técnicas necessárias para que as equipes de manutenção executem suas tarefas com confiabilidade e de maneira uniforme

2.4 A qualidade na manutenção

2.4.1 Fator humano na manutenção

Um profissional de manutenção qualificado e bem equipado é fundamental para que uma empresa consiga atingir seus objetivos, obter qualidade nos seus produtos e ter prestígio no mercado. Além disso, o sucesso ou fracasso de uma empresa depende do trabalho de equipe de seus colaboradores em qualquer atividade. Na manutenção este fator é mais do que crítico, tanto internamente entre seus membros, quanto entre o seu relacionamento com a área de operação. Conseguir que a manutenção e a operação formem uma verdadeira equipe na busca de soluções constitui um desafio para as empresas que procuram a excelência empresarial. A fim de obter uma vantagem competitiva, é de importância fundamental o engajamento do fator humano na organização. Esse engajamento é caracterizado por sua iniciativa, colaboração, empenho, vontade, motivação, disciplina, comprometimento e por sua satisfação em executar um trabalho que o realize e que realize também sua equipe. A manutenção depende cada vez mais da disposição de seus colaboradores em quebrar paradigmas e encarar novos desafios dentro da atividade. É importante que o profissional de manutenção, além de otimizar o custo da manutenção tenha uma visão de quanto representa de ganho ou perda para a empresa, a maior ou menor disponibilidade dos equipamentos produtivos (KARDEC; NASCIF, 2013).

2.4.2. Instrumentos de trabalho

Os custos na manutenção são: mão de obra, instrumentos e ferramentas, material para reparos, entre outros. Um instrumento de qualidade é um grande aliado do profissional da manutenção, facilitando e agilizando o trabalho do mesmo. Um erro grande e comum cometido pelas empresas é que elas buscam o melhor preço ao invés do melhor custo. Uma ferramenta ou material de reparo de menor pre-



ço pode dificultar o trabalho do profissional de manutenção, causando assim uma parada produção. Como o custo do instrumento é infinitamente menor que a hora da produção, é preferível investimentos direcionados a ferramentas de qualidade.

2.4.3. Planejamento

Gestão da Manutenção com objetivo de agilizar o atendimento à operação, otimizar a utilização de recursos humanos e materiais, além de disseminar conhecimento técnico, teórico e prático é importante se adotar um sistema para medir, capacitar e melhorar continuamente o nível de conhecimento das equipes responsáveis por gerir os ativos industriais. Para implantação de algo em uma organização, como o da Gestão da Manutenção, a empresa, no entanto, pode ter um caminho longo e sinuoso a trilhar, atendo-se e respondendo questões como: O que leva a empresa a implantar a Gestão de Manutenção? Por que a Gestão da Manutenção é importante para empresa? O serviço de manutenção pode ser feito por um setor da própria empresa ou é melhor a contratação de serviço terceirizado? Quais os serviços que se devem buscar na empresa terceirizada? Para organizar esse conjunto de informações é preciso, primeiramente, cadastrar os equipamentos, estruturando tudo o que pertence à organização. Depois disso, iniciar e organizar a manutenção torna-se tarefa fácil, e mais do que isso, eficaz (REIS; DENARDIN; MILAN, 2014).

Quando já se tem o tipo de manutenção escolhido, o perfil e quantidade de profissionais envolvidos e área física, é o momento de se pensar nos tipos de materiais necessários para esse grupo poder trabalhar adequadamente: O que se tem em mente? Quais materiais são considerados fundamentais para realizar o trabalho com segurança? Por quê? Com as respostas dessas perguntas, têm-se subsídios para seguir em frente com a proposta, atentando para: Qual o custo da infraestrutura e como deve ser composta? Claro, são necessários alguns parâmetros para essas respostas, considerados importantes para compor a infraestrutura da equipe de manutenção, como: - Ferramentas necessárias para técnicos de cada área de atuação desenvolver suas atividades; - Equipamentos essenciais para usar em bancadas de manutenção, de acordo com cada área de atuação; - Documentação técnica; - Telefone, central de recados, bip, celular, computador, rede de internet; - Escritório, suprimentos operacionais (canetas, envelopes, papéis, móveis e utensílios, etc.); - Infraestrutura predial para manutenção; - Assinatura de revistas e publicações técnicas, compra de livros, viagens, congressos, etc.; - Treinamentos, sempre que possível e necessário (SOUZA, 2018).

Como é importante e necessário conhecer os custos de implantação e manutenção do grupo, deve-se enquadrar os materiais em itens de custo fixo e de custo variável. Após todas essas etapas, finalmente chegou a hora de se colocar todas as ideias, estudos e resultados no papel e passar à ação propriamente dita. Depois do estudo detalhado de sua organização, suas condições e seu conjunto de equipamentos instalados, já se pode estabelecer a implantação do Sistema de Ma-



nutenção, passando para a tão esperada Gestão da Manutenção. Para montagem adequada dessa proposta, para que se tenha catalogada, sendo objeto de pesquisa e de informação, é importante seguir uma estrutura para o plano de trabalho: Introdução; Metodologia; Cronograma de desembolso; Conclusão. Com tudo devidamente registrado, resta, somente, colocar em prática o sistema de gestão da manutenção, descomplicando, assim, o processo e gerindo com firmeza a manutenção da organização, como ação estratégica da empresa que quer o sucesso.

Fica patente e indiscutível a necessidade de implantação de sistemas de gestão da manutenção nas organizações que querem gerir seus negócios, numa visão holística e estratégica. Garantindo a disponibilidade de equipamentos ou processos e instalações com confiabilidade, segurança e custos adequados, a organização estará otimizando processos, auferindo maiores lucros, conseqüentemente garantindo a sua sobrevivência. A responsabilidade da Gestão da Manutenção passa, pois, a ser um setor partícipe direto do processo, por conseguinte passa a propiciar condições de evitar todas as falhas não previstas, transformando-se na geradora de tranquilidade, minimizando as necessidades de manutenção emergencial. Independente do tipo de manutenção empregada pela organização, todas, sem exceção, para se dizer de sucesso, tem um processo instalado.

2.4.4. Benefícios da qualidade na mão de obra

Uma empresa que trabalha com sua linha de produção ou máquinas funcionando corretamente consegue fornecer produtos ou serviços de melhor qualidade. Por isso os profissionais da manutenção têm que ser qualificados para manter esses equipamentos em ordem e assim proporcionando benefícios para a mesma. Alguns benefícios trazidos pela qualidade da mão de obra são: Qualidade final do produto ou serviço fornecido ao cliente; Credibilidade; Garantia; Certificados de especialização; Competitividade no mercado (MAGALHÃES, 2010).

2.4.5. Consequência

A frequência de problemas com equipamentos pode decorrer não só da qualidade inferior deles, mas também da qualificação da mão-de-obra utilizada na manutenção. Quanto maior o grau de mecanização das linhas de produção e maior o grau de complexidade das máquinas, mais qualificadas devem ser as pessoas. A utilização de mão-de-obra inferior pode trazer duas consequências danosas:

Uma frequente repetição de serviços em função de má realização com inevitáveis interrupções da produção decorrentes da parada de equipamentos o que eleva custos e compromete o prazo de entrega dos pedidos. Danos e diminuição da vida útil dos equipamentos decorrente do mal funcionamento devido à má realização



da manutenção dos mesmos e acidentes, pois pessoal inabilitado é sério inconveniente á boa manutenção. Um setor competente dispõe de técnicos treinados. Nesse caso, o salário pago a mais e a compra de instrumentos e material de melhor qualidade retorna no melhor aproveitamento da mão-de-obra e na velocidade do trabalho realizado, especialmente quando se faz necessária a manutenção emergencial. Para isso o treinamento é fundamental (NEMÉSIO, 2009).

3. MANUTENÇÃO PREVENTIVA DOS EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO ELÉTRICA DE UM TRANSPORTADOR DE CORREIAS TIPO VAP

A manutenção preventiva consiste em parar o equipamento, em um momento necessário e oportuno, tanto para o equipamento quanto para o processo produtivo para realizar intervenções nos equipamentos. Os principais objetivos da manutenção preventiva é parar os equipamentos no momento certo, minimizar as intervenções, aumentar a disponibilidade, reduzir custos e determinar parâmetros preventivos (NEMÉSIO, 2009).

Para as correias transportadoras funcionar de maneira eficiente e segura são agregados vários dispositivos de proteção que necessitam de acompanhamento periódico. Esse acompanhamento periódico é chamado de plano de manutenção que deve ser construído levando em consideração vários critérios que depende do tipo de material transportado, frequência de uso e tempo disponível para a manutenção.

É importante padronizar a manutenção preventiva no transportador de correia, resguardando o recurso da empresa, otimizando o tempo de trabalho, evitando todo evento que possa ocasionar danos ao meio ambiente e aos trabalhadores e/ou ao negócio da empresa, garantindo a segurança dos empregados e prestadores de serviço na execução de manutenção no equipamento (BELHOT; CAMPOS, 2011).

Baseadas nas orientações dos fabricantes dos equipamentos elétricos de emergência das correias transportadoras foram elaborados quadros descrevendo todas as atividades relacionadas à manutenção elétrica dos equipamentos elétricos de proteção das correias transportadoras, padronizando todas as etapas para a realização das atividades de manutenção para que todos os técnicos de manutenção realizem as atividades de forma prática, produtiva e segura (OPERACIONAIS, 2015).

01	Informar desligamento	Informar à área afetada o desligamento do equipamento.
02	Bloquear o equipamento	Bloquear eletricamente o equipamento.
03	Verificar identificação	Certificar-se pelo TAG do equipamento, caso não haja, identificar e instalar plaqueta do instrumento.

04	Verificar instalação	Observar condições dos eletrodutos, condutores e fiação elétrica. Substituir e / ou fixar se necessário.
05	Verificar acionamento	Conferir funcionamento, corrosão, pintura, fixação, posicionamento do suporte, posicionamento da chave. Se necessário efetuar limpeza, recuperar ou trocar, desengrimpar. Verificar tensão mecânica, pontos desgastados que possam romper, movimento livre, limpeza e detritos sobre o cabo de acionamento da chave. Se necessário substituir o cabo.
06	Verificar conexões	Conferir as condições de fixação das e nas borneiras. Se necessário trocar ou reapertar borneiras.
07	Verificar vedação e desbloquear	Verificar possibilidade de entrada de umidade na chave e condutores. Se necessário, vedar com borracha de silicone. Executar desbloqueio.
08	Efetuar testes	Entrar em funcionamento com o equipamento onde a chave está instalada acionando-a para confirmar o bom desempenho.
09	Preencher registro de manutenção	Preencher ficha de manutenção para registro histórico do instrumento e evidenciar a manutenção.
10	Liberar equipamento	Informar à área afetada a liberação do equipamento.

Quadro 1 - Manutenção preventiva da chave de emergência
Fonte: O autor

01	Informar desligamento	Informar à área afetada o desligamento do equipamento.
02	Bloquear equipamento	Bloquear equipamento (retirar também a tensão de alimentação do instrumento).
03	Verificar identificação	Certificar-se pelo TAG do equipamento, caso não haja, identificar e instalar plaqueta.
04	Fazer limpeza	Efetuar limpeza geral na caixa do atuador (interna e externa), no sensor e na instalação de chegada do sistema ante-rasgo. Se necessário, utilize solvente adequado.

05	Inspeção	<p>Efetuar inspeção geral observando fixação do sistema ante-rasgo, ajustes, alinhamento, nivelamento, possibilidade de existência de corrosão e o estado de conservação física.</p> <p>® Obs: A possibilidade da existência de coloração escura por aquecimento, aspecto de carbonização ou bolhas na pintura são indícios da existência de mau contato.</p>
06	Verificações	<p>® Verificar a mobilidade de acionamento e o estado físico do atuador, fazer lubrificação, reparo ou substituição se necessário.</p> <p>® Verificar ligação do sensor, conexões, fiação, instalação (eletrodutos rígidos e flexíveis), fixação, estado de conservação do sensor, etc.</p> <p>® Verificar partes móveis do acionamento.</p> <p>® Se necessário, efetue destravamento, utilize anticorrosivo, lubrifique, repare, reaperte ou substitua componentes danificados.</p>
07	Ligar comando	Religar tensão de alimentação do instrumento.
08	Testes	Efetuar testes de atuação do sistema ante-rasgo da correia conforme manual do fabricante.
09	Desbloquear equipamento	Executar desbloqueio do equipamento.
10	Observar anormalidades	Após os testes, observar quanto a possíveis vibrações ou ruídos anormais.
11	Liberar equipamento	Informar à área afetada a liberação do equipamento.

Quadro 2 - Manutenção preventiva no detector de rasgos

Fonte: O autor

01	Informar desligamento	Informar à área afetada o desligamento do equipamento.
02	Verificar identificação	Conferir identificação de plaquetas dos drivers módulos e conexões. Se necessário repare a identificação.

03	Bloquear o equipamento	Executar bloqueio do equipamento. ® Retirar também a tensão de alimentação de comando.
04	Limpeza	Efetuar limpeza geral em sondas (principalmente na área facial), placas e componentes eletrônicos. Se necessário, utilize produto de limpeza adequado.
05	Inspeção	Efetuar inspeção geral nas instalações (eletrodutos rígidos e flexíveis), nas condições físicas da sonda, placas e componentes eletrônicos, conexões, fiação, fixação, a possibilidade de corrosão, vedação, etc. Obs: A possibilidade da existência de coloração escura por aquecimento, aspecto de carbonização ou bolhas na pintura são indícios da existência de mau contato.
06	Verificação	Efetuar verificação geral nas instalações (eletrodutos rígidos e flexíveis), sonda, painel, placas e componentes eletrônicos, conexões, fiação, fixação, corrosão, vedação, etc. Se necessário, efetue reapertos, reparos, vedação, fixação.
07	Ligar comando	Religar tensão de alimentação do instrumento.
08	Testes	Efetuar testes de atuação de entupimento.
09	Desbloquear equipamento	Executar desbloqueio do equipamento.
10	Observar anormalidades e liberar equipamento	Após os testes, observar quanto a possíveis vibrações ou ruídos anormais. Informar a liberação do equipamento.

Quadro 3 - Manutenção preventiva sensor de entupimento de chute

Fonte: O autor



01	Informar desligamento	Informar área afetada o desligamento do equipamento.
02	Bloquear equipamento	Bloquear eletricamente o equipamento (retire também a tensão de comando).
03	Verificar identificação	Certificar-se pelo TAG do equipamento, caso não haja, identificar e instalar plaqueta do instrumento.
04	Fazer limpeza	Efetuar limpeza geral interna e externa no atuador. Se necessário, utilize solvente adequado.
05	Verificações gerais	<p>Ⓡ Verificar a pressão da mola e estado físico do atuador, fazer lubrificação e trocar se necessário.</p> <p>Ⓡ Verificar ligação dos contatos e 06reapertar as conexões do micro switch.</p> <p>Ⓡ Verificar condição dos eletrodutos trocando-os se necessário.</p> <p>Ⓡ Verificar borracha de vedação (trocar se necessário).</p>
06	Lubrificação.	Lubrificar mola de acionamento do braço, rosca da caixa de ligação e acionamento e fechar.
07	Ajustes	<p>Efetuar ajustes do ponto de atuação (1º e 2º estágios) da chave em relação à correia transportadora.</p> <p>Obs: O 2º estágio (desligamento) deverá ser atuado antes de esbarrar na estrutura do transportador.</p>
08	Religar tensão de comando	Desbloquear tensão de comando para execução de testes da chave de desalinhamento.
09	Executar testes	Executar testes de atuação (1º e 2º estágios) da chave de desalinhamento observando o acionamento pelo supervisor.
10	Desbloquear	Executar desbloqueio do equipamento.
11	Liberar equipamento	Informar a liberação do equipamento.

Quadro 4 - Manutenção preventiva das chaves de desalinhamento da correia
Fonte: O autor

01	Informar desligamento	Informar a área afetada o desligamento do equipamento.
02	Verificar identificação	Certificar-se pelo TAG do equipamento, caso não haja, identificar e instalar plaqueta do instrumento.
03	Bloquear o equipamento.	® Bloquear eletricamente o equipamento. ® Retirar também a tensão de alimentação de comando
04	Limpeza	Efetuar limpeza geral em toda a instalação, sensor, acionamento, conexões, etc.
05	Inspeções	Observar condições dos eletrodutos, condutes, fiação elétrica, estado físico do sensor, acionamento mecânico, etc.
06	Verificações	® Conferir acionamento mecânico, corrosão, pintura, fixação, fiação elétrica, eletrodutos rígidos e flexíveis, condutes, vedação, estado físico do sensor, ajuste, etc. ® Se necessário efetue reaperto, reparo, fixação, vedação, ajuste ou substituição de componentes.
07	Ajustes	Efetuar ajustes de proximidade do sensor indutivo (aproximadamente 15mm), do acionamento de limitação máximo e mínimo, conforme manual do fabricante.
08	Ligar comando	Religar tensão de alimentação de comando.
09	Testes	® Conferir os pulsos do sinal e simular uma subvelocidade (quando o acionamento for para supervisão de velocidade) ® Conferir os pulsos do sinal e simular limite máximo e limite mínimo (quando o acionamento for para supervisão de limitação de curso)
10	Observar anormalidades	Após os testes, observar quanto a possíveis vibrações ou ruídos anormais.
11	Desbloquear o equipamento	Desbloquear eletricamente o equipamento.
12	Liberar equipamento	Informar a liberação do equipamento.

Quadro 5 - Manutenção preventiva sensor de subvelocidade
Fonte: O autor



01	Informar desligamento	Informar a área afetada o desligamento do equipamento.
02	Verificar identificação	Certificar-se pelo TAG do equipamento, caso não haja, identificar e instalar plaqueta do instrumento.
03	Bloquear o equipamento	Bloquear eletricamente o equipamento. Retirar também a tensão de alimentação de comando
04	Limpeza	Efetuar limpeza geral em toda a instalação, sensor, acionamento, conexões, etc.
05	Inspeções	Observar condições dos eletrodutos, condutes, fiação elétrica, estado físico do sensor, acionamento mecânico, etc.
06	Verificações	Conferir acionamento mecânico, corrosão, pintura, fixação, fiação elétrica, eletrodutos rígidos e flexíveis, condutes, vedação, estado físico do sensor, ajuste, etc. Se necessário efetue reaperto, reparo, fixação, vedação, ajuste ou substituição de componentes.
07	Ajustes	Efetuar ajustes de proximidade do sensor indutivo (aproximadamente 15mm), do acionamento de limitação máximo e mínimo, conforme manual do fabricante.
08	Ligar comando	Religar tensão de alimentação de comando.
09	Testes	Conferir os pulsos do sinal e simular uma subvelocidade (quando o acionamento for para supervisão de velocidade). Conferir os pulsos do sinal e simular limite máximo e limite mínimo (quando o acionamento for para supervisão de limitação de curso).
10	Observar anormalidades.	Após os testes, observar quanto a possíveis vibrações ou ruídos anormais.
11	Desbloquear o equipamento	Desbloquear eletricamente o equipamento.
12	Liberar equipamento	Informar a liberação do equipamento.

Quadro 6 - Manutenção preventiva no sensor de detecção de esticamento de correia
Fonte: O autor

Descrição	Quantidade	Unidade
Kit para Eletricista	01	Peça
Multímetro	01	Peça
Anticorrosivo (WD40 ou similar)	01	Lata
Toalha para limpeza	10	Peças
Graxa lubrificante	500	G

Quadro 7 - Materiais e ferramentas requeridos
Fonte: O autor

3.1 Cuidados especiais (SSO, meio ambiente e responsabilidade)

Para realizar as atividades de manutenção elétrica nos equipamentos de proteção nas correias transportadoras é necessário ser feita por um técnico habilitado e treinado, seguir as orientações de segurança do trabalho (BRASIL, 2006), além de observar as regras de preservação do meio ambiente (NR 11, 2014).

Risco	Medida preventiva / Tratamento
Descarga elétrica	Desenergizar equipamento, colocar LDE com cadeado
Particulado	Utilizar Máscara
Lesões físicas	Utilizar EPI's

Quadro 8 - Segurança do trabalho
Fonte: O autor

Aspecto Ambiental	Sistema de Controle / Tratamento
Geração de resíduos	Efetuar coleta de toda sobra de material conforme condição de uso

Quadro 9 - Meio ambiente
Fonte: O autor

3.2 Responsabilidades e periodicidade objetivando a prevenção de acidentes

Esta é uma função do Técnico de área que é o encarregado em efetuar a manutenção preventiva no equipamento. As atividades de manutenção preventiva dos equipamentos elétricos de proteção das correias transportadoras deverão ser realizadas a cada 90 dias (OPERACIONAIS, 2015).

Para as condições a serem empregadas na prevenção de acidentes, pode-se tirar duas conclusões principais.



A primeira delas é a de que alguns acidentes são causados pelo não cumprimento dos procedimentos padrão de segurança estabelecidos pela norma NR 10 (Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade). Essa norma possui requisitos e condições de segurança mínimas para que sejam implementados sistemas de prevenção de acidentes e medidas de controle para garantir a integridade dos funcionários que exercem atividades relacionadas à eletricidade. Um dos procedimentos importantes nesse processo trata-se da avaliação prévia da tarefa a ser executada, planejamento e análise de riscos envolvidos na operação. O uso dos EPIs recomendados para manutenção elétrica e para cada atividade desse processo é um EPI específico e vai proteger o trabalhador. Nesse sentido, é essencial a presença de um engenheiro ou técnico em segurança do trabalho para identificar as situações de risco e garantir as medidas de proteção dos operários durante a jornada de trabalho.

A segunda e última conclusão é a de que as empresas devem oferecer treinamentos, pois o treinamento é essencial para que as medidas de segurança sejam aprendidas pelos trabalhadores, assegurando a proteção de todos. A capacitação dos colaboradores para a realização das tarefas, a conscientização sobre as medidas de controle, os riscos envolvidos e a importância da utilização dos EPIs contribuem para que ocorra um menor número de acidentes de trabalho. O conhecimento dos procedimentos de segurança da NR 10, o uso de equipamentos de segurança específicos para eletricidade e a realização de treinamentos são medidas que, se aplicadas em conjunto, garantem a segurança e o bem-estar de todos na empresa, preservando a qualidade de serviço e a produtividade na realização de tarefas de manutenção elétrica.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os objetivos do presente trabalho foram alcançados, tendo em vista que, com base nas análises bibliográficas e nas atividades desenvolvidas nos planos de manutenção preventivas de correias transportadoras tipo VAP tem grande importância econômica, pois quando realizado corretamente evita paradas indesejáveis no sistema para manutenções corretivas.

Foram apresentadas informações relevantes sobre o funcionamento dos dispositivos de segurança nos transportadores de correias tipo VAP. Esse conhecimento poderá ser usado no dia-a-dia, contribuindo para o aprimoramento da qualidade e produtividade das práticas de manutenção e produção e segurança industrial, criando fundamentos para tomada de decisões.

Sabe-se que para ocorrer manutenção preventiva de forma eficiente é necessário mudança de paradigmas, porque exige a parada do equipamento para realizar todo o plano de manutenção e isso às vezes acontece com a parada de equipamento. Isso precisa ser visto com uma prevenção de paradas indesejáveis e

não como perda de produção.

Com o aumento da disponibilidade dos equipamentos, da confiabilidade, da segurança operacional e pessoal, da preservação ambiental e da motivação da equipe, são sempre acompanhadas da otimização dos resultados da empresa.

Referências

BELHOT, R. V.; CAMPOS, F. C. Relações entre manutenção e engenharia de produção: uma reflexão. **Revista Produção**. Vol.5, n.2, 2011.

BAHLS, Álvaro Leandro. **Aplicação da NR-12** - segurança de máquinas e equipamentos – em um laboratório de madeira em uma instituição de ensino profissional no Paraná. 2013. 52 f. Dissertação (Pós-Graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. 2013.

KARDEC, A.; NASCIF J. **Manutenção: função estratégica**. Rio de Janeiro: Qualitymark: Petrobrás, 2013.

MAGALHÃES, Francisco Rodrigo Paulino de. **Análise de eficiência energética para técnicas de acionamento de correias transportadoras**. 2010. Dissertação de Mestrado – Centro De Tecnologia, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2010.

NEMÉSIO, Sousa Jorge. **Técnicas preditivas de manutenção elétrica**. Apostila da disciplina de Manutenção de Equipamentos de Instalações Elétricas – capítulo 2. Rio de Janeiro: UFRJ, 2009.

NUNES, E. N; VALLADARES, A. **Gestão da Manutenção com Estratégia na Instalação de unidades Geradoras de Energia Elétrica**. Disponível em: www.fae.edu/publicacoes/pdf/art_cie/art_20.pdf> Acesso em: 15 ago 2020.

OPERACIONAIS, Procedimentos. **Terminal de embarque de concentrado de cobre**. São Luís, 2015.

PINTO, Alan Kardec e XAVIER, Júlio de Aquino. **Manutenção – Função estratégica**. Rio de Janeiro. Qualitymark. Brasil, 2012.

REIS, Z. C.; DENARDIN C. D.; MILAN G. S. A Implantação de Planejamento e Controle da Manutenção: Um estudo de caso desenvolvido em uma empresa do ramo alimentício. In: **VI Congresso Nacional de Excelência em Gestão**, 2014, Rio de Janeiro.

SOUZA, J. B. **Alinhamento das estratégias do Planejamento e Controle da Manutenção (PCM) com as finalidades e função do Planejamento e Controle da Produção (PCP): uma abordagem Analítica**. 2018. 169 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Ponta Grossa.



CAPÍTULO 3

A IMPORTÂNCIA DO PCMAT E DA NR18 PARA EVITAR ACIDENTES

Bruno Antônio Coelho Galvão

Carlos David Veiga França

Resumo

O setor da construção civil é responsável por grande parte da geração de renda e empregos do Brasil, ao mesmo tempo possui uma marca negativa com altos índices de acidentes de trabalho. É uma área que está em constante evolução e passa para o século 21 tendo como um dos principais objetivos a diminuição desses índices. Por meio do Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção (PCMAT), regulamentado pela NR18, atua através da prevenção de acidentes de trabalho em todas as etapas de uma obra. É utilizado para manter os riscos controlados e garantir condições para um ambiente de trabalho seguro. O cumprimento do PCMAT é essencial para que as ações desenvolvidas protejam a integridade e a capacidade de trabalho dos colaboradores.

Palavras-chave: Construção civil, PCMAT, NR18.

Abstract

The civil construction sector is responsible for a large part of the generation of income and jobs in Brazil, at the same time it has a negative mark with high rates of work accidents. It is an area that is constantly evolving and moves into the 21st century with the reduction of these indices as one of its main objectives. Through the Work Conditions and Environment Program in the Construction Industry (PCMAT), regulated by NR18, it works through the prevention of occupational accidents at all stages of a construction. It is used to keep risks under control and to ensure conditions for a safe working environment. Compliance with the PCMAT is essential so that the actions developed are protected for the integrity and work capacity of employees.

Keywords: Civil construction, PCMAT, NR18.

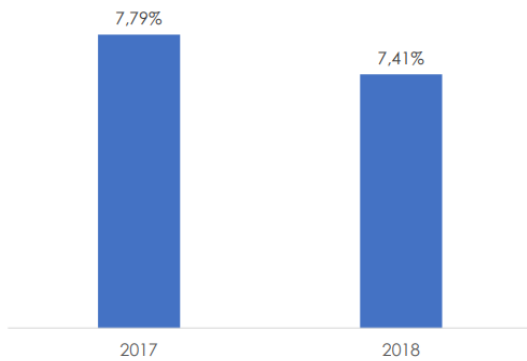


1. INTRODUÇÃO

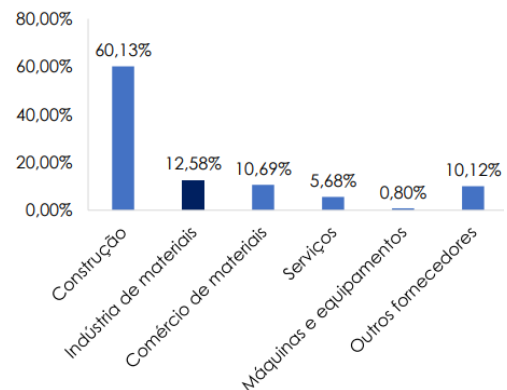
A história da construção civil no Brasil possui uma relação direta com o desenvolvimento econômico do país. É responsável por grande parte da geração de empregos de forma direta e indireta. Exerce impacto no crescimento do Produto Interno Bruto (PIB) por movimentar uma das maiores cadeias produtivas.

A Cadeia da Construção

Contribuição da Cadeia para o PIB brasileiro (%)



Participação no PIB da cadeia (%)



Fonte: Associação Brasileira da Indústria de Materiais de Construção (ABRAMAT, 2018)

A construção civil atua em diversos processos como construções de casas, edifícios, pontes, aeroportos, barragens, estradas e obras de infraestruturas. Atua com profissionais de diversos níveis de escolaridade, sendo liderados por engenheiros e arquitetos para a execução das atividades.

Segundo a FIESP (Federação das Indústrias do Estado de São Paulo, 2020), o setor é responsável por gerar cerca de 12 milhões de empregos diretos e indiretos como materiais de construção, execução de obras, venda/aluguel de imóveis e manutenções residenciais.

A construção civil oferece diversas oportunidades de trabalho e é um dos setores que mais emprega no Brasil, porém, por causa do tipo de trabalho executado (trabalho em altura, ferramentas de cortes, carregamento de peso e etc.) e pela baixa qualificação profissional/nível escolar, é um dos países que mais registra acidentes de trabalho no mundo.



Fonte: Observatório de Segurança e Saúde no trabalho (2018)

Conforme dispõe o Art. 19 da Lei 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.

Esse resultado se deve ao fato de:

Problemas que podem causar acidentes de trabalho	
Não utilização de EPI/EPC	<p>O equipamento de proteção individual (EPI) e o equipamento de proteção coletiva (EPC) são importantes para proteger o colaborador e reduzir os riscos de acidentes. Neste caso, a grande parte dos acidentes é causada pela má utilização ou pela falta do equipamento.</p> <p>O EPI é obrigatório segundo o artigo 166 da CLT¹.</p> <p>A NR-6 item 6.3² exige que as construtoras providenciem o EPI para os colaboradores.</p>

1 Art. 166 - A empresa é obrigada a fornecer aos empregados, gratuitamente, equipamento de proteção individual adequado ao risco e em perfeito estado de conservação e funcionamento, sempre que as medidas de ordem geral não ofereçam completa proteção contra os riscos de acidentes e danos à saúde dos empregados. (Redação dada pela Lei nº 6.514, de 22.12.1977)

2 NR6 item 6.3

A empresa é obrigada a fornecer aos empregados, gratuitamente, EPI adequado ao risco, em perfeito estado de conservação e funcionamento, nas seguintes circunstâncias:

- a) sempre que as medidas de ordem geral não ofereçam completa proteção contra os riscos de acidentes do trabalho ou de doenças profissionais e do trabalho;
- b) enquanto as medidas de proteção coletiva estiverem sendo implantadas; e, Este texto não substitui o publicado no DOU 2
- c) para atender a situações de emergência.

Equipamentos obsoletos	<p>Os equipamentos com o passar do tempo vão apresentar desgaste e muitas das vezes não são substituídos ou não possuem uma manutenção adequada.</p> <p>Devem ser substituídos por equipamentos novos e com novas tecnologias para garantir a execução do trabalho seguro.</p>
Falta de fiscalização	<p>Grande parte dos acidentes é causada pela falta de fiscalização da empresa. Ela é total responsável por fornecer os treinamentos, entregar os EPI e pela fiscalização/cobrança da utilização correta dos procedimentos de segurança no trabalho.</p> <p>A falta de fiscalização do governo também contribui para esses dados serem alarmantes.</p>
Baixa percepção de risco e falta de atenção	<p>O trabalhador por possuir baixa escolaridade, falta de atenção e baixa percepção de riscos não costuma dar tanta importância para os equipamentos de proteção.</p> <p>É importante a criação de uma cultura de prevenção de acidentes dentro da empresa.</p>
Desobediência das regras de segurança	<p>Muitos dos colaboradores utilizam apenas os equipamentos de segurança na frente do supervisor ou fiscal, colocando em risco sua própria vida quando não estão sendo fiscalizados.</p>
Não utilização de normas	<p>A utilização da experiência só é válida quando não ultrapassa a norma e normativos de segurança.</p>

Não utilização do PCMAT	<p>É de total importância a utilização do PCMAT para evitar acidentes.</p> <p>A falta deste implicará em penalidades previstas na legislação que varia de multa até a paralisação das atividades por colocar em risco seus colaboradores.</p>
-------------------------	---

Fonte: Própria (2020)

O governo juntamente com empresários e trabalhadores criaram e revisaram diversas normas como é o caso da NR18 para diminuir os índices de acidentes.

Ressalta Estefan (apud CIPA, 2002, p.26), “que a indústria da construção civil durante muito tempo foi destaque em números de acidentes e mortes do trabalho no Brasil, mas que com a revisão da NR-18 em 1995, empresários, trabalhadores e o governo passaram a ver com outros olhos a questão e se empenham para reverter o quadro com resultados positivos.”

Mortes por acidentes de trabalho	
2012	- 2.561
2013	- 2.675
2014	- 2.659
2015	- 2.388
2016	- 2.156
2017	- 1.992
2018	- 2.022

Fonte: Ministerio Publico do Trabalho (2018)



Fonte: C3 Equipamentos para Construção Civil, Normas Regulamentadoras para Construção Civil: O Guia Completo. (2020)

Alem das diversas mudanças na forma de olhar o trabalho, podemos ressaltar que a consolidação das leis trabalhistas (CLT), a criação do Ministério do Trabalho e as Normas Regulamentadoras foram um marco para as mudança estarem acontecendo.

As primeiras leis trabalhistas no Brasil surgiram no início de 1900 e a partir desta época, mesmo com total influência do estado nas legislações, foi iniciada a criação de leis e parâmetros entre as relações trabalhistas, sendo a primeira constituição brasileira a legislar sobre Direito do Trabalho foi a legislação de 1934 onde se falou pela primeira vez de uma justiça especializada do trabalho no Brasil (DELGADO, 2009).

A consolidação das leis trabalhistas foi assinada pelo presidente Getulio Vargas em 1943 pelo decreto de lei 5.452. Esse foi um grande passo para os trabalhadores brasileiros pois passariam a ter direito individual, coletivo e processual do trabalho.

Por meio da portaria N.º 3.214, 08 de junho de 1978, onde o Ministro de Estado do Trabalho, no uso de suas atribuições legais, considerando o disposto no art. 200, da consolidação das Leis do Trabalho, com redação dada pela Lei n.º 6.514, de 22 de dezembro de 1977, resolve: Art. 1º Aprovar as Normas Regulamentadoras - NR - do Capítulo V, Título II, da Consolidação das Leis do Trabalho, relativas à Segurança e Medicina do Trabalho.

Em 1978 eram 28 normas, atualmente são 37. São elas:

- NR-1 - DISPOSIÇÕES GERAIS
- NR-2 - INSPEÇÃO PRÉVIA (REVOGADA)
- NR-3 - EMBARGO OU INTERDIÇÃO
- NR-4 - SERVIÇOS ESPECIALIZADOS EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA E EM MEDICINA DO TRABALHO
- NR-5 - COMISSÃO INTERNA DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES
- NR-6 - EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL - EPI
- NR-7 - PROGRAMA DE CONTROLE MÉDICO DE SAÚDE OCUPACIONAL
- NR-8 - EDIFICAÇÕES
- NR-9 - PROGRAMA DE PREVENÇÃO DE RISCOS AMBIENTAIS
- NR-10 - SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE
- NR-11 - TRANSPORTE, MOVIMENTAÇÃO, ARMAZENAGEM E MANUSEIO DE MATERIAIS
- NR-12 - SEGURANÇA NO TRABALHO EM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS
- NR-13 - CALDEIRAS, VASOS DE PRESSÃO E TUBULAÇÕES E TANQUES METÁLICOS DE ARMAZENAMENTO
- NR-14 - FORNOS
- NR-15 - ATIVIDADES E OPERAÇÕES INSALUBRES
- NR-16 - ATIVIDADES E OPERAÇÕES PERIGOSAS
- NR-17 - ERGONOMIA
- NR-18 - CONDIÇÕES E MEIO AMBIENTE DE TRABALHO NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO
- NR-19 - EXPLOSIVOS



- NR-20 - SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO COM INFLAMÁVEIS E COMBUSTÍVEIS
- NR-21 - TRABALHOS A CÉU ABERTO
- NR-22 - SEGURANÇA E SAÚDE OCUPACIONAL NA MINERAÇÃO
- NR-23 - PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIOS
- NR-24 - CONDIÇÕES SANITÁRIAS E DE CONFORTO NOS LOCAIS DE TRABALHO
- NR-25 - RESÍDUOS INDUSTRIAIS
- NR-26 - SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA
- NR-27 - REGISTRO PROFISSIONAL DO TÉCNICO DE SEGURANÇA DO TRABALHO (REVOGADA)
- NR-28 - FISCALIZAÇÃO E PENALIDADES
- NR-29 - NORMA REGULAMENTADORA DE SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO PORTUÁRIO
- NR-30 - SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO AQUAVIÁRIO
- NR-31 - SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO NA AGRICULTURA, PECUÁRIA SILVICULTURA, EXPLORAÇÃO FLORESTAL E AQUICULTURA
- NR-32 - SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO EM SERVIÇOS DE SAÚDE
- NR-33 - SEGURANÇA E SAÚDE NOS TRABALHOS EM ESPAÇOS CONFINADOS
- NR-34 - CONDIÇÕES E MEIO AMBIENTE DE TRABALHO NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO, REPARAÇÃO E DESMONTE NAVAL
- NR-35 - TRABALHO EM ALTURA
- NR-36 - SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO EM EMPRESAS DE ABATE E PROCESSAMENTO DE CARNES E DERIVADOS
- NR-37 - SEGURANÇA E SAÚDE EM PLATAFORMAS DE PETRÓLEO



2. DESENVOLVIMENTO

A criação da NR-18 Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção estabeleceu:

Diretrizes de ordem administrativa, de planejamento e de organização, que objetivam a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos de segurança nos processos, nas condições e no meio ambiente de trabalho na Indústria da Construção.

Aqui um breve resumo sobre os itens da NR-18:

- Comunicação prévia (18.2) aos órgãos responsáveis com dados da obra: localização, tipo de obra, **número** de trabalhadores, entre outros detalhes.
- PCMAT (18.3) – citado abaixo.
- **Áreas de Vivência (18.4) onde o canteiro deverá dispor de instalações sanitárias, vestiário, refeitório**, entre outros detalhes.
- Demolição (18.5) a obra deve ser isolada (desligar o fornecimento de **água**, esgoto, produtos inflamáveis, rede elétrica, etc.) a fim de evitar acidentes. A obrigatoriedade do monitoramento **prévio** das construções vizinhas, entre outras regras.
- Escavações, Fundações e Desmonte de Rochas (18.6) é importante o escoramento do local para acidentes com taludes instáveis. Regras sobre execução e isolamento do local.
- Carpintaria (18.7) detalha as disposições que os equipamentos devem ter.
- Armações de Aço (18.8) detalha a forma de dobragem, corte e escoramento das armações. Detalha a área de trabalho e os cuidados para a proteção do colaborador.
- Estruturas de Concreto (18.9) detalha procedimentos de segurança em relação **à fôrma**, desfôrma, equipamentos de protensão, conexões entre outros.
- Estruturas Metálicas (18.10) detalha procedimentos de segurança de execução de estruturas metálicas e pisos provisórios.
- Operações de Soldagem e Corte a Quente (18.11) detalha procedimentos



de segurança dos operadores e do ambiente para execução da soldagem.

- Escadas, Rampas e Passarelas (18.12) detalha procedimentos de segurança na qualidade do material para execução e normativos de espessamentos.
- Medidas de Proteção contra Quedas de Altura (18.13) detalha procedimentos e requisitos como a proteção contra quedas, sistema de guarda-corpo, rodapé, redes de segurança, plataformas, ancoragem, entre outros.
- Movimentação e Transporte de Materiais e Pessoas (18.14) aplicam-se à instalação, montagem, desmontagem, operação, teste, manutenção e reparos em equipamentos de transporte vertical de materiais e de pessoas em canteiros de obras ou frentes de trabalho.
- Andaimos e Plataformas de Trabalho (18.15) detalha o dimensionamento dos andaimes, sua estrutura de sustentação e fixação, e sobre os aspectos legais.
- Cabos de Aço e Cabos de Fibra Sintética (18.16) detalha sobre condições de utilização, dimensionamento e conservação dos cabos e suas especificações.
- Alvenaria, Revestimentos e Acabamentos (18.17) fala sobre procedimentos de impermeabilização, execução e normas de segurança na alvenaria, revestimentos e acabamentos.
- Telhados e Coberturas (18.18) explica a obrigatoriedade do cabo guia ou cabo de segurança, sinalização entre outros.
- Serviços em Flutuantes (18.19) detalha obrigações como a utilização de coletes salva-vidas, sinalização e procedimentos para execução da atividade.
- Locais Confinados (18.20) medidas de proteção a atividades que podem expor os trabalhadores a riscos de asfixia.
- Instalações Elétricas (18.21) explica sobre execução e manutenção das instalações elétricas com normas sobre circuito elétrico energizado e não energizado.
- Máquinas, Equipamentos e Ferramentas Diversas (18.22) detalha sobre proteções nas máquinas, dispositivo de acionamento e parada imediata, inspeção, iluminação e ferramentas.
- Equipamentos de Proteção Individual (18.23) detalha obrigações sobre EPI, tipos de cintos de segurança, cabo-guia, duplo talabarte entre outros.



- Armazenagem e Estocagem de Materiais (18.24) detalha sobre armazenamento, acesso e trânsito de pessoas e materiais para garantir a proteção de todos.
- Transporte de Trabalhadores em Veículos Automotores (18.25) aborda procedimentos de segurança na utilização de veículos e do profissional habilitado para o transporte coletivo de passageiros.
- Proteção Contra Incêndio (18.26) detalha sobre a importância e a obrigatoriedade de sinalização nos canteiros, sistema de alarmes, ventilação, iluminação e locais confinados.
- Sinalização de Segurança (18.27) aborda identificação do local, entrada e saídas, alertas e sinalizações em vias.
- Treinamento (18.28) explica a obrigatoriedade da execução do treinamento admissional e treinamento periódico sobre os riscos inerentes a sua função.
- Ordem e Limpeza (18.29) detalha apresentação do canteiro de obras organizado, limpo e desimpedido. Entulho e quaisquer sobras de materiais devem ser regulamente coletados e removidos. Proibição de acúmulo de lixo e queima.
- Tapumes e Galerias (18.30) detalha informações sobre dimensões e a obrigatoriedade da colocação de tapumes, barreiras e/ou telas.
- Acidente Fatal (18.31) detalha sobre o isolamento do local e a comunicação imediata da fatalidade a autoridade policial competente e ao órgão regional do Ministério do Trabalho.
- Dados Estatísticos (**Revogado pela** Portaria SIT 237/2011) (18.32) trata da comunicação à *FUNDACENTRO* sobre acidente fatal, acidente com e sem afastamento e quanto a doença do trabalho.
- Comissão Interna de Prevenção de Acidentes CIPA nas empresas da Indústria da Construção (18.33) trata sobre a organização e procedimentos que devem ser tomados.
- Comitês Permanentes Sobre Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção (18.34) aborda as análises do trabalho desenvolvido e traça diretrizes.
- Recomendações Técnicas de Procedimentos RTP (18.35) aborda recomendações sobre medidas de proteção contra quedas de altura, movimentação e transporte de materiais e pessoas, elevadores de obra, escavações, fundações e desmonte de rochas, escadas, rampas e passarelas, instalações

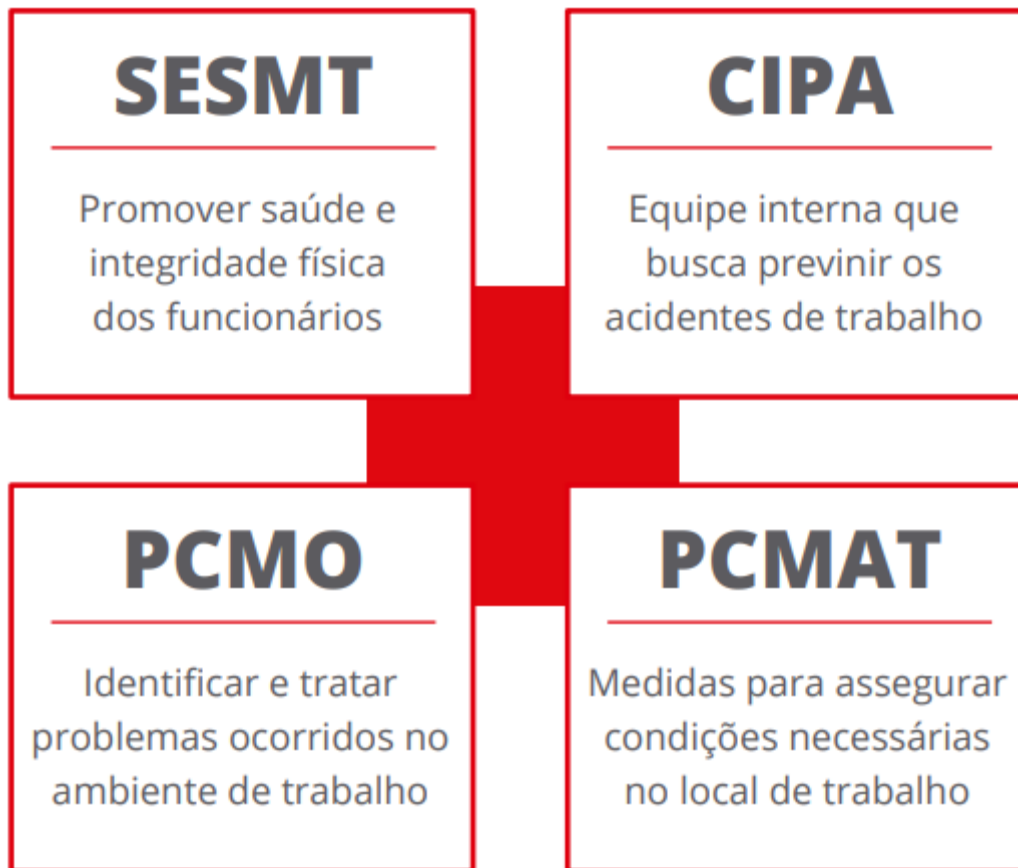
elétricas temporárias em canteiros de obras.

- Disposições Gerais (18.36) detalha um pouco mais sobre máquinas, equipamentos e ferramentas diversas, escavação, fundação e desmonte de rochas, estruturas de concreto, escadas e estruturas metálicas.
- Disposições Finais (18.37) explica algumas obrigações como: cartazes sobre cartazes alusivos à prevenção de acidentes e doenças de trabalho, o fornecimento de água potável, filtrada e fresca (bebedouro), vestimenta de trabalho e sua reposição quando danificada. No PCMAT, especificações técnicas e memoriais descritivos devem ser mantidas no estabelecimento, etc.
- Disposições Transitórias (18.38) aborda a vigência da norma.
- Glossário (18.39) explicações sobre termos técnicos da norma.
- Anexo I - Ficha de Análise de Acidente - **(Revogado pela** Portaria SIT 237/2011): ficha da ficha de acidente.
- Anexo II - Resumo Estatístico Anual - **(Revogado pela** Portaria SIT 237/2011): ficha de resumo estatístico.
- Anexo III - Plano de Cargas para Gruas: ficha de dados do equipamento com nome, local de instalação, proprietário, fornecedor, qualificação mínima, sistemas de segurança, entre outros.
- Anexo IV - Plataformas de Trabalho Aéreo explica sobre PTA, formas de executar, manutenção, responsabilidades e vetos.

Todas as normas só podem ser executadas por trabalhadores qualificados e habilitados as suas funções.

A NR-18 no item 18.3 define as diretrizes e responsabilidades pela elaboração do PCMAT (Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção). Esse programa irá definir diversos parâmetros da obra a fim de evitar acidentes.

O PCMAT nada mais é que um documento completo e minucioso que descreve todos os riscos que serão enfrentados durante as fases de uma obra. Dessa forma, o responsável poderá tomar medidas preventivas para que não ocorram eventuais fatalidades.



Fonte: C3 Equipamentos para Construção Civil, Normas Regulamentadoras para Construção Civil: O Guia Completo. (2020)

Segundo a norma técnica somente os Engenheiros de Segurança do Trabalho devidamente registrados no sistema CONFEA/CREA, possuem a atribuição para elaboração e execução do Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção - PCMAT. (Norma Técnica 96, 2009)

Toda obra que possuir até 19 colaboradores ou menos, deverá ser feito o PPRA (Programa de Prevenção de Riscos Ambientais) e com mais de 20 colaboradores deverá ser apresentado o PCMAT antes do início da mesma.

Após a finalização de todo o trabalho, o PCMAT deverá ser guardado durante pelo menos 20 anos e armazenado no local de origem do projeto e ficará a disposição para eventuais fiscalizações.

Documentos que compõem o PCMAT (Buss Construção, 2018):

- Memorial sobre condições e meio ambiente de trabalho de tarefas e operações (riscos de acidentes e doenças ocupacionais, medidas preventivas);
- Projeto de execução de proteções coletivas, conforme as etapas da edificação;
- Especificações técnicas das proteções coletivas e individuais utilizadas;

- Cronograma de implantação das medidas preventivas definidas no PCMAT (também de acordo com os estágios da construção);
- Layout inicial e atualizado do canteiro de obras (previsão de dimensionamento das áreas de vivência);
- Programa educativo contemplando a temática da prevenção de acidentes (com carga horária).

A fiscalização interna referente ao PCMAT é feita pelo setor de Engenharia de Segurança do Trabalho da empresa e a vistoria externa é feita pelo Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) e pelo Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA).

A execução do PCMAT é feita a partir do cronograma das etapas de construção de uma obra. Aponta ações de segurança e prevenção de doenças no trabalho, incluindo os projetos das proteções coletivas e os equipamentos de proteção individual dos colaboradores. Riscos ergonômicos e de acidentes também deverão ser apontados. Esse documento deverá ser sempre atualizado e complementado quando necessário.

O programa deve registrar:

- a) Quais medidas tomar em determinada etapa.
- b) Qual local a ser feito.
- c) Como será executado.
- d) Quando será executado.
- e) Quem será o responsável.
- f) Quem irá inspecionar.
- g) Quais as formas de auditoria.



3. CONCLUSÃO

O presente artigo fez uma análise sobre a importância da NR-18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção e do PCMAT - Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho com intuito de apresentar dados relevantes que auxiliam as empresas a evitar acidentes.

É de extrema importância revisar as normas antes da execução de uma obra. O PCMAT é um programa amplo e necessário para garantir a segurança e saúde dos colaboradores. Deve ser elaborado analisando os riscos para todas as etapas da obra e especificações técnicas de máquinas e equipamentos de proteção.

Conforme o andamento da obra se necessário deverá ser atualizado. Treinamentos para as situações de riscos da obra são de total importância para assegurar a integridade de todos os trabalhadores.

Manter os riscos controlados como: local limpo e organizado, sinalizações visíveis são atitudes preventivas que mantem o trabalhador confortável e seguro para exercer sua atividade laboral sem riscos.

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, **PORTARIA N.º 3.214, 08 DE JUNHO DE 1978**, Brasil. Disponível em <https://sit.trabalho.gov.br/portal/images/SST/SST_legislacao/SST_portarias_1978/Portaria_3.214_aprova_as_NRs.pdf>. Acesso em: 01 de ago 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NR-18 Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção**. Disponível em <<https://www.guiatrabalhista.com.br/legislacao/nr/nr18.htm>>. Acesso em: 01 de ago 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NR6 – Equipamento de Proteção Individual (EPI)**. Disponível em <https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos_SST/SST_NR/NR-06.pdf>. Acesso em: 01 de ago 2020.

BUSS CONSTRUÇÃO, **Entenda o PCMAT e sua regulamentação na NR-18**, Blumenal, Santa Catarina, 10 de jan de 2018. Disponível em <<https://www.mobusconstrucao.com.br/blog/pcmat-e-regulamentacao-nr-18/>>. Acesso em: 01 de ago 2020.

C3 EQUIPAMENTOS, **Normas Regulamentadoras para Construção Civil: O Guia Completo**. Caxias do Sul, Rio Grande do Sul.). Disponível em <<https://www.c3equipamentos.com.br/images/FCK/files/Normas%20Regulamentadoras%20para%20Constru%C3%A7%C3%A3o%20Civil%20O%20Guia%20Completo.pdf>>. Acesso em: 01 de ago 2020.

DELGADO, Mauricio Godinho. **Curso de Direito do Trabalho**. 8 ed. São Paulo: LTr, 2009.

FARNETTI, Dirceu. **Efeito multiplicador da construção civil na economia**. Jornal O Tempo, Belo Horizonte, 12 de fev de 2020. Disponível em <<https://www.otempo.com.br/opiniao/artigos/efeito-multiplicador-da-construcao-civil-na-economia-1.2296513>>. Acesso em: 02 de ago 2020.

FGV. **Indicadores para divulgação**. Associação Brasileira da Indústria de Materiais de Construção (Abra-



mat). Brasil. Disponível em <<http://www.abramat.org.br/datafiles/publicacoes/indicadores-para-divulgacao.pdf>>. Acesso em: 01 de ago 2020.

JUSBRASIL, **Artigo 166 do Decreto Lei nº 5.452 de 01 de Maio de 1943**, Brasil. Disponível em <<https://www.jusbrasil.com.br/topicos/10747144/artigo-166-do-decreto-lei-n-5452-de-01-de-maio-de-1943>>. Acesso em: 01 de ago 2020.

MINISTERIO DA ECONOMIA, **Inspecção do Trabalho**. Normas Regulamentadoras (NR). Brasil. . Disponível em <<https://sit.trabalho.gov.br/portal/index.php/seguranca-e-saude-no-trabalho/legislacao-sst/normas-regulamentadoras?view=default>>. Acesso em: 01 de ago 2020.

OBSERVATÓRIO DE SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO. **Distribuição Geográfica**. Brasil. Disponível em <<https://smartlabbr.org/sst>>. Acesso em: 01 de ago 2020.

SECRETARIA DE INSPEÇÃO DO TRABALHO DEPARTAMENTO DE SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO. Coordenação-Geral de Normatização e Programas, **NOTA TÉCNICA Nº96 de 2009**. Belem, 26 de mar de 2009. Disponível em <<https://www.nwn-downloads.com/wp-content/uploads/2015/06/nt-96.2009-pcmat.pdf>>. Acesso em: 01 de ago 2020.

SOUZA, Mauricio. **Revista CIPA**. São Paulo, mar de 2002.

TRIBUNAL SUPERIOR DO TRABALHO, **O que é acidente de trabalho?**. Disponível em <<http://www.tst.jus.br/web/trabalhoseguro/o-que-e-acidente-de-trabalho>>. Acesso em: 01 de ago 2020.

WIKEPÉDIA, **Construção**. 28 de jun, 2020. Disponível em <<https://pt.wikipedia.org/wiki/Constru%C3%A7%C3%A3o>>. Acesso em: 01 de ago 2020.



CAPÍTULO 4

PROCESSO TÉCNICO SIMPLIFICADO DE INCÊNDIO APLICADO A UM ESTABELECIMENTO DE ENSINO NO MUNICÍPIO DE MORROS – MA

Carlos David Veiga França

Ana Paula Moraes Nascimento

Guthemberg dos Santos Matos

Protagullas Oliveira da Silva

Resumo

Buscou-se com essa Proposta Tecnológica discorrer sobre o Processo Técnico Simplificado de incêndio aplicado a um estabelecimento de ensino no município de Morros – MA, partindo do princípio que o crescimento econômico atual, caracterizado pela popularização das Tecnologias de Informação e Comunicação aumentou diversificadamente as demandas laborativas, onde a materialização da sociedade de risco perpassa uma gama de novos serviços, que, por sua vez, trazem consigo novos riscos. Daí a importância e necessidade da implementação do Processo Técnico Simplificado, que possibilita um alcance maior de segurança contra incêndio nas edificações, proporcionando um ambiente laboral em condições mínimas de usufruto salutar. Para tanto, o objetivo geral dessa pesquisa foi mitigar o risco de incêndio e pânico em um estabelecimento de ensino situado no município de Morros – MA. Os procedimentos metodológicos adotados perpassaram pela realização de um levantamento bibliográfico e documental. O primeiro baseia-se em autores tais como: Brentano (2010); COSCIP/MA (1995); Pereira e Popovic (2007); Pastl (2011) dentre outros que se dedicaram ao estudo da temática aqui abordada. Enquanto para o segundo foi realizado um levantamento cadastral do estabelecimento de ensino por meio de um checklist de risco incêndio com intuito de identificar suas não conformidades. Os resultados mostram que a edificação analisada não apresenta dispositivos instalados inerentes à proteção de risco de incêndio e pânico. Ademais, ocorre a inexistência de elementos indispensáveis à regularização de estabelecimentos de ensino face às normas de segurança de proteção contra incêndio.

Palavras chave: Proposta Tecnológica, Processo Técnico Simplificado, Proteção contra incêndio, Regularização.

Abstract

This Technological Proposal sought to discuss the Simplified Technical Fire Procedure applied to an educational establishment in the municipality of Morros - MA, starting from the point that the current economic growth, characterized by the popularization of Information and Communication Technologies, has diversified labor demands, where the materialization of the risk society permeates a range of new services, which, in turn, bring new risks. Hence the importance and necessity of implementing the Simplified Technical Process, which allows a greater range of fire safety in buildings, providing a working environment in minimal conditions for healthy enjoyment. Therefore, the general objective of this research is to mitigate the risk of fire and panic in an educational establishment located in the municipality of Morros - MA. A bibliographical and documentary survey was carried out, the first is based on authors such as: Brentano (2010). COSCIP / MA (1995); Pereira and Popovic (2007); Pastl (2011) among others who dedicated themselves to studying the theme addressed here. In the second, a registration survey of the educational establishment was made, that is, a complete checklist of the analyzed establishment, in order to identify non-conformities. The results show that the educational institution analyzed does not have devices inherent to the protection against the risk of fire and panic installed, as well as the lack of elements that are essential to the full regularization of the said educational establishment with regard to fire protection safety standards.

Keywords: Technological Proposal, Simplified Technical Procedure, Fire protection, Regularization.



1. INTRODUÇÃO

Com o crescimento econômico contemporâneo fulcro da popularização das Tecnologias de Informação e Comunicação ocorreu o aumento diversificado de demandas laborativas. Logo, a materialização desta sociedade de risco perpassa pelo incremento de uma gama de novos serviços, e conseqüentemente, novos riscos.

Entretanto, as medidas de segurança contra incêndio e pânico não cresceram de forma proporcional ao volume de novos empreendimentos, da mesma forma que os entes federativos responsáveis pela fiscalização da segurança contra incêndio e pânico não desprenderam recursos hábeis para fazer frente a nova demanda.

Assim, no intuito de mitigar a relação paradoxal do aumento de estabelecimentos prestadores de serviço face à diminuição de efetivo dos servidores públicos habilitados para a vistoriar os riscos incêndio, foi criado o Processo Técnico Simplificado. Este procedimento possibilitou um alcance maior da segurança contra incêndio nas edificações maranhenses, pois em alguns casos, dispensa a apresentação de projeto de proteção contra incêndio e explosões, além de dirimir o deslocamento presencial da equipe vistoriante ao estabelecimento solicitante.

Logo, é nesta miscelânea de mudanças de tramitação que esta pesquisa se insere, da mesma maneira que, pela necessidade de maior alcance dos critérios da segurança contra incêndio aos estabelecimentos prestadores de serviços maranhenses. Em nosso objeto de estudo esta realidade não é diferente.

Desta forma, a inquietude da pesquisa surgiu da necessidade de mitigar os riscos de incêndios presentes em um estabelecimento de ensino sito no município de Morros – MA. Partiu-se do pressuposto que a elaboração de uma Proposta de Intervenção pautada na adequação do estabelecimento de ensino, as diretrizes da Norma Técnica nº 42/2019/CBMMA, Processo Técnico Simplificado, podem gerar um ambiente laboral em condições mínimas de usufruto salutar.

Neste conceito para mitigação de riscos de incêndio foi fundamental a identificação das desconformidades contra incêndio e pânico existentes, tendo como ato contínuo, a elaboração de uma Proposta Interventiva para adequação das medidas protetivas, e conseqüente, regularização do estabelecimento.

A problemática desta pesquisa centra-se em saber por que mesmo dentro das exigências, a instituição de ensino campo de pesquisa não dispunha de um processo técnico simplificado ou qualquer outro documento ou dispositivo de segurança contra incêndio e pânico?

É neste cenário de mudanças administrativas e miscelânea de riscos que esta pesquisa se insere, não como um fator definitivo ou resolutivo para as questões



tangíveis de incêndio, mas como conhecimento fomentador do diálogo e tomada de decisão nas diversas esferas sociais.

Essa pesquisa será norteada pelas seguintes hipóteses: o processo técnico simplificado proporciona um ambiente de trabalho saudável, e um alcance maior de segurança contra incêndio e pânico.

Portanto, o objetivo desta pesquisa foi mitigar o risco de incêndio e pânico no estabelecimento supracitado, para tanto foi necessário a identificação das não conformidades contra incêndio e pânico existentes no ambiente em questão, posteriormente foi mostrado a tramitação de expediente para regularização das edificações de risco médio de incêndio, mediante o uso do processo técnico simplificado e finalizado com a elaboração de uma proposta de intervenção para adequação e regularização da edificação.

2. SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO

A segurança contra incêndio e pânico nasce na elaboração do projeto arquitetônico. Assim, quando um projeto é bem dimensionado com relação às rotas de emergência e especificações de materiais de acabamento e revestimento, naturalmente a edificação apresenta um risco controlável. Aliado a isto, o enquadramento da edificação quanto a área total construída, uso e altura se faz fundamental para a identificação e dimensionamento dos preventivos contra incêndio e pânico.

Para tanto é preciso compreender o conceito de fogo. Segundo Pereira e Popovic (2007, pág. 24) conceitualmente o fogo é definido como “[...] produto de uma reação química denominada combustão, que se caracteriza pelo desprendimento de luz e calor”. Para ocorrência e manutenção do fenômeno de combustão devem existir quatro elementos, isto é, combustível, calor, comburente e fonte ígnea, além destes obedecerem à Lei das Proporções Definidas de Proust. Porém quando o fogo foge do controle humano este é denominado incêndio (BRENTANO, 2010).

Diferentemente do que muitos imaginam a vitimização em incêndios não se dá por queimaduras, exceto no manuseio de líquidos e gases inflamáveis, mas sim pela ação da fumaça (PASTL, 2011, pág. 6). Tal situação está correlacionada às características dos materiais presentes na edificação, isto é, as classes de incêndio.

Neste contexto, a Lei 6546/95 especifica a existência de quatro classes de incêndios a proteger em vigentes no Estado do Maranhão, sendo elas: classe A (sólidos inflamáveis), classe B (líquidos inflamáveis), classe C (material elétrico energizado) e classe D (ligas metálicas e materiais pirofóricos). A partir do conhecimento destes elementos pode-se utilizar o pensamento de Pastl (2011) apud Kerber (1981) quando da evolução de um incêndio. Esta é caracterizada por uma curva de quatro fases:



- a) Fase inicial com duração média de cinco minutos;
- b) Fase crescente, atingida em oito minutos;
- c) Fase totalmente desenvolvida, alcançada em 15 a 17 minutos;
- d) Fase final.

Neste mote, existem duas medidas de proteção contra incêndio em edificações, isto é, medidas de proteção passiva e ativa. Para Brentano (2010, pág. 73) as medidas de proteção passiva são caracterizadas pelo:

[...] afastamento entre as edificações, a segurança estrutural das edificações, saídas de emergência, controle das possíveis fontes de incêndio, sistemas de proteção contra descargas atmosféricas, central de gás, acesso a viaturas do corpo de bombeiros junto à edificação e brigada de incêndio [...].

Ao passo que para Pastl (2011, pág. 9), a Proteção Ativa em edificações “[...] é o tipo de proteção contra incêndio que é ativada manual ou automaticamente em resposta aos estímulos provocados pelo fogo, composta basicamente das instalações prediais de proteção contra incêndio”.

Assim, a proteção contra incêndio e pânico perpassa pela elaboração e execução de um projeto de segurança que considere as características construtivas e materiais utilizados, bem como, pelo correto dimensionamento dos preventivos e protetivos em relação ao nível de proteção que o empreendimento exija.

2.1 Legislação e Normas de Proteção Contra Incêndio

A segurança contra incêndio e pânico no Estado do Maranhão é regida pelo Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico do Estado do Maranhão (COSICIP – MA) por meio da Lei 6.546/95. Esta estipula as diretrizes mínimas para a proteção das edificações e áreas de risco em situação de vulnerabilidade a incêndio.

Sobre as diretrizes básicas de proteção adotadas em conformidade com o COSICIP – MA, destaca-se o dimensionamento do sistema de proteção por extintores portáteis, iluminação e sinalização de emergência. Assim, a Lei 6.546/95 em seu Capítulo XI, artigo 101 estabelece a obrigatoriedade do uso de aparelhos extintores em conformidade com a classe de incêndio a extinguir. Já os artigos 213 e 215 da referida Lei Estadual estabelecem, respectivamente que as rotas de fuga devem ser iluminadas, bem como, o sentido da saída deve ser sinalizado.

No mérito da segurança laboral de proteção contra incêndio, pânico e explosões destaca-se a Norma Regulamentadora nº 23 do Ministério do Trabalho e



Emprego. Assim, a referida normativa em seu item 23.1.1 especifica como obrigações inerentes as empresas: proteção contra incêndio, saída suficiente para a rápida retirada do pessoal em serviço, em caso de incêndio, equipamento suficiente para combater o fogo em seu início e pessoas adestradas no uso correto desses equipamentos.

A Norma Técnica NT42/2019/CBMMA estabelece os procedimentos administrativos e as medidas de segurança contra incêndio para a regularização das edificações com atividade econômica de médio risco desde que enquadradas nos critérios do Processo Técnico Simplificado (PTS). Assim, a referida normativa divide os procedimentos em duas etapas, a primeira com a apresentação junto a unidade do Corpo de Bombeiros Militar da Declaração do Proprietário ou Responsável pelo uso, Declaração do Responsável Técnico e comprovação do efetivo pagamento da taxa de regularização da edificação (DARE). Após esta juntada documental o solicitante receberá o Certificado Provisório com validade de 30 dias.

O prazo de vigência do Certificado Provisório é o espaço temporal utilizado para a entrega da Declaração de cumprimento das medidas de proteção contra incêndio e emergência acompanhada pela Anotação de Responsabilidade Técnica e ou Registro de Responsabilidade Técnica referente à execução das medidas de segurança. Ato contínuo ocorre o recebimento do Certificado de Aprovação com validade de 1 ano.

Assim, as normativas vigentes buscam a preservação da vida e patrimônio, sempre baseadas nas características das classes de incêndio a proteger e obrigações de instalação dos dispositivos básicos de segurança contra incêndio.

3. METODOLOGIA

A presente pesquisa é classificada quanto aos objetivos propostos como de cunho descritivo, em virtude da caracterização do objeto especificando suas vulnerabilidades ao risco de incêndio e pânico, principalmente, os quesitos legais para regularização do estabelecimento de ensino.

Do mesmo modo, é enquadrada face a sua natureza da pesquisa como quantitativa, a primeira pelo levantamento físico cadastral de arquitetura e de equipamentos de proteção a incêndio e pânico, identificação quantitativa das não conformidades seguidas da elaboração de estimativa com dados brutos. Enquanto qualitativa em virtude da interpretação dos dados tratados proporcionando subsídios para a Elaboração da Proposta Interventiva. Em síntese, para a consecução dos objetivos propostos desta pesquisa foram utilizados os seguintes procedimentos metodológicos:

- a) Levantamento Bibliográfico e Documental;



- b) Enquadramento da edificação quanto as características do Processo Técnico Simplificado;
- c) Levantamento cadastral de arquitetura utilizando trena digital da arca BOSH 50m, digitalização no software Auto CAD 2016 versão educacional;
- d) Identificação das não conformidades dos dispositivos de proteção contra incêndio e pânico por meio do aplicativo FORMS da Microsoft;
- e) Aplicação da NT 42/2019/CBMMA;
- f) Dimensionamento dos sistemas de proteção por extintores, iluminação e sinalização de emergência;
- g) Produção de estimativa orçamentária;
- h) Elaboração de Proposta Interventiva.

Ainda em referência aos procedimentos metodológicos ratifica-se que o checklist adotado seguiu o formato do aplicativo FORMS da Microsoft, sendo as variáveis adotadas àquelas especificadas pela NT 42/2019/CBMMA. Assim, as variáveis utilizadas em conformidade com a referida normativa que disciplina o Processo Técnico Simplificado foram:

- Apresentação da Declaração do Proprietário ou Responsável pelo uso conforme modelo (anexo A);
- Apresentação da Declaração do Responsável Técnico conforme modelo de Formulário de Avaliação de Risco (anexo B);
- Comprovação do efetivo pagamento da taxa de regularização da edificação (DARE);
- Nota Fiscal dos aparelhos extintores;
- Nota Fiscal das luminárias de emergência;
- Nota Fiscal das placas de sinalização;
- Declaração de propriedade;
- Comprovante de Área;
- Foto da Fachada;

- Declaração de cumprimento das medidas de proteção contra incêndio e emergência;
- ART/RRT do responsável técnico referente à execução das medidas de segurança;
- Certificado de Aprovação.

4. PROPOSTA TECNOLÓGICA

4.1. Caracterização do objeto

O estabelecimento de ensino em análise apresenta idade construtiva de 2 anos sendo caracterizado por atender pessoas com mobilidade reduzida, para este caso, crianças. Disposto em 200 m² de área total construída sito ao município de Morros – MA, apresenta tipologia construtiva, em pavimento térreo, de alvenaria de tijolo cerâmico e estrutura portante em concreto armado e laje pré-moldada, ambos, revestidos.

4.2. Enquadramento NT42/2019/CBMMA

Para uso do Processo Técnico Simplificado foi realizado o enquadramento da edificação escolar face aos seguintes critérios: classificada como risco médio, pois é uma edificação diversa do uso residencial, apresentou área total construída entre 200 m² e 750 m², possui altura que não ultrapassa 12 m, possui reservamento de líquido inflamável ou combustível com valor do intervalo entre 250 e 500 litros, além de acondicionamento de gás até 380 kg e lotação máxima entre 100 e 200 pessoas.

4.3. Dimensionamento dos Preventivos Contra Incêndio

Considerando a área total construída e o uso pretendido, foram dimensionados os dispositivos básicos contra incêndio e pânico. Desta forma, contam neste aspecto os extintores portáteis, as placas de sinalização e os blocos autônomos para iluminação de emergência.

O sistema de proteção por extintores foi dimensionado com o enquadramento da edificação em risco médio em conformidade com a NT 42/2019. Ato contínuo foi utilizada a Lei 6.546/95 a qual especifica que para o risco médio uma unidade



extintora deve cobrir no máximo 200 m² de área, bem como o alcance do operador deve ser de no máximo 15m. Sendo assim, face a área total construída do objeto ser de 225 m² e este apresentar o uso específico de cozinha foram dimensionadas 02 (duas) unidades extintoras.

Igualmente, em virtude do estabelecimento de ensino apresentar diversidade de classes de incêndio, isto é, riscos inerentes aos sólidos e líquidos inflamáveis, bem como material elétrico energizado, contemplando respectivamente as classes A, B e C foram dimensionados aparelhos extintores com agente pó químico seco ABC.

Ademais para o dimensionamento do sistema iluminação de emergência utilizou-se as diretrizes da NBR 10.898 da ABNT definindo-se o espaçamento entre as luminárias de acordo com a relação de 4 x (vezes) sua altura de instalação. Neste aspecto a edificação contempla 11 luminárias de emergência com altura de instalação variando de 2,5m e 3m.

Para o dimensionamento das sinalizações básicas de equipamento, proibição e orientação e salvamento foram utilizados os conceitos da NBR 13.434 da ABNT. O parâmetro de cálculo adotado foi a distância do observador para a placa para posterior dimensionamento em milímetros da largura e comprimento da placa. Como resultado foram utilizadas 16 placas de sinalização básica.

4.4. Detalhamento da Proposta Interventiva

Após a interpretação dos dados levantados foi perceptível a materialização de não conformidades que conferem ao objeto uma situação de vulnerabilidade ao risco de incêndio. Dentre eles destaca-se a inexistência dos seguintes elementos: Certificado de Aprovação expedido pelo CBMMA, Declaração do Proprietário ou Responsável pelo Uso, Declaração do Responsável Técnico, Declaração de execução dos dispositivos protetivos contra incêndio e pânico, além de Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) ou Registro de Responsabilidade Técnica (RRT).

Logo, o referido estabelecimento de ensino, em funcionamento, não apresenta nenhum dispositivo inerente a proteção de risco de incêndio instalado. A Tabela 1, a seguir, especifica as não conformidades contra incêndio e pânico existentes no ambiente escolar em análise.



Sistema/Protocolo	Não Conformidade
Certificado de Aprovação	Inexistente
Declaração do Proprietário	Inexistente
Declaração Técnica	Inexistente
Taxa DARE (Comprovante)	Inexistente
Declaração de Cumprimento do PCIP	Inexistente
ART/RRT	Inexistente
Notas fiscais (extintores, luminárias e placas)	Inexistente

Tabela 1 – Vulnerabilidade contra incêndio e pânico.
Fonte: Autores, 2020.

Ato contínuo, após a identificação das não conformidades do risco de incêndio na edificação escolar foi possível especificar o hall de ações a serem adotadas para a mitigação do referido risco, com a consequente regularização legal do ambiente escolar. Assim, a Tabela 2 descreve o Plano de Trabalho a ser utilizado, especificando ações, prazos e estimativa de custo.

Ação	Prazo (h)	Responsável	Quant.	Unitário (R\$)	Custo (R\$)
Levantamento Cadastral de Arquitetura com digitalização	24	Discente	01	-	Gratuito
Aplicativo FORMS da Microsoft (identificação de não conformidades)	2	Discente	01	-	Gratuito
Declaração do Proprietário	0,5	Proprietário	01	-	Gratuito
Declaração do Responsável Técnico	0,5	Discente	01	-	Gratuito
Emissão e Pagamento de DARE	0,5	CBMMA	01	118,00	118,00
Dimensionamento PCIP	2	Discente	01	-	Gratuito
Declaração de propriedade	0,5	Proprietário	01	-	Gratuito
Comprovante de Área	0,5	Proprietário	01	-	Gratuito
Foto da Fachada	0,5	Discente	01	-	Gratuito
Declaração de cumprimento das medidas de proteção contra incêndio e emergência	0,5	Discente	01	-	Gratuito
ART/RRT	0,5	CAU/CREA	01	97,50	97,50
Certificado de Aprovação	720	CBMMA	01	-	Pagamento DARE
Instalação de Extintores	0,5	Discentes	02	110,00	220,00

Instalação de Luminárias de Emergências	2	Discentes	11	13,00	143,00
Instalação de Placas de Sinalização de emergência	2	Discentes	16	10,00	160,00
Totais	7.236,5	-	-	-	738,50

Tabela 2 – Plano de Trabalho.
Fonte: Autores, 2020.

Assim, para a implantação de referida proposta serão necessários 03 colaboradores para os serviços de dimensionamento, execução e tramitação de expediente. Logo para os serviços listados, exceto a emissão do Certificado de Aprovação (CA), serão necessárias aproximadamente 36,5 horas, enquanto para a emissão do CA a unidade expedidora solicita no máximo 30 dias após a entrega de todas as documentações.

Em síntese, o recurso a ser despendido para a implantação da proposta perpassa por aproximadamente R\$ 738,50 reais. Este valor representa o aporte de serviços, fornecimento e instalação de materiais, bem como a tramitação de expediente para a legalização do estabelecimento de ensino.

5. CONCLUSÃO

Em síntese, o estabelecimento de ensino morroense não apresenta requisitos mínimos de proteção contra incêndio e pânico, estratificando riscos de acidentes por incêndios a seus funcionários, alunos e entorno. Peremptoriamente, o planejamento da segurança do estabelecimento pautado em um Plano de Trabalho apresentou-se como procedimento interventivo viável, em primeiro plano, pelo investimento financeiro irrosório frente a correlação com a mitigação dos riscos de incêndio e pânico levantados. Outrora, por proporcionar um hall de ações delimitados em um recorte temporal que promova a mudança situacional de vulnerabilidade a incêndio daquela instituição de ensino, ao passo que concomitantemente, propicie regularização legal junto aos procedimentos normativos.

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10.898/1999 – Sistema de Iluminação de Emergência: Procedimentos**, Rio de Janeiro, 1999.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13.434/2004 – Sinalização de segurança contra incêndio e pânico**, Rio de Janeiro, 2004.

BRENTANO, Telmo. **A proteção contra incêndios no projeto de edificações**. 2. ed. Porto Alegre, 2010.



BRASIL. **NR-23** – Proteção contra Incêndio. Aprovada pela Portaria MTb n.º 3.214, de 8 de junho de 1978, alterada pela Portaria n.º 221, de 6 de maio de 2011.

MARANHÃO. Lei nº 6.546 de 29 de dezembro de 1995. **Dispõe sobre o Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico do Estado do Maranhão e dá outras providências.** Disponível em: <<http://www.cbm.ma.gov.br/>>. Acesso em: 20 de agosto de 2020.

MARANHÃO. **NT42** – Processo Técnico Simplificado – PTS. Aprovada pela Lei nº 13.784 de 20 de setembro de 2019.

PASTL, Sérgio. **Manual de Proteção Passiva Contra Incêndios.** Porto Alegre: Spazio Itália Edições, 2011, 48p.

PEREIRA, Áderson Guimarães; POPOVIC, Raphael Rodriguez. **Tecnologia em Segurança contra Incêndio.** São Paulo: LTR, 2007.



CAPÍTULO 5

DA PROTEÇÃO JURÍDICA DO DIREITO À SAÚDE E À SEGURANÇA NO TRABALHO

Caroline Louise Albuquerque Pereira

Resumo

Este artigo tem por objetivo analisar as medidas jurídicas cabíveis, possíveis e eficazes para assegurar a efetiva observância dos preceitos legais preventivistas e das normas de saúde, segurança e higiene do trabalho como forma de reverter as estatísticas alarmantes da questão infortunistica nos quadros da realidade brasileira. Destaca-se a relevância dos órgãos que constituem o sistema federal de inspeção do trabalho, os sindicatos e o Ministério Público do Trabalho na defesa e concretização do direito à saúde e à segurança do trabalhador e ao meio ambiente laboral salubre e equilibrado. Procura-se estimular o implemento de uma postura que, de fato, priorize o bem-estar, a qualidade de vida e dignidade dos trabalhadores, evitando a lesão humana e o desperdício financeiro, mediante o desenvolvimento de uma postura mais comprometida e engajada com a prevenção do que com a mera reparação ou compensação dos danos, muitas das vezes irreversíveis ou fatais.

Palavras chave: Medidas Jurídicas, Prevenção, Saúde, Segurança, Trabalho.

Abstract

This article aims to analyze the applicable, possible and effective legal measures to ensure the effective observance of preventive legal precepts and health, safety and hygiene norms as a way of reversing the alarming statistics of the unfortunistic issue in the context of the Brazilian reality. The relevance of the federal labor inspection system, the unions and the Public Ministry of Labor in the defense and realization of the right to health and safety of the worker and to the healthy and balanced work environment is highlighted. The aim is to encourage the implementation of a posture that, in fact, prioritizes the well-being, quality of life and dignity of workers, avoiding injury and financial waste, through the development of a more committed and engaged posture prevention than mere repair or compensation of damage, often irreversible or fatal.

Keywords: Legal Measures, Prevention, Health, Safety, Work.



1. Introdução

Atualmente, o Brasil possui uma das mais vastas e ricas legislações preventivistas do mundo e um dos mais avançados sistemas jurídicos de proteção à saúde e à segurança do trabalhador e de tutela ao meio ambiente laboral.

A legislação infraconstitucional é bastante ampla e traz uma série de determinações, prescrições e medidas de segurança eficazes na prevenção dos acidentes laborais e doenças ocupacionais.

Por sua vez, a Constituição Federal Brasileira, Lei Maior que preside o ápice do ordenamento jurídico pátrio, incorporou importantes valores com vistas à dignificação e valorização do trabalho humano¹, erigiu-o à categoria de princípio fundamental da República Federativa Brasileira² e, ainda, instituiu, definitivamente, o direito à saúde e à segurança no trabalho, impondo ao próprio governo e aos empregadores a necessidade de uma política nacional preventivista e de um controle técnico, administrativo e jurídico mais rígido sobre os ambientes laborais, de modo a promover a redução dos riscos e agentes nocivos que ocasionam os acidentes de trabalho e as doenças ocupacionais (BRASIL, 1988)³.

Contudo, a questão da infortunística laboral ainda se insere nos quadros da realidade brasileira com números alarmantes e deveras preocupantes, onde, todos os anos, milhares de obreiros, vítimas de acidentes de trabalho e enfermidades profissionais, perdem a vida, ficam doentes ou inválidos, deixando milhares de órfãos (WARTCHOW, 2020)⁴.

E, no que tange a esse particular, é fato cediço e notório das autoridades, inclusive, que nem todos os infortúnios laborais ocorridos são comunicados à Previdência Social, mas apenas os casos mais graves, em que há óbito, invalidez ou afastamento do trabalhador de suas atividades laborais por mais de quinze dias. Ademais, nas estatísticas não estão inclusos os empregados do setor informal, mas somente aqueles que possuem Carteira de Trabalho e Previdência Social assinada, e, dentre estes últimos, poucas são as notificações relativas aos trabalhadores rurais.

Como se vê, a problemática da infortunística laboral no Brasil é preocupante, sobretudo porque, na grande maioria dos casos, traz como resultado a morte ou lesões irreversíveis e incapacitantes ao trabalhador e essa situação acarreta prejuízos não apenas para os atores da relação de trabalho, mas para a sociedade como um todo, posto que não é somente o obreiro vitimado e o empregador que expe-

1 BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil, 15 de outubro de 1988, artigos 6º e 170.

2 BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil, 15 de outubro de 1988, artigo 1º, IV.

3 BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil, 15 de outubro de 1988, artigos 7º, XXII.

4 WARTCHOW, Martina. Saem números de acidentes de trabalho de 2018. Revista Proteção, 2020. Disponível em: <https://protecao.com.br/destaque/saem-numeros-de-acidentes-de-trabalho-de-2018/>. Acesso em: 20 de outubro de 2020.

rimentam os danos humanos e prejuízos financeiros decorrentes dos acidentes de trabalho e doenças ocupacionais, mas também o próprio poder público, através dos hospitais públicos e da Previdência Social (BRASIL, 1999)⁵.

Nessa senda, o presente artigo tem por objetivo responder a seguinte indagação: quais medidas jurídicas podem ser adotadas para promover a garantia e o efetivo implemento dos direitos constitucionais e das determinações preventivistas legais e normativas referentes à saúde e à segurança no trabalho e ao meio ambiente laboral equilibrado para fins de alcançar a conscientização e o entendimento uniforme e necessário dos empregadores e da sociedade como um todo, e assim, evitar os danos, prejuízos e custos que os infortúnios laborais ocasionam todos os dias ao país?

Para tanto, adotou-se como subsídio o estudo dos dispositivos preventivistas constantes na Constituição Federal Brasileira de 1988, Consolidação das Leis do Trabalho, Normas Regulamentadoras expedidas pelo antigo Ministério do Trabalho e Emprego por meio da Portaria n.º 3.214/78, Código de Processo Civil, Lei n.º 7.347, de 24 de julho de 1985, que disciplina a Ação Civil Pública, e demais legislações extravagantes pertinentes, bem como a análise de julgados de vários tribunais e o levantamento bibliográfico da literatura especializada e disponível sobre o assunto em debate.

Para melhor percepção da situação atual e da postura da sociedade brasileira a respeito do tema, recorreu-se à consulta de *Internet* e de periódicos, com o objetivo de se averiguar as estatísticas e artigos recentes divulgados sobre o assunto.

2. DA IMPORTÂNCIA DA INSPEÇÃO DO TRABALHO NA PREVENÇÃO DOS INFORTÚNIOS LABORAIS

Sabe-se que a falta de aplicabilidade e observância das normas técnico-jurídicas destinadas à proteção da saúde do trabalhador brasileiro é resultado de uma conjunção de fatores, dentre os quais, está o deficiente sistema de inspeção do trabalho.

Essa atividade, que representa uma forma de intervenção essencialmente estatal nas relações empregatícias, a fim de promover o valor social do trabalho, constitui um instrumento eficaz na prevenção dos infortúnios laborais e das doenças ocupacionais, uma vez que busca implementar, de ofício, as determinações legais e os preceitos regulamentares específicos concernentes à saúde, higiene e segurança do trabalho.

Instituída no Brasil por meio da Convenção nº 81 da Organização Internacional do Trabalho – OIT, a inspeção do trabalho encontra-se prevista e disciplinada

⁵ BRASIL. Lei n. 8.213, de 24 de julho de 1991 e Decreto n. 3.048, de 06 de maio de 1999.



no artigo 21, XXIV, da Carta Magna de 1988; na Consolidação das Leis Trabalho, em seus artigos 626 a 642, Título VII, que trata dos aspectos e características da fiscalização, do procedimento administrativo e da fixação de multas; na Portaria n.º 3.311, de 29 de novembro de 1989, do antigo Ministério do Trabalho, que estabelece as finalidades e diretrizes do Sistema Federal de Inspeção do Trabalho regulamentado pelo Decreto n. 55.841/65; no Decreto n.º 4.552/02, que aprovou o Regulamento da Inspeção do Trabalho; e, ainda, nos Decretos n.ºs 5.063/04, e 6.341/08, que, respectivamente, instituíram a Secretaria de Inspeção do Trabalho e o Departamento de Segurança e Saúde no Trabalho, e atribuíram às Superintendências Regionais do Trabalho e Emprego – SRTE a competência para executar, supervisionar e monitorar todas as ações relacionadas às políticas públicas afetas ao antigo Ministério do Trabalho e Emprego. Em 1 de janeiro de 2019, por meio da Medida Provisória n.º 870, o Ministério do Trabalho e Emprego foi extinto oficialmente pelo atual Presidente da República, transformando-se apenas em uma secretaria especial do Ministério da Economia.

Com base no artigo 3.1 da Convenção nº 81 da OIT, esta ratificada pelo Decreto n.º 95.461/87, a inspeção do trabalho tem por objetivo primordial assegurar o implemento e a aplicação das disposições legais referentes às condições de trabalho e à proteção dos trabalhadores no exercício de sua profissão, bem como fornecer informações e conselhos técnicos aos empregados e empregadores sobre os meios mais eficazes na concretização dos preceitos legais, além de levar ao conhecimento das autoridades competentes as irregularidades, deficiências e abusos apurados.

No que pertine aos infortúnios laborais, a fiscalização trabalhista desempenha um papel preponderantemente preventivo, com vistas não somente a promover a verificação física nos ambientes de trabalho, identificar e relacionar todas as condições inseguras ou atos inseguros porventura existentes, mas, sobretudo, providenciar a eliminação dos riscos, irregularidades e demais defeitos encontrados nas instalações e no ambiente de trabalho como um todo, mediante a utilização das medidas técnico-jurídicas adequadas.

Para tanto, determina o artigo 630, § 3º, da CLT, que o agente da inspeção, investido de prerrogativas especiais e dos poderes de prevenção e coação, terá livre acesso a todas as dependências dos estabelecimentos sujeitos ao regime da legislação trabalhista, a qualquer dia e horário, sem a necessidade de aviso prévio, ficando as empresas, através de seus dirigentes e prepostos, obrigadas a prestar-lhe as informações necessárias sobre o modo de funcionamento de suas atividades e o desempenho de suas atribuições legais, e a exhibir documentos, livros, máquinas e equipamentos utilizados, quando assim os for solicitado, podendo, inclusive, requisitar o auxílio das força policial (BRASIL, 1943)⁶.

Não obstante, nos termos dos artigos, 628 e 630, § 6º, da CLT, a resistência ou embaraço à fiscalização, mediante a inobservância das disposições legais acima

6 BRASIL. Consolidação das Leis do Trabalho, artigo 630, § 8º.

citadas, constituem infração punível com pena de multa específica. A fixação das multas relativas à infração e inobservância das normas de segurança e medicina do trabalho encontra-se disciplinada no artigo 201 da CLT e na NR-28 da Portaria n.º 3.214/78 do antigo Ministério do Trabalho, tendo seu valor variado de acordo com a natureza da infração, o número de empregados do estabelecimento e a reincidência do empregador.

O artigo 161 da CLT prevê a possibilidade de interdição do estabelecimento, setor de serviço, máquina ou equipamento, ou mesmo embargo da obra, quando for constatado risco grave e iminente à saúde dos trabalhadores, indicando a SRTE, em sua decisão, as providências a serem adotadas para a prevenção dos infortúnios de trabalho. E, durante o período de paralisação dos serviços, os empregados perceberão os salários respectivos como se estivessem em efetivo exercício.

Ainda, por tratar-se de uma função estatal a ser desenvolvida por um agente da administração pública, mais precisamente o auditor fiscal do trabalho, a inspeção do trabalho compreende um conjunto de atos administrativos com os atributos característicos de legitimidade, imperatividade, exigibilidade e autoexecutoriedade (PAVIONE, 2019)⁷.

Assim, o agente fiscal dispõe de ampla liberdade e autonomia para exigir o cumprimento das disposições legais vigentes, podendo agir de ofício (SOUTO, 2007)⁸ e independentemente da vontade das partes, ao passo que o poder judiciário apenas pode atuar mediante a provocação das partes conflitantes e nos limites dos litígios ajuizados (BRASIL, 2015)⁹, os quais, fazendo o recorte para o tema abordado no presente trabalho, em sua grande maioria, destinam-se apenas a buscar os adicionais de periculosidade ou insalubridade (ROCHA, 1997)¹⁰, ou a reparação indenizatória dos danos causados pelos acidentes de trabalho e doenças ocupacionais, muitas vezes irreversíveis, em vez de buscar a eliminação dos riscos, agentes nocivos e adversidades presentes no ambiente laboral.

Não bastasse tal fato, a decisão judicial, que geralmente é requisitada quando o dano à saúde já ocorreu, produz efeito somente entre as partes litigantes (BRASIL, 2015)¹¹, não alcançando os demais empregados que permanecem no local de trabalho irregular, insalubre ou perigoso.

Já a fiscalização trabalhista, ao contrário, atua prioritariamente no aspecto preventivo, antes que o dano à saúde seja efetivado e com vistas a eliminar ou reduzir os riscos existentes e potencialmente ofensivos à integridade física de todos os trabalhadores pertencentes ao local de trabalho vistoriado, evitando os infortúnios laborais e as doenças ocupacionais.

7 PAVIONE, Lucas. Direito administrativo. 4ª ed. rev., atual. e amp. Bahia: JusPODIVM, 2019.

8 SOUTO, Daphnis Ferreira. Saúde no trabalho: uma revolução em andamento. 2. ed. Rio de Janeiro: Senac Nacional, 2007.

9 BRASIL. Código de Processo Civil, artigos 2º e 497.

10 ROCHA, Júlio Cesar de Sá da. Curso de direito ambiental e meio ambiente do trabalho: dano, prevenção e proteção jurídica. São Paulo: LTr, 1997.

11 BRASIL. Código de Processo Civil, artigo 506.



Dessa forma, a inspeção do trabalho, constitui um meio bastante eficaz no implemento das normas tutelares do direito trabalhista, podendo produzir efeitos imediatos e visíveis, sobretudo no que se refere à prática e implemento das medidas preventivas no ambiente de trabalho, evitando que os riscos laborais causem danos de difícil reparação ou se tornem irreversíveis.

Embora seja evidente a sua importância, a fiscalização do trabalho tem sido cada vez mais tratada com pouco empenho pela maioria das autoridades federais brasileiras, o que se corrobora com a própria Medida Provisória n.º 870 de 1º de janeiro de 2019, através da qual, como já dito, o atual Presidente da República extinguiu oficialmente o Ministério do Trabalho e Emprego, transformando-o apenas em uma secretaria especial do Ministério da Economia.

Essa postura, extremamente comemorada pela classe empresarial, é um indubitável incentivo à sensação de impunidade e estímulo ao descumprimento da legislação trabalhista em vigor, e o resultado disso é o aumento considerável do número de trabalhadores em atividade sem registro formal e os altos índices de acidentes do trabalho, onde vários empregados mutilados e inválidos perdem precocemente a capacidade laborativa, sendo imediatamente substituídos por outros.

Com base nessa realidade, Oliveira (2011, p. 397) ressalta que:

O avanço do reconhecimento dos direitos à saúde do trabalhador necessita de respaldo da Administração Pública para atingir os fins colimados pela Constituição Federal de 1988, sob pena de se concluir que os direitos consagrados com efusividade não passam de adornos de retórica a enfeitar os textos legislativos, porém sem aplicação efetiva, como fogos de artifícios que brilham por alguns instantes, mas se apagam em seguida, deixando o registro abstrato de uma figura ilusória.¹²

Na mesma toada, Gonçalves (2008, p. 780) salienta que:

Enquanto não houver modificações profundas nessa área, inclusive com a mudança de mentalidade até então predominantemente na Cúpula Governamental e na sociedade como um todo, com a definição de uma política séria para área de prevenção de acidentes, infelizmente, não ocorrerá melhoras significativas neste quadro de nossa infortunistica laboral.¹³

Assim, é imperioso, é inquestionavelmente muito mais racional e barato para o próprio Estado Brasileiro que haja uma mudança imediata e urgente de postura, de mentalidade, com a priorização de uma fiscalização trabalhista mais eficiente na execução de suas atividades, canalizando esforços, recursos financeiros, técnicos e humanos suficientes, para que os direitos assegurados constitucionalmente aos trabalhadores brasileiros sejam efetivados.

12 OLIVEIRA, Sebastião Geraldo de. Proteção jurídica à saúde do trabalhador. 6. ed. São Paulo: LTr, 2011. p. 397.

13 GONÇALVES, Edward Abreu. Manual de segurança e saúde no trabalho. São Paulo: LTr, 2008. p. 780.

3. DAS AÇÕES DE OBRIGAÇÃO DE FAZER, DE NÃO FAZER, E DAS MEDIDAS JUDICIAIS ASSECURATÓRIAS AO EFETIVO IMPLEMENTO DAS NORMAS PREVENCIÓNISTAS

Em 2004, a Emenda Constitucional n.º 45 alterou o artigo 114, I, da Constituição Federal, ampliando a competência material da Justiça do Trabalho, que passou a processar, presidir e julgar as demandas relativas às relações de trabalho *latu sensu*¹⁴.

Com a ampliação da competência material da Justiça do Trabalho, surgiu um novo fôlego, uma nova esperança quanto à tutela do direito à saúde e à segurança nos ambientes laborais, vez que, a partir de então, tornou-se possível o ajuizamento, perante uma justiça especializada na matéria trabalhista, ciente e sensível à relação de subordinação e hipossuficiência do trabalhador e à realidade dos ambientes laborais, de reclamações trabalhistas de obrigação de fazer ou de não fazer para assegurar a efetiva observância dos comandos legais prevencionistas e das normas de saúde e segurança do trabalho¹⁵.

Nesse sentido, para fins de conseguir o cumprimento da norma tal qual foi estabelecida e da obrigação exatamente como foi imposta pelo legislador, e, assim, obter o resultado prático equivalente, semelhante ao que se produziria se o direito material fosse espontaneamente observado pelo empregador, é possível requerer, na própria reclamatória trabalhista de obrigação de fazer ou de não fazer, a fixação de multa diária pelo descumprimento da determinação judicial. E, caso tal pedido não tenha sido formulado pelo autor da demanda judicial, o próprio julgador pode impor a referida cominação (BRASIL, 2015)¹⁶.

Essa multa diária cumulativa, denominada de *astreintes*¹⁷, é imposta até que se verifique o adimplemento da obrigação de fazer ou de não fazer perquirida, podendo, ao final, ser revertida em favor do trabalhador, do sindicato, ou, apesar dos questionamentos doutrinários, ao Fundo de Apoio ao Trabalhador – FAT¹⁸.

Por essa razão, constitui um dos instrumentos mais eficazes a serem utilizados como forma de imprimir pressão psicológica e financeira ao empregador relutante,

14 Determina o artigo 114, I, da Carta Magna que compete à Justiça do Trabalho processar e julgar as ações oriundas das relações trabalho, excluídos os servidores estatutários, vez que, por força do entendimento do STF, que, no julgamento da Ação Direta de Inconstitucionalidade n.º 3.395, decidiu ser a Justiça do Trabalho incompetente para processar e julgar as demandas referentes às relações de trabalho dos servidores públicos estatutários.

15 Estabelece o artigo 497 do Código de Processo Civil, aplicado subsidiariamente ao processo trabalhista, por força do artigo 769 da Consolidação das Leis do Trabalho, que na ação que tenha por objeto a prestação de fazer ou de não fazer, o juiz, se procedente o pedido, concederá a tutela específica ou determinará providências que assegurem a obtenção da tutela pelo resultado prático equivalente. E, ainda, que, para a concessão da tutela específica destinada a inibir a prática, a reiteração ou a continuação de um ilícito, ou a sua remoção, é irrelevante a demonstração da ocorrência de dano ou da existência de culpa ou dolo.

16 BRASIL. Código de Processo Civil, artigos 536 e 537.

17 As *astreintes* encontram-se igualmente disciplinadas no artigo 11 da Lei n.º 7.347/85, que disciplina a Ação Civil Pública, instrumento importantíssimo na luta pela observância e cumprimento das normas de saúde e segurança do trabalho, e no artigo 84 do Código de Defesa do Consumidor.

18 O FAT, nos termos do artigo 10, da Lei n.º 7.998/90, é um fundo contábil público destinado ao custeio do Programa de seguro-desemprego, pagamento do abono salarial, financiamento de programas de educação profissional e tecnológica, e programas de desenvolvimento econômico.



para fins de que este proceda ao imediato implemento das medidas necessárias à eliminação ou minimização dos riscos e agentes insalubres, condições inseguras e demais adversidades existentes no local de trabalho ou à imediata paralisação das atividades nocivas, até que haja a devida adequação do ambiente laboral às normas prevencionistas.

E não há que se questionar a compatibilidade da utilização das *astreintes* nos processos trabalhistas, haja vista que a própria Lei Obreira Pátria prevê expressamente em vários de seus dispositivos a aplicação de multa cominatória em caso de descumprimento de preceitos trabalhistas ou de decisão judicial¹⁹.

Mas, além da imposição de multas, é possível a utilização de outras medidas judiciais de apoio para assegurar o cumprimento efetivo das normas prevencionistas nos ambientes de trabalho, dentre as quais a busca e apreensão, a remoção de pessoas e coisas, o desfazimento de obras, o impedimento da execução da atividade nociva, e todas elas, caso necessário, mediante requisição de força policial (BRASIL, 2015)²⁰.

Ainda nesse diapasão, há que se consignar que a obrigação de fazer ou não fazer imposta ao empregador somente será revertida em perdas e danos se o autor da demanda judicial assim o requerer ou quando restar impossível o cumprimento da tutela específica ou a obtenção do resultado prático equivalente (BRASIL, 2015)²¹.

Diante disso, resta evidente que o preceito cominatório e as medidas judiciais de apoio à cominação, apresentam-se como valiosos instrumentos à consecução da efetiva proteção à saúde e à segurança no trabalho e ao meio ambiente laboral equilibrado e salubre, não apenas por imprimir pressão psicológica e financeira aos empregadores infringentes, como já observado, mas, sobretudo, porque, na tutela judicial à saúde e à integridade física do trabalhador, inúmeras são as medidas de apoio que podem ser adotadas judicialmente para a obtenção do resultado prático equivalente.

19 A CLT, no artigo 137, prevê expressamente que, em caso de férias vencidas e não gozadas, será aplicada pena diária de 5% (cinco por cento) do salário mínimo em face do empregador, até que seja concedido ao obreiro o gozo de tal direito; e, igualmente, no artigo 729, ao estabelecer multa diária em caso de atraso ou descumprimento de decisão transitada em julgado de readmissão ou reintegração de empregado ao respectivo cargo.

20 BRASIL. Código de Processo Civil, artigos 536, §1º.

21 BRASIL. Código de Processo Civil, artigos 499 e 500.



4. DO PAPEL DOS SINDICATOS NA ADEQUAÇÃO DOS AMBIENTES LABORAIS E NA CONSECUÇÃO DAS GARANTIAS CONSTITUCIONAIS

Apesar de tudo quanto o exposto no tópico anterior, raríssimas são as reclamações trabalhistas de obrigação de fazer ou de não fazer propostas perante à Justiça do Trabalho para assegurar a efetiva observância dos preceitos legais preventivistas e das normas de saúde, segurança e higiene do trabalho, haja vista que, como bem observam Oliveira (2011)²² e Melo (2006)²³, os obreiros, por estarem submetidos à hierarquia patronal, temem sofrer retaliações de seus empregadores e, por estarem subordinados economicamente às empresas, preferem evitar o desemprego, que, fato público e notório, sempre está em alta no Brasil.

Não obstante, poucos são os trabalhadores que efetivamente conhecem a legislação preventivista vigente (SUSSEKIND, 2015)²⁴.

Dessa forma, a grande maioria dos trabalhadores, temendo uma possível demissão, somente ingressa com reclamações trabalhistas após a extinção do pacto laboral (PORTO, 2015)²⁵, e, ainda assim, para pleitear os adicionais de remuneração de insalubridade e periculosidade ou as indenizações por danos materiais, morais e estéticos decorrentes das lesões, sequelas, prejuízos e transtornos ocasionados pelos acidentes de trabalho e doenças ocupacionais, o que é, logicamente, compreensível.

Apenas uma pequena minoria, como uma forma de reação às extremas adversidades e aos insuportáveis riscos presentes no ambiente laboral, é que resolve propor reclamações trabalhistas postulando, com fundamento no artigo 483, "c", da CLT, a rescisão do contrato de trabalho por justa causa do empregador, por encontrar-se sujeitos a perigo manifesto de mal considerável.

Todavia, como já consignado, tais espécies de reclamações trabalhistas não promovem a eliminação dos riscos e agentes nocivos e nem possibilitam a melhoria das condições de trabalho quanto aos demais trabalhadores que permanecem executando suas atividades laborais no mesmo local e sob a mesma situação gravosa.

E, é diante dessa realidade, que se busca a chamar atenção para o relevante papel que os sindicatos possuem na concreção dos direitos à saúde e à segurança no trabalho, ao meio ambiente laboral salubre e equilibrado, e na implementação da legislação preventivista vigente, vez que tais instituições podem fazê-lo não apenas por meio da propositura de ações judiciais, mas, inclusive, extrajudicialmente, o que confere mais celeridade à questão. E a realidade da infortunística

22 OLIVEIRA, Sebastião Geraldo de. Op. cit., p. 414.

23 MELO, Raimundo Simão de. Direito ambiental do trabalho e a saúde do trabalhador. 2. ed., São Paulo: LTr, 2006. p. 109.

24 SUSSEKIND, Arnaldo. Direito constitucional do trabalho. Rio de Janeiro: Renovar, 2015. p. 235-236.

25 PORTO, Lorena Vasconcelos. A relação de emprego e a subordinação – A matriz clássica e as tendências expansionistas. Revista LTr, v. 72, n. 7, Jul. 2015.



laboral no Brasil urge, clama por pressa!

Isso porque, os sindicatos, nos termos do artigo 8º, III, da Constituição Federal, possuem legitimidade para defender os direitos e interesses coletivos e individuais da categoria profissional, tanto em questões administrativas²⁶, como em demandas judiciais (BRASIL, 1943)²⁷.

Logo, de acordo com o comando insculpido no dispositivo constitucional supracitado, os sindicatos podem atuar extrajudicialmente, propondo negociações coletivas para a defesa dos interesses de todos os trabalhadores de uma mesma empresa ou estabelecimento, de forma conjunta e unificada, de modo a garantir a proteção jurídica de todos.

E, no que diz respeito à saúde e à segurança no trabalho e ao meio ambiente laboral, os acordos e as convenções coletivas de trabalho eventualmente firmados pelas entidades sindicais assumem um papel importantíssimo, vez que podem possibilitar não apenas o efetivo cumprimento da legislação prevencionista vigente, mas, frise-se, inclusive, a criação de novas condições de trabalho, mediante o preenchimento de omissões, lacunas e imperfeições da lei e da ampliação da proteção jurídica à saúde dos trabalhadores.

Os sindicatos, por estarem mais próximos da realidade das condições de trabalho, adversidades existentes, conhecerem as condutas lesivas ao direito à saúde e à segurança no trabalho referentes à categoria de trabalhadores que representa, podem debater e propor nas rodadas de negociações coletivas questões importantes como a proibição do sobrelabor em atividades insalubres e perigosas, redução da jornada laboral em tais atividades, repouso prolongado ou acréscimos de intervalos em caso de condições adversas de trabalho, escala de rodízio para as atividades consideradas monótonas ou repetitivas, entre outros (BRASIL, 1943)²⁸.

Restando infrutíferas as negociações, os sindicatos podem propor as reclamações trabalhistas de obrigação de fazer ou de não fazer com o pedido cominatório acima tratadas, ou os dissídios coletivos que são ainda mais abrangentes, posto que destinam-se a tratar não apenas dos direitos subjetivos de cada trabalhador, mas dos interesses, garantias e direitos coletivos que afetam toda uma categoria profissional (BRASIL, 1988)²⁹, possibilitando a despersonalização da lide, e, assim, evitando o receio de futuras retaliações dos empregados pelos empregadores.

E uma vez julgado o dissídio coletivo, é proferida uma sentença que tem natureza normativa, fixando e a regulando as condições de trabalho entre empregados

26 Nos termos do artigo 513, d, da Consolidação das Leis do Trabalho, os sindicatos podem atuar junto aos órgãos e agentes que compõem o sistema federal de inspeção do trabalho, auxiliando-os no exercício de suas funções, com o fornecimento de dados relativos a irregularidades apuradas nos mais diversos ambientes laborais para que sejam promovidas inspeções nos mesmos, acompanhando a adoção das medidas preventivas determinadas pelos auditores-fiscais do trabalho e o cumprimento das penalidades administrativas aplicadas pela Superintendência Regional do Trabalho e Emprego.

27 BRASIL. Consolidação das Leis do Trabalho, artigo 513, a.

28 BRASIL. Consolidação das Leis do Trabalho, artigo 611.

29 Assim estabelecem o artigo 114, § 2º, da Constituição Federal de 1988 e o artigo 857 da Consolidação das Leis do Trabalho.



e empregadores abrangidos, as quais são de cunho obrigatório, convertem-se em direitos inerentes aos contratos individuais de trabalho, de modo que a inobservância das determinações constantes na mesma enseja a propositura de demanda judicial (BRASIL, 1943)³⁰.

Não bastassem tais fatos, de acordo com o artigo 5º, LXX, “a”, e o artigo 129, § 1º, da Constituição Federal, bem como o artigo 5º da Lei n.º 7.347/85 e o artigo 82, inciso IV, do Código de Defesa do Consumidor – CDC (BRASIL, 1990), os sindicatos também possuem legitimidade para impetrar mandado de segurança coletivo e propor ação civil pública, não somente por tratarem da defesa dos interesses e direitos coletivos da categoria profissional que representam, mas, sobretudo, porque, consoante já observado, possuem os subsídios necessários para o embasamento de tais ações judiciais.

Contudo, na prática, principalmente após o advento da Lei nº 13.767/2018, conhecida como Reforma Trabalhista, que extinguiu o imposto sindical (BRASIL, 1943)³¹, a maioria das entidades sindicais, enfraquecidas, acabam por formalizar denúncias junto ao Ministério Público do Trabalho - MPT para que este apure a ilicitude das condutas delatadas mediante a instauração de inquérito civil e adote a medida judicial que entender pertinente.

Embora seja compreensível a situação atual em que se encontram os sindicatos, com recursos financeiros reduzidos (CASSAR, 2018)³², ainda assim, é imperioso advertir que tal conduta apenas contribui para a continuidade das transgressões aos comandos legais e regulamentares preventivistas, e, assim, para as estatísticas dos acidentes laborais no Brasil, haja vista o contingente de processos e demandas judiciais que já enfrentam os membros do Ministério Público.

5. DO MINISTÉRIO PÚBLICO DO TRABALHO E DA AÇÃO CIVIL PÚBLICA

O Ministério Público do Trabalho, ao receber qualquer denúncia realizada pelo sindicato, o próprio trabalhador, o juiz³³, ou a superintendência regional do traba-

30 BRASIL. Consolidação das Leis do Trabalho, artigos 869 e 872.

31 BRASIL. Consolidação das Leis do Trabalho, artigos 578 e 579.

32 CASSAR, Vólia Bomfim. Direito do Trabalho: de acordo com a reforma trabalhista. 16. ed., rev. e atual. Rio de Janeiro: Forense, São Paulo: Método, 2018.

33 Por força do artigo 7º da Lei n.º 7.347/85, os próprios magistrados e desembargadores, estão obrigados a remeter peças processuais que julgarem pertinentes, ao órgão ministerial do trabalho, para as providências cabíveis, caso, no exercício de suas funções, tomem conhecimento de fatos que possam ensejar a propositura de ação civil pública. Esse dispositivo apresenta-se bastante importante na prevenção de novos acidentes do trabalho e doenças ocupacionais quanto aos demais trabalhadores que permanecem no local de trabalho insalubre, uma vez que busca eliminar o foco da epidemia, as adversidades presentes no ambiente laboral respectivo, evitando, assim, novas vítimas.



lho e emprego³⁴, deve proceder à instauração do inquérito civil³⁵ para investigar a ilegalidade dos atos denunciados, apurar a existência de lesão aos direitos trabalhistas e colher provas e elementos de convicção para o ajuizamento da ação civil pública.

Uma vez constatadas irregularidades e infrações aos preceitos legais e às normas de tutela ao meio ambiente de trabalho, o MPT pode firmar juntamente com a empresa inquirida um Termo de Ajustamento de Conduta – TAC³⁶ para que esta se comprometa a adequar-se às prescrições e determinações contidas nas normas preventivas vigentes.

Caso não seja adimplido espontaneamente, além da aplicação do respectivo preceito cominatório estabelecido no próprio TAC, este pode ser executado diretamente perante a Justiça do Trabalho, pelo fato de configurar um negócio jurídico com natureza de título executivo extrajudicial (BRASIL, 1943)³⁷.

Tal acordo, é imperioso salientar, constitui um importante instrumento do qual dispõe o MPT para a defesa do meio ambiente laboral e do direito à saúde e à segurança no trabalho, que, como já frisado, exigem tutela imediata, clamam por urgência, a qual nem sempre se consegue em tempo hábil por meio das ações judiciais.

Entretanto, como nem sempre são frutíferas as tentativas de acordo extrajudicial, o MPT, em estrita observância ao exercício de suas funções e finalidades institucionais, deve prosseguir com o ingresso da ação civil pública perante a Justiça do Trabalho contra os empregadores infratores.

E, a ação civil pública, apesar de pouco utilizada, tem se mostrado um instrumento muito importante e eficaz de atuação jurisdicional na proteção de interesses e direitos metaindividuais trabalhistas.

Primeiro, porque, assim como no caso das ações movidas pelos sindicatos, possibilita a despersonalização da lide, evitando retaliações aos empregados. E, não obstante, caso seja julgada improcedente, em nada prejudica os direitos individuais dos obreiros.

Em segundo lugar, porque também se destina a buscar o cumprimento de

34 A Superintendência Regional de Trabalho e Emprego, ao fiscalizar os ambientes de trabalho e detectar empresas reincidentes no descumprimento de normas e preceitos legais de saúde e segurança do trabalho, bem como situações extremas que ensejam o embargo ou a interdição do estabelecimento, nos termos da NR-3, da Portaria n.º 8.014/78 do MTb, devem oficiar o Ministério Público do Trabalho para conhecimento.

35 O inquérito civil, cuja legitimidade para instauração é exclusiva do Ministério Público do Trabalho, encontra-se regulamentado pelos artigos 129, III, da Carta Magna, 8º, §1º, e 9º, da Lei n.º 7.347, de 24 de julho de 1985, e 83, III da Lei Complementar n.º 75/93, constitui um procedimento administrativo de natureza inquisitorial, que tem por finalidade investigar fatos relevantes ao órgão ministerial para a propositura da ação civil pública.

36 Consoante estabelece o artigo 5º, §6º, da Lei n.º 7.347, de 24 de julho de 1985, o Termo de Ajustamento de Conduta – TAC é um acordo firmado entre o MPT e a empresa infratora para que mesma se comprometa a adequar-se às exigências legais, mediante o estabelecimento de uma cominação obrigatória.

37 BRASIL. Consolidação das Leis do Trabalho, artigo 876.

uma obrigação de fazer ou de não fazer com relação ao adimplemento efetivo das normas trabalhistas vigentes de proteção ao meio ambiente laboral e à saúde e à segurança no trabalho³⁸, e, igualmente, mediante cominações de *astreintes*, consoante os termos do artigo 11 da Lei n.º 7.347/85.

Em terceiro lugar, porque tais *astreintes* requeridas nas ações civis públicas, diferentemente das demais situações, são fixadas pela Justiça do Trabalho em valores elevados e cumulativos, funcionando como verdadeiras sanções econômicas e pedagógicas que desencorajam o descumprimento da ordem emanada do Poder Judiciário.

Em quarto lugar, porque, na verificação de situações de risco grave e iminente no ambiente laboral, que possam causar acidente de trabalho ou doença ocupacional com lesão grave à integridade física dos trabalhadores, prevê o artigo 12, da Lei n.º 7.347/75, a possibilidade de, na ação civil pública que se destina a proteger o meio ambiente laboral³⁹, ser formulado pedido de liminar⁴⁰, visando à paralisação imediata da atividade nociva, mediante a interdição de obras, setor de serviço, local de trabalho ou de toda a empresa.

Nesse sentido, cabe, inclusive, citar Rocha (1997, p. 78), quando afirma que:

Interessante que ação civil pública pode ser interposta com escopo integralmente protetivo à saúde dos trabalhadores, determinando inclusive que as indústrias modifiquem maquinaria, forneçam equipamentos protetivos de qualidade superior, eliminem substâncias carcinogênicas em determinado prazo, enfim, o meio ambiente laboral ecologicamente equilibrado.⁴¹

E, em quinto lugar, porque podem ser cumulados pedidos de indenizações por danos materiais e morais coletivos, causados ao meio ambiente laboral pela empresa irregular, em virtude da inobservância dos preceitos legais e das normas de

38 AÇÃO CIVIL PÚBLICA - LEGITIMIDADE ATIVA DO MINISTÉRIO PÚBLICO DO TRABALHO - Em hipóteses atinentes à proteção e à segurança à integridade física dos trabalhadores e do meio ambiente de trabalho, o Ministério Público atua na defesa de interesse coletivo, sendo, também, indubitável que se discutem direitos sociais constitucionalmente garantidos e indisponíveis, haja vista que a Magna Carta assegura a inviolabilidade à vida (artigo 5º, “caput” da CF/88) e o direito à “redução dos riscos inerentes ao trabalho, por meio de normas de saúde, higiene e segurança” (inciso XXII do artigo 7º, CF/88). Manifesta, pois, a legitimidade ativa do Ministério Público para, por meio de ação civil pública, pleitear a tutela jurisdicional, nos aludidos aspectos (artigo 2º; artigo 6º, inciso VII, “a”, e inciso III, do artigo 83 da Lei Complementar nº 75/93). (Cf. BRASIL. TRT. 3ª Região. RO n.º 00574-2004-010-03-00-0, Relator: Juíza Denise Alves Horta, DJ 25 jun. 2010, p. 20).

39 Tendo em vista que a CLT é omissa quanto ao procedimento a ser adotado nas ações civis públicas de proteção ao meio ambiente laboral, estas são regidas pela Lei n.º 7.347, de 24 de julho de 1985, pelo CDC e, ainda, pelo CPC, devendo tais modernos instrumentos legais ser adaptados às peculiaridades e princípios do direito material e processual do trabalho.

40 AÇÃO CIVIL PÚBLICA - TUTELA DE CARÁTER INIBITÓRIO - MANUTENÇÃO DO CUMPRIMENTO DAS NORMAS DE SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHO - Se as provas constantes nos autos revelam o comportamento negligente da empresa no cumprimento das normas de saúde e segurança do trabalho, induzindo ao temor de que o seu comportamento lesivo volte a ocorrer, deve ela ser compelida à manutenção de seus deveres legais e constitucionais. Tais normas, relacionadas à saúde e segurança do trabalhador, devem ser continuamente cumpridas, e as obrigações da empresa, por serem de trato sucessivo, não se esgotam com medidas isoladamente adotadas. Nessa hipótese, é cabível e necessária a tutela inibitória para evitar que a conduta lesiva adotada pela empresa volte a se repetir. Só assim será possível a garantia da efetividade da tutela jurisdicional, tão almejada pelo ordenamento jurídico. Esta é a inteligência do art. 5º, XXXV, da CR/88, que garante a apreciação pelo Poder Judiciário de lesão ou ameaça a direito e torna expresso o princípio geral da prevenção, inerente a qualquer ordem jurídica que se preocupe em efetivamente garantir os direitos. (Cf. BRASIL. TRT. 3ª Região. RO n.º 01366-2005-050-03-00-9, Relator: Juiz José Alves Lage, DJ 04 mar. 2008, p. 21).

41 ROCHA, Júlio Cesar de Sá da. Op. cit., p.78.



saúde e segurança no trabalho.

E quanto a esse aspecto, convém dizer que tais indenizações, em sua maioria, são igualmente arbitradas em valores muito mais elevados nas ações civis públicas⁴², exatamente com o objetivo pedagógico de educar os empregadores e os desestimular a descumprimento as disposições legais e normas regulamentadoras prevencionistas.

Nesse sentido, levando-se em consideração que a grande maioria dos acidentes do trabalho e das doenças ocupacionais ocorridas no Brasil tem como causas principais os riscos, agentes nocivos e as adversidades existentes no ambiente laboral, percebe-se o quanto se faz importante o implemento da ação civil pública na defesa dos interesses coletivos e difusos dos trabalhadores, especialmente no que se refere à proteção dos direitos sociais à saúde e ao trabalho digno e salubre (BRASIL, 1988)⁴³, solucionando, conjuntamente e de modo global, o que cada reclamação trabalhista tenta buscar de modo individual e, muitas das vezes, tardiamente, quando o infortúnio laboral já aconteceu e já causou lesões irreversíveis ao trabalhador.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Brasil, apesar de somente no ano de 1919 ter pensado com mais seriedade na problemática da infortunistica laboral, é, atualmente, um dos países que possui uma das mais amplas e ricas legislações prevencionistas do mundo, voltada à proteção da saúde do trabalhador e do equilíbrio e da qualidade do ambiente laboral.

Não obstante, consoante também se demonstrou no decorrer do presente artigo, o Brasil possui um dos mais avançados mecanismos jurídicos, vez que dispõe de instrumentos e medidas eficazes, tanto administrativas, extrajudiciais, como judiciais, que podem ser utilizadas pelo próprio obreiro ou sindicato respectivo, pelos órgãos que compõem o sistema federal de inspeção do trabalho e pelo Ministério Público do Trabalho para garantir a defesa e a concreção de tais direitos constitucionais e assegurar a observância e a implementação das disposições legais e regulamentares prevencionistas.

Todavia, apesar de inquestionáveis tais constatações, há que se admitir que a realidade da saúde dos trabalhadores e das condições dos ambientes laborais brasileiros não refletem a condição plena de cidadania, tendo em vista as estatísticas disponíveis sobre tal matéria, as quais, mesmo precárias do ponto de vista quantitativo, já que nem todos os infortúnios laborais são devidamente notificados e levados a conhecimento da Previdência Social e da Secretaria de Inspeção do

42 Segundo o entendimento de parte da doutrina, o FAT, por não ter como objetivo legal a reparação de danos causados aos interesses difusos e coletivos, não poderia receber valores oriundos da ação civil pública

43 Nos termos do artigo 200, VIII, da Constituição Federal Brasileira de 1988, o meio ambiente do trabalho está inserido no meio ambiente geral, devendo, portanto, ser ecologicamente equilibrado.



Trabalho, ainda assim, demonstram que o trabalho, onde o homem busca se realizar e crescer enquanto ser humano e racional, ainda é, para a grande maioria dos obreiros, fonte de sofrimento, desgaste, doenças, lesões e morte (MIGGLIACCIO FILHO, 1994)⁴⁴.

Tal situação deve-se a uma série de fatores que precisam ser revistos e repensados não apenas pelos três poderes, mas pela sociedade como um todo, posto que somente assim será possível reverter a problemática da infortunística laboral brasileira, que ainda persiste em números preocupantes e, o pior, cada vez mais crescentes.

Para se enfrentar a problemática da questão acidentária brasileira e garantir um mínimo de dignidade e cidadania nos ambientes laborais, é preciso, como já alertado, repensar urgentemente a situação atual do sistema de inspeção do trabalho, cuja responsabilidade é do Poder Executivo Federal, com a inquestionável necessidade de se reestruturar, valorizar, fortalecer e canalizar esforços para o seu devido funcionamento.

Isso porque, como explicado alhures, é através da fiscalização realizada pelos auditores-fiscais do trabalho que se promove, de ofício, a verificação física e direta dos ambientes laborais quanto à observância das disposições legais e preceitos regulamentares prevencionistas vigentes, realizando-se a orientação adequada quanto aos comandos normativos e garantindo-se o seu efetivo cumprimento, com a proteção de todos os obreiros que executam suas atividades no mesmo ambiente laboral.

Outro grande entrave à concretização dos direitos à saúde e à segurança no trabalho e à garantia de um meio ambiente laboral efetivamente equilibrado é o fato de que, na prática, há uma prioridade flagrante da sociedade brasileira pela mera reparação e compensação indenizatória dos danos e não pela efetiva prevenção dos acidentes de trabalho e doenças ocupacionais.

E o que ora se afirma resta devidamente comprovado pelo teor dos pleitos formulados nas próprias reclamações trabalhistas distribuídas em todo o país, nas quais, consoante se constata, a maior parte dos obreiros e das entidades sindicais respectivas, preocupam-se apenas em exigir uma indenização por danos materiais e/ou morais, e sequer traçam maiores comentários ou considerações quanto ao efetivo cumprimento das obrigações legais preventivas e das medidas de saúde e segurança no trabalho constantes do ordenamento jurídico pátrio.

Tal conduta dos obreiros e sindicatos representativos das categorias profissionais, que prosseguem indiferentes à questão acidentária até que são surpreendidos por um problema de saúde decorrente das adversidades e condições insalubres existentes nos ambientes laborais, dificultam o implemento dos preceitos e normas

44 MIGGLIACCIO FILHO, Rubens. Reflexões sobre o homem e o trabalho. Revista de Administração de Empresas, São Paulo, v. 34, n. 2, p. 18-32, mar./abr. 1994.



tutelares de proteção à saúde e à segurança no trabalho e à preservação ao meio ambiente laboral, pela falta de sua reivindicação.

Dessa forma, é preciso promover uma mudança de postura e mentalidade principalmente no que tange às entidades sindicais, as quais, por conhecerem e vivenciarem diariamente a realidade dos ambientes laborais, reúnem os subsídios e provas mais apurados para atuarem de forma preventiva, podendo resolver a questão por meio das rodadas de negociações coletivas, buscando aprimorar o comando geral e as imperfeições da lei nas cláusulas de acordos ou convenções coletivas de trabalho, e, em caso de insucesso, pleitear a tutela judicial competente capaz de realizar coativamente os direitos à saúde e à segurança no trabalho e ao meio ambiente laboral equilibrado não observados espontaneamente pelos empregadores.

Não obstante, o Ministério Público do Trabalho precisa ter uma atuação mais proativa na adoção das medidas cabíveis e competentes para o cumprimento da legislação prevencionista pátria, tais como a instauração de inquérito civil para apurar as infrações e responsabilidades dos empregadores recalcitrantes, a realização de termos de ajustamento de conduta com cominações pedagógicas, e a propositura, sem receio, das ações civis públicas, posto que um dos instrumentos mais eficazes na luta pela concreção dos direitos sociais constitucionalmente assegurados aos trabalhadores, não apenas porque promove o adimplemento efetivo das normas trabalhistas vigentes de proteção ao meio ambiente laboral, mas também por admitir a fixação de multas cominatórias elevadas e a utilização de medidas auxiliares cumulativas que funcionam como verdadeiras sanções econômicas desencorajadoras do descumprimento da ordem emanada do Poder Judiciário.

Nesse diapasão, convém concluir o presente artigo com o brilhante ensinamento de Costa Manso (apud CAMPOS, 1991, p. 11), ao asseverar que:

Postes e tijolos, fios, chaves, instalações e aparelhos não valem a vida humana, as penas da viuvez, a falta de um pai aos filhos. Está no "Gênesis" que as criaturas deste mundo foram feitas para servir ao homem. Neste sentido, o homem é a medida de todas as coisas. Só se justificam a posse, o uso, o gozo, a exploração e o desenvolvimento dos bens, forças e engenhos materiais enquanto na sua captação, invenção, domínio ou emprego se respeitarem os valores humanos do trabalho⁴⁵.

45 COSTA MANSO, apud CAMPOS, José Luiz Dias. O ministério público e o meio ambiente do trabalho: responsabilidade civil e criminal do empregador e prepostos. São Paulo: FUNDACENTRO, 1991. p.11.

Referências

BRASIL. **[Consolidação das Leis do Trabalho (1943)]**. Decreto-lei nº 5.452 de 1º de maio de 1943. Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del5452.htm. Acesso em: 13 de outubro de 2020.

BRASIL. **[Constituição (1988)]**. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 13 de outubro de 2020.

BRASIL. **[Código de Processo Civil (2015)]**. Lei nº 13.105 de 16 de março de 2015. Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13105.htm. Acesso em: 13 de outubro de 2020.

BRASIL. **Lei nº 8.213 de 24 de julho de 1991**. Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8213cons.htm. Acesso em: 20 out. 2020.

BRASIL. **Decreto nº 3.048, de 06 de maio de 1999**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D3048.htm#regulamento. Acesso em: 20 out. 2020.

BRASIL. **Portaria n.º 3.311, de 29 de novembro de 1989**. Estabelece os princípios norteadores do programa de desenvolvimento do Sistema Federal de Inspeção do Trabalho e dá outras providências. Brasília: Ministério do Trabalho, 1989. Disponível em: https://sit.trabalho.gov.br/portal/images/SST/SST_legislacao/SST_portarias_1989/Portaria_3.311_SFIT.pdf. Acesso em: 20 out. 2020.

BRASIL. **Decreto nº 5.063, de 3 de maio de 2004**. Aprova a Estrutura Regimental e o Quadro Demonstrativo dos Cargos em Comissão e das Funções Gratificadas do Ministério do Trabalho e Emprego, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/2004/decreto-5063-3-maio-2004-531844-normaatualizada-pe.pdf>. Acesso em: 20 out. 2020.

BRASIL. **Decreto nº 6.341, de 3 de janeiro de 2008**. Dá nova redação a dispositivos do Anexo I e altera o Anexo II, "a", do Decreto nº 5.063, de 3 de maio de 2004, que aprova a Estrutura Regimental e o Quadro Demonstrativo dos Cargos em Comissão e das Funções Gratificadas do Ministério do Trabalho e Emprego. Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/2008/decreto-6341-3-janeiro-2008-567752-publicacaooriginal-91079-pe.html>. Acesso em: 20 out. 2020.

BRASIL. **Decreto nº 95.461, de 11 de Dezembro de 1987**. Revoga o Decreto nº 68.796, de 23 de junho de 1971, e revigora o Decreto nº 41.721, de 25 de junho de 1957, concernentes à Convenção nº 81, da Organização Internacional do Trabalho. Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1980-1987/decreto-95461-11-dezembro-1987-446211-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: 20 out. 2020.

BRASIL. **Medida provisória nº 870, de 1º de janeiro de 2019**. Estabelece a organização básica dos órgãos da Presidência da República e dos Ministérios. Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em: https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/57510830. Acesso em: 20 out. 2020.

BRASIL. **Lei nº 7.347, de 24 de julho de 1985**. Disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico (VETADO) e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1980-1987/lei-7347-24-julho-1985-356939-publicacaooriginal-1-pl.html>. Acesso em: 20 out. 2020.

BRASIL. **Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990**. Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8078compilado.htm. Acesso em: 20 out. 2020.

BRASIL. TRT. 3ª Região. RO n.º 01366-2005-050-03-00-9, Relator: Juiz José Alves Lage, DJ 04 mar. 2008, p. 21.

CASSAR, Vólia Bomfim. **Direito do Trabalho**: de acordo com a reforma trabalhista. 16. ed., rev. e atual.



Rio de Janeiro: Forense, São Paulo: Método, 2018.

GONÇALVES, Edwar Abreu. **Apontamentos técnico-legais de segurança e medicina do trabalho**. 2. ed., São Paulo: LTr, 1995.

GONÇALVES, Edwar Abreu. **Manual de segurança e saúde no trabalho**. São Paulo: LTr, 2008.

MANSO, Costa. apud CAMPOS, José Luiz Dias. **O ministério público e o meio ambiente do trabalho; responsabilidade civil e criminal do empregador e prepostos**. São Paulo: FUNDACENTRO, 1991.

MELO, Raimundo Simão de. **Direito ambiental do trabalho e a saúde do trabalhador**. 2. ed., São Paulo: LTr, 2006.

MIGGLIACCIO FILHO, Rubens. **Reflexões sobre o homem e o trabalho**. *Revista de Administração de Empresas*, São Paulo, v. 34, n. 2, p. 18-32, mar./abr. 1994.

OLIVEIRA, Sebastião Geraldo de. **Proteção jurídica à saúde do trabalhador**. 3. ed. rev. ampl. e atual., São Paulo: LTr, 2011.

WARTCHOW, Martina. **Saem números de acidentes de trabalho de 2018**. *Revista Proteção*, 2020. Disponível em: <https://protecao.com.br/destaque/saem-numeros-de-acidentes-de-trabalho-de-2018/>. Acesso em: 20 de outubro de 2020.

PAVIONE, Lucas. **Direito administrativo**. 4ª ed. rev., atual. e amp. Bahia: JusPODIVM, 2019.

PEDROTTI, Irineu Antônio. **Acidentes do trabalho**. 4. ed. rev. e atual., São Paulo: Liv. e Ed. Universitária de Direito, 2003.

PORTO, Lorena Vasconcelos. A relação de emprego e a subordinação – A matriz clássica e as tendências expansionistas. *Revista LTr*, vol. 72, nº07, Julho/2015.

ROCHA, Júlio César de Sá da. **Direito ambiental e meio ambiente do trabalho: dano, prevenção e proteção jurídica**. São Paulo: LTr, 1997.

SOUTO, Daphnis Ferreira. **Saúde no trabalho: uma revolução em andamento**. 2. ed., Rio de Janeiro: Senac Nacional, 2007.

SUSSENKIND, Arnaldo. **Direito constitucional do trabalho**. Rio de Janeiro: Renovar, 2015.





CAPÍTULO 6

CONDIÇÕES DE TRABALHO EM UMA MARMORARIA: UM ESTUDO DE CASO

Fabiano Cardoso da Silva
Josilene dos Santos Matos

Resumo

Entre os principais riscos em marmorarias, cujo trabalho consiste principalmente no beneficiamento de rochas ornamentais, está à exposição a poeiras, que favorece o aumento de doenças do sistema respiratório, sendo que a silicose é a mais importante delas. Devido à gravidade de exposição ocupacional a poeiras e ao número elevado de trabalhadores expostos, este trabalho se propôs a estudar as características dessa exposição. Desta forma, esta pesquisa tem como objetivo analisar as condições de Saúde e Segurança do Trabalho, em uma marmoraria na cidade de São Luís, Maranhão. Através de observação direta e sistemática, esta pesquisa identificou as condições de trabalho no que se refere aos padrões de segurança, sendo estas físicas, ergonômicas e higiênicas. Teve como objetivo geral analisar a qualidade requerida como ideal em relação à Saúde e Segurança do Trabalho, mediante a legislação vigente que é regulada através das Normas Regulamentadoras. Elaborou-se um questionário para ser aplicado junto à marmoraria. Durante a visita, vários aspectos da fábrica foram analisados e, constatou-se a inobservância à legislação específica.

Palavras-chave: Marmorarias, Avaliação de riscos, Segurança do trabalho.

Abstract

Among the main risks in marble factory, whose work consists mainly in the processing of ornamental rock, is exposure to dust, which favors the increase of respiratory system diseases, with silicosis being the most important one. Due to the severity of occupational exposure dust and the high number of exposed workers, this work has proposed to study the exposure characteristics. Therefore, this research aims to analyze the conditions of Health and Safety in a marble factory in the city São Luís, Maranhão. Through direct and systematic observation, this research identified the working conditions in terms of safety standards: physical, ergonomic and hygienic. The general objective was to analyze the quality required as ideal in relation to Health and Safety, through the applicable legislation that is regulated through Regulating. A questionnaire was developed to be applied along the marble factory. During the visit, several aspects of the plant were analyzed and found a disregard the specific legislation.

Keywords: Marble factory; Risk assessment; Work safety.



1. INTRODUÇÃO

O mármore, o granito, o silestone e outros materiais oriundos de pedras naturais ou industrializadas, são largamente utilizados na construção civil. As atividades de extração e transformação de rochas para utilização como material de construção são tão antigas quanto à própria história da humanidade. As marmorarias produzem peças de várias formas, de rara beleza e de grande importância econômica.

No Brasil, o hábito de se utilizar as rochas ornamentais nas construções foi herdado dos colonizadores portugueses e demais imigrantes europeus. Nos países onde o setor da construção civil tem uma presença forte e marcante, o consumo das rochas ornamentais é alto. Segundo Santos (p. 1, ano 2005), a indústria da construção civil consome cerca de 80% da produção mundial de rochas ornamentais, enquanto 15% é consumida pela arte, pela confecção de monumentos e por lápides tumulares.

Em geral, as marmorarias são constituídas por micro e pequenas empresas. Os processos e procedimentos utilizados no beneficiamento das rochas envolvem transporte de chapas, polimento, corte e acabamento. Para o desenvolvimento destas atividades existem riscos para os trabalhadores devido à geração de poeira e ruído, que são fontes potenciais de poluição ambiental, além da vibração e os riscos de acidentes e problemas ergonômicos.

Entre as doenças do sistema respiratório, a mais importante é a silicose, que é uma pneumoconiose causada pela inalação de poeiras contendo sílica livre cristalizada. A silicose é uma doença pulmonar crônica e incurável, de evolução progressiva e irreversível, que pode levar à incapacidade laboral, invalidez, aumento da suscetibilidade à tuberculose e câncer do pulmão.

Já a exposição ao ruído pode colocar os trabalhadores perante uma série de riscos para a sua segurança e saúde, tais como a perda de audição, efeitos fisiológicos como o aumento da pressão arterial e estresse, além do risco de acidentes devido à dificuldade de comunicação entre os trabalhadores

2. OBJETIVO

Conhecer o processo de trabalho e identificar os potenciais riscos de agravamento à saúde dos trabalhadores em uma marmoraria na cidade de São Luís/Maranhão.



3. METODOLOGIA

Esta pesquisa foi desenvolvida junto à uma empresa de beneficiamento de marmores, situada em São Luís/Maranhão. Onde foi aplicado um questionário (ANEXO 1) composto por questões elaboradas a partir de pesquisa bibliográfica.

A aplicação do questionário aconteceu da seguinte maneira:

- Contato por telefone para marcar a visita.
- Identificando o aluno, a instituição e o porquê da realização da pesquisa.
- Aplicando o questionário ao responsável pela empresa.
- Visitando a empresa, para verificar as condições de trabalho na mesma.
- Registro fotográfico da empresa.

Durante a visita, vários aspectos dos procedimentos utilizados no beneficiamento das rochas, foram levantados. Além da avaliação dos dados obtidos através da entrevista, foram feitas também avaliações do ambiente de trabalho com base nas Normas Regulamentadoras vigentes no Brasil.

4. ANÁLISE DOS RESULTADOS

A marmoraria pesquisada, localizada no bairro do Turú, atua em São Luís no ramo de beneficiamento de rochas ornamentais desde o ano de 1991, ou seja, há vinte e nove anos. É filiada ao Sinduscon-MA¹ e sua atividade está enquadrada no nível 4 de grau de risco, de acordo com a NR 4 – Serviço Especializado em Segurança e Medicina do Trabalho.

5. CONDIÇÕES FÍSICAS DO LOCAL DE TRABALHO

5.1 Porte da empresa

A marmoraria visitada enquadra-se na categoria de Pequena Empresa, pelo número de funcionários, 45 e pelo faturamento anual.

¹ SINDUSCON-MA: Sindicato da Indústria da Construção Civil do Maranhão.

5.2 SESMT

Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho (NR-04): o dimensionamento do SESMT, segundo item 4.2 da NR-04 está vinculado à gradação do risco da atividade principal e ao número total de empregados do estabelecimento.

Tabela I: Quadro II – Dimensionamento do SESMT

DIMENSIONAMENTO DOS SESMT									
Grau de Risco	N.º de Empregados no estabelecimento	50 a 100	101 a 250	251 a 500	501 a 1.000	1.001 a 2.000	2.001 a 3.500	3.501 a 5.000	Acima de 5000 Para cada grupo De 4000 ou fração acima 2000**
		Técnicos							
1	Técnico Seg. Trabalho				1	1	1	2	1
	Engenheiro Seg. Trabalho						1*	1	1*
	Aux. Enferm. do Trabalho						1	1	1
	Enfermeiro do Trabalho					1*	1*	1*	1*
	Médico do Trabalho							1	1
2	Técnico Seg. Trabalho				1	1	2	5	1
	Engenheiro Seg. Trabalho					1*	1	1	1*
	Aux. Enferm. do Trabalho					1	1	1	1
	Enfermeiro do Trabalho						1	1	1
	Médico do Trabalho					1*	1	1	1
3	Técnico Seg. Trabalho		1	2	3	4	6	8	3
	Engenheiro Seg. Trabalho				1*	1	1	2	1
	Aux. Enferm. do Trabalho					1	2	1	1
	Enfermeiro do Trabalho						1	1	1
	Médico do Trabalho				1*	1	1	2	1
4	Técnico Seg. Trabalho	1	2	3	4	5	8	10	3
	Engenheiro Seg. Trabalho		1*	1*	1	1	2	3	1
	Aux. Enferm. do Trabalho				1	1	2	1	1
	Enfermeiro do Trabalho						1	1	1
	Médico do Trabalho		1*	1*	1	1	2	3	1

(*) Tempo parcial (mínimo de três horas)
 (**) O dimensionamento total deverá ser feito levando-se em consideração o dimensionamento de faixas de 3501 a 5000 mais o dimensionamento do(s) grupo(s) de 4000 ou fração acima de 2000.

OBS: Hospitais, Ambulatórios, Maternidade, Casas de Saúde e Repouso, Clínicas e estabelecimentos similares com mais de 500 (quinhentos) empregados deverão contratar um Enfermeiro em tempo integral.

Fonte: MET – Ministério do Trabalho e Emprego (Portaria SSMT n.º 34, de 11 de dezembro de 1987)

Conforme indicado na Tabela I, a empresa deveria dispor de um Técnico em Segurança do Trabalho durante todo o expediente dos funcionários. Entretanto, conforme questionário aplicado, a empresa contratou uma consultoria que presta serviços na área de Segurança do Trabalho e, não disponibiliza um Técnico de Segurança do Trabalho durante todo o horário de trabalho na empresa. Tal atitude infringe a NR-04.

5.3 PCMSO

Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (NR-07): estabelece a obrigatoriedade de elaboração e implementação, por parte de todos os empregadores e instituições que admitam trabalhadores como empregados, com o objetivo de promover e preservar a saúde do conjunto dos seus trabalhadores. De acordo com questionário realizado na empresa, há PCMSO onde estão inclusos a realização obrigatória dos exames médicos: admissional, periódico, de retorno ao traba-

Iho, de mudança de função e demissional.

Neste caso específico de marmorarias, por se tratar de ambiente com incidência de ruído, a NR-07, de acordo com item 3.4.1 do Anexo I, recomenda que o *exame audiométrico seja realizado, no mínimo, no momento da admissão, no 6º (sexto) mês após a mesma, anualmente a partir de então, e na demissão*. Segundo dados apresentados pelo responsável da empresa objeto de estudo, os exames periódicos são realizados anualmente.

Questionou-se ainda a realização de exames para diagnóstico da pneumoconioses, conforme previsto na NR-07, item 1 do Anexo II, ao que foi informado que tal exame faz parte do escopo dos exames periódicos realizados pelos funcionários da empresa em questão.

5.4 PPRA

Programa de Prevenção dos Riscos Ambientais (NR-09): estabelece uma metodologia de ação que garanta a preservação da saúde e integridade dos trabalhadores, frente aos riscos dos ambientes de trabalho em função da sua natureza, concentração, intensidade e tempo de exposição, que são capazes de causar danos à saúde dos trabalhadores.

O responsável informou a existência do PPRA bem como um programa de ação contínua, onde o Técnico de Segurança da consultoria contratada faz treinamento mensal para os funcionários, expondo temas relacionados à Saúde e Segurança.

5.5 Medidas De Controle Coletiva

Umidade: estudos realizados pela FUNDACENTRO² indicaram que entre as medidas de controle coletivas a solução técnica mais adequada e de melhor resultado para a redução da exposição à poeira é a mudança do processo de acabamento a seco para o processo de acabamento a úmido. Verificou-se que as operações de acabamento da marmoraria são realizadas a úmido, conforme demonstrado na Figura 1.

² A Fundação Jorge Duprat e Figueiredo – FUNDACENTRO é o Portal da Saúde e Segurança do Trabalhador, vinculada ao Ministério da Economia.



Figura 1 – Processo de acabamento com umidificação

Ainda que o processo de umidificação tenha sido implementado e reduzido exponencialmente a emissão de poeira contendo sílica, verifica-se ainda que o processo de transformação dos resíduos das rochas em agregados (brita), para ser utilizada na construção civil acontece de forma inapropriada, provocando particulado e colocando em risco a saúde de todos os trabalhadores envolvidos no processo produtivo, conforme se pode observar na Figura 2.



Figura 2 – Transformação do resíduo em agregado/brita para a construção civil

Ferramentas elétricas: para que a umidificação no processo de acabamento fosse implementada, foram necessárias adequações nas instalações da marmoraria para a utilização de ferramentas elétricas com abastecimento contínuo de água. As instalações elétricas devem atender aos requisitos e procedimentos da NR-10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade e NBR 5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão (ABNT, 2004). De acordo com o responsável da empresa o isolamento e o aterramento são adequados às instalações, máquinas, ferramentas e demais dispositivos, evitando dessa forma o choque elétrico, principalmente nas operações a úmido.

Abastecimento e escoamento da água: a água fornecida possui vazão e pressão suficiente, adequada às máquinas, conforme especificações técnicas do fabricante das ferramentas utilizadas. Entretanto, quanto ao escoamento da água recomenda-se a construção de canaletas com grades de proteção, permitindo o escoamento da água utilizada nas tarefas de polimento, corte, acabamento e limpeza.



Figura 3 – Escoamento da água sem grade



Figura 4 – Escoamento da água sem grade



Figura 5 – Escoamento da água sem grade



Figura 6 – Escoamento da água sem grade

Nota-se pelas Figuras 3, 4, 5 e 6 que em nenhuma das canaletas existentes para o escoamento da água, há a grade de proteção, situação que pode causar acidentes aos trabalhadores.

Decantação da lama e reaproveitamento da água: questionou-se sobre a existência de tanques de decantação, para armazenamento da lama e água utilizada no processo. Durante a vistoria, não foi apresentado o tanque de decantação, apenas a informação de que a água sem resíduo de sílica é destinada ao esgoto convencional. Também não foi informado de que forma a lama depositada tanto nas canaletas de escoamento como nos tanques de decantação é removida. Segundo recomendações técnicas, esse material não é permitido ir para o esgoto comum ou rede pluvial sem tratamento prévio.

5.6 Medidas de Controle Administrativas e Pessoais

De acordo com questionário aplicado, as operações de corte e acabamento do mármore e do granito são realizadas no processo úmido. A umidificação reduz significativamente a exposição dos trabalhadores à poeira, no entanto, devido à utilização de matérias-primas com alto teor de sílica cristalina em marmorarias, ainda existe algum risco de exposição. Por isso, devem ser adotadas medidas adicionais de caráter administrativo e pessoal integradas aos programas de saúde e segurança da empresa, conforme previsto na legislação.

Uma dessas medidas são os EPI – Equipamentos de Proteção Individual (NR-06) que são considerados todos dispositivos ou produtos, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho. Conforme item 6.3 da NR-06 a empresa é obrigada a fornecer aos empregados, gratuitamente, EPI adequado ao risco, em perfeito estado de conservação e funcionamento. No questionário aplicado junto à empresa, arguiu-se sobre a disponibilização de EPI para os funcionários, de acordo as normas regulamentares vigentes. A resposta foi assertiva, entretanto verificaram-se inconformidades, como se pode observar a seguir.



Figura 7 – Placa de sinalização com uso obrigatório de EPI

Proteção Respiratória: os trabalhadores deverão utilizar o equipamento de proteção respiratória (respiradores/máscaras) em todas as atividades realizadas em marmorarias, conforme o Quadro II da Instrução Normativa Nº 01 de 11/4/1994. Em virtude das operações de corte e acabamento do mármore e granito serem realizadas a úmido, após a implantação da umidificação, recomenda-se a utilização de respirador do tipo peça semifacial com filtro P3 ou um respirador do tipo peça semifacial filtrante do tipo PFF-3 (máscara descartável), conforme demonstrado na Figura 7.



Figura 8 – Respirador descartável PFF3 com Válvula



Figura 9 – Respirador descartável fornecido pela empresa



Figura 10 – Respirador descartável fornecido pela empresa

De acordo com as Figuras 9 e 10, verifica-se a inobservância quanto à legislação específica, pois o filtro das máscaras distribuídas pela empresa são PFF-2, quando o exigido é o PFF-3. Entretanto, apesar do descumprimento da norma quanto à especificação correta do EPI para proteção respiratória, nota-se que os funcionários utilizam o equipamento no desenvolvimento das atividades.



Figura 11 – Utilização de máscara pelos funcionários

Vestimenta de proteção contra umidade: deve-se fornecer EPI impermeável para proteção do tronco, membros superiores e inferiores contra umidade proveniente de operações com água, composto por: capa ou avental, macacão ou calça e jaqueta, luvas e botas com biqueira.



Figura 12 – Funcionários sem EPI de proteção contra umidade

Novamente nota-se o descumprimento das legislações vigentes, visto que os trabalhadores não utilizam proteção para o tronco ou membros superiores, mãos e braços. Apesar do responsável pela empresa informar no questionário a utilização de avental para proteção do tronco.



Figura 13 – EPI fornecidos aos funcionários da marmoraria

Quanto à proteção para os membros superiores, neste caso as luvas, na Figura 12 são apresentados os EPIs distribuídos aos funcionários para essa finalidade. Verifica-se que as luvas fornecidas estão em desacordo com o tipo de trabalho, pois são recomendadas para a realização das seguintes atividades:

- Luva 1: Utilizada para proteção das mãos e punhos quando o empregado realiza trabalhos ao potencial;
- Luva 2: Utilizada para proteção das mãos e punhos contra agentes abrasivos e escoriantes.

Por tratar-se de trabalho com umidade, a luva apropriada deveria ser de Látex, nitrílica ou PVC, por proteger contra umidade, agentes químicos e biológicos, conforme apresentada na Figura 13.



Figura 14 – Luva de látex, nitrílica ou PVC

Proteção dos olhos: a empresa deve fornecer óculos de segurança, preferencialmente do tipo ampla visão e anti-embaçante, para proteção dos olhos contra impactos de partículas multidirecionais, observando-se a sua compatibilidade de uso com outros EPIs utilizados.



Figura 15 – Proteção para olhos fornecida pela empresa

Verifica-se o cumprimento da legislação vigente, no que diz respeito às especificações corretas para a proteção dos olhos. Entretanto, durante a visita à fábrica, constatou-se que os funcionários não utilizam o equipamento e, que não há uma cobrança efetiva para que o EPI seja usado durante o desempenho das atividades laborais, conforme demonstrado na Figura 16.



Figura 16 – Funcionário trabalhando sem a proteção para os olhos

Proteção dos ouvidos: o uso do protetor auditivo constitui uma medida de controle importante na prevenção das perdas auditivas induzidas pelo ruído. Foi informado, através do questionário aplicado junto à empresa, que todos os funcionários recebem protetores auriculares do tipo plugue e abafador, conforme Figuras 17 e 18. Na Figura 19, nota-se a utilização pelo funcionário do protetor auditivo do tipo concha/abafador.



Figura 17 – Protetor auditivo tipo Plugue



Figura 18 – Protetor auditivo tipo Abafador

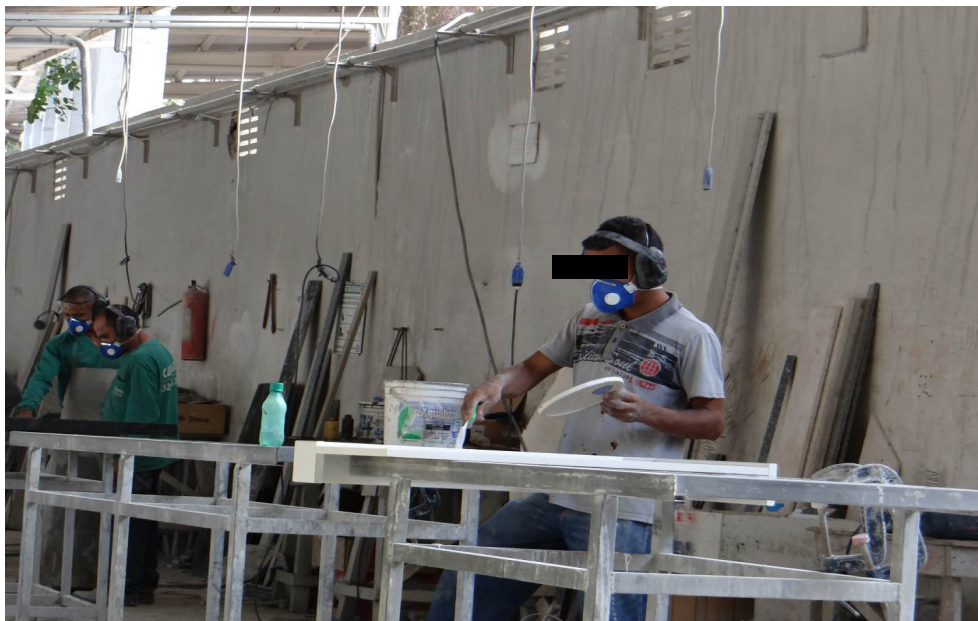


Figura 19 – Funcionário trabalhando com o protetor auditivo do tipo abafador

5. CONCLUSÃO

Um dos principais riscos encontrados nos ambientes de trabalho dos marmoristas é a exposição ocupacional a poeiras, em especial a poeiras contendo sílica livre cristalizada. A adoção de processos a úmido para o acabamento das rochas ornamentais é fundamental para diminuir a inalação dessa poeira pelos trabalhadores. Verificou-se que a marmoraria, objeto de estudo, já se utiliza desse processo. Entretanto, é necessário aplicar as condições de segurança para reduzir ou eliminar os efeitos do excesso de umidade sobre a saúde dos trabalhadores, além da correta aplicação de procedimentos para tratamento da lama e a possível contaminação das águas por agentes biológicos.

A situação encontrada no ambiente de trabalho da marmoraria representa, muitas vezes, falta de informação por parte dos trabalhadores e empregador. Com

o estudo dos dados analisados, pode-se concluir que as instalações da fábrica e o comportamento dos empregados, em sua grande maioria, apresentam desvios significativos ao cumprimento das diretrizes estabelecidas pelas normas NR-4 – Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho, NR-6 – Equipamento de Proteção Individual, NR-7 – Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional e NR-9 – Programa de Prevenção dos Riscos Ambientais.

Estes itens, caso sejam respeitados, irão garantir uma maior proteção ao trabalhador, viabilizando condições favoráveis para uma maior produtividade. Diante do que foi observado, podem ser feitas algumas sugestões. Tais como, inspeção frequente, treinamento e orientação seriam os instrumentos necessários para sanar a dificuldade dos trabalhadores usarem os EPI's adequadamente. A implantação de projetos educativos para preparar os funcionários e demais envolvidos na atividade para as mudanças a serem propostas, com orientações específicas para os profissionais, esclarecendo sobre os riscos da exposição a poeiras, maneiras de prevenção e cuidados necessários para que as medidas de controle adotadas cumpram o seu papel, visando à melhoria das condições de trabalho.

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6023: **elaboração de referências**. Rio de Janeiro, 2002. 2 p.

BAGATIN, Ericson, **Ocorrência de Silicose Pulmonar na Região de Campinas** - SP. J. Pneumologia; 1995; 21(1):17-26.

BARNES, R. M. **Estudo de Movimento e de Tempos: projeto e medida do trabalho**. 6 ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1987.

BARBOSA FILHO, M. **Introdução à Pesquisa - Métodos, Técnicas e Instrumentos**. 3ed. João Pessoa: A União, 1994.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Portaria n.º 99, de 19 de outubro de 2004. **Proíbe o processo de trabalho de jateamento que utilize areia seca ou úmida como abrasivo**. Disponível em: <https://sit.trabalho.gov.br/portal/images/SST/SST_legislacao/SST_portarias_2004/Portaria_99_Jateamento_de_Areia.pdf>. Acesso em: 25 jul. 2020.

_____. Portaria n.º 3.214, de 08 de junho de 1978. **Aprova as normas regulamentadoras - NR - do capítulo V, Título II, da Consolidação das Leis do Trabalho, relativas à segurança e medicina do trabalho**. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra;jsessionid=9CFA236F73433A3AA30822052EF011F8.proposicoesWebExterno1?codteor=309173&filename=LegislacaoCitada+-INC+5298/2005>. Acesso em: 25 jul. 2020.

_____. NR 4: **Serviços especializados em engenharia de segurança e em medicina do trabalho**. Disponível em: <https://sit.trabalho.gov.br/portal/images/SST/SST_normas_regulamentadoras/NR-04.pdf>. Acesso em: 27 jul. 2020.

_____. NR 6: **Equipamento de proteção individual: EPI**. Disponível em: <https://sit.trabalho.gov.br/portal/images/SST/SST_normas_regulamentadoras/NR-06.pdf>. Acesso em: 27 jul. 2020.

_____. NR 7: **Programa de controle médico de saúde ocupacional**. Disponível em: <https://sit.trabalho.gov.br/portal/images/SST/SST_normas_regulamentadoras/NR-07.pdf>. Acesso em: 27 jul. 2020.

FUNDACENTRO. **Qualidade de Vida no Ambiente de Trabalho**. Ano I no 03, 1997.



KULCSAR NETO, Francisco: **et. al. Sílica Manual do Trabalhador**. São Paulo: Fundacentro, 1992.

NORMAS REGULAMENTADORAS (NR) aprovadas pela Portaria 3.214, de 08 de junho de 1978.

SANTOS, A. M. A. **Exposição ocupacional a poeiras em marmorarias: tamanhos de partículas características**. 2005. 191 f. Tese (Doutorado em Engenharia Metalúrgica e de Minas) -Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2005.

SOUZA, Albino José de et. al. **Manual de Normas para o Controle das Pneumoconioses**. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 1997.



ANEXO I

Questionário sobre as condições de trabalho em marmoraria de São Luís- -MA

Empresa:	
Endereço:	
Telefone:	
Contato:	

1. Quantos anos a empresa atua no mercado de São Luís?
2. Quantos funcionários trabalham na empresa?
3. Na empresa há PPRA, PCMSO e SESMT?
4. A empresa realiza exames admissionais?
5. A empresa realiza exames periódicos com que frequência?
6. A empresa realiza exames demissionais?
7. É realizado treinamento com os funcionários?
8. Quais as medidas coletivas empregadas para o controle da poeira?
9. Quais as medidas coletivas empregadas para o controle do ruído?
10. Há jateamento abrasivo com areia?
11. As operações de corte e acabamento do mármore e granito são realizadas a seco ou a úmido?
12. Caso sejam a úmido, há isolamento e aterramento adequado para evitar choque elétrico?
13. Qual a forma de escoamento da água, esgoto comum ou tanque de decantação?
14. A empresa fornece EPI para os funcionários?
15. Qual o tipo de proteção respiratória utilizada pelos funcionários?
16. Qual o tipo de vestimenta para umidade utilizada pelos funcionários?
17. Qual o tipo de proteção para os olhos pelos funcionários?
18. Qual o tipo de proteção auricular pelos funcionários?
19. De que forma é feita a limpeza do local de produção?
20. Os produtos químicos utilizados na marmoraria são identificados e rotulados, tais como: colas, solventes, ceras, produtos para polimento, entre outros?



CAPÍTULO 7

RELAÇÃO ENTRE MANUTENÇÃO PREVENTIVA E SEGURANÇA DO TRABALHO: PERSPECTIVA DOS EMPREGADOS DOS SETORES PRODUTIVOS EM SÃO LUÍS-MA

Flaviane de Jesus Silva Pimenta

Angelo Marcelo Vaz Delago

João Wilker Ribeiro Barros Lima

Resumo

O objeto dessa pesquisa é a relação entre segurança do trabalho e a manutenção preventiva nas organizações. O objetivo precípua desse trabalho é compreender, dentro do contexto da capital maranhense, São Luís, como trabalhadores de diversos setores concebem a relação entre a Manutenção e a SST em seu ambiente laboral. Foram utilizados métodos bibliográficos e pesquisa de campo, com caráter exploratório e explicativo, com aplicação de um questionário disponibilizados na plataforma Google para empregados de diversas organizações. Quanto ao nível de formação vinculado à função que exerce na empresa em que trabalha, a maioria dos participantes 36,5% executam atividades de nível técnico (eletrotécnica, eletrônica, eletricidade, segurança do trabalho dentre outros); 30,8% exercem funções ligadas à liderança (Gerência, Supervisão); e 32,7% nível superior (Engenheiro, Administrador, Outros). Em relação ao porte da empresa nas quais são participantes dessa pesquisa laboram, 75,0% em organizações de grande porte; 19,2% de médio e 5,8% de pequeno porte. Como a maioria das empresas é de grande e médio porte, entende-se que o SST esteja implantado e estruturado para atender as demandas de trabalho específico de cada segmento, assim como para atender a legislação vigente. Conclui-se, baseado nas respostas da pesquisa de campo, que a maioria dos empregados das organizações ludovicenses não observa em seu espaço laboral essa relação, o que demonstra que ainda há de ser desenvolvida essa cultura organizacional em que ambas as disciplinas, aqui analisadas, sejam colocadas como associadas no processo de trabalho.

Palavras-chave: Trabalho. Segurança. Manutenção Preventiva.

Abstract

The object of this research is the relation between workplace safety and preventive maintenance in organizations. The main objective of this academic work/article/paper is to understand, within the context of the capital of Maranhão, São Luís, how workers from different sectors conceive the relation between Maintenance and Occupational Health and Safety/Health and Safety at Work in their workplace/work environment. Bibliographic and field research methodologies were used, with an exploratory and explanatory character, with the application of a questionnaire available on the Google platform for employees of different organizations. As for the level of training linked to the function they exercise in the company where they work, most of the participants 36.5% perform technical activities (electrotechnics, electronics, electricity, work safety, among others); 30.8% perform functions related to leadership (Management, Supervision); and 32.7% higher education (Engineer, Administrator, Others). Regarding the size of the company in which they participate in this research, 75.0% work in large organizations; 19.2% medium and 5.8% small. As the majority of the companies are large and medium-sized, it is understood that Occupational Health and Safety/Health and Safety at Work is implemented and structured to meet the specific work demands of each segment, as well as to comply with current legislation. Based on the responses of the field research, it appears/it turns out that the majority of employees in São Luís organizations do not observe this relation in their work space, which demonstrates that this organizational culture in which both disciplines analyzed here has yet to be developed and they placed as associates in the work process.

Keywords: Work. Safety. Preventive Maintenance.



1. INTRODUÇÃO

Para a Saúde e Segurança do Trabalho (SST), a importância do setor de manutenção nas organizações em relação aos demais evoluiu com o passar dos anos de uma simples área de suporte para uma área estratégica. Essa evolução se deve ao fato que existem riscos laborais para os funcionários que trabalham perto de equipamentos e/ou em instalações com manutenção inadequada. Muitos acidentes, incluindo incidentes com máquinas e escorregões, quedas, choques/eletrocussões, são o resultado da falta de manutenção ou manutenção de baixa qualidade.

A Manutenção é o conjunto de todas as ações técnicas, administrativas e gerenciais durante o ciclo de vida de um bem, destinadas a mantê-lo ou restaurá-lo à um estado no qual possa executar a função requerida, garantindo a confiabilidade e disponibilidade. É uma área em constante evolução, acompanhando a inclusão de novas tecnologias implantadas nas plantas industriais e nos ativos, como máquinas e equipamentos, participando da prevenção e solução de alguns dos grandes problemas dos setores produtivos: a segurança das pessoas, a redução de custos, a proteção do meio ambiente.

Concomitantemente, a Saúde e Segurança do Trabalho atua em todas as áreas de uma organização, agindo na perspectiva preventiva, tanto para minimizar ou eliminar os riscos de acidentes e doenças ocupacionais. Sendo assim, verifica-se que a prevenção é o termo que une essas duas áreas. Para a Saúde e Segurança do Trabalho é uma atividade fim, enquanto para a Manutenção é uma atividade meio.

A partir desse entendimento, a justificativa para realização dessa pesquisa é congrega os conhecimentos de ambas as disciplinas, visando demonstrar sua relação e importância para todos os tipos de organizações que atuam ou não nos setores produtivos, servindo então essa produção científica para consulta de acadêmicos e profissionais que atuam nessas áreas.

Partindo da premissa de que existe uma influência recíproca entre os conceitos e atuações relativas à Manutenção e à SST, foi definida a seguinte questão norteadora: Qual a percepção dos colaboradores de empresas ludovicenses quanto as relações e impactos existentes entre as atividades de Manutenção e Saúde e Segurança do Trabalho em seus postos de trabalho?

O objetivo precípuo desse trabalho é compreender, dentro do contexto da capital maranhense, São Luís, como trabalhadores de diversos setores concebem a relação entre a Manutenção e a SST em seu ambiente laboral. Quanto aos objetivos específicos, foram delimitados distinguir conceitos e características principais da manutenção, incluindo suas diversas abordagens, as principais normas regulamentadoras de segurança relativas à manutenção e prevenção de acidentes em operações de manutenção, assim como as relações e os impactos que a manuten-

ção preventiva pode ter sobre a segurança e saúde dos trabalhadores, com ênfase no fator prevenção de acidentes.

2. METODOLOGIA

A presente pesquisa, quanto a natureza é classificada como básica, pois, segundo Prodanov e Freitas (2013), objetiva suscitar novos conhecimentos, favoráveis ao progresso da ciência, sem previsão de aplicação prática de suas descobertas, que geralmente envolvem verdades e interesses universais.

Quanto aos objetivos, é uma pesquisa exploratória e explicativa. De acordo com Lakatos e Marconi (2014), a pesquisa exploratória se caracteriza por se encontrar na fase preliminar, tendo como objetivo coletar e catalogar mais subsídios sobre o tema ou assunto que está sendo investigado, permitindo que haja uma melhor delimitação do problema e seu delineamento, ou mesmo uma abordagem inovadora para o assunto. Normalmente é estruturada como pesquisa bibliográfica e pesquisa de campo, assim como este trabalho.

Quanto a abordagem explicativa, Gil (2010) comenta que tem como característica a busca de explicações, pelo pesquisador, dos porquês dos fatos, utilizando o registro, a análise, a classificação e a interpretação dos elementos observados que determinam ou contribuem para sua ocorrência.

Quanto aos procedimentos, a pesquisa usou os métodos bibliográficos e pesquisa de campo. Consoante Lakatos e Marconi (2014), todo e qualquer trabalho científico é iniciado por uma pesquisa bibliográfica, permitindo ao pesquisador conhecimento sobre o que já foi estudado e produzido sobre o assunto. A pesquisa de campo, segundo Gil (2010), incide na coleta e análise de dados a respeito de um indivíduo, grupo social ou sociedade, com o objetivo de conhecer enfoques diversos de sua vida, segundo o tema da pesquisa.

A pesquisa de campo foi realizada com aplicação de um questionário (APÊNDICE A) direcionado aos empregados de diversas empresas instaladas no município de São Luís, Maranhão. A aplicação ocorreu através do acesso dos participantes à plataforma Google formulários. Participaram da pesquisa 52 profissionais de diversas áreas. O período de coleta de dados ocorreu entre os dias 27 de Março a 20 de Abril de 2020, quando o formulário ficou à disposição dos participantes na plataforma Google, no endereço: <https://docs.google.com/forms/d/1wMP35Xuu-FyjYgzsmwsvNDyaXLkwl9x1GIOWB1gybY/edit>.

Vale ressaltar que em virtude do isolamento social necessário à prevenção do contágio do Covid 19, foi inviabilizada a realização de entrevistas ou uso de outros instrumentos de coleta de dados para os quais é determinante o contato direto entre pesquisador e a população pesquisada. Os resultados do questionário on-line



são apresentados em forma de gráficos, apresentados no tópico Resultados.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

A norma da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 2014) NBR ISO 55000 ressalta que o controle efetivo dos ativos envolve a gestão de riscos, com o objetivo principal de alcançar um equilíbrio ideal entre custo, risco e desempenho. A gestão de ativos permite que as organizações atinjam seus objetivos de longo prazo de forma sustentável.

A Manutenção deve ser planejada em conjunto com a SST na gestão de riscos. A gestão de risco é a disciplina que busca identificar, avaliar e priorizar os riscos relacionados às atividades de uma organização, independentemente do natureza ou origem desses riscos, tratá-los metodicamente, de forma coordenada e econômica, de forma a reduzir e controlar a probabilidade dos eventos indesejados, e diminuir o possível impacto desses eventos.

A segurança é uma prioridade em todo o sistema de manutenção e deve fazer parte dos procedimentos de rotina. Eleva o nível de complexidade das atividades de planejamento e execução, estabelece limites e condições ideais de trabalho e impõe níveis mais altos ou novas metas de planejamento. Os sistemas de proteção voltados para a redução ou eliminação de riscos são geralmente considerados para aumentar os níveis de segurança. Consoante Barsano e Barbosa (2018, p. 23)

A segurança do trabalho é a ciência que estuda as possíveis causas dos acidentes e incidentes durante a atividade laboral do trabalhador. Seu principal objetivo é a prevenção de acidentes, doenças ocupacionais e outras formas de agravos à saúde do profissional. Ela atinge sua finalidade quando consegue proporcionar a ambos, empregado e empregador, um ambiente de trabalho saudável e seguro [...]

A importância estratégica da manutenção está ligada à capacidade de garantir a disponibilidade de equipamentos e instalações com confiabilidade, segurança e custos adequados. As boas práticas de manutenção e SST de uma empresa devem servir de alicerce para a gestão de riscos, tornando as decisões mais assertivas para um projeto ou processo de implantação ou produção (XENOS, 2014).

A gestão de riscos ocupacionais consiste na adoção associada de uma estratégia de gestão de riscos, uma política de prevenção, métodos de identificação, avaliação e priorização dos riscos e escolha de meios de controle e neutralização. Necessita de recursos orçamentais e humanos correspondentes aos planos de ação a serem implementados, além de formação, informação e sensibilização para reconhecimento dos riscos e para estruturar a gestão de uma organização. Busca identificar e reduzir os riscos que pesam sobre a empresa, sejam físicos, químicos, biológicos ou psicológicos, assim como as ações preventivas da SST (BARBOSA



FILHO, 2018).

O risco é a combinação de quatro fatores: um perigo, uma probabilidade de ocorrência, sua gravidade e sua aceitabilidade. Sendo o perigo um acontecimento temido (por si mesmo e pelas suas consequências), o "risco" não se confunde, portanto, com o perigo, mas resulta do fato de este perigo ter uma certa probabilidade de se manifestar e implicaria consequências de alguma seriedade (WALDHELM NETO, 2015).

A criticidade de um risco resulta da combinação do impacto (ou efeito, ou gravidade) e a probabilidade de um risco se efetivar como um evento indesejado. O fator de risco (às vezes denominado perigo) é um elemento presente que pode causar um risco, ou seja, a ocorrência do acidente. Segundo Santos Júnior e Benatti (2020, p. 12)

Atualmente, os acidentes relacionados ao trabalho são considerados um fenômeno multicausal derivado de condições latentes e de falhas diversas. Apesar de as causas imediatas de um acidente poderem derivar de falha técnica ou humana, tais acidentes, normalmente, procedem de falhas organizacionais, de responsabilidade da administração da organização.

Regulamentações cada vez mais rígidas, equipamentos de proteção individual cada vez mais eficazes, melhorias constantes nos dispositivos de segurança nas máquinas, etc., garantiram ao longo do século XX uma diminuição crescente da frequência de acidentes de trabalho e de sua seriedade.

Mas, observou-se, no início do século XXI, um nivelamento do desempenho em termos de segurança do trabalho: de fato, na maioria das vezes, a abordagem de redução dos riscos ocupacionais é fragmentária, limitada a ações como a capotagem de uma máquina que produz ruídos acima dos limites de tolerância estabelecidos, a adoção de Equipamentos de Proteção Individuais (EPIs) mais eficazes ou confortáveis, esquecendo a consistência geral, negligenciando a prevenção primária, que por si só dá resultados duradouros e globais, por não buscar fundamentalmente o envolvimento dos funcionários, que está na raiz da cultura de segurança (FERNANDES, 2016).

Existem muitas razões para este estado de coisas, como, por exemplo, o uso crescente de novos produtos químicos com efeitos prejudiciais pouco conhecidos leva ao aparecimento de doenças ocupacionais crescentes, como alergias e cânceres; o surgimento de novos tipos de riscos, radiológicos e biológicos, induzidos por novos processos de fabricação e controle; adoção de certos métodos de gestão usados hoje causam crescentes riscos psicossociais, que afetam negativamente a saúde dos trabalhadores e a eficiência da empresa.

Assim como a terceirização massiva de certas tarefas, por parte de grandes empresas, muitas vezes equivale a transferir riscos para pequenas empresas, menos capazes de atender aos requisitos de higiene e segurança. É o caso, nomeada-



mente, das atividades de conservação e manutenção, onde a ocorrência de sinistros é preocupante em nível da saúde e segurança (PINTO, 2016).

Sendo o risco a combinação da probabilidade e das consequências da ocorrência de um evento perigoso, para reduzir um risco, duas opções são possíveis: agir sobre a sua probabilidade de ocorrência, reduzindo-a por medidas preventivas já na prevenção primária, ou sobre a sua gravidade, estabelecendo sistemas de proteção destinados a evitar ou reduzir as consequências, proteção ou prevenção secundária. Distingue-se entre a prevenção ligada à população em causa (prevenção coletiva ou individual) e a prevenção ligada aos métodos utilizados (técnico, psicológico), podendo todas estas abordagens serem combinadas.

A prevenção primária evita a ocorrência de um risco, promovendo um ambiente profissional não sujeito aos acidentes, para atuar sobre os fatores de risco antes do acidente. A prevenção coletiva é muitas vezes a estratégia mais eficaz, uma vez que visa proteger todos os trabalhadores em contato com um perigo potencial de forma regular ou ocasional, reduzindo as situações de risco para toda uma área, como, por exemplos, isolamento acústico instalações, extração de fumos e/ou vapores nocivos na fonte, sistema de ventilação, treinamento de pessoal em riscos ocupacionais, dentre outras (CARDELLA, 2016).

Quando as empresas atuam em um nível proativo têm como objetivo levar em consideração a melhoria das condições de trabalho, de forma global e compartilhada por todos os atores da empresa, com uma gestão focada no desempenho da SST baseada em políticas de prevenção, procedimentos, planos de ação, envolvendo cada nível de responsabilidade.

A política de prevenção é então definida em função das principais questões reveladas na sequência de uma avaliação da situação de risco que afete a SST, estabelecendo objetivos, orientações, prioridades e monitorando os efeitos dos planos de ação à medida que surgem demanda de ajuste ou correções, verificadas por meio de indicadores apropriados: conta com o envolvimento pessoal da Direção Geral para torná-lo confiável (WALDHELM NETO, 2015). A análise e a prevenção sistemáticas de acidentes e incidentes de trabalho são implementadas para organizar o *feedback* da experiência: isto envolve a análise da informação e o processamento das causas que lhes dizem respeito, para alcançar a capitalização e partilha de conhecimentos assim adquiridos, para concretizar a transferência de conhecimentos e reforçar comportamentos eficazes em matéria de segurança no trabalho e prevenção de riscos laborais.

A prevenção primária, que visa evitar a ocorrência de acidente ou doença ocupacional individualmente, e a prevenção coletiva, que visa proteger todo o pessoal exposto, são privilegiadas e esforços substanciais são dedicados à formação e sensibilização dos empregados quanto aos riscos ocupacionais. O lugar atribuído à formação e sensibilização para os riscos ocupacionais enquadra-se num plano de formação que vai ao encontro das necessidades atuais e futuras, levando em

consideração as mudanças tecnológicas ou organizacionais previstas no local de trabalho (BARBOSA FILHO, 2018).

Uma ampla missão da SST é incentivada através de: visitas regulares aos vários locais de trabalho e análise *in loco* dos riscos e condições de trabalho específicas para certas estações de trabalho; a coleta de amostras (produtos químicos) e medições (ruído, luz, etc.) quando considerado necessário; e a manutenção de máquinas, equipamentos, sistemas produtivos e da própria planta, para minimizar ou instiguir os riscos físicos de acidentes mecânicos, elétricos, dentre outros.

Políticas de Manutenção, também chamadas de estratégias de manutenção, são o tipo de resposta que envolve a ação de manutenção quando ocorre uma falha ou um desvio dos padrões operacionais. A falha, a quebra ou o desvio geram um requisito da disciplina Manutenção, cuja intervenção permite resolver. O tipo de estratégia adotada em resposta às necessidades latentes ou óbvias é, de longe, o determinante mais importante da manutenção (BECHTOLD, 2016).

A operação do sistema afetado por esses fenômenos depende em grande parte do tipo de resposta da manutenção adotada para atender às necessidades. A relação custo-benefício do sistema em questão é uma consequência direta dos custos da falha devido às necessidades, custos para a implementação de intervenções da Manutenção, assim como ferramentas técnicas e culturais, desenvolvidas para entender e gerir as necessidades e as consequentes dessas ações (DORIGO, 2013; KARDEC; NASFIC, 2015).

Projetar Manutenção significa escolher as estratégias de Manutenção mais adequadas para equilibrar as necessidades de eficácia e eficiência do sistema: é necessário seguir lógicas precisas derivadas do conhecimento aprofundado dos sistemas, da análise de falhas (tipos, distribuição da taxa de falhas), de avaliações de natureza econômica relativas ao custo do ciclo de vida de máquinas e instalações que compõem os ativos da empresa. As principais estratégias de manutenção são corretiva, preventiva e a preditiva (GONÇALVES, 2015).

A Manutenção corretiva, reativa ou de falha é executada após a ocorrência do evento e visa remeter uma entidade ao estado no qual pode executar a função solicitada. Portanto, atende à necessidade de reparar máquinas para prolongar sua vida produtiva, baseia-se na espera de uma falha e na subsequente intervenção dos técnicos para reparar e restaurar a funcionalidade original.

Esta maneira de abordar a questão da manutenção envolve deixar a máquina em operação, até que a aparência ou o progresso de uma anomalia force o operador a para-la. Essa estratégia apresenta aspectos contrastantes: o fator positivo é representado por um custo quase zero de manutenção e parada de máquina, desde que esta funcione (MOSCHIN, 2015).

Na estratégia reativa, a unidade produtiva é operada seguindo um sistema



operacional até o colapso de um item e as atividades de manutenção diárias são ditadas por problemas inesperados devido às falhas, sem a possibilidade de poder prevê-las. Esse tipo de estratégia é adequado para instalações cujas falhas têm consequências muito pequenas, como, por exemplo, a substituição de um elemento de aquecimento quando há o evento inesperado (TOSMANN, 2018).

Uma estratégia corretiva, que representa a abordagem mais tradicional de manutenção, mantém sua validade se os tipos de falha puderem ser facilmente reparados e operados em um contexto de produção no qual o tempo de inatividade da máquina não causa sérios danos ao ciclo produtivo geral. Este é o caso de falhas de máquinas individuais, que fazem parte de um grupo de unidades intercambiáveis, cujo papel no processo pode ser facilmente coberto por outra máquina (ALMEIDA, 2018).

A Manutenção Preventiva é definida como aquela destinada à reduzir a probabilidade de falha ou a degradação do funcionamento de um ativo, seguindo um cronograma de intervenções realizadas em intervalos predeterminados ou combinadas com os critérios prescritos e orientadas por técnicas preditivas.

Prevê a substituição de um determinado componente da máquina em um ciclo definido, de modo a evitar falhas descontroladas. Esta solução é adotada em situações particulares; no caso de grupos funcionais que operam em indústrias de processo com um ciclo contínuo e cuja interrupção do serviço pode causar efeitos muito graves à segurança e saúde das pessoas ou/e do meio ambiente, para os quais não é possível adotar técnicas preditivas, pois o custo da inspeção é maior do que do próprio componente (MIRANDA, 2017).

A possibilidade de programar uma intervenção permite uma melhor organização do trabalho da manutenção e garante a possibilidade de gerenciar a parada da máquina da maneira mais conveniente. É claro que a manutenção cíclica é efetiva quando a falha apresenta uma certa regularidade de ocorrência. As atividades de manutenção preventiva são realizadas em intervalos regulares e programadas com base nos períodos de vida previstos estatisticamente. Essa estratégia é particularmente adequada quando os ativos estão sujeitos a falência devido ao desgaste.

Atividades típicas incluem substituição de componentes. Os intervalos de manutenção podem ser baseados em intervalos de tempo predefinidos ou na conclusão de intervalos de tempo de operações, ou número de utilização, por exemplo. Em muitos casos, no entanto, é difícil prever a ocorrência de uma falha, por isso não é aconselhável aplicar rigidamente esse tipo de manutenção, pois existe o risco de substituir um componente cuja vida útil esteja longe de ser terminada (KARDEC; NASFIC, 2015).

Nas organizações, há um esforço para aumentar a confiabilidade dos sistemas de produção para que entreguem os produtos demandados por seus clientes na hora certa. A confiabilidade na engenharia é definida como a probabilidade de que

um componente atenda aos requisitos especificados sob certas condições ao longo do tempo. Dentro da manutenção, é um conceito usado para definir os intervalos de manutenção e os níveis de desempenho do equipamento. Contudo, os sistemas seguros não são necessariamente confiáveis e vice-versa. Daí a necessidade de que haja um entrelaçamento entre os interesses da Manutenção e da SST.

4. RESULTADOS

Considerando a necessidade de conhecer o perfil dos profissionais que compuseram a amostra dessa pesquisa, apresenta-se as informações quanto a idade dos participantes. Verificou-se que a 36,6 % (n = 19) dos participantes da pesquisa, encontram-se na faixa etária de 31 a 40 anos; 28,8 % (n = 15) de 41 a 50 anos; 11,6 % (n = 6) de 51 a 60 anos, enquanto somente 3,8% (n = 2) tinha idade maior que 60 anos.

Quanto ao nível de formação vinculado à função que exerce na empresa em que trabalha, a maioria dos participantes (36,5%, n = 19) tem atividades vinculadas ao nível técnico (eletrotécnica, eletrônica, eletricidade, segurança do trabalho, dentre outros); 30,8% (n = 16) exerce funções ligadas à liderança (Gerência, Supervisão); e 32,7% (n = 17) nível superior (Engenheiro, Administrador, Outros).

Em relação ao porte da empresa nas quais os participantes dessa pesquisa laboram, 75,0% (n = 39) em organizações de grande porte; 19,2% (n = 10) de médio e 5,8% (n = 3) de pequeno porte. Como a maioria das empresas são de grande e médio porte, entende-se que o SST esteja implantado e estruturado para atender as demandas de trabalho específico de cada segmento, assim como para atender a legislação vigente.

O segmento dessas empresas são diversos, incluindo: 36,6% (n = 19) indústria; 19,2% (n = 10) mineração; 11,6% (n = 6) hospitalar; 3,8% (n = 2) comércio, construção civil e infraestrutura aeroportuária; além de 1,9% (n = 1) auditoria pericial, *consulting*, usina fotovoltaica, assessoria ao serviço segurança e medicina, manutenção predial e industrial, administração, educação, consultoria, segurança pública, educação e *facilities*.

Considerando que a amostra consiste em trabalhadores de empresas/indústrias/organizações distintas e diversificadas no campo de atuação, entende-se que é uma amostra que tem a diversidade como característica, o que traz maior amplitude ao estudo, possibilitando que o trabalho contemple a maioria das áreas laborais de maior representatividade no município de São Luís-MA. Além dos segmentos em que as empresas atuam no mercado, os participantes da pesquisa foram questionados quanto sua área de atuação nas empresas. O Gráfico 1 apresenta os resultados.



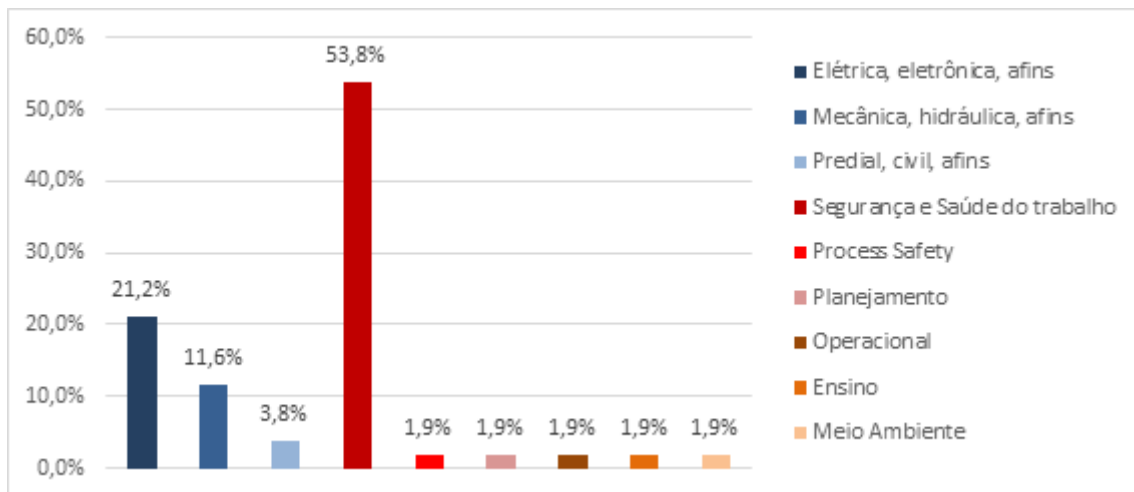


Gráfico 1 – Setores em que os participantes atuam nas empresas em que trabalham
 Fonte: Dados da pesquisa (2020)

Verifica-se, observando o Gráfico 1, que a maioria dos participantes desse estudo, 53,8% (n = 28), atuam na área de Saúde e Segurança do Trabalho; 21,2% (n = 11) elétrica, eletrônica, afins; 11,6% (n = 6) mecânica, hidráulica, afins; 3,8% (n = 2) em manutenção predial, construção civil, afins; 1,9% (n = 1) *Process Safety*, planejamento, operacional, ensino e meio ambiente. Uma vez que a maior parte da amostra é composta por trabalhadores da área de Saúde e Segurança do Trabalho, entende-se que estes devem ter um conhecimento aprofundado sobre a temática aqui em discussão.

Por outro lado, outros participantes que atuam em elétrica, eletrônica, mecânica, hidráulica, manutenção predial, construção civil e áreas afins, formam um grupo que atua em áreas em que existem muitos riscos laborais, devem ter recebido treinamento de segurança pela empresa, além de utilizarem diariamente em seus empregos equipamentos de proteção, e devem seguir normas internas de segurança e receber orientações constantes do SSMT de sua empresa.

A saúde e segurança no trabalho dos colaboradores é uma das principais responsabilidades de qualquer empregador, com o objetivo de garantir um ambiente de trabalho seguro e saudável e respeitando as normas de segurança especificadas na legislação trabalhista vigente. Qualidade, Higiene, Segurança e Meio Ambiente são temas que devem ser levados em conta e imperativos para todas as empresas (REIS, 2015).

A NR-12 (Norma Regulamentadora – 12) também define requisitos e conteúdos mínimos para os treinamentos e capacitações dos empregados, de modo que a empresa deve sempre zelar pelo cumprimento das normas estabelecidas e oferecer todas as capacitações e treinamentos necessários a execução das atividades de seus empregados, sendo direcionado e respeitados os conteúdos específicos para cada função, além daqueles relacionados aos temas introdutórios dos aspectos de segurança e saúde ocupacional, além do treinamento e capacitações contínuas para garantir a qualidade do trabalho.

Caracterizada a amostra, considerando a amplitude dos segmentos produtivos e portes das empresas e ao nível de formação vinculado à função que os participantes exercem em suas atuações profissionais, foi investigada a percepção destes quanto a existência da manutenção preventiva nas organizações em que laboram. O Gráfico 2 apresenta o resultado desse questionamento.

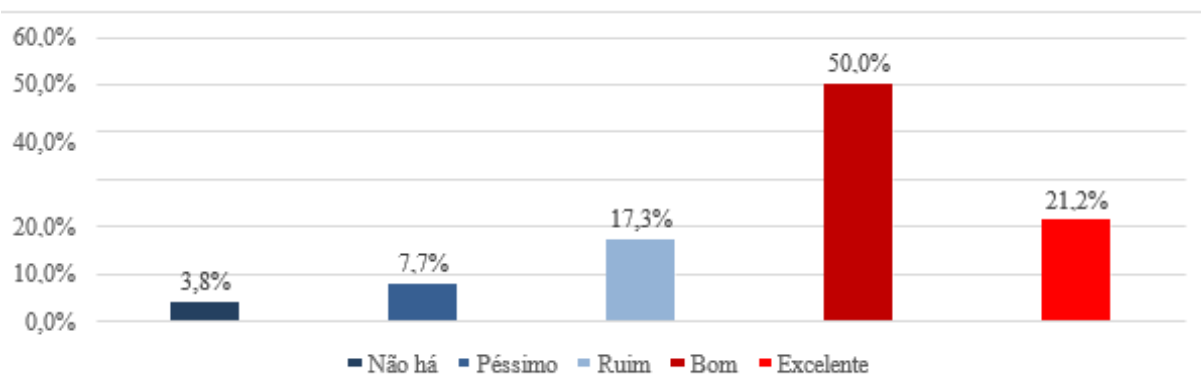


Gráfico 2 – Percepção dos participantes na qualidade da manutenção preventiva nas empresas que trabalham

Fonte: Dados da pesquisa (2020)

Verifica-se, a partir dos dados apresentados no Gráfico 2, que metade da amostra, 50% (n = 26) classifica como boa a qualidade da manutenção preventiva adotada na empresa em que atuam. Já 21,2% (n = 11) classificam como excelente o sistema de manutenção preventivo, contudo, 17,3% (n = 9) afirmam que é ruim, 7,7% (n = 4) que é péssima e 3,8% (n = 2) dizem que não é adotado esse tipo de manutenção em seus espaços de trabalho.

Os trabalhos de manutenção devem ser planejados e gerenciados dentro de um programa de ação específico no qual as intervenções a serem realizadas, a frequência e as medidas corretivas sejam claramente definidas caso sejam detectados problemas, permite trabalhar com segurança, minimizando a possibilidade de avarias perigosas (MARTINS; GOMES, 2019).

O programa de manutenção preventiva deve ser integrado ao gerenciamento de prevenção de riscos ocupacionais. Por isso, foi perguntado aos participantes qual sua percepção quanto ao envolvimento da segurança do trabalho no planejamento da manutenção preventiva nas organizações em que trabalham. O Gráfico 3 apresenta os resultados.

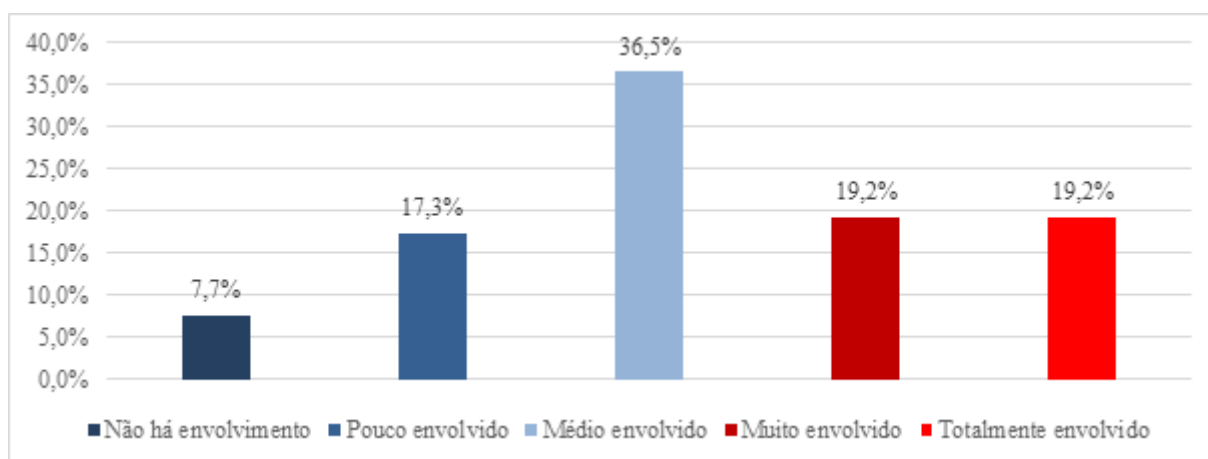


Gráfico 3 – Percepção dos participantes quanto ao envolvimento do SST na manutenção preventiva nas organizações em que atuam
 Fonte: Dados da pesquisa (2020)

O Gráfico 3 mostra que a maioria dos participantes, 36,5% (n = 19) entende haver um envolvimento mediano da SST com a manutenção preventiva; 19,2% (n = 10) que há muito envolvimento; 17,3% (n = 9) que há pouco envolvimento; e 7,7% (n = 4) que não há envolvimento entre essas atividades.

Um dos objetivos da manutenção preventiva no setor é minimizar as falhas que podem levar à paralisação da produção ou subutilização de determinadas linhas de produção. A disponibilidade de uma instalação durante o tempo de produção é um ponto chave para um desempenho final adequado. A manutenção de qualquer máquina ou mecanismo de forma periódica permite aumentar a vida útil da ferramenta e o desempenho. Revisões e atualizações periódicas, a análise em cada período do estado das máquinas permitem: reduzir o número de falhas graves que podem causar acidentes com lesões e até mesmo perda de vida de funcionários, que também é de interesse da SST (ALMEIDA; CARNEIRO, 2018).

Por isso, aos participantes foi perguntado: “Qual a participação, acompanhamento e suporte da segurança do trabalho na execução da manutenção preventiva?” O Gráfico 4 mostra o resultado dessa questão.

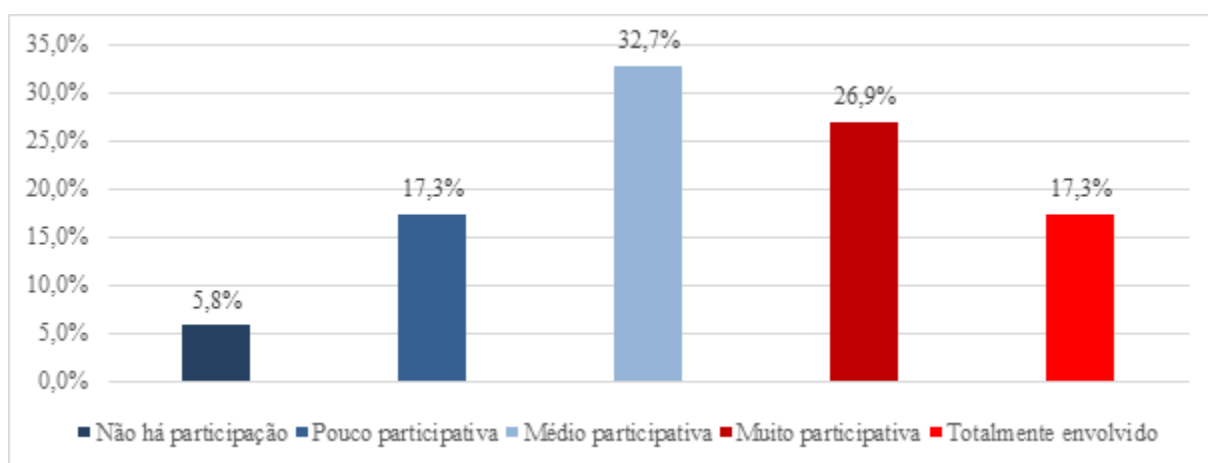


Gráfico 4 – Percepção dos participantes quanto a participação, acompanhamento e suporte da segurança do trabalho na execução da manutenção preventiva
 Fonte: Dados da pesquisa (2020)

Conforme o Gráfico 4, a percepção da maioria dos empregados, 32,7% (n = 17), é a de que há uma participação mediana da SST nas atividades relacionadas à manutenção; 26,9% (n = 14) entende como muito participativa; 17,3% (n = 9) vê como totalmente envolvido; mas 17,3% (n = 9) pouco participativa e 5,8% (n = 3) não há participação.

O pessoal encarregado de realizar as atividades de manutenção pode executar a manutenção preventiva, o monitoramento e a manutenção de rotina (destinada a reduzir a probabilidade de falha ou degradação da operação) e a manutenção corretiva na forma de intervenções de solução de problemas mais pesadas e complicadas nas máquinas uma oficina ou as instalações técnicas de um edifício.

Diante disso, esses trabalhadores são obrigados a realizar inúmeras intervenções que nem sempre são repetitivas e, portanto, sujeitos a vários perigos ou situações incomuns; muito diversificada, muitas vezes realizada em equipamentos e máquinas de grande porte, em itens de difícil acesso para desmontagem e remontagem e/ou pesados para manusear, expondo-os ao contato com peças vivas nuas ou fluidos pressurizados, com uma forte pressão de tempo, especialmente se a máquina em questão for vital para a produção, ou seja, realizando atividades de risco ocupacional (MARTINS; GOMES, 2019).

É por isso que essas condições de trabalho geralmente geram problemas de segurança e, portanto, devem ser objeto de atenção especial para controle de riscos. Além disso, ainda mais do que em qualquer outra atividade, os acidentes ligados à manutenção caracterizam-se pelas suas múltiplas causas: isto aumenta os riscos num setor onde o trabalhador está, por natureza, mais exposto do que na produção (REIS, 2015).

A prevenção de riscos ocupacionais, de responsabilidade do setor de SST, não pode ser a mesma para a manutenção preventiva, realizada regularmente e planejada, que para a manutenção corretiva, realizada de forma inesperada. No primeiro caso, podem ser fornecidos dispositivos de proteção para minimizar o risco de acidentes ou exposição, no segundo caso, deve ser realizada uma análise dos riscos específicos antes de cada intervenção, a fim de se proceder à implementação de procedimentos e ferramentas de prevenção adequadas (CARVALHO; MENEGON, 2015).

Por isso, a última questão aplicada foi: Como você classifica a integração entre manutenção preventiva e a segurança do trabalho na empresa? O Gráfico 5 representa os percentuais das respostas dos participantes.



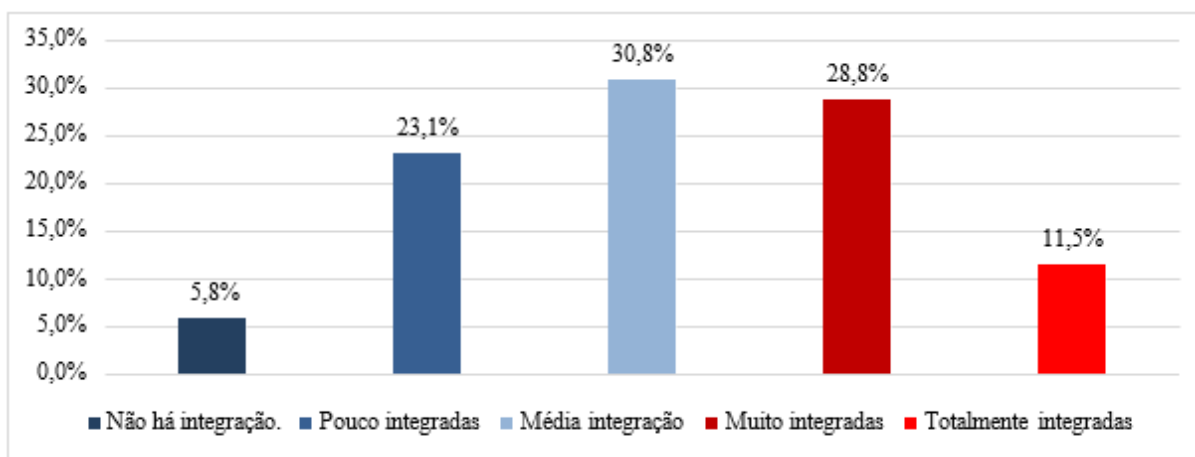


Gráfico 5 – Classificação da integração entre manutenção preventiva e a segurança do trabalho, na empresa segundo a percepção dos empregados
 Fonte: Dados da pesquisa (2020)

Diante do Gráfico 5, observa-se que: 30,8% (n = 16) diz haver uma integração mediana entre as atividades de segurança ocupacional e manutenção; 28,8% (n = 15) entendem que nas empresas em que trabalham há muita integração entre essas áreas; para 11,5% (n = 6) há total integração dessas ações; 23,1% (n = 12) que há pouca integração e somente 5,8% (n = 3) entendem que não há integração.

Quer seja pequena ou grande, qualquer tarefa pode ter um sério impacto na saúde e segurança, não só dos trabalhadores que a executam, mas também de outros, como por exemplos: acidentes/lesões podem ocorrer durante o processo de manutenção - os trabalhadores que fazem a manutenção de uma máquina podem se ferir se a máquina for ligada acidentalmente, podem ser expostos à radiação ou substâncias perigosas, serem atingidos por uma parte móvel da máquina ou correrem o risco de desenvolver um doença ocupacional (COSTA, 2013).

Ao mesmo tempo, um programa de manutenção inadequado pode criar problemas de segurança, como, por exemplo, usar peças erradas para substituições e reparos pode levar a lesões e acidentes graves, bem como danos ao equipamento; a falta de manutenção não só incorre no risco de reduzir a vida útil de equipamentos ou plantas, mas também pode levar a acidentes, por exemplo, um dano não reparado no chão de um pátio pode causar uma queda de empilhadeira, ferindo operador e observadores, e danificando as mercadorias transportadas (MENDES et al., 2017).

O processo de manutenção começa antes da própria tarefa e termina quando o trabalho é verificado e validado, e os documentos de trabalho são concluídos. A participação dos trabalhadores da área de manutenção e dos profissionais de SST em todas as fases e aspectos da manutenção aumenta não só a segurança do processo, mas também a qualidade do trabalho.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Gerir a manutenção é uma tarefa complexa, que exige o conhecimento de todos os tipos de manutenção, assim como a definição da associação entre os métodos de modo a definir o tipo de manutenção adequado a cada máquina, equipamento e linha de processos, atendendo requisitos que favoreçam o aumento da Confiabilidade, Disponibilidade e Manutenibilidade.

Existem dois tipos principais de abordagem da manutenção: o preventivo, com ações de rotina, como limpeza, lubrificação, inspeção e exame completo, necessários para manter o item em bom estado de funcionamento; e a corretiva, com ações tomadas quando uma falha ocorrer ou for detectada.

Sendo assim, é fundamental que seja definido um plano de manutenção, que atenda as demandas da manutenção, respeite as demandas da produção e garanta segurança e qualidade da linha de produção. O uso de ferramentas de manutenção apropriadas se faz mister e o planejamento é um elemento inicial que tem que ser realizado para que seja efetivado um Sistema de Gestão da Manutenção eficiente.

Quando um equipamento não está funcionando corretamente, torna-se inseguro para usá-lo, podendo criar situações potencialmente perigosas, atrasar o trabalho e até mesmo ferir qualquer trabalhador que o use. Por isso se torna nítida a relação entre as áreas de SST e manutenção. A relação não é somente em ter um equipamento em bom estado de uso, mas também nas atividades que envolve a manutenibilidade desde equipamento.

Conclui-se, baseado nas respostas da pesquisa de campo, que a maioria dos empregados das organizações ludovicenses observam em seu espaço laboral essa relação, porém não de uma forma totalmente integrada, o que demonstra que ainda há de ser desenvolvida essa cultura organizacional em que ambas as disciplinas aqui analisadas sejam colocadas como associadas no processo de trabalho.

Referências

ALMEIDA, Emerson Douglas. CARNEIRO, Gerson Simão. Manutenção preventiva como instrumento de Segurança em edificações industriais. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**. Ano 03, Ed. 12, Vol. 06, pp. 136-152 Dezembro de 2018. Disponível em: < <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/engenharia-civil/instrumento-de-seguranca>>. Acesso em 03 agosto de 2020.

ALMEIDA, P. S. **Gestão da Manutenção Aplicado às Áreas Industrial, Predial e Elétrica**. 1. ed. São Paulo: Érica, 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. **NBR ISO 55000 -**

Gestão de Ativos - Visão geral, princípios e terminologia. Rio de Janeiro: ABNT. 2014.



- BARBOSA FILHO, Antônio Nunes. **Segurança do Trabalho e Gestão Ambiental**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2018.
- BARSANO, Paulo Roberto; BARBOSA, Rildo Pereira. **Segurança do Trabalho Guia Prático e Didático**. 2 ed. São Paulo: Érica, 2018.
- BECHTOLD, M. J. **Manutenção Mecânica**. São Paulo: SENAI. Serviço Nacional da Indústria, 2016.
- CARDELLA, Benedito. **Segurança No Trabalho e Prevenção de Acidentes** - 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2016.
- CARVALHO, Alex Luis de; MENEGON, Nilton Luiz. O trabalho invisível e perigoso dos profissionais de Manutenção: reflexões sobre a atividade em uma indústria automobilística. **Prod.**, São Paulo, v. 25, n. 1, p. 201-202, Mar. 2015 . Disponível em: < https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S010365132015000100201&script=sci_abstract&tlng=pt> . Acesso em 02 agosto de 2020.
- CARVALHO, André Moreira de; GOMES, Geraldo Messias; BORGES, Marcio de Castro; FERREIRA JÚNIOR, Nilton Bráz. 2009. 91f. **Implantação de Sistema Informatizado para Planejamento e Controle da Manutenção – Empresa Vileflex**. Monografia. Universidade Vale do Rio Doce – Univale. Governador Valadares – MG, 2009. Disponível em: < http://www.pergamum.univale.br/pergamum/tcc/Implantacaodesistemainformatizadoparaplan_ejamentoecontroledamanutencaoempresavileflex.pdf> . Acesso em 03 agosto de 2020.
- COSTA, Mariana de Almeida. **Gestão estratégica de Manutenção: uma oportunidade para melhorar o resultado operacional**. 2013. 103 f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Engenharia de Produção) –Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2013.
- Disponível em: <https://www.ufjf.br/ep/files/2014/07/2012_3_Mariana.pdf>. Acesso em 01 Ago. 2020.
- CYRINO, Luís. Segurança e os cuidados que devemos ter na Manutenção. **Manutenção em foco. [online]**. 2015. Disponível em: < <https://www.manutencaoemfoco.com.br/seguranca-e-os-cuidados-na-manutencao/>>. Acesso em 03 Agosto. 2020.
- DORIGO, L. C. **Planejamento e controle da manutenção**. Tecém Tecnologia Empresarial Ltda. 2013.
- FERNANDES, Cícero Vitor. **Gerência de Riscos**. Indaial 2013.
- GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- GONÇALVES, E. **Manutenção Industrial**. Do Estratégico ao Operacional. São Paulo: Ciência Moderna, 2015.
- KARDEC, A.; NASCIF, J. **Manutenção: Função Estratégica**. 4. ed. rev. e ampl. 2. reimp, Rio de Janeiro, Qualitymarck Ed., 2015.
- LAKATOS, Eva. Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 6. ed. 5. reimp. São Paulo: Atlas, 2014.
- MARTINS, Ronilson de Carvalho; GOMES, André Raeli. Relação entre manutenção e segurança do trabalho. **Revista Interdisciplinar do Pensamento Científico**. Nº 2, volume 5, artigo nº 16, Julho/Dezembro 2019. Disponível em: < <http://www.reinpec.org/reinpec/index.php/reinpec/article/download/293/254/>>. Acesso em 02 agosto de 2020.
- MENDES, Wanderson de Almeida; MENDES, Wesley de Almeida; MAURILIO, Alexandra de Souza; HORS-TH, Tarrara Alves. Manutenção e a Segurança do Trabalho: Uma Análise Sobre a Influência da Manutenção Industrial no Processo de Trabalho Seguro. **Revista Eletrônica Multidisciplinar - FACEAR Faculdade Educacional Araucária**. Mai/2017.
- Disponível em: < [http://revista.facear.edu.br/artigo/download/\\$/manutencao-e-a-seguranca-do-trabalho-uma-analise-sobre-a-influencia-da-manutencao-industrial-no-processo-de-trabalho-seguro](http://revista.facear.edu.br/artigo/download/$/manutencao-e-a-seguranca-do-trabalho-uma-analise-sobre-a-influencia-da-manutencao-industrial-no-processo-de-trabalho-seguro) >. Acesso em 02 agosto de 2020.
- MOSCHIN, J. **Gerenciamento de Parada de Manutenção: um projeto de sucesso ao alcance de suas mãos**. 1. ed. São Paulo: Brasport, 2015.
- PINTO, Abel. **Manual de segurança na Manutenção**. 1ª Edição – Lisboa: Edições Sílabo, Lda, 2016.



PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico** [recurso eletrônico]: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2. ed.

– Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

REIS, Estêvão Rafael Alves dos. **Avaliação de Riscos na Atividade de Manutenção. Estudo de Caso**. 2015. 125f. Trabalho Final (Mestrado - Engenharia Mecânica). Instituto Superior de Engenharia de Lisboa, Lisboa/Portugal, 2015. Disponível em: < <https://repositorio.ipl.pt/bitstream/10400.21/5397/1/Disserta%C3%A7%C3%A3o.pdf> >. Acesso em 01 Ago. 2020.

RODRIGUES, M. **Gestão da Manutenção Elétrica, Eletrônica e Mecânica**: manual do professor. Curitiba: Base Editorial, 2010.

SANTOS JÚNIOR, Joubert Rodrigues dos; BENATTI, André Luís. **Gestão e indicadores em segurança do trabalho**: uma abordagem prática. São Paulo: Saraiva, 2020.

TOSMANN, João Marcio. Segurança e Manutenção preditiva. **Saude Ocupacional** [on line]. Jun. 2018. Disponível em: <<https://www.saudeocupacional.org/2018/07/seguranca-e-manutencao-preditiva.html>>. Acesso em 01 Ago. 2020.

WALDHELM NETO, Nestor. **Segurança do Trabalho**. Os Primeiros Passos. São Paulo: Viena, 2015.

XENOS, H. G. **Gerenciando a Manutenção Produtiva**. 2. ed. Rio de Janeiro: Falconi, 2014.



APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO

1 Qual sua idade?

- Até 25 anos 31 a 40 anos 51 a 60 anos
 26 a 30 anos 41 a 50 anos Acima de 60 anos

2 Qual o segmento da empresa que você trabalha?

- Comércio Assessoria SSMA Segurança Pública
 Indústria Construção civil Aeroporto
 Hospitalar Manutenção Predial e Infraestrutura Aeroportuária.
 Mineração Industrial Educação
 Auditor Perito Administração *Facilities*
 Consulting Educação
 Usina fotovoltaica Consultoria

3 Qual o porte da empresa?

- Pequena Média Grande

4 Sua função na empresa está relacionada com:

- Liderança: Gerência, Supervisão, Outros
 Nível superior: Engenheiro, Administrador, Outros
 Nível técnico: Técnico em eletrotécnica, Técnico em segurança, Outros

5 Qual área você atua?

- Elétrica, eletrônica, afins Segurança do trabalho Operacional
 Mecânica, hidráulica, *Process Safety* Ensino
afins Saúde do Trabalho Meio Ambiente
 Predial, civil, afins Planejamento

6 Como você classifica a manutenção preventiva da sua empresa?

- Não há Ruim Excelente
 Péssimo Bom

7 Qual o envolvimento da segurança do trabalho no planejamento da manutenção preventiva?

- Não há envolvimento Médio envolvido Totalmente envolvido
 Pouco envolvido Muito envolvido

8 Qual a participação, acompanhamento e suporte da segurança do trabalho na execução da manutenção preventiva?

- Não há participação Médio participativa Totalmente
 Pouco participativa Muito participativa participativa

9 Como você classifica a integração entre manutenção preventiva e a segurança do trabalho, na empresa?

- Não há integração Média integração Totalmente integradas
 Pouco integradas Muito integradas



CAPÍTULO 8

IMPACTO DA COVID-19 NA SAÚDE MENTAL DOS TRABALHADORES LUDOVICENSE: UMA ANÁLISE À LUZ DO SELF-REPORT QUESTIONNAIRE (SQR-20)

José Jaime Araújo Junior

Matheus Neves Araujo

Dinalva Neves Araujo

Mateus Nunes Rodrigues Mendonça

Resumo

A pandemia causada pelo SARS-CoV-2 trouxe diversos impactos socioeconômicos e psicossociais, haja vista que além do risco de vida causado por essa infecção, aspectos como o isolamento social, prejuízos financeiros e a constante preocupação causada pelo novo coronavírus podem contribuir no desenvolvimento de patologias mentais. Desse modo, este estudo tem o objetivo geral de analisar a associação entre a pandemia da COVID-19 com o sofrimento mental e a satisfação do trabalhador na capital maranhense, verificando se há, de fato, morbidade psíquica no público-alvo. Para isso, utilizou-se abordagem empírica de pesquisa survey, bem como se optou não só pelo Self-Report Questionnaire (SRQ-20), como também por um questionário sociodemográfico e de saúde mental elaborado pelos autores, envolvendo 302 trabalhadores ludovicenses, em amostra não probabilística. Os resultados indicaram que 57,62% dos respondentes apresentam transtorno mental leve, porém sem diagnóstico específico. Verificou-se também que em relação ao gênero, 50% dos homens, 58,96% das mulheres e 80% dos que marcaram "outros" para gênero obtiveram score maior ou igual a 7. Além disso, discute-se esses fatores e sua relação com a pandemia da COVID-19.

Palavras-chaves: COVID-19; Saúde Mental; Trabalhadores; São Luís; Isolamento Social.

Abstract

The pandemic caused by SARS-CoV-2 brought several socioeconomic and psychosocial impacts, considering that in addition to the risk of life caused by this infection, aspects such as social isolation, financial losses and the constant concern caused by the new coronavirus can contribute to the development of mental pathologies. This way, this study has the general objective of analyzing the association between the COVID-19 pandemic with the mental suffering and the satisfaction of the worker in Maranhão's capital, ascertaining whether there is, in fact, psychic morbidity in the target audience. For this purpose, an empirical research survey approach was used, as well as opting not only for Self-Report Questionnaire (SRQ-20), but also to a sociodemographic and mental health questionnaire elaborated by the authors, involving 302 Ludovicense workers in a non-probabilistic sample. Results indicated that 57.62% of the respondents have mild mental disorder, but without specific diagnosis. It was also verified that in relation to gender, 50% of men, 58.96% of women and 80% of those who marked "others" for gender obtained a score greater than or equal to 7. Besides that, these factors and their relationship to the COVID-19 pandemic are discussed.

Keywords: COVID-19; Mental Health; Workers; São Luís; Social Isolation.



1. INTRODUÇÃO

As pandemias são, de modo geral, doenças de caráter epidêmico, com número aumentado de casos, que atingem diversas pessoas em dois ou mais continentes e, dessa maneira, diversas ações são impostas para que o coeficiente de incidência dos casos da patologia volte ao limiar controlável, ocasionando várias consequências socioeconômicas e de outras naturezas à sociedade (MEDRONHO, 2008).

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), a pandemia causada pelo vírus 2 da Síndrome Respiratória Aguda Grave (SARS-Cov-2), doença classificada como COVID-19, teve início na cidade de Wuhan na China, onde trabalhadores de um mercado atacadista, responsáveis por manusear animais vivos apresentaram cerca de 55% dos 47 casos notificados, até o dia 1º de janeiro de 2020, da COVID-19 (DUARTE et al., 2020).

No Brasil, já foram confirmados mais de 3 milhões de casos e 100 mil óbitos acumulados até o fim do dia 10 de agosto de 2020. Verifica-se pelo boletim epidemiológico divulgado pela Secretaria Estadual de Saúde do Maranhão que, em 10 de agosto de 2020, este estado totalizou 130.566 casos confirmados com respectivos 3.187 óbitos em virtude da COVID-19. Para além disso, do total de óbitos observados nas terras maranhenses mais de um terço estão localizados em sua capital, São Luís, perfazendo uma infeliz quantia de 1.162 óbitos (cerca de 36% em relação ao referido estado nordestino).

Deste modo, coloca-se em xeque questões que relacionam a saúde mental da população ludovicense e o impacto ocasionado pelas mudanças comportamentais advindos dessa chaga social. Tal aspecto merece destaque, sobretudo, em relação à população economicamente ativa da conhecida Jamaica brasileira, tendo em vista os inúmeros impactos socioeconômicos causados pelo coronavírus que vieram para modificar a forma como o mundo lida com a saúde pública e com a saúde mental dos trabalhadores.

Em função dessa fatídica enfermidade, medidas como o isolamento social foram aplicadas com o objetivo profilático de diminuir o seu fluxo de transmissão. Dessa maneira, apenas os setores básicos permaneceram em funcionamento, como supermercados, drogarias e serviços essenciais – entre eles os de manutenção elétrica, hídrica, etc. Com a implementação da quarentena, verificou-se um declínio econômico mundial, sobretudo no setor comercial, o que gerou grande impacto no orçamento das famílias brasileiras.

Tangente a esse caos na economia e na saúde pública a nível mundial, o Brasil começou a adotar a quarentena em todo o seu território republicano, a partir de março de 2020. Nesse cenário, a atuação do governo do Maranhão merece des-



taque, tendo em vista que o Decreto Estadual nº35.783 de 02 de maio de 2020 fez com que São Luís/MA se tornasse a primeira capital brasileira a concretizar o *lock-down*, conjuntamente com as regiões metropolitanas de Paço do Lumiar, Raposa e São José de Ribamar. Tal implementação mostrou-se acertada, visto que, embora o índice de isolamento social estivesse de 42,90%, a incidência da COVID-19 mantinha-se muito alta (IN LOCO, 2020).

Diante dessa conjuntura, o estudo brasileiro de Duarte et al (2020), no Rio Grande do Sul, confirmou a relação entre as consequências geradas pela pandemia e o bem-estar psíquico da amostra estudada. Constatou-se, então, que algumas variáveis têm o condão de impactar negativamente a saúde mental dos indivíduos que aderiram ao distanciamento social, quais sejam: não ser trabalhador da área da saúde, ter renda diminuída nesse período, fazer parte do grupo de risco, bem como estar exposto a informações sobre o número de mortos e infectados.

Deste modo, a presente pesquisa procura responder ao seguinte questionamento: qual a relação entre os impactos decorrentes da Síndrome COVID-19 e a saúde mental dos trabalhadores em São Luís? Assim, este artigo tem o objetivo geral de analisar a associação entre a pandemia da COVID-19 com o sofrimento mental e a satisfação do trabalhador na capital maranhense, verificando se há, de fato, morbidade psíquica no público-alvo.

O presente estudo se justifica por trazer diversas contribuições para os serviços de saúde e para as empresas em geral. Estas podem ser beneficiadas por meio da adequação entre o trabalho a ser realizado e o impacto na saúde mental de seus empregados, levando em consideração os efeitos adversos que a pandemia pode ter nas variáveis gênero e idade, por exemplo. Já os serviços públicos de saúde podem ser capazes de comparar os dados aqui expostos com os de outros estudos, para assim propor ações profiláticas mais adequadas à população. E, por fim, a sociedade se beneficia tendo maior acesso a informações verídicas, o que é capaz de gerar uma maior aceitação às ações preventivas realizadas pelos governos e pelos empresários.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Síndrome COVID-19

Taxonomicamente, o Coronavírus pertence à família Coronaviridae e é um vírus zoonótico. Atualmente, são conhecidos alguns que desencadeiam brandas síndromes gripais (como os alfa Coronavírus HCoV-229E e HCoV-NL63, e os beta Coronavírus HCoV-OC43 e HCoV-HKU1), bem como o MERS-CoV e o SARS-CoV, responsáveis por causar síndromes respiratórias agudas graves. Por fim, o SARS-CoV-2 foi identificado em 31 de dezembro de 2019, na cidade de Wuhan, como o agente etiológico da Covid-19 (CESPEDES; SOUZA, 2020).

Apenas cerca de dois meses da descoberta do SARS-CoV-2, a OMS decretou Estado de Calamidade Pública e reconheceu que uma pandemia havia se instaurado no mundo, uma vez que mais de 30 países já notificavam casos da Covid-19, o que culminou no desenvolvimento e adoção de protocolos para combater essa nova patologia. Desse modo, foi adotado o isolamento social, a manutenção de apenas serviços essenciais, bem como foram promovidas medidas de higiene e de proteção individual à população (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2020).

A evolução viral e patogênica da COVID-19, do inglês *Novel Coronavirus-Infected Pneumonia*, ainda é muito desconhecida, e possui letalidade de somente 3%, contudo sua transmissibilidade mostra-se alta, uma vez que esse contágio, segundo pesquisas, pode ocorrer entre seres humanos, bem como entre animais e humanos (BELASCO; FONSECA, 2020). Em relação aos fatores de risco para a forma grave das manifestações clínicas, encontram-se idade superior a 60 anos, além de comorbidades pulmonares (tabagismo e asma) e cardiovasculares (como a hipertensão arterial sistêmica) (WANG et al, 2020).

De maneira geral, a transmissão da SARS-CoV-2 mostrou-se ser semelhante à da influenza, por meio de gotículas respiratórias produzidas durante a fala, tosse ou espirro de uma pessoa contaminada, por meio de aerossóis e por fômites (GUAN et al., 2020). De acordo com Dong et al. (2020), há relatos de transmissão vertical intrauterina, no terceiro trimestre de gravidez, com conceito clinicamente assintomático e com IgG positivo.

De acordo com Cespedes (2020), para iniciar a infecção da COVID-19, o SARS-CoV-2 reproduz-se por meio do maquinário celular humano e dissemina-se pelo corpo, sendo o pulmão um dos órgãos mais afetados pela doença. Com isso, há um acúmulo de resíduos e secreções neste aparelho respiratório, que, conjuntamente com os efeitos adversos causados pelo vírus, tem a capacidade de ocasionar a Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo. Ademais, o período de incubação por Coronavírus é de 5,2 dias, com intervalo que pode chegar até 12.5 dias, bem como a transmissibilidade dos pacientes infectados é em média de 7 dias após o início dos sintomas. Além disso, por ser um vírus novo, sua susceptibilidade é geral (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2020).

O espectro clínico da Síndrome Covid-19 é muito abrangente. Consoante o estudo realizado pela WHO-China Joint Mission on Coronavirus Disease 2019, os sinais e sintomas mais comuns dos pacientes infectados são: febre (87,9%), tosse seca (67,7%), fadiga (38,1%), produção de escarro (33,4%), dispneia (18,6%), dor de garganta (13,9%), cefaleia (13,6%), mialgia ou artralgia (14,8%), calafrios (11,4%), náuseas ou vômitos (5%), congestão nasal (4,8%), diarreia (3,7%), hemoptise (0,9%) e congestão conjuntival (0,8%).

Clinicamente, embora a maior parte das pessoas seja assintomática, 85% dos pacientes sintomáticos podem cursar com febre, fadiga, mialgia, anosmia, ageusia, dor abdominal e rinorreia (GIACOMELLI et al., 2020), ao passo que os 15% restan-



tes podem apresentar sintomas mais graves, como cianose, dispneia, hipotensão, taquipneia, linfopenia e descompensação de patologias de base (GRASSELLI et al., 2020). Ademais, é válido ressaltar que 80% dos pacientes confirmados laboratorialmente tiveram doença leve a moderada (LIMA, 2020).

A suspeita clínica do novo Coronavírus dá-se principalmente pela presença de febre e sintomas respiratórios, como tosse, anosmia e dispneia e presença de epidemiologia compatível. Nesse sentido, seu diagnóstico definitivo é realizado a partir das técnicas de proteína C reativa em tempo real e sequenciamento parcial ou total do genoma viral (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2020). Para além disso, caso o paciente apresente não só quadros clínico e epidemiológico compatíveis, como também presença de padrão em vidro fosco periférico bilateral de lobos pulmonares inferiores em exame de tomografia computadorizada, o diagnóstico da COVID-19 pode ser realizado (BURKE et al., 2020).

Uma vez que as características clínicas causadas pelo SARS-CoV-2 são variadas e podem se assemelhar à sintomatologia de outras viroses respiratórias, faz-se necessário realizar seu diagnóstico diferencial da COVID-19 com a influenza, parainfluenza, rinovírus, vírus sincicial respiratório, adenovírus e outros coronavírus (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2020)., ao passo que na pediatria, ele é realizado com a rinofaringite aguda, sinusite aguda, faringoamigdalite estreptocócica e crupe viral (NELSON, 2013).

2.2 Governo do Maranhão X Pandemia

O primeiro caso da COVID-19 nas terras brasileiras foi notificado no dia 25 de fevereiro de 2020 e o número de pessoas infectadas aumentou progressivamente, confirmando incidência de 1454,9 e letalidade de 3,3%, conforme informações do Painel Coronavírus, atualizado em 10 de agosto de 2020. Nesse sentido, o Governo do Estado do Maranhão promulgou o primeiro decreto (nº 35.660) de combate ao SARS-CoV-2 no dia 16 de março de 2020, dispondo acerca de regras e procedimentos para fins de prevenção da doença.

Analisando o boletim epidemiológico de 28 de abril de 2020, divulgado pela Secretaria de Estado da Saúde, cerca de 2.804 infectados no Maranhão, com registro de 166 óbitos, tendo São Luís 2.149 contaminados, ocupando a primeira posição dentre as capitais brasileiras com a maior taxa de doentes por 100 mil habitantes. Além disso, a Ilha do Amor ocupou, nesse mesmo período, a quinta posição no *ranking* de cidades tupiniquins com maior mortalidade pela COVID-19.

A partir do Decreto nº 35.784 de 03 de maio de 2020, que ocorreu pela decisão da Vara de Interesses Difusos e Coletivos da Comarca da Ilha de São Luís, foi instaurado na região metropolitana da capital maranhense um *lockdown*, que perdurou entre os dias 05 a 17 de maio. Período no qual houve rodízio de automó-



veis e os cidadãos apenas poderiam sair de casa usando máscaras. Nesse sentido, o primeiro boletim epidemiológico pós-*lockdown* demonstrou queda de 72% no número de registros de casos suspeitos.

Destaca-se ainda que pessoas pertencentes ao grupo de risco para a COVID-19 foram afastadas do trabalho (trabalhadores acima de 60 anos, gestantes e com qualquer doença crônica ou imunodepressiva), de acordo com o Decreto maranhense nº 35.731 de 11 de abril de 2020, que perdurou até 01 de agosto de 2020. Além disso, para manutenção do trabalho em serviços essenciais, muitas empresas tiveram que flexibilizar os horários e a maneira de funcionamento, promovendo rodízios entre funcionários, *home office*, disponibilizando equipamentos de proteção individual (EPI), assim como exigindo sua utilização durante todo o expediente, sobretudo em locais onde há contato com a população. Tais empresas e órgãos ou entidades públicas oferecem, também, orientações gerais acerca do uso do álcool 70° e da evasão de locais fechados, aglomerações e contato com pessoas provenientes de regiões onde o surto teve início (BELASCO; FONSECA, 2020).

Por outro lado, muitos negócios, a exemplo de restaurantes, bares, casa de eventos, cinemas, lojas de vestuário, tiveram seu equilíbrio financeiro profundamente alterado, sobretudo no que se diz respeito a prejuízos e despesas gerados pela pandemia. Esse cenário teve como consequência o aumento do desemprego no Brasil e a diminuição do poder de compra de muitos brasileiros, o que convergiu para o crescimento do número de devedores no Brasil. Como forma de tentar atenuar os efeitos negativos que essa crise na saúde pública ocasionou, criou-se o auxílio-emergencial pela Lei nº13.982. No entanto, um benefício de R\$ 600,00 (seiscentos reais) não pareceu minimizar o efeito que o Coronavírus desencadeou na saúde mental de toda a população, sendo que, com o agravamento da situação econômica e social, muitos brasileiros tiveram ou puderam vir a desencadear sofrimentos psíquicos intensos.

2.3 Saúde mental dos trabalhadores

De acordo com a publicação da OMS em 1947, saúde pode ser entendida como um estado de bem-estar biopsicossocial, deixando de lado o conceito de que estar saudável é ter ausência de enfermidades. Contudo, outros estudiosos defendem que saúde remete à busca social constante por meios de prevenção, manejo e terapêutica dos processos patológicos, em sua condição de obstáculos encontrados pelas pessoas e pela coletividade à realização de seus projetos de felicidade (SILVA et al., 2019).

Apesar da definição de saúde mental ainda ser alvo de grandes debates científicos, estando relacionada à perspectiva integral de bem-estar, bem como à ausência de sintomas e distúrbios psiquiátricos, ela se faz essencial para uma boa qualidade de vida (GAINO et al., 2018). À luz da Epidemiologia, a OMS mostra que



até 40% dos trabalhadores podem apresentar transtornos mentais, sendo que destes 30% são considerados transtornos menores, não obstante entre 5 e 10% são de nível grave (SILVA et al., 2016).

Desde 2004, os transtornos mentais relacionados ao trabalho são classificados como agravos de notificação compulsória ao Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) para todos os trabalhadores, independente do vínculo empregatício. Ademais, destaca-se o papel dos serviços em saúde ofertados pela Atenção Básica, uma vez que essa é a porta de entrada do Sistema Único de Saúde (SUS), dos Centros de Atenção Psicossocial (CAPS) e dos Centros de Referência em Saúde do Trabalhador (CEREST), na promoção do bem-estar social dos brasileiros (BAHIA, 2014).

A partir da relação entre fatores e situações de risco em consonância com exigências empregatícias e recursos dos quais os empregados podem lançar mão para a realização de tarefas, entende-se que existe uma tendência de a saúde mental deles sofrer impactos negativos. Tais aspectos podem ser causados por cargas físicas, cognitivas, psíquicas e morais, decorrentes das relações de organização do trabalho, hierarquias, turnos, demandas de produtividade, relacionamentos interpessoais, sistemas de premiação e fatores ambientais (REGO; PALACIOS, 2020).

Além disso, outros fatores também podem ser elencados como nocivos à saúde mental dentro do ambiente de trabalho, como aspectos psicossociais (excesso de tarefas, pressão de tempo, repetitividade, monotonia, falta de controle sobre seu trabalho, falta de apoio social e conflitos interpessoais), assédio moral e risco ambiental. Verifica-se, então, que esses elementos possuem potencial de desencadear patologias como alcoolismo crônico, episódios depressivos, depressão, estado de estresse pós-traumático, neurastenia, distúrbios do sono, Síndrome de Burnout e transtornos cognitivos leves, orgânicos da personalidade e mentais orgânicos (BAHIA, 2014).

Para além disso, adicionam-se àqueles fatores nefastos eventos que são fruto das medidas de contenção da SARS-CoV-2, com potencial de aumentar o nível de estresse da população. Entre esses eventos, destacam-se os seguintes: o isolamento social com necessidade de afastamento de entes queridos e amigos, utilização de máscaras, medidas constantes de higiene, incerteza quanto a duração da quarentena, tédio, medo, fakenews, aumento de desemprego, entre outros. Nesta perspectiva, foi constatado que patologias mentais como transtornos de ansiedade, depressão e indícios de incremento do comportamento suicida podem ser desencadeados pelo isolamento social (FARO et al., 2020).

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta pesquisa, realizada no ano de 2020, teve a população ludovicense economicamente ativa como público-alvo das análises. E por questões de disponibilidade, utilizou-se uma amostra não-probabilística de 302 trabalhadores. Desta forma, o presente estudo de caráter transversal, calcado no método indutivo e quantitativo-exploratório, objetiva analisar a associação entre a pandemia da COVID-19 com o sofrimento mental e a satisfação do trabalhador na capital maranhense. Assim, nos próximos parágrafos detalhar-se-ão os procedimentos utilizados no levantamento dos dados.

Aplicou-se a abordagem de pesquisa *survey* na utilização dos questionários. Selecionou-se, então, como instrumento para recolher as informações um questionário com questões fechadas em 2 etapas. Inicialmente os respondentes foram convidados a ler o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), a fim de ficarem a par não só das questões éticas, como também da confidencialidade das informações e do anonimato dos participantes. Em seguida, responderam o questionário com 37 questões que têm a finalidade de relacionar a saúde mental dos trabalhadores com esta verdadeira crise de saúde pública que assola o mundo.

Tal questionário foi composto em um instrumento que pudesse correlacionar o impacto da pandemia da COVID-19 com o possível sofrimento mental encontrado nos trabalhadores ludovicenses e que fosse, além de validado no Brasil, traduzido para o português. Dessa maneira, optou-se não só pelo *Self-Report Questionnaire* (SRQ-20), como também por um questionário sociodemográfico e de saúde mental elaborado pelos autores. As assertivas direcionavam os trabalhadores a responder acerca de sinais, sintomas e condições biopsicossociais, relacionadas à mensuração do nível de suspeição de transtornos mentais não psicóticos.

Foi levado em apreço, como 7, o ponto de corte do SRQ-20, em conformidade às pesquisas realizadas por Santos et al. (2011) e Gonçalves et al. (2008), de maneira que ao ser respondido "sim" no questionário, atribuiu-se 1 ponto e, quando respondido "não", atribuiu-se 0 ponto. Se a pontuação do respondente chegar a 7, constata-se sofrimento psíquico, porém sem diagnóstico específico. A escolha do instrumento justifica-se por sua fácil aplicabilidade, uma vez que é composto por 20 perguntas fechadas de resposta sim ou não, possibilitando a identificação de sofrimento mental (JACARANDÁ, 2008). Ademais, todas as análises foram executadas a partir da utilização do pacote de *software* estatístico *Excel Microsoft Office* versão 2016 *Plus*.

A pesquisa foi realizada durante o período de 21 a 31 de julho de 2020, em que o índice de isolamento social no Maranhão flutuou entre 39,4% e 37,1%. O perfil dos participantes foi caracterizado por profissionais que trabalham no comércio, indústrias, de maneira autônoma e na área de saúde atuantes ou não em hospitais.



4. RESULTADOS

4.1 Perfil dos trabalhadores

Os dados sociodemográficos dos trabalhadores juntamente com seus aspectos básicos de saúde mental apresentam-se na Tabela 1.

Tabela 1. Dados dos respondentes

Características	Quantidade	%
Gênero		
Masculino	104	34,40
Feminino	173	57,30
Outros	25	8,30
Total	302	100,00
Idade		
18 a 28 anos	158	52,3
29 a 39 anos	62	20,5
40 a 50 anos	40	13,2
51 a 60 anos	24	8,0
> 60 anos	18	6,0
Total	302	100,00
Com que frequência você busca orientação médica quando não se sente bem?		
Nunca	7	2,3
Raramente	56	18,5
Às vezes	124	41,1
Muitas vezes	64	21,2
Sempre	51	16,9
Total	302	100,00
Você considera o seu trabalho estressante / cansativo?		
Nunca	8	2,6
Raramente	37	12,3
Às vezes	156	51,7
Muitas vezes	75	24,8
Sempre	26	8,6
Total	302	100,00
Com que frequência você se preocupa em se proteger da COVID-19?		
Nunca	2	0,7
Raramente	10	3,3
Às vezes	34	11,3
Muitas vezes	101	33,4
Sempre	155	51,3
Total	302	100

Fonte: Dados da pesquisa



Verifica-se, então, que a maior parte dos indivíduos que participaram desta pesquisa são do sexo feminino (57,30%) e em sua maioria possuem entre 18 e 28 anos (52,3%). No tocante aos que buscam orientação médica quando não se sentem bem, percebe-se que 61,9% da amostra estudada procura ajuda especializada ocasionalmente ou poucas vezes (nunca, raramente e às vezes). Em relação aos que consideram seu trabalho cansativo, observou-se que 51,7% dos trabalhadores analisados casualmente sentem-se estressados ou cansados. Para além disso, a maior parte da amostra (51,3%) tem mostrado interesse em se proteger da COVID-19.

4.2 Perfil da saúde mental dos respondentes

No que se refere aos resultados que tiveram como base perguntas relacionadas à saúde mental durante o isolamento social, nos parágrafos seguintes serão apresentadas as tabelas com as respectivas perguntas mais importantes para a evidenciação do estado psicológico dos ludovicenses que participaram deste estudo, juntamente com a exposição dos resultados específicos do SQR-20.

Tabela 2. Pergunta do questionário

Você considera que as pessoas do seu trabalho estão mais estressadas que o normal devido à COVID-19?										
	18 a 28 anos		29 a 39 anos		40 a 50 anos		51 a 60 anos		> 60 anos	
	n	%	N	%	n	%	n	%	n	%
Sim	121	40,07	39	12,91	32	10,60	22	7,28	14	4,64
Não	37	12,25	23	7,62	8	2,65	2	0,66	4	1,32

Fonte: Dados da pesquisa

Observa-se que 75,5% dos respondentes percebem que os indivíduos ao seu redor estão mais estressados que o normal. Aliado a isso, com base na tabela 3, mais de 80% da amostra demonstram-se mentalmente cansados, após a disseminação da COVID-19 a nível mundial.

Tabela 3. Pergunta do questionário

Você se sentiu mais mentalmente cansado / preocupado depois que houve o aparecimento da COVID-19?										
	18 a 28 anos		29 a 39 anos		40 a 50 anos		51 a 60 anos		> 60 anos	
	n	%	N	%	n	%	n	%	n	%
Sim	143	47,35	50	16,56	35	11,59	23	7,62	17	5,63
Não	15	4,97	12	3,97	5	1,66	1	0,33	1	0,33

Fonte: Dados da pesquisa

Tangente a isso, 75,5% desses ludovicenses já observaram um clima mórbido no seu ambiente laboral, conforme tabela 4.



Tabela 4. Pergunta do questionário

Você já viu alguém no ambiente de trabalho triste por ter perdido algum ente querido ou por conta da COVID-19?										
	18 a 28 anos		29 a 39 anos		40 a 50 anos		51 a 60 anos		> 60 anos	
	n	%	N	%	n	%	n	%	n	%
Sim	117	38,74	45	14,90	32	10,60	19	6,29	15	4,97
Não	41	13,58	17	5,63	8	2,65	5	1,66	3	0,99

Fonte: Dados da pesquisa

Na tabela 5, verifica-se uma preocupação alarmante no ambiente laboral. Desse modo, mais de 70% dos respondentes demonstraram uma forte inquietação em saber que estão trabalhando com alguém positivo para o COVID-19.

Tabela 5. Pergunta do questionário

Se você soubesse que alguém que trabalhou com você no dia seguinte foi parar no hospital devido à COVID-19, você conseguiria trabalhar normalmente sem sentir estresse mental?										
	18 a 28 anos		29 a 39 anos		40 a 50 anos		51 a 60 anos		> 60 anos	
	n	%	N	%	n	%	n	%	n	%
Sim	32	10,60	12	3,97	11	3,64	5	1,66	7	2,32
Não	126	41,72	50	16,56	29	9,60	19	6,29	11	3,64

Fonte: Dados da pesquisa

Em relação ao SQR-20, verificou-se, com base na tabela 6 abaixo, que a maior parte dos respondentes obteve resultado maior ou igual a 7. Por isso, é possível que os mesmos apresentem sintomas neuróticos não psicóticos, como depressão, ansiedade, apatia e sensações negativas e pessimistas, porém sem discriminação de diagnóstico específico. Tal prisma coloca, mais ainda, em xeque, a participação que a Covid-19 tem e pode ter na vida dos inúmeros trabalhadores afetados pela pandemia.

Tabela 6. Score geral do SQR-20

>=7		<7	
n	%	n	%
174	57,62	128	42,38

Fonte: Dados da pesquisa

Estratificando-se os trabalhadores que participaram da amostra pelo sexo dos envolvidos, obteve-se a tabela 7. A partir dela, é viável observar que nos respondentes de gênero masculino o ponto de corte manteve-se equilibrado, ou seja, metade desses trabalhadores obtiveram score maior ou igual a sete e a outra metade score menor que 7. Em relação às mulheres verificou-se um contraste claro, onde 58,98% destas apresentaram pontuações maiores ou iguais a 7. Não obstante, é plausível perceber que em relação a quem se considera com gênero diferente dos citados anteriormente, 80% deles perpassaram ao score alto.

Tabela 7. Score e percentuais do SQR-20 estratificado por gênero

	Homem		Mulher		Outro	
	n	%	n	%	n	%
>=7	52	17,22	102	33,77	20	6,62
<7	52	17,22	71	23,51	5	1,66

Fonte: Dados da pesquisa

Com a segmentação da amostra levando a variável idade em consideração, percebe-se na tabela 8 que a maioria dos respondentes, de 18 a 28 anos (67,09%), bem como a dos entre 51 a 60 anos (62,50%) atingiu o score maior ou igual a sete. Consoante a isso, nos maiores de 60 anos o score também se manteve maior ou igual a 7, em sua maioria. Em contrapartida, é possível observar que muito dos respondentes que possuem entre 29 e 50 anos permaneceram com score menor que 7.

Tabela 8. Score e percentuais do SQR-20 estratificado por idade

	18 a 28 anos		29 a 39 anos		40 a 50 anos		51 a 60 anos		> 60 anos	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
>=7	106	35,10	23	7,62	17	5,63	15	4,97	13	4,30
<7	52	17,22	39	12,91	23	7,62	9	2,98	5	1,66

Fonte: Dados da pesquisa

4.3 Análise dos resultados

A coleta de dados feita pelo presente estudo foi realizada após a retomada parcial das atividades laborais em conjunto com as medidas de higiene recomendadas pelo Ministério da Saúde para a contenção da COVID-19. Observou-se com base no monitoramento realizado pelo grupo *In Loco* do supracitado ministério que, em 22 de março de 2020, o percentual de distanciamento social no Estado do Maranhão alcançou 54,8%. Em contrapartida, em 09 de agosto de 2020 diminuiu até os 41,1%, demonstrando que o nível de isolamento está caindo de forma progressiva.

A amostra analisada foi composta majoritariamente pelo sexo feminino (57,30%), ao passo que os respondentes que marcaram "outros" representaram a minoria (8,30%). Tais percentuais corroboram com os estudos realizados por Duarte et al. (2020), no Rio Grande do Sul. Já em relação à variável idade, 52,3% dos participantes têm entre 18 a 28 anos e, em seguida, 20,50% estão entre 29 a 39 anos, o que se mostrou semelhante à pesquisa realizada por Ahmed et al (2020), na população chinesa.

Ainda a respeito dos dados acerca dos aspectos básicos de saúde mental relacionados ao trabalho, apenas 16,9% dos participantes afirmam sempre buscarem por atendimento médico especializado, ao passo que 41,10% busca, às vezes, e

18,5% apenas raramente procura pelos serviços de saúde. Nesse aspecto, ressalta-se que o Ministério da Saúde (2016) divulgou que um a cada três brasileiros não tem hábito de ir ao médico regularmente, de maneira que esse comportamento é mais prevalente entre os homens, os quais afirmaram que “nunca precisaram dos serviços médicos”, como foi constatado em 55% dos respondentes do sexo masculino.

Para além disso, 51,70% dos participantes afirmam que considera seu trabalho estressante ou cansativo às vezes, ao passo que 24,80% considera-o muitas vezes estressante, bem como 8,60% acredita que este sempre é desgastante. Dessa maneira, assim como descrito por Silva (2019), percebe-se que o ambiente de trabalho, muitas vezes, torna-se um ambiente adoecedor, sendo capaz de contribuir para o surgimento de doenças ocupacionais, como estresse e Síndrome de *Bornout* e que ainda são reduzidos a abordagens superficiais, centradas no indivíduo, quando, na verdade, é uma problemática que envolve empresas, deliberações judiciais e debate científico.

Em relação aos impactos da pandemia no ambiente de trabalho, mais de 75% dos respondentes consideram que seus colegas de trabalho se mostram mais estressadas que o habitual, ao passo que apenas aproximadamente 20% dos participantes não se sentiram mais cansados ou preocupados desde o advento da pandemia, sobretudo os mais jovens, entre 18 a 28 anos, que somam mais de 45%, quando questionados em relação ao seu cansaço mental, influenciado pelo cenário pandêmico. Dessa maneira, essa circunstância pode atuar como fator de risco para o desenvolvimento de sintomas neuróticos, distúrbios do sono, bem como transtornos orgânicos da personalidade, cognitivo leve e mental orgânico (BAHIA, 2014).

Não obstante, quanto à observação do ambiente laboral, cerca de 70% dos ludovicenses mostraram-se apreensivos, caso um colega de trabalho apresente-se sintomático para a síndrome gripal causada pela SARS-CoV-2 e necessite de cuidados hospitalares, bem como mais de 75% dos respondentes perceberam clima sinistro em função do cenário da pandemia no local de trabalho, assim como pelo falecimento de algum ente querido. Essas situações podem contribuir não só para menor produtividade dos funcionários, como também para o desenvolvimento de patologias psiquiátricas, as quais são classificadas pelo Capítulo V da Classificação Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde do CID 10, como terceira principal causa de benefício previdenciário por incapacidade, no Brasil (SILVA-JUNIOR; FISCHER, 2015).

No tocante à frequência com que os respondentes se preocupam em proteger-se contra o novo coronavírus, 51,30% e 33,40% mostraram-se sempre e muitas vezes preocupados, respectivamente. Nessa esteira, observa-se que há grande adesão às medidas de combate à COVID-19, e por isso é imprescindível que as empresas e órgãos ou entidades da administração pública continuem a transmitir informações de fácil compreensão, voltadas às condutas de profilaxia, transmissão e saúde mental aos funcionários. Sendo primordial que essas organizações dis-

ponibilizem materiais de higiene, equipamentos de proteção individual, reduza o número de viagens e reuniões presenciais, flexibilize as escalas de trabalho e, se possível, adote o *home office*.

Em relação ao risco de apresentar sofrimento psíquico, a análise dos dados indicou que, ser do sexo feminino ou ter marcado a opção "outro", é um fator que pode propor maior prejuízo da amostra, durante esse período de quarentena. Tal cenário também é constatado pelo estudo de Duarte et al. (2020), o qual aponta que ser mulher aumenta em 2,73 vezes a chance de apresentar transtornos mentais menores, isto é, o dobro de chance do sexo oposto. Além disso, Kuchner et al. (2017) sinalizou que o sexo feminino pode ter maiores transtornos psiquiátricos, com exceção de fatores endógenos, em função de aspectos ambientais e de relações interpessoais, como é o caso de as mulheres serem mais expostas a condições de violência, abuso e discriminação, inclusive no ambiente de trabalho.

Ademais, a análise da variável idade corroborou com resultados que podem indicar riscos à saúde. Deste modo, identificou-se que os mais jovens, entre 18 a 28 anos corresponderam a 35,10% do total de respondentes, apontados com sofrimento psíquico pelo SRQ-20. Este resultado condiz com o proposto na pesquisa realizada pela China, de Ahmed et al (2020), a qual demonstrou que pessoas entre 21 a 40 anos estão mais vulneráveis em termos de saúde mental e alcoolismo, durante a quarentena. É válido ressaltar também que os mais idosos, entre 51 a 60 anos, demonstraram dentro de seu grupo amostral um total de 62,50% de transtorno mental.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pelas estatísticas, aproximadamente um terço da vida de um empregado será ocupada pelo trabalho. Nesse sentido, o trabalhador brasileiro está exposto a diversos eventos que podem impactar em sua saúde mental, haja vista inclusive que as normas de Segurança e Medicina do Trabalho estão centralizadas apenas no que tange a riscos químicos, físicos e biológicos, o que contribui para a invisibilidade das patologias mentais, as quais não aparecem em exames laboratoriais e radiológicos, bem como envolvem processos crônicos, cumulativos e multifatoriais (PENIDO, 2011).

Instauradas medidas de combate à pandemia da COVID-19, o isolamento social trouxe diversos impactos, como prejuízos socioeconômicos, a exemplo do desemprego, diminuição da renda, minimização da jornada de trabalho, bem como com a queda da demanda de serviços. Além disso, a quarentena proporcionou desequilíbrio da saúde mental dos trabalhadores, uma vez que, além das cargas físicas, cognitivas, psíquicas e morais da atuação laboral, a constante atualização acerca do número de casos confirmados e da taxa de óbitos, incluindo o risco de contrair a infecção mostraram-se fatores relacionados a uma maior taxa de inci-



dência de sofrimento psíquico entre as pessoas.

Com o objetivo de verificar se há relação entre o quadro pandêmico causado pelo SARS-CoV-2 com morbidade mental e a satisfação do trabalhador na capital do Maranhão, utilizou-se o *Self-Report Questionnaire* (SRQ-20), bem como um questionário sociodemográfico e de saúde mental elaborado pelos autores. Esses questionamentos têm potencial de contribuir para a análise do impacto psicológico no ambiente laboral que esse novo coronavírus desencadeou, bem como pode ser capaz de auxiliar no desenvolvimento de ações intervencionistas, capazes de reduzir os efeitos negativos que é trabalhar em época de uma pandemia mortal.

Desse modo, a presente pesquisa buscou verificar, por meio do questionário aplicado, se há, de fato, morbidade psíquica nos trabalhadores ludovicenses em função da pandemia do novo coronavírus. Nessa perspectiva, os resultados apontaram que 57,62% dos respondentes obtiveram resultado maior ou igual a 7 no SRQ-20 e, por isso, é possível que os mesmos apresentem sintomas neuróticos não psicóticos, como depressão, ansiedade, apatia, bem como sensações negativas e pessimistas, confirmando presença de transtorno mental leve, porém sem discriminação de diagnóstico específico.

No tocante às limitações do artigo, apontam-se as seguintes: utilização de uma amostra não-probabilística e, por isso, não se pode concluir qual a margem de erro existente em razão das repostas com precisão, tampouco generalizar os resultados aqui encontrados para além dos participantes dessa análise; realização do estudo envolvendo somente a capital maranhense; bem como o reduzido número de pesquisas acerca da temática estudada, o que diminui a possibilidade de comparação dos resultados obtidos nesse artigo.

Este estudo contribui não só para as pesquisas científicas futuras, como também para o bem-estar social, uma vez que fomenta o debate acerca da saúde mental dos trabalhadores e sua relação ora com a produtividade no ambiente laboral, ora com prejuízos que resultam em sofrimento e adoecimento. Ademais, esta pesquisa também traz destaque à relação entre o distanciamento social, a falta de contato físico com as pessoas, ter renda diminuída e ser do grupo de risco para a COVID-19, como contribuintes no processo de desenvolvimento de sintomas como medo, ansiedade, transtornos mentais e ideias suicidas.

Recomenda-se, então, comparar este estudo com outros que utilizem uma amostra maior e probabilística, envolvendo mais municípios e regiões do país, juntamente com a inclusão de mais dados sociodemográficos, com a objetivo de verificar se tais variáveis também têm o condão de interferir na saúde mental da população economicamente ativa analisada. Ademais, destaca-se ainda a importância da realização de estudos epidemiológicos do tipo longitudinal, a fim de que haja um seguimento dos indicadores de saúde mental, bem como da efetividade das intervenções propostas, voltadas à problemática.



Referências

- AHMED M. Z. et al. Epidemic of COVID-19 in China and Associated Psychological Problems. **Asian J Psych**, v. 5, n. 1, p. 1-25, 2020.
- BAHIA. Secretaria da Saúde do Estado. Protocolo de atenção à saúde mental e trabalho. Salvador: **DIVAST**, 2014.
- BELASCO, A. G. S.; FONSECA, C. D. da. Coronavírus 2020. **Rev. Bras. Enferm.**, v. 73, n. 2, e2020n2, 2020.
- BRASIL. **Decreto nº 35.731**, de 11 de abril de 2020. Dispões sobre as regras de funcionamento das atividades econômicas no Estado do Maranhão em razão dos casos de infecção por COVID-19 e dá outras providências. Disponível em: <https://www.ma.gov.br/agenciadenoticias/wp-content/uploads/2020/04/DECRETO-35.731-DE-11-DE-ABRIL-DE-2020.pdf>. Acesso em: 31 jul. 2020.
- BRASIL. Lei nº 13.982, de 02 de abril de 2020. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, ano 64-A. Disponível em: <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=02/04/2020&jornal=600&pagina=1>. Acesso em: 31 jul. 2020.
- BURKE, R. M. et al. Active monitoring of people exposed to confirmed COVID-19 patients United States. **MMWR Morb Mortal Wkly Rep**, v. 69, n. 245, 2020.
- CESPEDES, M. da S.; SOUZA, J. C. R. P. de. Sars-CoV-2: a clinical update- II. **Rev. Assoc. Med. Bras.**, v. 6, n. 4, p. 547-557, 2020. DOI: 10.1590/1806-9282.66.4.547.
- DONG, L. et al. Possible Vertical Transmission of SARS-CoV-2 From an Infected Mother to Her Newborn. **JAMA**, [periódico na internet], 2020. DOI:10.1001/jama.2020.4621.
- DUARTE, M. Q. et al. COVID-19 e os impactos na saúde mental: uma amostra do Rio Grande do Sul. **Revista Ciência & Saúde Coletiva**, [periódico na internet], 2020. Disponível em: <http://www.cienciaesaudecoletiva.com.br/artigos/covid19-e-os-impactos-na-saude-mental-uma-amostra-do-rio-grande=-do-sul17630/?id=17630&id=17630>. Acesso em: 31 jul. 2020.
- FARO, A. et al. COVID-19 e saúde mental: a emergência do cuidado. **Estudo de Psicologia**, [periódico na internet], 2020. DOI: 10.1590/1982-0275202037e200074.
- GAINO, L. V. et al. O conceito de saúde mental para profissionais de saúde: um estudo transversal e qualitativo. **Revista Eletrônica de Saúde Mental Álcool Drog.**, v. 14, n. 2, p. 108-116, 2018. DOI: 10.11606/issn.1806-6976.smad.2018.149449.
- GIACOMELLI, A. et al. Self-reported olfactory and taste disorders in SARS-CoV-2 patients: a cross-sectional study. **Clin Infect Dis**, [periódico na internet], 2020. DOI: 10.1093/cid/ciaa330.
- GONÇALVES, D. M. et al. Avaliação de desempenho do Self-Reporting Questionnaire como instrumento de rastreamento psiquiátrico: um estudo comparativo com o Structured Clinical Interview for DSM-IV-TR. **Cad Saúde Púb**, v. 24, p. 380-390, 2008.
- GRASSELLI, G. et al. Características basais e resultados de 1591 pacientes infectados com SARS-CoV-2 admitidos em UTIs da região da Lombardia, Itália. **JAMA**, [periódico na internet], 2020. DOI: 10.1001/jama.2020.5394.
- GUAN, W. et al. Clinical characteristics of coronavirus disease 2019 in China. **N Engl J Med**, [periódico na internet], 2020. DOI: 10.1056/NEJMoa2002032.
- In Loco. Mapa brasileiro da COVID-19. **Índice de isolamento social**. Disponível em: <https://mapabrasilei-rodacovid.inloco.com.br/pt/?hsCtaTracking=68943485-8e65-4d6f-8ac0-af7c3ce710a2%7C45448575-c1a-6-42c8-86d9-c68a42fa3fcc>. Acesso em: 08 agosto 2020.
- JACARANDÁ, E. M. de F. **Sofrimento mental e satisfação no trabalho**: um estudo dos professores das escolas inclusivas estaduais de ensino fundamental em Porto Velho, Rondônia. 2008. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) – Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2008.



LIMA, C. M. A. de O. Information about the new coronavirus disease (COVID-19). **Revista Brasileira de Radiologia**, v. 53, n. 2, p. V-VI, 2020.

Ministério da Saúde. Protocolo de Manejo Clínico para o Novo Coronavírus (2019-nCoV). **Ministério da Saúde**. Brasília – DF 2020.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Um terço dos homens não acompanha o estado de saúde. 2016. Disponível em: <https://www.saude.gov.br/noticias/agencia-saude/25093-um-terco-dos-homens-nao-acompanha-o-estado-de-saude>. Acesso em: 31 jul. 2020.

NELSON. **Tratado de Pediatria**. 19. ed. São Paulo: Elsevier, 2013.

PALACIOS, M. et al Saúde mental dos trabalhadores de saúde em tempos de coronavírus. **Informe ENSP**, [periódico na internet], 2020. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/40659>. Acesso em: 31 jul. 2020.

Report of the WHO-China Joint Mission on Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). Disponível em: <https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/who-china-joint-mission-on-covid-19-finalreport.pdf>. Acesso em: 31 jul. 2020.

SANTOS, K. O. B. et al. Avaliação de um instrumento de mensuração de morbidade psíquica: estudo de validação do self-reporting questionnaire (SRQ-20). **Revista Baiana Saúde Pública**, v. 34, n. 3, p. 544-560, 2011.

SILVA, G. de N. (Re)conhecendo o estresse no trabalho: uma visão crítica. **Revista Institucional de Psicologia**, v. 12, n. 1, p. 51-61, 2019. DOI: 10.36298/gerais2019120105.

SILVA, M. J. de S. et al. O conceito de saúde na Saúde Coletiva: contribuições a partir da crítica social e histórica da produção científica. **Revista de Saúde Coletiva Physis**, v. 29, n. 1, e290102, 2019. DOI: 10.1590/S0103-73312019290102.

SILVA, M. P. et al. Relação entre saúde mental e trabalho: a concepção de sindicalistas e possíveis formas de enfrentamento. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, v. 41, n. e23, 2016. DOI: 10.1590/2317-6369000003416.

SILVA-JUNIOR, J. S.; FISCHER, F. M. Afastamento do trabalho por transtornos mentais e estressores psicossociais ocupacionais. **Revista Bras. Epidemiol.**, v. 18, n. 4, p. 735-744, 2015. DOI: 10.1590/1980-5497201500040005.

WANG, D. et al. Clinical characteristics of 138 hospitalized patients with 2019 new coronavirus-infected pneumonia in Wuhan, China. **JAMA**, [periódico na internet], 2020. DOI: 10.1001 / jama.2020.1585.



CAPÍTULO 9

USO DE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL NA REDUÇÃO DE ACIDENTES DE TRABALHO

Julio Cezar Silva Castro
Carlos David Veiga França

Resumo

O presente artigo aborda o uso dos Equipamentos de Proteção Individual como requisito fundamental para a prevenção e redução de acidentes laborais, na medida em que a adoção de medidas de segurança no ambiente laboral tem como foco principal a saúde do trabalhador. O objetivo geral do trabalho consiste em analisar a importância do uso de equipamentos de proteção individual como forma de evitar e prevenir acidentes laborais. O problema da pesquisa enseja o seguinte questionamento: de que forma o uso dos equipamentos de segurança do trabalho pode contribuir preventivamente para evitar danos à saúde e à vida do trabalhador e reduzir os índices de acidentes laborais? A metodologia adotada foi a pesquisa bibliográfica com viés explicativo e com uma abordagem qualitativa. Conclui-se que o uso de Equipamentos de Proteção Individual e por consequência a tomada de medidas de prevenção na identificação de possíveis riscos contribuem significativamente para reduzir ou evitar acidentes de trabalho.

Palavras-chave: EPI. Acidente de Trabalho. Prevenção.

Abstract

This article addresses the use of Personal Protective Equipment as a fundamental requirement for the prevention and reduction of work-related accidents, since the adoption of safety measures in the workplace has as its main focus the health of the worker. The general objective of the work is to analyze the importance of the use of Personal Protective Equipment as a way to avoid and prevent work accidents. The research problem raises the following question: how can the use of work safety equipment contribute preventively to avoid damages to the health and life of the worker and reduce the rates of work accidents? The methodology adopted was the bibliographic research with an explanatory bias and a qualitative approach. It was concluded that the use of Personal Protective Equipment and consequently the taking of preventive measures in the identification of possible risks contribute significantly to reduce or avoid work accidents.

Keywords: PPE. Accident at Work. Prevention.



1. INTRODUÇÃO

A segurança do trabalho é de vital importância para garantir a segurança ao trabalhador em suas atividades, embora isso nem sempre funcione, haja vista que a cultura prevencionista no Brasil ainda é muito imprecisa e com pouca conscientização por parte dos empregadores e colaboradores, relegando a segurança em segundo plano, fator que contribui para o aumento do número de acidentes e razão pela qual é indispensável à aplicação das medidas regulamentadoras de segurança do trabalho visando à prevenção de acidentes.

A adoção de medidas de segurança no ambiente laboral tem como foco principal a saúde do trabalhador, na medida em que há uma estreita relação entre trabalho e saúde, primordial para o desenvolvimento de qualquer instituição, seja pública ou privada, de saúde ou não, haja vista que tem por finalidade atuar de maneira preventiva, a fim de evitar ocorrências de danos à saúde e à vida dos trabalhadores decorrentes da atividade profissional desempenhada por eles, considerando que segurança, saúde e bem-estar são requisitos indispensáveis para produtividade, competitividade e para a própria sustentabilidade da organização.

O Equipamento de Proteção Individual (EPI) corresponde a um dos itens de segurança do trabalho que se tornou muito banalizado devido ao desconhecimento das normas e legislações, o que exige, por sua vez tanto dos colaboradores quanto dos empregadores o discernimento ao aplicar métodos de segurança, principalmente o uso de EPIs, com as propriedades convenientes, com a prática de exercícios e conhecimentos dos mecanismos e ações a serem executados. Além, da implementação de parâmetros preventivos, como por exemplo: sinalização de segurança nos ambientes onde não seja possível eliminar totalmente a presença dos riscos ambientais somente com os equipamentos individuais.

A justificativa para o presente estudo encontra-se no crescente e elevado número de acidentes e mesmo de óbitos que são registrados com os mais diversos tipos de trabalhadores, comumente resultantes da falta de segurança no trabalho ou principalmente pelo não uso dos EPIs.

A relevância da temática ora apresentada reside no fato do trabalho ser um dos aspectos que mais influenciam nas condições e na qualidade de vida do homem e, conseqüentemente na sua saúde, motivo pelo qual deve ser dotado de condições higiênico-sanitárias adequadas, de regras de segurança que garantam a preservação da integridade física e da saúde dos trabalhadores. Em face disso, apresenta-se o seguinte problema de pesquisa: de que forma o uso dos equipamentos de segurança do trabalho pode contribuir preventivamente para evitar danos à saúde e à vida do trabalhador e reduzir os índices de acidentes laborais?

Como hipótese, tem-se que a Segurança do Trabalho visa evidenciar a impor-



tância de adequar tecnologia à segurança do trabalhador que se encontra exposto às condições, na maioria das vezes, de insalubridade e periculosidade provocando riscos a sua saúde e a sua integridade física. Ainda que a prevenção de acidentes não se faça simplesmente com aplicação de normas, elas pressupõem medidas mínimas obrigatórias a serem adotadas, pois são necessárias constantes reavaliações a fim de melhorá-las e reduzir as dificuldades encontradas para o seu cumprimento.

O objetivo geral da pesquisa consiste em analisar a importância do uso de Equipamentos de Proteção Individual como forma de evitar e prevenir acidentes laborais. Quanto aos objetivos específicos destacam-se: discorrer sobre acidentes de trabalho e medidas de prevenção; descrever a ergonomia no ambiente laboral e o papel do profissional de Segurança do Trabalho nas organizações e compreender a importância do uso dos Equipamentos de Proteção Individual na redução dos acidentes de trabalho.

A metodologia adotada nesse trabalho foi a pesquisa bibliográfica baseada em artigos científicos, sítios eletrônicos confiáveis, informações em livros técnicos e especializados na área de Segurança do Trabalho, apresentando um viés explicativo, com trajetória metodológica de natureza qualitativa, já que trata da importância do uso de EPI enquanto mecanismo de atenção e prevenção da saúde do trabalhador e conseqüentemente de sua qualidade de vida, sendo que a contribuição de Brasil (2010) se dá no que tange a Norma Regulamentadora nº 6 que dispõe sobre o uso de EPIs; Couto (2011) e Falzon (2007) direcionam suas explicações acerca da importância da Ergonomia e Demori (2008) versa sua abordagem sobre o uso dos EPIs na redução de acidentes de trabalho.

O artigo encontra-se estruturado em três seções: a primeira aborda sobre acidentes de trabalho e medidas de prevenção; a segunda trata sobre a ergonomia no ambiente laboral, desdobrando-se no papel do profissional de Segurança do Trabalho nas organizações e a terceira discorre sobre o uso de Equipamentos de Proteção Individual na redução de acidentes de trabalho.

2. ACIDENTES DE TRABALHO E MEDIDAS DE PREVENÇÃO

A própria atividade do trabalhador por si só já pode implicar risco de acidentes, de modo que não há fórmulas ou receitas prontas capazes de eliminar os riscos e acidentes de trabalho, tendo em vista que as causas desses acidentes são decorrentes do exercício laboral, mas para que se possa garantir a segurança do trabalho e a proteção do empregado, é preciso que se determine e se avalie os prováveis riscos ao qual podem estar expostos, de modo a identificar os fatores que podem desencadear acidentes leves ou mesmo graves (DEMORI, 2008).

Após a identificação dos riscos, procede-se às análises das alternativas capa-

zes de eliminá-los ou reduzi-los, procurando conhecer as principais causas, que normalmente decorrem da falta de segurança e provém da negligência do próprio empregado, tornando-se imprescindível que a empresa possua um controle de prevenção e que assegure a proteção de todos os seus colaboradores, seja por meios de cursos e treinamentos na prevenção de acidentes, seja pela própria obrigatoriedade do uso dos equipamentos de proteção (GRAVENA, 2002).

Ocorre acidente de trabalho quando o trabalhador sofre lesão corporal, perturbação funcional ou doença no local e durante o trabalho. Para tanto, devem estar preenchidos os requisitos previstos no art. 86 da Lei nº 8.213/91 (Do Auxílio-Acidente) quais sejam, redução da capacidade para o labor que habitualmente exercia (BALSAMO; FELLI, 2006).

Os acidentes de trabalho são os maiores desafios para a saúde do trabalhador, no presente e no futuro. De acordo com a Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS) (BRASIL, 2006, p. 02), tais desafios estão ligados "aos problemas de saúde ocupacional, com as novas tecnologias, novas substâncias químicas, problemas relacionados com a crescente mobilidade dos trabalhadores e ocorrência de novas doenças ocupacionais".

Acidente é um evento simples ou a sequência de múltiplos eventos indesejados e não planejados, que são causados por atos inseguros, condições inseguras ou ambos e que podem resultar em efeitos indesejáveis (imediatos ou retardados) (COSTA, 2006). Caracteriza-se como aquele que advém do exercício do trabalho provocando lesão corporal que pode levar a óbito, a perda ou a diminuição transitória ou permanente da capacidade funcional (PAULINO; LOPES; ROLIM, 2008).

Para Margoto (2009, p. 31) as principais causas dos acidentes de trabalho são: "condições inseguras (equipamentos sem proteção, armazenamento inseguro, iluminação deficiente etc) e atos inseguros (carregar materiais pesados de maneira inadequada, trabalhar em velocidades inseguras, etc)".

As causas ainda podem ser classificadas em humanas, materiais e fortuitas. As causas humanas assentam-se em ações perigosas criadas pelo homem, cuja origem pode residir diversos fatores tais como: incapacidade física ou mental, falta de conhecimento, experiência, motivação, estresse, não cumprimento de normas, regras e modos operatórios, dificuldades em lidar com a figura de autoridade etc. As causas materiais fundamentam-se em questões técnicas e físicas perigosas, apresentadas pelo meio ambiente natural ou construído e por defeitos dos equipamentos. As causas fortuitas são mais raras, mas que, por vezes, constituem a causa única dos acidentes, sem possuir qualquer relação com causas humanas e técnicas (MORAES; PILATTI; KOVALESKI, 2005).

Nesse sentido, há várias análises sobre as causas dos acidentes que têm sido fortemente criticadas em função de que o número médio de fatores apontado é muito pequeno e que os fatores identificados como mais importantes nas conclu-



sões dessas “análises” se referem aos comportamentos dos trabalhadores, em especial, ações ou omissões situadas pouco antes do desfecho do acidente. Esses comportamentos costumam ser descritos e discutidos com o uso de categorias como atos e condições (ambientes) inseguros ou fora de padrão, falhas humanas ou técnicas ou outras abordagens de formato dicotômico que adotam como pressuposto a ideia de existência de um jeito certo ou seguro de realizar aquela ação que seria previamente conhecida do operador envolvido e que, na situação do acidente, teria deixado de ser usada como resultado de uma escolha consciente, originada em aspectos do próprio indivíduo, quiçá, de sua personalidade descuidada, indisciplinada ou equivalente (ALMEIDA; J. FILHO, 2007).

De acordo com Zocchio (2001, p. 26) “para que aconteça um acidente é preciso que existam condições propícias ao acontecimento. Essas condições são os riscos de acidente que poderão estar nas condições e meios de trabalho ou no comportamento das pessoas”.

Acidentes de trabalho (AT) são consequências das formas pelas quais as sociedades produzem suas condições de existência e se constituem como objetos sociais a partir de construções teórico-práticas. Tem-se constatada a existência de concepções embasadas em fatores pessoais ou psicológicos que responsabilizam os trabalhadores pelos AT (culpabilização), o que pouco contribui para a eficaz prevenção de acidentes (OLIVEIRA, 2007).

Os acidentes de trabalho podem ser classificados como: acidentes típicos, de trajeto e doenças do trabalho ou ocupacionais. Acidentes típicos são todos os acidentes que ocorrem no desenvolvimento do trabalho na própria empresa ou a serviço dessa; acidentes de trajeto são aqueles que acontecem no trajeto entre a residência e o trabalho ou vice-versa. As doenças ocupacionais são aquelas causadas pelo tipo ou pelas condições do ambiente de trabalho (SILVA, 2007).

Convém salientar que não se considera doença do trabalho: a doença degenerativa; a própria referente ao grupo etário; ao que não produz inaptidão laborativa; a doença endêmica contraída na região em que está se desenvolvendo. A não ser que comprove alguma exposição direta em decorrência da natureza do trabalho (BRASIL, 2003).

Considera-se ainda como acidente de trabalho aquele que tenha contribuído para a morte, para a perda da capacidade ou lesão em que tenha que ter assistência médica para garantir a sua recuperação; acidente ocorrido em pleno expediente em decorrência de agressão; terrorismo praticado por outro colaborador; ofensas; negligência; caso de inundação, incêndio em decorrência de força maior; doença originária por contágio casual do empregado no exercício de sua atividade. Em viagem a serviço da empresa; durante o trajeto de sua residência para o trabalho (com destaque para o tempo, a distância e o meio de locomoção utilizado) (MICHEL, 2001).

Cabe observar que são considerados acidentes de trabalho também a distração por parte do trabalhador no momento de suas atividades, muitas vezes tendo como causa o uso de celular, prejudicando tanto o colaborador distraído quanto os demais que estejam presentes no local de trabalho no momento (CORDEIRO, MACHADO, 2002).

Para controle e diminuição da ocorrência de acidentes ocupacionais, torna-se imprescindível a realização de educação em saúde para todos os trabalhadores envolvidos no setor. A educação, no ambiente de trabalho, serve de suporte para que os trabalhadores possam desempenhar suas funções com mais segurança e qualidade, constituindo-se uma exigência de todos os serviços de assistência à saúde (ALAM; CEZAR-VAZ; ALMEIDA, 2005).

A visão prevencionista é aquela que não espera a ocorrência dos danos, na qual se deve considerar como causa de acidentes qualquer fator que, se não for removido a tempo, conduzirá ao acidente (BENITE, 2004). Por isso, afirma-se que a melhor medida de precaução contra acidentes é a conscientização e a formação dos colaboradores no ambiente de trabalho, aquela que adiciona a aplicabilidade total das formas de segurança individual e coletiva, ligadas ao trabalho que será desenvolvido (SALES, 2010).

A prevenção de acidentes laborais deve ser obrigação de todos, sendo que todos possuem seus deveres, as autoridades, empresários dirigentes de empresa, os colaboradores e cidadãos e é através da conscientização que se alcança a prevenção. Através de programas preventivos e de atitudes que conduzam a prevenção, como o respeito às leis e às normas de segurança é que se poderá obter um local de trabalho adequado aos colaboradores (ZOCCHIO, 2001).

A qualificação e a capacitação dos empregados, a busca da eficiência e eficácia nos serviços oferecidos, a produtividade e a qualidade no trabalho são fatores que devem permear qualquer relação de trabalho, pois uma das maneiras de motivar o seu colaborador a trabalhar com qualidade e segurança, é a realização de treinamentos, por meio do qual aprenderá a desenvolver seu total potencial contribuindo muito mais para a empresa ou instituição onde trabalha (BRASIL, 2001).

Depreende-se com isso que a prevenção continua sendo a melhor forma de prevenir acidentes e doenças. Os programas de orientações e treinamentos, bem como o fornecimento de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), são medidas menos onerosas, se comparadas com o pagamento de indenizações determinadas por sentenças judiciais ou procedimentos administrativos junto a Previdência Social (DIAS; CORDEIRO; GONÇALVES, 2006).

Cabe assim ao trabalhador usar as medidas preventivas para evitar um possível acidente. Entretanto, as medidas preventivas não devem só existir no papel (na teoria), mas devem ser efetivamente aplicadas. Os trabalhadores devem ter acesso às informações sobre os riscos e os cuidados que envolvem sua atividade e



participar nas medidas de promoção da saúde e prevenção dos acidentes (BRASIL, 2007).

Para pôr em prática as medidas de segurança é preciso que os trabalhadores e empregadores tenham uma ampla consciência sobre a forma de aplicação do Equipamento de Proteção Individual, com as caracterizações corretas, com a execução de treinamentos e entendimento dos métodos e dos serviços a serem feitos. Onde existir perigos ou onde eles não possam ser devidamente exterminados com os meios preventivos, o local deve obter sinalizações de segurança (SALES, 2010).

Desse modo, compreende-se que a prevenção de acidentes tem por objetivo eliminar condições de insegurança, com o uso das medidas preventivas em detrimento do risco ocupacional, a fim de reduzir os índices de acidentes de trabalho, além de se constituir em um importante mecanismo de identificação de risco no ambiente laboral e incentivo ao treinamento e conscientização de práticas seguras aos trabalhadores para que possam realizar suas atividades de forma segura, saudável, com qualidade e com produtividade.

3. A ERGONOMIA NO AMBIENTE LABORAL

As empresas ou setores de serviço têm como meta tornarem-se competitivas para sobreviver nesse mundo globalizado, para tanto, devem se utilizar da Ergonomia como estratégia para otimizar as condições de trabalho e diminuir as influências nocivas à saúde física e mental dos funcionários, colaboradores, e também, proporcionar meios para que esses possam ser criativos e participativos em suas organizações (FALZON, 2007).

A nova visão, baseada em conceitos mais atualizados da Ergonomia, permite olhar com maior profundidade sobre todos os atores envolvidos, como o trabalhador, devido às cargas físicas e mentais que o trabalho lhe impõe e a maneira como esse trabalhador assimila e reage perante elas, à segurança do trabalho em sua tarefa de identificar e eliminar riscos atuando diretamente nos maquinários e no treinamento dos operadores; os erros humanos e os atos inseguros como efeito das anormalidades ergonômicas encontrados no local de trabalho sendo um verdadeiro desafio essa eliminação. Para levantar medidas a serem utilizadas em empresas ou setores de serviço com finalidades corretivas e preventivas, é necessária uma análise Ergonômica do Trabalho, tendo como provocação a demanda dos funcionários ou dos gestores (IIDA, 2016).

Quando se fala em Ergonomia, deve-se pensar na relação e na interação entre homem e ambiente laboral, com o objetivo de minimizar as consequências nocivas ao trabalhador, de forma que pretende equilibrar a relação entre exigências de trabalho e capacidade do trabalhador. Os pontos mais abordados no âmbito da Ergonomia são os tipos de manipulação e armazenagem dos materiais; tipos de



ferramenta; *design* do posto de trabalho; instalações; iluminação; riscos ambientais e EPIs. Para Iida (2016), a aplicação da Ergonomia no âmbito laboral se centra fundamentalmente na otimização dos seguintes aspectos: ferramentas e utensílios de trabalho; condições ambientais; comandos e indicadores; condições do posto de trabalho, carga física e carga mental.

Por sua vez, a Ergonomia estuda as características e o conteúdo do trabalho (que intensidade é necessária, quais tipos de esforços são requeridos, quais grupos musculares estão implicados na execução da tarefa, quais posturas devem ser adotadas etc). Estuda também as condições ambientais (ruído, calor, vibrações etc) e as condições de organização (ritmos de trabalho, pausas etc) em que se realizam esse trabalho. Ademais, estuda as características individuais que podem ter algum tipo de incidência na execução do trabalho, tais como: o sexo, a idade, a condição física, o grau de instrução, o estilo de vida e a alimentação (FALZON, 2007).

A aplicação dos princípios da Ergonomia é também uma questão legal, uma vez que a legislação brasileira como a Constituição Federal e Consolidação das Leis Trabalhistas (CLT) exige a proteção ao trabalhador. Dessa forma, as empresas têm se deparado com a questão da adaptação dos postos de trabalho e às questões relacionadas com a Ergonomia e a aplicação da NR-17 (Ergonomia). As empresas entendiam que a prática de ginástica laboral era suficiente para cumprir as normas e a Ergonomia. Para o cumprimento da NR-17, é necessário realizar primeiramente uma análise ergonômica com a participação de diversos profissionais, tais como: médico do trabalho, fisioterapeuta, engenheiro de segurança, psicólogo, assistente social e ergonomista. No aspecto Ergonomia, pode-se colocar em prática os conhecimentos teóricos acumulados quanto à análise das condições de trabalho, observando-se algumas irregularidades quanto ao nível de ruído, instalações, embora algumas outras devidamente corretas como ritmo de trabalho e pausas para descanso (COUTO, 2011).

O Brasil ainda continua com uma alarmante quantidade de acidentes de trabalho. Em algumas áreas, como por exemplo, na indústria da construção civil, um dos mais importantes setores da economia nacional, a questão é ainda mais grave que a média das demais indústrias (CRUZ, 2004). Pacheco Junior (2003, p. 12) afirma que as causas dos acidentes de trabalho estão relacionadas diretamente com:

- Fator pessoal de insegurança: problemas pessoais (saúde, problemas familiares, desmotivação, uso de substâncias tóxicas etc);
- Condição ambiental de insegurança: máquinas, proteção, construção e instalação, matérias-primas, horários de trabalho etc;
- Ato inseguro: ação do trabalhador, voluntária ou não, que pode provocar um acidente de trabalho.

Convém mencionar que as adaptações criativas exigem vasta experiência em Ergonomia e por isso a preocupação deve ter como foco a segurança e a saúde do trabalhador, tendo em vista que há muitos casos de acidentes gerados por mudan-



ças realizadas por profissionais não qualificados em nome da Ergonomia (COUTO, 2011).

Entretanto, para que as mudanças no ambiente de trabalho ocorram de forma eficiente, deve-se compreender os fatores que nele interferem, como analisar o espaço físico do local, a prevalência dos fatores ambientais, o biótipo dos trabalhadores, requisitos que são primordiais à saúde e ao bem-estar garantindo o melhor desempenho e maior produtividade no trabalho.

3.1 O papel do profissional de Segurança do Trabalho nas organizações

Nas últimas décadas, o profissional de Segurança do Trabalho tem apresentado vultosa relevância, na medida em que ele exerce o papel de promover, prevenir, garantir a segurança, vigilância, higiene e cuidados com a saúde do trabalhador, ocupa-se em tratar de questões do cotidiano laboral que atuam e definem os conteúdos teórico-práticos na segurança do trabalhador, além de se preocupar e fornecer informações no tocante aos dispositivos legais que tratam da promoção da saúde, prevenção de acidentes e de doenças ocupacionais.

A regulamentação da profissão no Brasil deu-se através da Lei nº 7.410, de 27 de novembro de 1985 que dispôs sobre a especialização, em nível de pós-graduação, de engenheiros e arquitetos em engenharia de segurança do trabalho. Isso decorre pelo fato da segurança do trabalho ser descrita como ações a serem medidas para antecipar imprevistos dentro da empresa. Peixoto (2010) confirma que são medidas adotadas para diminuir os incidentes de trabalho, as enfermidades ocupacionais e proteger o funcionário no ambiente de trabalho.

Compreende-se por Segurança do Trabalho a adoção do conjunto de medidas com o objetivo de reduzir os acidentes de trabalho, doenças ocupacionais e proteger a integridade física e a capacidade da atividade do trabalhador. Desse modo, a função do profissional de Segurança do Trabalho consiste em assessorar as empresas a fim de promover um ambiente seguro e saudável, já que sua função não se restringe apenas a vistoriar ou obrigar os funcionários a usar equipamentos de proteção e exigir que a empresa cumpra as normas e a legislação. Na verdade, esse profissional tem um papel imprescindível que é ensinar para a organização o que realmente é a segurança do trabalho, o que a envolve, as consequências positivas e negativas que ela apresenta.

Ao Engenheiro de Segurança compete a escolha do tipo de EPI, pois ele define o tipo de equipamento para cada exercício, ele faz isso por intermédio de critérios como: os riscos que cada atividade possui; o trabalhador que deverá usar o EPI; circunstâncias de serviço; parte do corpo a ser protegida. Após ser decidido o tipo de EPI a ser empregado, o Engenheiro de Segurança terá de treinar, orientar e



conscientizar os operários sobre a importância do uso deles (GROHMANN, 2009).

Nesse sentido, percebe-se que o foco primordial desse profissional para com os colaboradores consiste basicamente na prevenção e na orientação dos funcionários acerca das medidas de proteção e do uso adequados dos equipamentos de segurança e proteção no trabalho para que os colaboradores possam utilizá-los de forma segura e eficaz.

O profissional de segurança do trabalho pode ser considerado também um consultor, na medida em que há uma gama de obrigações que as empresas devem cumprir quando se trata de saúde e da segurança do trabalhador, pode atuar também no comércio, shoppings, serviços de vigilância, limpeza e manutenção.

Comprovou-se desse modo que o profissional de segurança do trabalho em uma empresa é de suma importância, é ele quem torna o trabalho mais seguro ao trabalhador e ao empregador, pois é ele quem deve orientar e conduzir tudo que acontece no que tange a segurança do trabalho. A notoriedade desse profissional vai depender do apoio que ele recebe da empresa, do valor que a empresa dá a sua atuação, da liberdade de observar a ação da empresa e do respeito e confiança a suas observações, tanto do empregador quanto do trabalhador.

4. O USO DOS EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL NA REDUÇÃO DOS ACIDENTES DE TRABALHO

Equipamento de Proteção Individual – EPI é todo e qualquer equipamento de uso individual utilizado pelo colaborador diariamente, buscando à proteção de riscos e ameaças que podem abalar a segurança e a saúde do colaborador. A importância do uso de EPI tem previsão legal na Consolidação das Leis do Trabalho (CLT) e regulamentação na Norma Regulamentadora (NR 6) do Ministério do Trabalho e Emprego, sendo assim, cabe ao empregador quanto ao EPI “fornecer ao trabalhador somente o aprovado pelo órgão nacional, orientar e treinar o trabalhador sobre o uso adequado guarda e conservação” (BRASIL, 2010). O EPI corresponde a uma ferramenta de uso pessoal particular, tendo como objetivo a diminuição de muitos acidentes e também de preservar contra certas doenças que poderiam ser provocadas pelo local e pelas condições de trabalho (CUNHA, 2006).

A preocupação do empregador com o bem-estar físico e mental dos trabalhadores durante a realização do trabalho pelo colaborador é um fator essencial para o bom andamento dos serviços, o que se reflete na aplicabilidade de programas de segurança eficaz e eficiente. Por conseguinte, sabendo-se que há inúmeras atividades perigosas que expõem os empregados a variados riscos, é indispensável que haja condução de programas e ações de segurança e saúde no trabalho conforme seja a exposição do trabalhador aos riscos do ambiente, das intempéries, de suas tarefas e das atividades de outros trabalhadores para que se possa atender além



das necessidades exigidas no labor, como prazos, qualidade e medidas de prevenção de acidentes (NASCIMENTO et al., 2009).

O uso dos EPIs é uma das formas previstas em lei de prevenir as lesões provocadas pelos acidentes de trabalho e são instrumentos de uso pessoal fornecidos pelos empregadores aos seus trabalhadores de forma que ofereçam segurança e saúde ao trabalhador (DOBROVOLSKI; WITKOWSKI; ALAMANCZUK, 2008). A importância do EPI atrela-se à sua comprovada eficiência na garantia da proteção e saúde dos trabalhadores, o que por sua vez exige que se promovam ações capazes de conscientizar a categoria profissional para o uso correto e adequado de tais equipamentos com a finalidade de garantir o funcionamento satisfatório das mais variadas funções exercidas nas empresas (DEMORI, 2008).

É preciso que se compreenda que a empresa é obrigada a fornecer aos empregados os EPIs, gratuitamente, segundo a NR 06 e que o EPI deve ser adequado ao risco inerente a atividade do trabalhador e apresentar o Certificado de Aprovação (CA) em perfeito estado de conservação e funcionamento, cabendo aos trabalhadores cuidar da manutenção, limpeza e higiene.

A escolha do EPI deve obedecer aos seguintes critérios para definir qual o tipo correto de equipamento que poderá ser utilizado: o risco que o serviço oferece; condições de trabalho; parte a ser protegida; qual o trabalhador usará o EPI (FIOCRUZ, 2004). Além de proteger, esses equipamentos oferecem uma certa segurança, por vezes momentânea, mas em alguns momentos, suficiente para alertar. O EPI tem por finalidade auxiliar e orientar os funcionários da empresa na utilização adequada, os quais quando esquecidos, mesmo por instantes, pode provocar algum acidente não esperado (SAMPAIO, 1998).

Há vários tipos de equipamentos diferentes que são fragmentados por característica do corpo, cada qual com sua finalidade e modo de usar, com especificações muito particulares a depender da atividade a ser executada. A NR-6, em seu anexo I, destaca nove grupos principais de proteção: da cabeça (capacete, capuz), dos olhos e da face (óculos, protetor facial, máscara de solda), do aparelho auditivo (protetor auditivo), do aparelho respiratório (respiradores de purificador de ar, de adução de ar e de fuga), do tronco (vestimentas adequadas ao risco), dos membros superiores (luva, creme protetor, manga braçadeira e dedeira), dos membros inferiores (calçado, meia, perneira e calça), do corpo inteiro (macacão, conjunto e vestimentas) e contra quedas com diferença de nível (dispositivo trava-queda, cinturão) (BRASIL, 2010; ANDRADE, 2009).

Os EPIs que protegem contra quedas com diferença de nível são relacionados ao cinturão de segurança para protegerem o indivíduo contra perigos de queda em atividades em altura; ao cinturão de segurança para proteção do usuário contra riscos de queda no posicionamento em trabalhos em altura; ao instrumento trava-queda para proteção do usuário contra quedas em situações com movimentação vertical ou horizontal que deve ser usado com cinturão de segurança para adquirir

uma maior proteção contra quedas (BRASIL, 2006).

Dentre os EPIs elencados pela NR-6 destacam-se aqueles que para Monteiro (2011) consistem em atividades que apresentam riscos devido o contato com águas, com alturas, com eletricidade, além dos riscos causados pelos trabalhos de escavações, de demolições, de alvenarias, de aplicação de pavimentos e revestimentos, de carpintaria e de serralharia. Como há uma quantidade considerável de equipamentos e os mais variados ambientes de uso, deve-se sempre realizar a avaliação do EPI que o empregado usa visando sempre a sua proteção sem comprometer seu aproveitamento (VENDRAME, 2012).

É essencial a utilização da ferramenta de proteção individual pelos empregados porque o mesmo tem como objetivo a prática de segurança com êxito, protegendo-os contra as lesões causadas pelos acidentes e doenças relacionadas ao trabalho (MONTENEGRO; SANTANA, 2012). O empregador tem algumas obrigações quanto aos EPIs que são oferecer gratuitamente ao trabalhador o tipo de EPI apropriado para a tarefa que desenvolve; oferecer ao operário somente EPIs com Certificado de Aprovação (CA); treinar o funcionário sobre seu devido uso; tornar sua utilização obrigatória; substituí-lo imediatamente, quando comprometido ou extraviado; responsabilizar-se pela sua limpeza e manutenção periódica e evidenciar ao Ministério do Trabalho qualquer alteração encontrada nos EPIs (NASCIMENTO et al., 2009).

É muito comum que apenas uma minoria de trabalhadores faça uso dos aparelhos exigidos e necessários em um determinado serviço, quer seja pela falta de fiscalização, quer seja pela grande dificuldade na escolha do EPI adequado ao risco envolvido na atividade laboral. Na maioria dos casos, até mesmo o profissional de segurança, terá dificuldade em definir corretamente o equipamento; o mesmo deverá conhecer os riscos, os agentes presentes, a legislação e as normas técnicas, quantificar e qualificar concentrações dos agentes, entre tantas outras avaliações necessárias (SINDUSCON, 2010).

Todos os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) só podem ser utilizados se possuírem impresso no produto o número de CA fornecido pelo Ministério do Trabalho e Emprego. Compete ao Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho - SESMT, ou a Comissão Interna de Prevenção de Acidentes - CIPA nas empresas desobrigadas de manter o SESMT, recomendar ao empregador o EPI adequado ao risco existente em determinada atividade.

A legislação do trabalho antevê obrigação da empresa fornecer os EPIs apropriados para variados tipos de atividades, além de incentivar e treinar seus colaboradores quanto ao uso e a higienização correta de qualquer equipamento, com uma boa fiscalização e com a ajuda de profissional da área para orientar e repor quando eles estiverem danificados (VENDRAME, 2012).

Como se percebe, é de extrema importância o uso do EPI no ambiente laboral



como forma de prevenir acidentes de trabalho, porém estudos e pesquisas revelam que, na maioria das vezes, as empresas apenas fornecem o EPI, mas não há um treinamento e nem sequer a reposição do EPI, quando necessário. O simples fornecimento de EPIs e a exigência de seu uso colaboram significativamente para evitar acidentes, desde que utilizados corretamente, mas o ponto principal no combate e redução desses acidentes dá-se pela preocupação em fornecer aos empregados um ambiente seguro, com os mais adequados Equipamentos de Proteção Individual e um eficiente e constante treinamento e conscientização sobre o uso do mesmo.

Entretanto, para que as mudanças no ambiente de trabalho ocorram de forma eficiente, deve-se compreender os fatores que nele interferem, como analisar o espaço físico do local, a prevalência dos fatores ambientais, o biótipo dos trabalhadores, requisitos que são primordiais à saúde e ao bem-estar garantindo o melhor desempenho e maior produtividade no trabalho. De forma que cabe ao empregado quanto ao EPI utilizá-lo apenas para a finalidade a que se destina; responsabilizar-se pela guarda e conservação; comunicar ao empregador qualquer alteração que o torne impróprio para uso; e, cumprir as determinações do empregador sobre o uso adequado (FERREIRA, 2012).

O empregado deve, assim, ser treinado para tomar conhecimento acerca do uso adequado de tais equipamentos, sobre os riscos à sua saúde e integridade física e sobre as sanções disciplinares que pode vir a sofrer, caso se recuse a utilizar os EPIs. Toda empresa tem a responsabilidade e obrigação de fornecer aos empregados, gratuitamente, EPI adequado ao risco, em perfeito estado de conservação e funcionamento. Nesse contexto, o Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho – SESMT (NR 4), juntamente com a Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA (NR 5) e trabalhadores usuários têm o encargo de recomendar ao empregador o EPI adequado ao risco existente em determinada atividade (BRASIL, 2010).

Nesse ínterim, tem-se que o uso dos EPIs consiste em uma estratégia de prevenção fundamental, considerado indispensável à segurança dos empregados, na medida em que objetiva proteger e reduzir os riscos existentes no âmbito laboral, bem como reduzir ou mesmo coibir as possíveis sequelas decorrentes de acidentes, convertendo-se assim em uma das ferramentas capazes de salvar vidas dos trabalhadores.

Em síntese, é de fundamental importância que se proporcione atividades de conscientização quanto ao uso de EPIs com certificação, a fim de que o trabalhador realize suas atividades de maneira mais confiante e segura ao fazer uso desses equipamentos e evite com isso maiores acidentes ou prejuízos a sua saúde e ao próprio desenvolvimento do seu ofício.



5. CONCLUSÃO

O presente trabalho permitiu compreender o papel fundamental que a segurança do trabalho exerce na promoção da saúde do trabalhador, na medida em que oferece aos trabalhadores informações e conhecimentos capazes de proporcionar mudanças necessárias e mesmo urgentes nas condições de trabalho, como menor exposição a situações de risco, implementação de práticas capazes de prevenir e promover saúde, garantindo ao trabalhador maior autonomia e segurança no ambiente laboral, diminuindo o adoecimento dos trabalhadores, já que se busca eliminar ou reduzir os riscos no intuito de obter uma maior qualidade de vida no âmbito laboral, além de segurança e satisfação por parte do trabalhador.

Vislumbrou-se assim que as normas de segurança do trabalho são imprescindíveis à saúde do trabalhador que por sua vez está diretamente atrelada à prevenção, de modo a orientar os colaboradores em situações que poderiam eventualmente se acidentar ou mesmo adoecer, além de coibir o afastamento de trabalhadores e pagamento de indenizações e ainda oferecer confiança necessária para que os profissionais consigam atuar com máxima segurança. Para que se possa garantir tudo isso, faz-se necessário proporcionar treinamentos aos trabalhadores que se encontram mais vulneráveis a qualquer tipo de risco bem como aumentar o seu conhecimento no que tange ao uso adequado dos equipamentos de proteção.

Considerou-se esse estudo de grande relevância na medida em que foi possível elencar pontos de interesses profissionais e por servir de base para práticas de proteção, prevenção, promoção e restabelecimento da saúde do trabalhador em um ambiente de trabalho seguro e saudável, o que proporciona inúmeras vantagens como aumento da produtividade, satisfação e prazer no trabalho, aumento da expectativa de vida e redução dos índices de mortalidade, em especial aquelas relacionadas à atividade laboral, contribuindo sobremaneira para a melhoria da qualidade de vida dos trabalhadores. Isso tudo só constata que os objetivos, o problema e a hipótese levantados nesse estudo foram alcançados satisfatoriamente.

Depreende-se com isso que o aspecto segurança no trabalho consiste em um ponto de referência qualitativo, que tange e configura empresas que primam pela qualidade dos serviços e atividades que realizam que devem estar pautadas em medidas que asseguram a organização, higiene, produtividade, atenção, condições adequadas de trabalho e, principalmente, na dignidade dos trabalhadores.

Convém ressaltar que ainda que seja uma exigência da lei como forma de prevenir acidentes, a sua mera exigência quanto ao uso do Equipamento de Proteção Individual e o simples fornecimento, por si só, não garantem o impedimento dos acidentes, motivo esse que requer maior capacitação e conscientização dos riscos do não uso ou do uso incorreto e mesmo inadequado dos equipamentos, tonando-se de grande importância atrelar o equipamento a função desempenhada pelo



empregado, de modo que ele faça uso do que seja mais adequado ao seu ofício proporcionando a si mesmo maior conforto, mobilidade e um uso mais consciente e comprometido.

Recomenda-se que a presente pesquisa sirva de base para outros estudos nesse mesmo sentido e contribua para trabalhos futuros de estudantes e profissionais da área de Engenharia de Segurança do Trabalho, além de servir de consultoria sobre o tema em questão, ressaltando que a temática proposta não se esgota somente com esse estudo, haja vista que há um vasto arcabouço teórico a ser explorado quando o assunto se refere as medidas de segurança e prevenção no trabalho, destacando a importância e benefícios do uso de Equipamentos de Proteção Individual no ambiente laboral, de forma que os empregados e empregadores possam ser bem mais orientados acerca das vantagens de se adotar medidas de segurança e de prevenção no trabalho em prol da redução de acidentes.

Sugere-se que outras pesquisas como essa existam, aprimorando e sendo continuidade dessa ou como seu desdobramento em que se possa fazer uma análise mais detalhada, não só dos Equipamentos de Proteção Individual, mas também das medidas de segurança, de forma geral, para que possa oferecer maior segurança aos trabalhadores e com isso evitar riscos de acidentes ocupacionais.

Referências

ALAM, M. M.; CEZAR-VAZ, M. R.; ALMEIDA, T. Educação ambiental e o conhecimento do trabalhador em saúde sobre situações de risco. **Revista Ciência e Saúde Coletiva** [Online]. Rio de Janeiro, vol. 10, p. 39-47, dez, 2005.

ALMEIDA, I. M.; FILHO, J. M. Acidentes e sua prevenção. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, São Paulo, v. 32, n. 115, p. 7-18, 2007.

ANDRADE, E. T. **O processo de implementação da política de atenção à saúde do trabalhador em instituições públicas federais: o desafio da integralidade**. 2009. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) – ESNP/Fiocruz, Rio de Janeiro, 2009.

BALSAMO, Ana Cristina; FELLI, Vanda Elisa Andres. Estudo sobre os acidentes de trabalho com exposição aos líquidos corporais humanos em trabalhadores da saúde de um hospital universitário. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 14, n. 3, Junho 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde. Saúde do trabalhador. **Cadernos de Atenção Básica**, nº 05. Brasília: Ministério da Saúde, 2001. Disponível em: <http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/cd03_12.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2020.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma regulamentadora nº 6**. 2010. Disponível em: <[http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C812D36A2800001388130953C1EFB/NR-06%20\(atualizada\)%202011.pdf](http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C812D36A2800001388130953C1EFB/NR-06%20(atualizada)%202011.pdf)>. Acesso em: 07 jul. 2020.

BRASIL. OPAS. **Organização Pan-Americana de Saúde**. 2006. Disponível em: <<http://www.opas.org.br/ambiente/temas.cfm?area=conceito>>. Acesso em: 01 jul. 2020.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Comissão Interinstitucional de Prevenção aos Acidentes de Trabalho e Doenças Ocupacionais. **Programa de Avaliação das Condições de Trabalho da Indústria da Construção Civil**. Jundiaí: CEREST, 2003.



- CORDEIRO, Cristóvão César. MACHADO, Maria Isabel. **O Perfil do Operário da Indústria da Construção Civil de Feira de Santana**: Requisitos para uma Qualificação Profissional. Feira de Santana, 2002.
- COSTA, Maria Carolina Maggiotti. **A Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho**: A Experiência do arranjo Produtivo Local do Setor Metal-Mecânico da Região Paulista do Grande ABC. 2006. p. 87. Dissertação (Mestrado em Gestão Integrada em Saúde do Trabalho e Meio Ambiente) – Centro Universitário SENAC, São Paulo.
- COUTO, H. A. **Como implantar ergonomia na empresa**: a prática dos comitês de ergonomia. Belo Horizonte: Editora Ergo, 2011.
- CRUZ, Cláudio. **Prevenção de Acidentes do Trabalho**. 2004. <<http://www.carlota.cesar.org.br>>. Acesso em: 25 jun. 2020.
- CUNHA, Marco Aurélio Pereira da. **Análise do uso de EPIs e EPCs em obras verticais**. Tese (Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho) – Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2006.
- DEMORI, L.J. **Verificação de Aplicação da NR 18**: Estudo de Caso. Monografia da Faculdade de Engenharia. Curso de Engenharia Civil Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2008.
- DIAS, Adriano; CORDEIRO, Ricardo; GONÇALVES, Cláudia Giglio de Oliveira. Exposição ocupacional ao ruído e acidentes do trabalho. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 10, Oct. 2006.
- DOBROVOLSKI, Marlene; WITKOWSKI, Valkiria; ALAMANCZUK, Maurício João. **Segurança no trabalho**: uso de EPI. 2008. 4º Encontro de engenharia e tecnologia dos Campos Gerais. Disponível em: <http://www.4eetcg.uepg.br/oral/56_2.pdf>. Acesso em: 06 jul. 2020.
- FALZON, P. (Ed.). **Ergonomia**. São Paulo: Editora Blucher, 2007.
- FERREIRA, B. L. A. Segurança no trabalho: uma visão geral, **Cadernos de Graduação - Ciências Exatas e Tecnológica**, v.1, n.15, p.95-101, out. 2012.
- FIOCRUZ. **Segurança na Construção Civil**. 2004. <<http://www.fiocruz.br>>. Acesso em: 11 jul. 2020.
- GRAVENA, A. **Curso de formação de operadores de refinaria**: segurança industrial. Curitiba: PETROBRAS: UnicenP, 2002. Disponível em: <<http://www.tecnicodepetroleo.ufpr.br/apostilas/saude/segurancaindustrial.pdf>> Acesso em: 03 jul. 2020.
- GROHMANN, Márcia Zampieri. **Segurança no Trabalho através do Uso de EPI'S**. 2009. Disponível em: <<http://www.segurancaetrabalho.com.br>> Acesso em: 09 jul. 2020.
- IIDA, I. **Ergonomia, projeto e concepção**. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 2016.
- MARGOTO, Crisley Lyrio Degasperi. **O Estresse Ocupacional influenciando no cotidiano do trabalhador**. 2009. Disponível em: <sigplanet.sytes.net/nova_plataforma/...../8010.pdf>. Acesso em: 08 jul. 2020.
- MONTEIRO, Joaquina Helena Gonçalves Monteiro. **Segurança, Saúde e Higiene na Construção Civil**. 2011. Disponível em: <[bdigital.unipiaget.cv:8080/jspui/bitstream/10964/280/1/Joaquina Monteiro.pdf](http://bdigital.unipiaget.cv:8080/jspui/bitstream/10964/280/1/Joaquina_Monteiro.pdf)>. Acesso em: 07 jul. 2020.
- MONTENEGRO, D. S; SANTANA, M. J. A. **Resistência do Operário ao Uso do Equipamento de Proteção Individual**. 18f. 2012. Monografia (Graduação em Engenharia Civil) Faculdade de Engenharia Civil. Universidade São Paulo/SP.
- MORAES, G. T. B.; PILATTI L. A.; KOVALESKI, J. L. **Acidentes de trabalho**: fatores e influências comportamentais. In XXV Encontro Nacional de Engenharia da Produção. Porto Alegre, 2005.
- NASCIMENTO, Ana Maria A.; ROCHA, Cristiane G.; SILVA, Marcos E.; SILVA, Renata da; CARABETE, Roberto W. **A Importância do Uso de Equipamentos de Proteção na Construção Civil**. São Paulo, 2009.
- OLIVEIRA, F. A persistência da noção de ato inseguro e a construção da culpa: os discursos sobre acidentes de trabalho em uma indústria metalúrgica. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, São Paulo, v. 32, n. 115, p. 19-27, 2007.
- PACHECO JUNIOR. Waldemar. **Apostila de Aspectos Gerais do Curso de Especialização de Engenha-**



ria de Segurança do Trabalho. UFSC, 2003.

PAULINO, D. C. R.; LOPES, M. V. O.; ROLIM, I. L. T. P. Biossegurança e Acidentes de Trabalho com Perfurocortantes entre os Profissionais de Enfermagem de Hospital Universitário de Fortaleza-CE. **Revista Cogitare Enfermagem.** Paraná, v. 13, n. 04, p.507-513, dez, 2008.

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, 2010.

SALES, Eliane Cardoso. **Prevenção de acidentes na construção civil** – SESI/DN Unidade de Saúde e Segurança do Trabalho (UniSaúde). 2010. Disponível em <<http://www.fundacentro.gov.br>>. Acesso em: 12 jul. 2020.

SAMPAIO, José Carlos de Arruda – **PCMAT:** Programa de Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção – São Paulo, SP: Pini: SINDUSCON/SP, 1998.

SILVA, V.A. **Informativo sobre segurança e acidente de trabalho.** CIPA. 2007. Disponível em: <http://www.pucsp.br/cipa/artigos/seguranca_trabalho.html>. Acesso em: 10 jul. 2020.

SINDUSCON. **Manual de Equipamento de Proteção Individual.** 2010. Disponível em: < www.sindusconce.com.br/.../cffd01ac6358470d3de98...>. Acesso em: 09 jul. 2020.

VENDRAME, Antônio Carlos. **EPI:** Não basta fornecer, tem de cumprir a legislação. 2012. Disponível em: <<http://www.viaseg.com.br/artigos/epi.htm>> Acesso em: 14 jul. 2020.

ZOCCHIO, Á. **Segurança e saúde no trabalho:** como entender e cumprir as obrigações pertinentes. São Paulo: LTR, 2001.



CAPÍTULO 10

A IMPORTÂNCIA DA APLICAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL NA MANUTENÇÃO DA INTEGRIDADE FÍSICA DO TRABALHADOR

Paulo Roberto Rodrigues Nogueira

Shirley Silva Abreu

Resumo

Este trabalho tem a proposta de identificar a importância do uso dos equipamentos de proteção individual para a redução de acidentes de trabalho. A pesquisa fundamenta-se nos seguintes temas: o uso dos equipamentos de segurança individual, acidentes de trabalho e suas causas, e a legislação. Dessa forma, foi utilizada uma revisão bibliográfica em livros e publicações, para demonstrar o embasamento teórico. Observou-se que os equipamentos de proteção individual ou EPI devem ser usados para proteger o trabalhador de riscos à saúde e garantir a sua segurança individual, e a norma que regulamenta o uso desses equipamentos é a Norma Regulamentadora, NR- 6. Conclui-se que a conscientização sobre a importância deve ser feita para garantir um ambiente seguro e assegurar a integridade física dos indivíduos que estão exercendo suas atividades.

Palavras-chave: Equipamento, Conscientização, Importância, Acidente.

Abstract

This work aims to identify the importance of using personal protective equipment to reduce accidents at work. The research is based on the following themes: the use of personal safety equipment, work accidents and their causes, and legislation. Thus, a bibliographic review in books and publications was used to demonstrate the theoretical basis. It was observed that personal protective equipment or PPE must be used to protect workers from health risks and ensure their individual safety, and the standard that regulates the use of this equipment is the Regulatory Standard, NR-6. that awareness of the importance must be made to ensure a safe environment and to ensure the physical integrity of the individuals who are carrying out their activities.

Key-words: Equipment, Awareness, Importance, Accident.



1. INTRODUÇÃO

Os Equipamentos de Proteção Individual (EPI'S) relaciona-se com a segurança individual, e de grande importância para segurança do trabalho. Porém, isso não é visto na prática, pois causam certo incomodo aos trabalhadores que não usam de maneira correta. Existem leis e normas que garantem o direito ao trabalhador sobre o equipamento de proteção individual, mas essas diretrizes nem sempre são cumpridas (WALDHELM NETO, 2020).

Contemporaneamente a qualidade e segurança são fatores imprescindíveis em qualquer que seja a organização por constituírem diferenças consideráveis. Em se tratando da área da saúde, vemos que a interação entre esses dois prismas são essenciais para eficiência e contenção de riscos no ambiente de trabalho.

Já para a sociedade esse tema é de muita importância, principalmente para levar conhecimento ao cidadão e ao trabalhador sobre normas e regras que proporcionem ao trabalhador medidas de proteção e segurança. Busca-se apresentar um maior conhecimento sobre EPI. Dentro desse contexto, é de extrema importância passar informações básicas sobre esses equipamentos que refletem na saúde física dos profissionais. Os acidentes de trabalho são grandes obstáculos na proteção da integridade física do colaborador no ambiente de trabalho. Esses acidentes ocorrem não pela falta de legislação, mas sim pelo não cumprimento das normas de segurança.

Apesar de existirem inúmeros riscos vinculados ao ambiente de trabalho nos canteiros de obras, a falta de utilização dos EPIs continua sendo um dos principais fatores que causam maior gravidade aos acidentes de trabalho na construção civil. Em alguns setores o índice de acidentes do trabalho é elevado, geralmente classificado como graves em virtude das condições do trabalho e principalmente o não uso dos equipamentos de proteção individual. Diante do exposto, o problema de pesquisa faz o seguinte questionamento: Qual a importância e os benefícios da utilização dos equipamentos de proteção individual?

Dessa forma, o objetivo geral consiste em identificar a importância da utilização dos EPIs na construção civil para proteção de acidentes de trabalho. E os objetivos específicos: descrever sobre a importância do EPI; analisar as necessidades que a construção civil deve ofertar para os trabalhadores em termos de qualidade de vida e segurança dentro do ambiente de trabalho.

Adotou-se como subsídio metodológico a abordagem bibliográfica, aprofundando o estudo em livros, revistas, artigos, literaturas especializadas na área e normas regulamentadoras. As pesquisas foram realizadas através de artigos científicos nas bases de dados: *Google Acadêmico*, *SciELO*, *Revistas Eletrônicas* e *Ministério da Saúde*. Para a coleta de informações e inclusão na pesquisa, foi realizada



uma seleção abrangendo os itens como: título do artigo, ano de publicação, origem da publicação, sujeitos da pesquisa, objetivos, tipos de estudos e conclusões. Essa seleção de artigos e objetivos serviu para classificar e estruturar a revisão bibliográfica, como também serviu de base para uma ampla análise do tema.

A pesquisa fundamenta-se nos seguintes temas: o uso dos equipamentos de segurança individual, acidentes de trabalho e suas causas, e a legislação. Dessa forma, foi utilizada uma revisão bibliográfica em livros e publicações, para demonstrar o embasamento teórico.

2. EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL – EPI

Os primeiros estudos sobre a aceitação dos equipamentos de proteção individual (EPI) aconteceram entre 1961 e 1964 executados em minas e siderúrgicas realizado pela Comunidade Europeia do Carvão e do Aço, com o principal objetivo de prevenir os acidentes de trabalho.

O EPI é definido da seguinte maneira: “EPI - Equipamento de proteção individual é todo dispositivo ou produto de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho” (SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO, 2008, p.73). Uma organização deve fornecer EPI’S de acordo com o risco que um colaborador pode sofrer, e em um bom estado de conservação e funcionamento.

Nesse contexto, os equipamentos de proteção individual – EPI’s são de fundamental importância em qualquer ambiente de trabalho tendo em vista que o uso de EPI’s é essencial para todo profissional que esteja sujeito a riscos ocupacionais.

O EPI deve apresentar um Certificado de Aprovação (CA), que é expedido pelo Ministério do Trabalho e Emprego, e se o colaborador não possui o devido treinamento para o uso do equipamento, também corre risco, pois utiliza incorretamente. Os funcionários são responsáveis pela conservação e fazem a comunicação ao setor de segurança quando o equipamento se tornou impróprio para o uso.

Vale ressaltar em relação ao Certificado de Aprovação que em abril de 2020, a Medida Provisória 905/2019 foi revogada, fazendo com que o referido Certificado voltasse a valer em todo o território brasileiro. Dessa forma, voltou, também, a ser permitida a comercialização de EPIs somente com esta indicação.

Sendo assim, o retorno da obrigatoriedade das emissões dos Certificados de Aprovação definiu, também, que a emissão do mesmo deverá ser dada através do sistema CAEPI - Certificado de Aprovação de Equipamento de Proteção Individual.

Para isso uma documentação deverá acompanhar a solicitação do certificado



que deverá ser protocolada via Sistema Eletrônico de Informações (SEI) do Ministério da Economia. Nesse sentido, a Secretaria de Trabalho está elaborando a atualização das seguintes portarias: SIT nº 451 (procedimentos para o acesso ao sistema CAEPI); Portaria 452 (normas técnicas de ensaios e requisitos obrigatórios aplicáveis aos EPIs); e Portaria 453 (procedimentos para o credenciamento de laboratórios).

De acordo com Costa (2013, p.26):

É importante que o trabalhador tenha em mente que: é necessário que o trabalhador participe dos programas de prevenção de sua empresa, a fim de que possa, conscientemente, valorizar o uso dos EPIs;

É desejável que o EPI seja confortável, que se adapte ao esquema corporal do usuário e tenha semelhança com objetos comuns;

Deve-se deixar ao trabalhador a escolha do tipo de sua preferência, até mesmo quando a certa característica, como a cor, quando a empresa tiver selecionado e adquirido mais de um tipo e marca para a mesma finalidade;

A experiência tem demonstrado que se o trabalhador for levado a compreender que o EPI é um objeto bom para si, destinado a protegê-lo, mudará de atitude, passando a considerá-lo como algo de sua estima e, nesse caso, as perdas ou danos por uso inadequado tendem a desaparecer.

Desse modo, o EPI deve proteger contra os riscos nos locais de trabalho e, ao mesmo tempo, deve dar proteção contra as condições de trabalho incômodas e desagradáveis; ademais, deve oferecer a proteção mais completa possível à região do corpo ameaçada diretamente (CAMISASSA, 2016).

Para Costa (2013) "o custo médio mensal por operário somente no caso de aquisição de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) onera em comparação aos custos totais da obra impactando cerca de 5% do orçamento total da obra".

Nesse sentido, é fundamental destacar ainda que a empresa tem que se responsabilizar por fornecer o EPI em quantidade e qualidade adequadas, onde o trabalhador deve utilizá-los com a finalidade para a qual se destina, responsabilizando-se por sua guarda e conservação, inclusive comunicação ao empregador de qualquer dano ou alteração que o torne impróprio para o uso (CAMISASSA, 2016).

Algumas indústrias automobilísticas, química, mineração e cerâmica mostram um alto nível de aplicação de forma correta dos EPI'S, porém a construção civil evidencia um maior número de acidentes segundo o ministério o trabalho. Isso ocorre devido à falta de treinamento e também a reposição adequada dos EPI'S.

O fornecimento de equipamentos de proteção individual não pode evitar acidentes se usados isoladamente, pois o sistema de segurança se torna eficaz não apenas pelo cumprimento das exigências legais, mas também pelo fornecimento de um ambiente seguro, equipamentos adequados e um treinamento eficiente.



2.1 Comissão Interna de Prevenção de Acidentes

As organizações que possuem mais de 20 funcionários devem ter constituídas a CIPA (Comissão Interna de Prevenção de Acidentes), que tem como principal objetivo: “a prevenção de acidentes e doenças decorrentes do trabalho, de modo a tornar compatível permanentemente o trabalho com a preservação da vida e a promoção da saúde do trabalhador” (SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO, 2008, p. 50).

Segundo a Norma Regulamentadora 5 a CIPA tem como objetivo:

5.1 A Comissão Interna de Prevenção de Acidentes - CIPA - tem como objetivo a prevenção de acidentes e doenças decorrentes do trabalho, de modo a tornar compatível permanentemente o trabalho com a preservação da vida e a promoção da saúde do trabalhador (CAMISASSA, 2016, p.86).

Através da CIPA é feito o monitoramento do ambiente laboral e busca-se uma a realização do trabalho seguro, estimula o uso dos EPI’S de maneira correta, e analisa o ambiente para identificar os pontos de risco. Para a escolha dos membros da comissão interna de prevenção de acidentes é feita uma eleição anualmente. Na preparação dos membros deve ser enfatizada a importância de manter um ambiente seguro e os possíveis riscos devem ser prevenidos.

De acordo com Pontelo e Cruz (2011, p. 57), são algumas das atribuições dos membros da CIPA:

Identificar os riscos do processo de trabalho e elaborar o mapa de risco, com a participação do maior número de funcionários.

Realizar periodicamente constatações no ambiente e sobre condições de trabalho, visando a possíveis situações que ofereçam riscos para os funcionários.

Realizar a cada reunião a avaliação do cumprimento das metas fixadas em seu plano de trabalho e discutir as situações de risco identificadas.

Segue algumas das principais atribuições da CIPA de acordo com a norma regulamentadora (NR 5):

- a) elaborar plano de trabalho que possibilite a ação preventiva na solução de problemas de segurança e saúde no trabalho;
- b) participar da implementação e do controle da qualidade das medidas de prevenção necessárias, bem como da avaliação das prioridades de ação nos locais de trabalho;
- c) realizar, periodicamente, verificações nos ambientes e condições de trabalho visando a identificação de situações que venham a trazer riscos para a segurança e saúde dos trabalhadores;



d) realizar, a cada reunião, avaliação do cumprimento das metas fixadas em seu plano de trabalho e discutir as situações de risco que foram identificadas.

A CIPA será composta por representantes do empregador e dos empregados conforme preconiza a Norma Regulamentadora-5 do Ministério do Trabalho:

5.6 A CIPA será composta de representantes do empregador e dos empregados, de acordo com o dimensionamento previsto no Quadro I desta NR, ressalvadas as alterações disciplinadas em atos normativos para setores econômicos específicos.

5.6.1 Os representantes dos empregadores, titulares e suplentes, serão por eles designados.

5.6.2 Os representantes dos empregados, titulares e suplentes, serão eleitos em escrutínio secreto, do qual participem, independentemente de filiação sindical, exclusivamente os empregados interessados (CAMISASSA, 2016, p.85).

A qualidade de uma organização depende principalmente dos recursos humanos, e por causa disso, o funcionário necessita desenvolver suas funções de forma satisfatória, através das condições necessárias para o desempenho de suas atribuições.

2.2 Acidente de Trabalho

O autor Pontelo e Cruz (2011, p.34) definiu acidente de trabalho da seguinte maneira: "Acidente de trabalho é todo aquele que se verifica pelo exercício do trabalho, provocando direta ou indiretamente lesão corporal, perturbação funcional ou doença que determine a morte, a perda total ou parcial, permanente ou temporária da capacidade para o trabalho". Os acidentes de trabalho também envolvem aqueles que ocorrem durante o percurso do colaborador de casa para a empresa.

Nesse sentido, é interessante referenciar a Lei 8213/91 que trás em seus dispositivos os aspectos centrais do acidente do trabalho disciplinados nos art 19 a 23. Assim, a referida Lei dispõe sobre acidentes de trabalho com a seguinte redação:

Art. 20. Consideram-se acidente do trabalho, nos termos do artigo anterior, as seguintes entidades mórbidas:

I – doença profissional, assim entendida a produzida ou desencadeada pelo exercício do trabalho peculiar a determinada atividade e constante da respectiva relação elaborada pelo Ministério do Trabalho e da Previdência Social;

II – doença do trabalho, assim entendida a adquirida ou desencadeada em função de condições especiais em que o trabalho é realizado e com ele se relacione diretamente, constante da relação mencionada no inciso I (CAMISASSA, 2016, p.27).



Ainda na referida lei tem-se o acidente de trajeto disciplinado no artigo 21, IV-d. O acidente de trabalho caracterizado como Concausa também tem redação no artigo 21 equiparando também ao acidente do trabalho, para efeitos dessa Lei: “ I – o acidente ligado ao trabalho que, embora não tenha sido a causa única, haja contribuído diretamente para a morte do segurado, para redução ou perda da sua capacidade para o trabalho, ou produzido lesão que exija atenção médica para a sua recuperação” (BRASIL, 1991).

Assim, a Lei n. 11430/2006 introduziu o art 21-A na Lei n. 8213/91, instituindo o nexo técnico epidemiológico entre o trabalho e o agravo, decorrente da relação entre a atividade da empresa e a entidade mórbida motivadora da incapacidade (COSTA, 2013).

Desse modo, Oliveira (2011) enfatiza que o setor da construção civil tem sido apontado em alguns estudos como a principal atividade geradora de acidentes no mercado formal no país. Grande parte dos trabalhadores desse setor é formada por ajudantes gerais, pouco experientes e treinados. Por outro lado, é um setor com alto grau de periculosidade, com risco de acidentes causados por quedas de andaimes e escadas, manipulação de máquinas e ferramentas perigosas, material explosivo, gases venenosos e substâncias corrosivas.

Oliveira (2011) afirmam que “obviamente, na base de muitas das mortes de trabalhadores desse setor estão equipamentos inadequados ou deficientes por falta de manutenção ou pela negligência de colocar em prática rotinas seguras para a operação desses equipamentos”. Os autores ainda destacam que deve-se ressaltar que muitos dos trabalhadores da construção civil não têm carteira assinada.

Entre as doenças relacionadas ao trabalho mais freqüente, têm-se as lesões por Esforço Repetitivos/Distúrbios osteo-musculares relacionados ao Trabalho (LER/DORT), forma de doenças por posturas incorreta, sofrimento mental que convivem com as doenças profissionais clássicas, como silicose, intoxicações por metais pesados e por agrotóxicos (COSTA, 2013).

O programa Saúde do Trabalhador tem por função e assegurar a proteção dos trabalhadores contra qualquer risco que cause danos a saúde, e que possa resultar transtornos em seu trabalho ou das condições que possa interferir no mesmo causando prejuízo.

Nesse sentido é fator decisivo para se obter êxito nos cuidados aos trabalhadores agendar treinamentos periódicos, capacitações que são sempre bem vindos devendo incluir fiscais e chefes de setor para que o treinamento transcorra de forma correta e segura.



2.3 Causas dos Acidentes de Trabalho

As causas dos acidentes resultam da soma dos atos inseguros e condições inseguras e a maioria desses acidentes ocorre pela influência do próprio homem, do ambiente que está inserido, a personalidade e educação. De Cicco (2013, p.5) afirma que:

Tudo se origina do homem e do meio: do homem por meio de características que lhe são inerente, fatores hereditários, sociais e deeducação, que são prejudiciais quando falhos; o meio, com os riscos que lhe são peculiares, ou que nele são criados, e que requerem ações em medidas corretas por parte do homem para que sejam controlados, neutralizados e não transformem em fontes de acidentes. Assim começa a sequência de fatores, com o homem e o meio como os dois únicos fatores inseparáveis de toda a série de acontecimentos que dá origem ao acidente e a todas as suas indesejáveis consequências.

O indivíduo que não se enquadra em condições adequadas de saúde, temperamento e animo pode sofrer um acidente de trabalho. As causas estão divididas em: atos inseguros e condição insegura. O ato inseguro pode ser definido da seguinte forma, como execução de tarefas específicas pelo indivíduo que não segue as normas de segurança, neste caso o fator é exclusivamente humano.

Assim sendo, o ato inseguro origina-se do homem e não das normas de segurança do trabalho. O indivíduo deve agir de maneira correta de acordo com as normas, e corrigir seus atos quando necessário. Conforme De Cicco (2013, p.7), explica que uma das causas para o ato inseguro é:

Desconhecimento dos riscos da função e/ou da forma de evitá-los: É comum um operário praticar atos inseguros, simplesmente por não saber outra forma de realizar a operação ou mesmo por desconhecer os riscos a que se está expondo. Trata-se, pois, de uma exposição inconsciente ao risco.

Em vista disso, os atos podem ser evitados conhecendo os motivos que levaram aquele indivíduo praticar tal ato e investir em palestras e treinamentos e moldar o comportamento do funcionário. As condições inseguras são irregularidades técnicas, falhas, defeitos, ausência de dispositivos de segurança e desorganização.

As condições inseguras podem ser prevenidas através dos técnicos de segurança, supervisores e encarregados que analisam as características do ambiente antes de acontecer o acidente e também tomam decisões com o objetivo de corrigir tais inadequações. Conforme relata Barkokebás (2014 p.479):

O supervisor, em contato diário com seus subordinados, está em excelente posição para atuar junto a eles, a fim de que adquiram "mentalidade de segurança", evitando, assim, a prática de atos inseguros; de outro lado, é responsável também pela remoção das condições inseguras existentes em sua área de trabalho.



Condições inseguras e atos inseguros estão ligados diretamente, e acontecem quando verificado uma condição insegura e mesmo assim, o indivíduo realiza sua tarefa, resultando em acidente de trabalho. Em cada área existem condições inseguras, por exemplo: falta de proteção em máquinas e equipamentos, proteções inadequadas ou defeituosas e também a falta de ordem e limpeza.

3. SEGURANÇA E HIGIENE DO TRABALHO

Uma questão que precisa ser levada em consideração e de grande relevância é a segurança do trabalho. Atua diretamente na prevenção dos acidentes de trabalho e doenças ocupacionais que resultam das atividades exercidas pelo indivíduo. A segurança do trabalho é estruturada na prevenção dos riscos e corrige a atitude do empregado e os equipamentos que não oferecem segurança.

As análises atuais na área de Saúde e Segurança no Trabalho (SST) objetivam harmonizar do melhor modo possível a produtividade, a saúde e a segurança nos espaços de trabalho.

Nesse sentido, Costa (2013, p.398) recomenda um modelo de avaliação e de progresso no papel da gestão da SST, empregando de modo integrado a análise de "maturidade da empresa e a metodologia Seis Sigma" que é usada para diminuir o desperdício ao longo do processo produtivo, assim como ajuda na área da gestão, conferindo responsabilidades, revelando indicadores e estruturando equipes.

Entre as melhorias obtidas relativas ao trabalhador Cisz (2015, p.92) destaca o seguinte: houve uma visibilidade do campo de Saúde do Trabalhador na área de saúde; a disponibilidade dos recursos tem aperfeiçoado a busca de direitos junto aos gestores assim como o planejamento de intervenções com os trabalhadores; os gestores da área da saúde têm problema para distinguir o trabalho como um dos causadores do processo saúde/doença dos trabalhadores e da coletividade; imperícia, com técnicas inadequadas e política para descrição dos procedimentos de comunicação e de vigilância.

O principal objetivo é seguir as normas de segurança regidas pela legislação trabalhista. Pode ser entendido como atividades técnicas preventivas que evitam a ocorrência dos acidentes de trabalho e protege a integridade física do empregado. Costa (2013, p.408) definiu da seguinte forma: "é o conjunto de medidas técnicas, educacionais, médicas e psicológicas, empregadas para prevenir acidentes, quer eliminando as condições inseguras do ambiente, seja instruindo ou convencendo as pessoas da implantação de práticas preventivas".

Orientação e treinamento também precisam ser utilizados, pois o indivíduo torna-se mais consciente dos riscos em seu ambiente de trabalho, e passa a entender a importância da aplicação dos equipamentos de proteção individual durante



a execução de suas tarefas. Porém, há alguns casos de dificuldade de implantação das normas de segurança do trabalho, porque o empregado não considera as instruções importantes.

Diante disso, a conscientização ainda é a maneira mais eficaz de combater os acidentes de trabalho, e o profissional da segurança do trabalho deve ter paciência e compromisso, pois mudar os hábitos errados de um indivíduo nem sempre é fácil. O responsável pela segurança realiza programas de prevenção de acidentes do trabalho, doenças ocupacionais e com a participação dos trabalhadores.

A segurança do trabalho precisa fazer parte do ambiente empresarial, seja de pequeno, médio ou grande porte, pois a segurança não está ligado apenas aos ferimentos que o empregado pode sofrer, mas também a outros fatores, como o aspecto social, econômico e humano.

As técnicas usadas pela segurança do trabalho auxiliam na prevenção contra acidentes, que na maioria das vezes é causado pelo desvio de comportamento dos funcionários. E quando a prevenção é feita de forma adequada, serve para diminuir as ocorrências e antecipar as ações.

A segurança do trabalho resulta no uso dos equipamentos de proteção individual adequados para evitar lesões e perdas de vidas humanas. Como já exposto à conscientização sobre o uso dos EPI'S é fundamental: luvas, máscaras e roupas de acordo com cada área de atuação. Fazendo isso, a empresa reconhece a importância do indivíduo e melhora a qualidade de vida no ambiente.

3.1. Higiene do Trabalho

A higiene do trabalho está ligada ao reconhecimento, avaliação e controle dos riscos ambientais que podem causar algum prejuízo à saúde do indivíduo no ambiente de trabalho. Atua no campo da saúde ocupacional e aplica a segurança e medicina do trabalho na prevenção de doenças que resultam dos riscos ambientais. Nesse sentido, Pontelo e Cruz (2011, p. 73) afirma que:

A Higiene do Trabalho é responsável em garantir um ambiente de trabalho saudável e seguro. A Higiene do trabalho atua dentro da Segurança do Trabalho, objetiva eliminar e controlar os agentes ambientais que provocam acidentes e doenças ocupacionais.

Com a aplicação desses conhecimentos, o profissional responsável por essa área qualifica e quantifica os agentes químicos, físicos e biológicos do ambiente de trabalho. E se esses agentes estiverem acima do limite permitido pela legislação, o empregado fatalmente irá adquirir uma doença ocupacional.



Os agentes físicos abrangem muitas formas de energia que o indivíduo fica exposto no ambiente de trabalho, tais como: radiações ionizantes, radiações não ionizantes, ruído, vibrações, pressões anormais, temperaturas (calor e frio). Por exemplo, o ruído quando excessivo pode causar surdez, irritação e stress.

Outro tipo de agente são os químicos, que são compostos que podem atingir o organismo através das vias respiratórias e da pele. São grandes causadores de doença, por causa de sua composição química. No estabelecimento dos riscos deve-se levar em consideração o tempo de exposição, a intensidade e as características.

Existem também os riscos biológicos, que são parasitas infecciosos como: fungos, vírus, bactérias e outros microrganismos que entram no corpo humano através da pele ou vias respiratórias. A questão da higiene no trabalho é cada vez mais abordada, porque os postos de trabalho precisam ser livres dos riscos à saúde e segurança dos indivíduos.

Além de temperatura e ruído, a iluminação faz parte das condições ambientais de trabalho. A iluminação ineficiente, por exemplo, pode causar ao empregado à fadiga na visão, prejudicando também o sistema nervoso, e conseqüentemente contribui para a má qualidade no trabalho.

Também pode ser considerado responsável por uma parcela dos acidentes de trabalho a falta de iluminação. A temperatura extrema e os níveis de umidade elevados prejudicam a saúde do funcionário e reflete na capacidade de exercer suas atividades de forma correta, nesse caso o funcionário deve usar roupas adequadas que o protejam do ambiente corporativo.

Deste modo, a higiene do trabalho reflete na qualidade de vida do empregado, sendo considerado um dos alicerces que garantem o crescimento produtivo e saudável. O processo de higiene do trabalho envolve principalmente o controle das condições de trabalho e organização, influenciando no comportamento humano.

4. A IMPORTÂNCIA DA APLICAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL

A principal norma que estabelece o uso dos equipamentos de proteção individual é a NR-6. Foi elaborada pelo Ministério do Trabalho e Emprego, a norma entrou em vigor em 1978 por força da Lei 6514 e pela Portaria 3214. O empregador precisa fornecer o equipamento de forma gratuita.

O funcionário pode ser ouvido na escolha dos EPI'S, pois eles conhecem o serve e o que não serve para o uso, baseado na experiência e no conforto desses equipamentos. A partir do momento que o equipamento de proteção individual é



entregue ao funcionário, passa a ser responsabilidade do mesmo e quando apresentar defeito deve ser trocado imediatamente.

É de extrema importância que o empregado se responsabilize e não extravie o equipamento de segurança, visto que gera punições e é um motivo de dispensa por justa causa. E o empregador pode ser multado se permitir que o funcionário exerça suas atividades sem o equipamento de proteção individual.

Segundo SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO (2008, p.74):

Cabe ao empregado quanto ao EPI, usar utilizando-o apenas para finalidade a que se destina responsabilizar-se pela guarda e conservação, comunicar qualquer alteração que o torne impróprio para o uso, cumprir as determinações do empregador sobre o uso adequado.

Observa-se, portanto, que quando se trata da escolha dos EPI's não se pode deixar de avaliar os riscos existentes, permitindo estabelecer a relação entre estes e o trabalhador, perceber os indicativos, quais equipamentos, gravidade, ver em que frequência se dá os riscos, enfim a avaliação vem subsidiar principalmente a contenção dos acidentes e preservar a integridade do trabalhador.

Assim ao serem adotados EPI's, é imprescindível que os trabalhadores submetam-se à avaliação médica para examinar a conformidade do uso do equipamento assim como, precisarão receber orientações detalhadas sobre como empregar o EPI, sobre os ocasionais problemas que podem ocorrer com o uso do mesmo e o que este pode ocasionar da mesma forma que devem ser "informados sobre os riscos a que estarão sujeitos se não usarem o equipamento" (COSTA, 2013, p.98).

Nessa perspectiva, a empresa que se preocupa com a segurança de seus trabalhadores investe nesse sentido e consegue impedir os acidentes de trabalho, doenças ocupacionais e assim, diminuir as despesas geradas por esses acontecimentos adversos. Dessa forma, Cisz (2015, p.12) afirma que "investir na Segurança do Trabalho é sinônimo de lucro e satisfação dos trabalhadores que passaram a produzir de forma segura e eficiente".

Um treinamento específico sobre o uso é de extrema importância buscando a conscientização do indivíduo. O EPI pode às vezes incomodar, porém com o treinamento adequado o empregado pode adquirir o hábito, conseqüentemente diminuindo o incomodo.

A principal função do equipamento de proteção individual é proteger o corpo de organismos agressores, que podem prejudicar a saúde. Os organismos agressores são: Ruído; Partículas em projeção, fagulhas; Inalação de vapores fumaças, ou quaisquer produtos tóxicos agressores dispersos no ar; Cortes, ferimentos; Animais peçonhentos; Queda de objetos; Materiais que caem nos pés, e outros.



Esses agentes agressores entram em contato com o corpo através da pele, olhos, boca e ouvidos. Sendo assim, o EPI é a defesa do trabalhador contra esses agentes agressores do ambiente de trabalho. Sobre os acidentes de trabalho, todos os envolvidos saem perdendo: governo, empresa, família e principalmente o acidentado.

O uso dos equipamentos de proteção individual é necessário, pois apesar de alguns riscos do ambiente eliminados através da segurança do trabalho, mesmo assim existem outros característicos da atividade executada e está presente independente de qualquer medida de segurança. E para reduzir ou eliminar o impacto de todos os riscos o indivíduo deve fazer uso do EPI.

As empresas que fornecem os EPI'S aos seus funcionários precisam seguir também as orientações do Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho (SESMT) e da Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA).

Os principais tipos de equipamentos de proteção individual são: protetores auriculares, abafadores de ruídos, máscaras, filtros, respiradores, luvas, mangotes, capacetes, óculos, viseiras, botas, botinas, sapatos especiais, cinturões e cintos de segurança.

4.1 Alguns Tipos de EPI

A norma regulamentadora enfatiza que a proteção de cabeça deve ser feita através do uso de capacetes, capuz ou bala clave. Este equipamento permite proteção ao crânio contra impactos, e deve ser feito de material plástico rígido e resistente. Para os olhos o EPI específico é o: óculos, e serve para evitar a perfuração dos globos oculares por corpos estranhos.



Figura 1 – Capacete para proteção contra impactos de objetos sobre o crânio
Fonte: Waldhelm Neto (2012)



Figura 2 – Óculos para proteção dos olhos
Fonte: Waldhelm Neto (2012)

Em relação aos membros inferiores, de acordo com a mesma norma regulamentadora, o EPI é dividido em dois tipos de calçados: para proteção contra impactos nas articulações, agentes oriundos de energia elétrica, e agentes térmicos; e calçados para a proteção de pernas e pés.



Figura 3 – Botas para proteção dos membros inferiores
Fonte: Waldhelm Neto (2012)

O uso desses equipamentos é previsto nas leis de Consolidação do Trabalho (CLT) e regulamentado pela NR 6 do Ministério do Trabalho e Emprego. Desse modo, a entrega é feita pelo empregador que tem a obrigação de fiscalizar o uso e conscientizar sobre a importância.

Nesse contexto, observa-se na literatura a pesquisa realizada por Cisz (2015, p.41), que investigou serventes, pedreiros, prestadores de serviços que trabalham como pedreiro e carpinteiro e coordenadores de obra sobre o uso dos EPIs. Os relatos evidenciaram que diversos são os fatores que levam a não utilização dos equipamentos de proteção. Os motivos levantados se devem “ao fato de pensarem que os equipamentos causam desconforto e são quentes, assim como poucos dizem não ser necessário usar EPIs no trabalho”. Alguns acreditam ainda, “não existir riscos, ou que acidentes neste ambiente acontecem na maioria das vezes com inexperientes”, para estes, respondentes “com a experiência obtida, dificilmente sofrerão acidentes, pois são conhecedores dos riscos existentes no meio em que trabalham”.

O estudo de Barkokébas (2014) evidenciou que a segurança do trabalho visa a segurança do empregado, para evitar a ocorrência de acidentes na empresa. Con-

tudo, mesmo seguindo as NRs, usando os EPIs e EPCs os acidentes não deixam de acontecer.

No estudo de Cunha (2016) se observou que cerca de 14% dos trabalhadores já tiveram algum tipo de acidente, que muitas das vezes é de leve proporções, como escoriações em membros superiores e inferiores, perfurações por objetos pontiagudos, podendo também chegar a maiores acidentes, como queda de andaimes e escadas. Entretanto, os demais funcionários, cerca de 86% disseram que jamais sofreram acidentes no trabalho, o que comprova a eficácia dos treinamentos e palestras ofertados pelo empregador.

Deste modo, o processo de segurança e prevenção de acidentes de trabalho necessita abranger alterações no espaço de trabalho, modificações nos trabalhadores, avanço de sistemas e do processo de qualidade no trabalho e no seu ambiente e desenvolver os conhecimentos dos trabalhadores acerca dos acidentes, garantindo o processo de segurança como um direito dos trabalhadores.

Pelo exposto é possível observar que o equipamento de proteção individual possibilita o trabalho mais seguro e produtivo, influenciando assim na redução dos acidentes de trabalho e aumenta a eficiência da produção, eliminando dessa maneira o número de afastamentos do trabalho por motivos de saúde e as consequências do trabalho em um longo período contribuindo também para a redução dos gastos do empresário com a saúde de seus funcionários.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho é possível notar a importância do uso dos equipamentos de proteção individual em um ambiente de trabalho. A segurança de todos os indivíduos é um fator que deve predominar em qualquer organização, e de responsabilidade de todos, e por causa disso, devem colaborar e incentivar o uso correto dos EPI'S. Em relação aos acidentes de trabalho, podem ser ocasionados, pelo uso incorreto dos equipamentos, e também pela falta de atenção.

A NR-6 (Norma Regulamentadora do Ministério do Trabalho e Emprego), conforme a CLT considera o EPI como uma ferramenta para a redução de riscos que prejudicam a saúde dos indivíduos. Sendo assim, a qualidade de vida no ambiente de trabalho é fundamental, de maneira que diminua os acidentes de trabalho.

Cada organização deve cumprir as leis trabalhistas e fornecer os equipamentos de proteção individual correspondente à função que cada indivíduo exerce. Tornou-se o maior aliado dos funcionários que constantemente ficam expostos a situações de risco: capacete, óculos e botas, são alguns dos principais equipamentos de proteção individual.



O estudo realizado na literatura evidenciou que o emprego adequado de EPI's pelos trabalhadores da construção civil é de grande relevância na diminuição dos indicadores de acidentes ocupacionais. No entanto, ainda que sua importância seja reconhecida ainda ocorrem muitos acidentes principalmente pela falta de adesão tanto das empresas quanto dos trabalhadores. Há que se ressaltar ainda a falta de fiscalização adequada pelas instituições responsáveis.

Conseqüentemente, para que a prevenção de acidentes ocupacionais aconteça de forma eficaz deve ocorrer, além da cooperação dos trabalhadores, a coordenação e planejamento administrativo pelas empresas visando identificar, através de mapeamento dos riscos, os riscos que os trabalhadores estão expostos nos ambientes, do mesmo modo como a dimensão em que se acham, para que sejam estabelecidas padrões de segurança e decidir que equipamentos de proteção necessitam ser empregados para prever esses riscos. Da mesma forma, é imprescindível habilitar os trabalhadores, para que seja estabelecido um sistema de fiscalização com punição no caso das normas serem descumpridas.

Referências

BARKOKÉBAS, Béda . **A contribuição da engenharia de segurança do trabalho na prevenção de acidentes e doenças ocupacionais.** 2014.

Disponível em: www.juslaboris.tst.jus.br. Acesso em: 14 ago. 2020.

CISZ, Cleiton Rodrigo. **Conscientização do uso de EPI's, quanto à segurança pessoal e coletiva.** 2015. 44 p. Monografia (Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho)- Universidade Tecnológica Federal do Paraná, CURITIBA, 2015.

CUNHA, Marco Aurélio Pereira da. **Análise do uso de EPI's e EPC's em obras verticais.** Tese (Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho) – Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2016.

CAMISASSA, Mara Queiroga. **Segurança e Saúde no Trabalho - Nrs 1 a 36 comentadas e descomplicadas.** São Paulo: Método, 2016.

COSTA, Hertz J. **Acidentes do trabalho na atualidade.** Porto Alegre: Síntese, 2013.

DE CICCIO, Francesco M.G.A.F. et al. **Segurança, higiene e medicina do trabalho na construção civil – nível superior.** São Paulo, FUNDACENTRO, 2013.

OLIVEIRA, Sebastião Geraldo. **Indenizações por Acidente do Trabalho ou Doença Ocupacional.** São Paulo: LTR, 2011.

PONTELO, Juliana; CRUZ, Lucineide. **Gestão de pessoas: manual de rotinas trabalhistas.** Brasília: Senac/DF, 2011.

SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO. São Paulo: Atlas, 2008. 797 p. (Manuais de Legislação).

WALDHELM NETO, Nestor. **O que é EPI – Equipamento de Proteção Individual.** Disponível em: <http://segurancadotrabalhonwn.com/o-que-e-epi>. Acesso em: 28 de jun 2020.





CAPÍTULO 11

ANDRAGOGIA COMO METODOLOGIA DE TREINAMENTO E DESENVOLVIMENTO EM SEGURANÇA DO TRABALHO

Robson Cupertino de Lima

Resumo

Dentro do ambiente corporativo, cada vez mais competitivo, o desenvolvimento dos profissionais no local de trabalho deve ser contínuo, sendo assim, é fundamental que colaboradores sejam treinados através de práticas de ensino andragógicas, ou seja em um modelo de ensino de adultos, onde a educação é de responsabilidade compartilhada entre professor e aluno. Em se tratando dos treinamentos em Segurança do Trabalho, este modelo torna-se relevante, tendo em vista que a não efetividade do aprendizado pode representar riscos à vida e ao patrimônio. Nesse sentido, surge, então a problemática do presente estudo: Em que nível a atuação dos instrutores em Segurança do Trabalho se aproximam ou se distanciam em relação às práticas Andragógicas. Os objetivos do presente estudo são: identificar o nível de aproximação/distanciamento que a atuação dos instrutores em Segurança do Trabalho está com relação à perspectiva andragógica; verificar como os instrutores utilizam a metodologia andragógica; analisar a utilização de técnicas e métodos no processo de ensino aprendizagem a partir da visão andragógica; e apresentar vantagens quanto ao uso adequado e estruturado da metodologia andragógica nos treinamentos e capacitações dentro das empresas. A pesquisa se desenvolveu, através de questionário, tendo como sujeitos de pesquisa 10 instrutores de Segurança do Trabalho atuantes em empresas de grande porte da indústria. O estudo concluiu que os instrutores precisam acrescentar técnicas andragógicas às suas atividades e precisam entender melhor como funciona o aprendizado de adultos.

Palavras-chave: Andragogia. Segurança do Trabalho. Educação de Adultos.



1. INTRODUÇÃO

A Andragogia é um modelo de educação de adultos, onde as experiências de vida dos alunos são utilizadas como meio para a aprendizagem do conteúdo ensinado. É diferente da pedagogia, onde o professor se posiciona como aquele que distribui conhecimento a partir da sua própria análise, sem utilizar como meio de ensino as experiências de vida dos alunos, já que esses estão em processo de formação, por serem crianças.

Os adultos carregam consigo experiências de vida e aprendem com os próprios erros, e isto não deve ser desprezado no processo de ensino-aprendizagem, pelo contrário, deve ser um dos pilares. É a partir dessa premissa que surge a Andragogia, onde a educação é vista como responsabilidade compartilhada entre professor e aluno.

A educação de adultos está em diversos espaços, formais e informais. Dentre elas estão as formações continuadas dentro das organizações. Algumas empresas chegam até a manter uma universidade corporativa incentivando estudos autônomos e/ou compartilhados, presenciais e/ou à distância, de modo a contribuir com a motivação dos trabalhadores, mas, sobretudo, pela expectativa de melhoramento das práticas.

Na Segurança do Trabalho é fundamental que os cursos profissionais sejam ministrados mediante técnicas andragógicas, já que o ambiente organizacional está cada vez mais complexo e focado na produtividade, exigindo que todos estejam bem treinados para executar suas atividades de forma eficiente. Em outras palavras, o fato de que as aprendizagens esperadas nos treinamentos em Segurança do Trabalho objetivam a proteção dos indivíduos dentro das empresas/indústrias, exige que as metodologias e ferramentas utilizadas pelo instrutor sejam eficientes.

Portanto, cabe o seguinte problema de pesquisa: Em que nível a atuação dos instrutores em Segurança do Trabalho se aproximam ou se distanciam em relação às práticas Andragógicas?

O objetivo geral do presente estudo é identificar o nível de aproximação/distanciamento que a atuação dos instrutores em Segurança do Trabalho está com relação à perspectiva andragógica.

Os objetivos específicos do trabalho são: verificar como os instrutores utilizam a metodologia andragógica; analisar a utilização de técnicas e métodos no processo de ensino aprendizagem a partir da visão andragógica; e apresentar vantagens quanto ao uso adequado e estruturado da metodologia andragógica nos treinamentos e capacitações dentro das empresas.



Tal estudo possui relevância social, acadêmica e pessoal. Sua importância no nível social está atrelado ao fato, já citado anteriormente, de que se a perspectiva andragógica for utilizada nos treinamentos em Segurança do Trabalho, é possível ser mais eficiente no alcance dos objetivos, e isto reverberará em práticas, dentro das organizações, que podem evitar situações que colocariam vidas em risco. Assim como tornar os momentos de formação mais prazerosos, e participativos, tendo em vista que os estudantes adultos são convidados a trazer à aula suas experiências de vida.

No nível acadêmico, observamos que ainda são poucos os estudos científicos, pelo menos no Brasil, que abordam a Andragogia. E se tivermos tratando da relação Andragogia-Segurança do Trabalho, a carência apresenta-se ainda mais notória. É preciso, portanto, incentivar mais estudos que tratem desta temática, de modo a contribuir com o melhoramento nos processos de ensino que envolvam adultos, em suas mais diferentes localidades e objetivos. Um breve estudo como este, pode sugerir outros estudos, pode apresentar a temática àqueles que a desconhecem, assim como pode indicar possíveis referências a outros pesquisadores.

Este estudo, se torna justificável também, devido à minha relação profissional com a temática, pois sem ela não teria conhecido a Andragogia, não perceberia a sua importância, e nem me sentiria instigado a estudá-la. Minha relação com a área de Segurança do Trabalho, mais especificamente no ramo de Segurança Comportamental, data de 2007. E foi, somente após um treinamento, em que o instrutor falou dos princípios andragógicos que, pela primeira vez, ouvi falar da temática, e seus princípios.

Desde então comecei a pesquisar, estudar e utilizar os conceitos andragógicos nos meus treinamentos e processos de aprendizagem. Ao utilizar estes conceitos percebia que os treinamentos se tornavam mais interessantes e os aprendizes em geral demonstravam maior interesse. Entretanto, conhecia as minhas limitações; e, consciente delas, matriculei-me no curso de especialização em Andragogia e formação de adultos, pela Faculdade Adventista da Bahia, de modo a me aprofundar nos conceitos, técnicas e ferramentas andragógicas.

O conhecimento desta metodologia fortaleceu as minhas convicções de que o modelo de educação que eu usava e que muitos instrutores utilizam, não proporciona e nem incentiva aos alunos na busca pelo autoconhecimento, de forma que se possa relacionar a teoria com as vivências e experiência pessoais e profissionais dos aprendizes, daí surgiu meu interesse pela problemática deste estudo.

E para alcançar os objetivos propostos nesta pesquisa, optou-se pela abordagem mista. É uma pesquisa de caráter exploratória, cuja técnica de coleta de dados primários foi o questionário direcionado a instrutores de Segurança do Trabalho.

O trabalho está dividido do seguinte modo: após esta introdução, há uma breve discussão teórica sobre a Andragogia, seus princípios e desdobramentos; pos-



teriormente, as explicações do percurso metodológico; as análises dos resultados; e, por fim as considerações finais.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Andragogia: uma necessidade para quem?

A pedagogia originou-se no começo do século VII, na Europa. Surgiu nas escolas de educação infantil e é utilizada até hoje. De acordo com De Carvalho (2010), as crianças são seres dependentes que necessitam de cuidados constantes. Já os adolescentes, são questionadores e os adultos acumulam certas experiências, aprendem a aprender com os próprios erros e adquirem a consciência de que ainda é necessário aprender. É nesse sentido que surge a Andragogia, que é um modelo de ensino de adultos, onde a educação é de responsabilidade compartilhada entre professor e aluno.

Paralelamente, o ambiente organizacional cada vez mais complexo e focado na produtividade, exige que os colaboradores sejam muito bem treinados para executar suas atividades de forma eficiente e sabendo dos riscos laborais a que estão expostos. Concorda Tardif (2000), ao ressaltar que, tanto nas suas bases teóricas quanto nas práticas, o conhecimento que profissionais adquirem no mercado de trabalho são evolutivos e progressivos.

Tardif (2000) ainda afirma que o desenvolvimento constante de profissionais no meio de trabalho necessita ser mantido através de formação contínua. Sendo assim, é fundamental que colaboradores sejam treinados através de práticas de ensino fundamentadas, como é o caso da Andragogia.

Em estudo publicado Oliveira (2010, *apud* BRESSIANI E ROMAN, 2016), pôde ser observado que muitos cursos de treinamentos de profissionais adultos no ambiente de trabalho não incentivam a aprendizagem e isso pode acarretar a falta de sucesso desses trabalhadores. Sendo assim, a disseminação de metodologias de ensino para adultos, como a Andragogia, é fundamental para o bom desenvolvimento dos profissionais.

2.2 Conceito e características da Andragogia

Apesar do termo Andragogia ainda ser desconhecido para a maioria dos profissionais que atuam em educação, ele está longe de ser um termo novo, tanto



quanto as suas práticas. Para uma melhor compreensão do conceito é importante destacar que ela se difere da Pedagogia em diversos aspectos, talvez o principal deles seja o fato de a Andragogia ser direcionada a adultos, enquanto a pedagogia se refere ao ensino de crianças, como já citado no item anterior.

Beck (2014) destaca que os métodos de ensino que são usados na pedagogia se baseiam mais na passagem de conhecimento fundamental. Ela não se resume a discutir a prática ou a aplicabilidade do saber. Ainda, segundo o autor, a educação de adultos, talvez o conteúdo que o professor pretenda transmitir (com base em um currículo pré-definido) já seja de conhecimento do aluno e a necessidade seja de entender em como aplicá-lo em sua realidade pessoal-profissional.

Barros (2018) ressalta que

No modelo andragógico parte-se do pressuposto de que o principal fator de motivação do educando adulto é de ordem interna. Ou seja, a motivação num caso pode ser condicionada do exterior mais facilmente que no outro, supondo-se a criança como um ser aberto e o adulto como um ser fechado sobre si, a quem cabe automotivar-se para aprender (BARROS, 2018, p. 05).

Ou seja, o adulto, busca ser protagonista do seu aprendizado, trazendo para o ambiente de ensino as suas experiências de vida. Durante o processo de aprendizagem do adulto, é importante que o educador se coloque disponível e se envolva com essa questão para obtenção de resultados e soluções dos problemas que afetam e colocam dificuldades/barreiras. Os adultos conseguem acessar seus conhecimentos, experiências, e sentimentos prévios com maior consciência, diferentemente das crianças.

É preciso que se resgate o respeito ao homem adulto, como condição de sua cumplicidade, responsabilidade e comprometimento com os objetivos da organização e do seu papel profissional no processo de ensino/aprendizagem. Por estar diretamente conectada com a qualificação profissional, Bressiani e Roman (2016) destaca que a experiência profissional é elemento basilar dos métodos educativos andragógicos.

De acordo com Henschke (1998 *apud* BRESSIANI e ROMAN, 2016), a Andragogia busca identificar as formas com que os adultos aprendem e envolvê-los em um processo metodológico claro de ensino. O cerne da Andragogia é buscar a participação dos alunos, que são incentivados a expor suas experiências de vida. Neste sentido, "A aprendizagem de adultos tende a ser mais complexa em função das variáveis que a influenciam, como estilos de ensino, motivação para participar, questões culturais, autoestima, experiências de aprendizagem e problemas pessoais" (BRESSIANI e ROMAN, 2016, p. 03).



3. PRINCÍPIOS DA ANDRAGOGIA

De acordo com Chan (2010), existem seis princípios da Andragogia. São eles:

- **Autoconceito do aprendiz:** diferentemente da criança, o adulto se auto responsabiliza por suas decisões, sobre sua vida. Ele sente a necessidade de ser tratado como um ser humano que se autodirige. Ou seja, não aceita imposição de vontades de outrem.
- **O papel da experiência do aprendiz:** o aluno já carrega experiências pessoais prévias, acumuladas ao longo da sua vida adulta. O adulto sente vontade de aplicar essas experiências na sala de aula para participar do ambiente de aprendizado.
- **Prontidão para aprender:** os adultos se prontificam para aprender sobre assuntos que precisam se tornar capazes de realizar.
- **Orientação da aprendizagem:** os interesses dos adultos se direcionam para o desenvolvimento de habilidades que são utilizadas em seu cotidiano profissional.
- **A necessidade de conhecimento:** os adultos precisam saber qual o motivo de estarem aprendendo determinado conteúdo. Precisam ver sentido prático no aprendizado. Com isso, querem que o aprendizado seja significativo do ponto de vista prático.
- **A motivação para aprender:** o adulto é guiado por motivações internas (autoestima, maior qualidade de vida, desejo de ter maior satisfação no trabalho), as quais são mais importantes para eles do que as externas (melhores empregos, promoções, salários maiores).

Todo educador que se pretenda se aproximar dos preceitos Andragógicos deve atentar-se a estes princípios, tendo em vista que o aprendizado do adulto precisa ser dinâmico e incluir as experiências dos alunos dentro da didática.

Profissionais em cargos de liderança costumam notar, normalmente que, mesmo quando abordam assuntos importantes, as apresentações, mesmo que de boa qualidade, nem sempre conseguem treinar de forma objetiva. Provavelmente, a forma com que o conteúdo é passado carece de técnicas andragógica, muitas vezes, já que a maioria das empresas segue, intencionalmente ou não, as diretrizes da Pedagogia tradicional, onde o instrutor é o centro da aprendizagem.



4. O PERFIL E O PAPEL DO ANDRAGOGO

O educador que utiliza as ferramentas, metodologias e princípios Andragógicos no desenvolvimento de suas atividades é chamado de Andragogo. Para que possa fazer jus a este título, o profissional precisa utilizar técnicas que coloquem o aluno no centro do ensino e não o professor, como acontece na Pedagogia.

Como ressalta Mercúrio (2017),

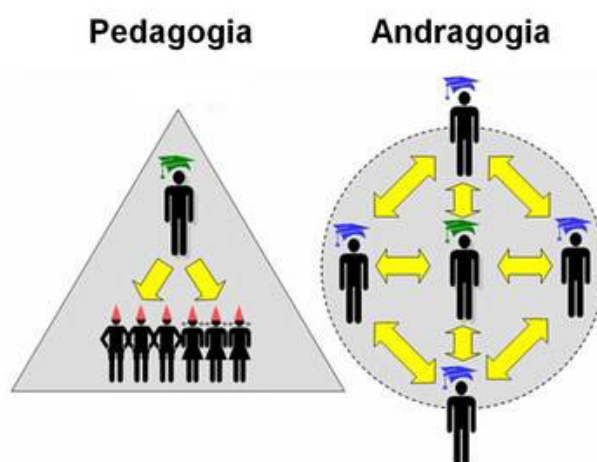
A Educação Corporativa vem sendo cada vez mais aplicada pelas organizações, visando capacitar seus colaboradores. Mas nem sempre conquista resultados, pois na maioria das vezes, ocorre o uso da pedagogia, que é voltada para crianças, no processo de desenvolvimento, por isso o aprendizado não se consolida de forma eficaz (MERCÚRIO, 2017, p12)

Na pedagogia tradicional o professor é o centro detentor do conhecimento e os alunos comportam-se de forma meramente passiva, assimilando aquilo que é exposto. Já o perfil andragógico coloca os alunos como parte agregadora do conhecimento.

Mercúrio (2017) ainda afirma que “o modelo andragógico indica que uma grande parte da responsabilidade do aprendizado é do próprio aluno, transformando o papel de professor em facilitador de aprendizagem, conduzindo ao sucesso e estimulando resultados” (MERCÚRIO, 2017, p. 01)

A figura 01, a seguir, ilustra bem essa diferença.

Figura01 - Diferenças entre Pedagogia e Andragogia



Fonte: Mercúrio (2017)

Knowles (1986), ao defender o que chama de prática moderna da educação de adultos, referindo-se aos contratos de aprendizagem que se deve fazer com os aprendizes, sugere etapas, que podem contribuir para um caminhar dos pretendentes a andragogos.

A primeira etapa que ele sugere é a etapa de diagnóstico das necessidades de aprendizagem, baseia-se na definição do estado onde você está agora e onde você quer estar; depois a especificação dos objetivos de aprendizagem, ou seja, definir o que se quer aprender; posteriormente, sinaliza que deve haver a especificação dos recursos e estratégias de aprendizagem; em seguida, especificação dos prazos, das evidências de realização (quantitativas e/ ou qualitativas), da especificação de como a evidência será validada; e, por fim, as etapas de revisão e execução do contrato e a avaliação da aprendizagem.

Ou seja, para que os instrutores utilizem da Andragogia como técnica de ensino, é importante que eles conheçam as características dos alunos e as suas necessidades, pois, num ambiente andragógico, a vivência e as experiências dos alunos são de suma importância para adotar uma metodologia de ensino útil a todos os envolvidos.

5. METODOLOGIA

O dicionário online Michaelis esclarece que pesquisar tem o significado de buscar, indagar, inquirir e investigar. Paralelamente, Minayo (2003) destaca que a pesquisa é uma atividade básica das ciências que buscam a realidade. A pesquisa é também uma atitude prática teórica de constante procura que define um processo inacabado e permanente.

O presente estudo tem caráter exploratório. Gil (1999) define que as pesquisas exploratórias tem por finalidade esclarecer, desenvolver e modificar ideias e conceitos, envolvendo levantamento bibliográfico, documental, entrevistas e estudos de caso, tendo como principal técnica, a coleta de dados.

Essa pesquisa teve como foco analisar a aproximação ou distanciamento da atuação dos instrutores em Segurança do Trabalho em relação às práticas Andragógicas, portanto é também uma pesquisa de caráter misto, apresentando uma abordagem mais quantitativa, em que os dados sociais foram transformados em dados numéricos, e uma qualitativa que nos permitiu interpretar estes dados para além de seu estado factual.

Paralelamente ao que ressalta Gil (1999), Johnson (2007), define a pesquisa mista como aquela que não sugere uma limitação à combinação de métodos apenas. O autor define esse tipo de pesquisa da seguinte forma:

o tipo de pesquisa na qual o pesquisador ou um grupo de pesquisadores combinam elementos de abordagens de pesquisa qualitativa e quantitativa (ex., uso de perspectivas, coleta de dados, análise e técnicas de inferência qualitativas e quantitativas) com propósito de ampliar e aprofundar o conhecimento e sua corroboração (JOHNSON, 2007, p.123).



A técnica de coleta de dados primários escolhida foi o questionário. Os questionários foram elaborados com 15 perguntas de múltipla-escolha e abordaram questões concernentes à atividade de instrução dos profissionais. Cada questão exigia do respondente assinalar uma alternativa em uma escala numérica que variava de 0 a 10. Após a aplicação, os dados foram agrupados para se obter médias para cada item avaliado e foi realizado o cálculo de NPS¹ da amostra.

O instrumento foi produzido, inspirado em Bressianie Roman (2016), e nos pressupostos de Knowles (1986), para a prática moderna da educação de adultos.

Foram escolhidos 10 instrutores de Segurança do Trabalho (técnicos ou engenheiros de segurança), da cidade de São Paulo – SP, atuantes na indústria, há pelo menos 5 anos. A escolha de 10 empresas e de 10 instrutores se deu por livre escolha do autor, sem utilizar critério amostral. Por outro lado, foi definido um perfil de respondente para fazer parte desta pesquisa. As características exigidas foram: estar empregados em empresas que possuem grau de risco igual ou maior que três (conforme quadro I da NR-4 do ministério do trabalho, lei 6.514) e que possua sistema estruturado em Segurança do Trabalho (certificação ISO 18.001/45.001); atuar a mais de 5 anos, e que desempenhem diretamente, além de outras funções da área, treinamentos técnicos e comportamentais.

6. ANÁLISE DOS RESULTADOS

A análise dos dados ocorreu a partir do cálculo NPS. E, segundo Prado (2019), a média de um bom NPS pode variar de acordo com o ramo de atuação e o segmento da empresa, mas, de forma geral, existe a seguinte escala de classificação:

- **NPS entre 75 e 100 – Excelente:** esse valor é raramente alcançado. Quando a empresa atinge esse nível, significa que a empresa é referência em seu mercado.
- **NPS entre 50 e 74 – Muito bom:** normalmente também é difícil de ser alcançado. É um grande desafio para as empresas serem referências em seus mercados.
- **NPS entre 0 e 49 – Razoável:** o nível razoável exige grandes cuidados da empresa. Aqui o trabalho de imagem deve ser prioridade, já que as chances de modificar o NPS são maiores.
- **NPS entre -100 e -1 – Ruim:** ter um NPS entre -1 e -100 é um grande problema para a empresa. É necessário tomar uma ação emergencial para

¹ Também conhecido como Net Promoter Score. Metodologia utilizada em grandes empresas por todo o mundo para medir a satisfação e lealdade dos clientes, o que ajuda a identificar problemas no negócio. Essa metodologia foi criada em 2003 por Fred Reichheld, diretor da renomada empresa de consultoria e gestão Bain&Company (PRADO, 2019).



reverter esse quadro.

A seguir são ilustrados os resultados obtidos através dos questionários enviados aos instrutores.

Tabela 1- Média e NPS

Nº	QUESTÕES	MÉDIA	NPS
1	No início do treinamento, eu identifico as necessidades e expectativas dos aprendizes?	6,2	-50%
2	Eu deixo claro logo no início as vantagens e benefícios que o treinamento proporcionará?	5,6	-60%
3	Em algum momento eu permito que os alunos indiquem o que gostariam de aprender?	3,1	-100%
4	Logo no início do treinamento eu procuro identificar o estilo de aprendizagem dos alunos, ou seja, os que são visuais, auditivos ou cinestésicos?	2	-100%
5	Eu consigo despertar o interesse pessoal do trabalhador em aprender sobre o assunto que estou ensinando?	6,5	-40%
6	Eu exploro as vivências e experiências profissionais do trabalhador associando com o que é apresentado?	5,8	-80%
7	Eu consigo demonstrar ao trabalhador que o assunto que ele irá aprender vai atender suas necessidades básicas e será de aplicação imediata e em situações reais?	7	-20%
8	Quando o trabalhador manifesta traços da sua cultura, valores e comportamentos, eu proporciono reflexão e análise de todo o grupo, facilitando o processo de aprendizagem?	4,8	-90%
9	Tudo que eu apresento no treinamento é de extrema importância e agrega valor real ao desempenho da função do trabalhador?	6,2	-60%
10	Eu consigo ensinar e fazer com que os trabalhadores aprendam, pois uso exemplos sobre como as coisas funcionam na prática?	7,2	-20%
11	Eu faço uma avaliação cognitiva (aquisição de conhecimento) da aprendizagem, no meio e no final do treinamento para reavaliar o que foi aprendido e busco estas respostas dos aprendizes?	3,6	-100%
12	Eu busco a participação através de perguntas, em alguns momentos para todo o grupo e em outros individualmente?	5,3	-70%
13	Eu fico muito atento para perceber se o trabalhador está perdendo o interesse no assunto e quando percebo desperto novamente o seu interesse?	6	-90%
14	Eu faço exercícios e trabalhos em grupos, gerando desafios, análise e reflexão com relação aos temas abordados no treinamento?	3,7	-100%
15	Eu utilizo técnicas e ferramentas de cunho andragógicas na realização dos meus treinamentos?	2,7	-100%
MÉDIA		5	-72%

Fonte: Elaborado pelo Autor (2019)



O cálculo do NPS é feito da seguinte forma: os valores 7 e 8 são considerados neutros. Os respondentes que responderam 9 e 10 são chamados de Promotores e os abaixo de 06 são considerados detratores. O valor do NPS é obtido através da seguinte fórmula: (Promotores – Detratores) / número total da amostra (PRADO, 2019).

Foi possível observar através dos resultados que o NPS da amostra foi bastante ruim, pois todos os resultados estavam abaixo de 0%. Isso significa que os instrutores entrevistados precisam investir melhor em práticas andrológicas nos seus treinamentos. A média geral do resultado do presente estudo foi -72% de NPS. Conclui-se que uma ação emergencial é necessária para melhorar esse quadro na empresa (PRADO, 2019).

Quanto à média das respostas, foi percebido que o ponto de maior necessidade de melhoria foi o item 04. Os instrutores precisam aprender a identificar o estilo de aprendizagem dos alunos, ou seja, os que são visuais, auditivos ou cinestésicos. Também foi interessante observar as questões 14 e 15. Percebeu-se que os instrutores não utilizam técnicas e ferramentas de cunho andragógico na realização dos seus treinamentos e que também realizam de forma muito tímida exercícios e trabalhos em grupos, gerando desafios, análise e reflexão com relação aos temas abordados no treinamento.

Quanto às respostas obtidas que foram satisfatórias, destacam-se os itens 07 e 10, os quais se referem à demonstração ao trabalhador de que o assunto que ele irá aprender vai atender suas necessidades básicas e será de aplicação imediata e em situações reais. A questão 10 se refere ao uso de exemplos para realização dos treinamentos. Isso é de grande importância no contexto empresarial e auxilia no processo de ensino/aprendizagem.

Entretanto, há que se estabelecer o uso de melhores técnicas e ferramentas de ensino, sobretudo do ponto de vista andragógico, para estimular melhor os educandos de forma, que seja possível alcançar melhores resultados na aprendizagem e que ela seja feita de forma eficaz e efetiva.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Colaboradores lidam com problemas reais em seu cotidiano. Por isso, mais do que qualquer outro incentivo, eles precisam ter certeza de que o treinamento ao qual serão submetidos traz uma resposta a essas necessidades. Esse modelo também entende que cada um assimila as informações em seu próprio ritmo e apresenta uma jornada própria de conhecimento.

Tendo em vista o objetivo geral do presente estudo, que é identificar o nível de aproximação/distanciamento da atuação dos instrutores em Segurança do Traba-



Isto quanto às técnicas andragógicas, o presente estudo concluiu que boa parte dos instrutores não tem conhecimento de técnicas andragógicas de aprendizagem e é necessário que, além de uma boa oratória e bom conteúdo em seus treinamentos, os instrutores sejam capacitados para atuar em um processo de educação ligado aos princípios e pressupostos andragógicos, adaptando desta forma, o processo de ensino às necessidades dos alunos.

Quanto aos objetivos específicos, que eram analisar a utilização de técnicas e métodos no processo de ensino/aprendizagem a partir da visão andragógica; e apresentar vantagens quanto ao uso adequado e estruturado da metodologia andragógica nos treinamentos e capacitações dentro das empresas, foi percebido que as técnicas andragógicas facilitam o ambiente educacional de forma ímpar. Através da Andragogia, os alunos sentem que suas experiências de vida são incluídas no método de aprendizagem e isso é fundamental para que eles vejam o sentido no que está sendo ensinado.

Para alcançar um bom ambiente de ensino/aprendizagem com técnicas andragógicas, as empresas que desejam alcançar bons resultados nos processos de capacitação e qualificação de seus trabalhadores, quanto as questões ligadas a segurança no trabalho, e é bom lembrar que estamos falando de vidas que estão diariamente expostas aos riscos de acidentes, devem ter preocupação genuína com este assunto e garantir que seus instrutores sejam capacitados na metodologia andragógica, a fim de gerar o conhecimento necessário e adequado aos trabalhadores, especialmente quanto à aproximação do ensino das vivências e experiências dos aprendizes.

Referências

- BARROS, Rosanna. Revisitando Knowles e Freire: Andragogia versus pedagogia, ou O dialógico como essência da mediação sociopedagógica. In: **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 44, p. 1-19, 2018.
- BECK, Caio. **Pedagogia e Andragogia são iguais?** Andragogia Brasil. 2014. Disponível em: < <https://andragogiabrasil.com.br/pedagogia-e-andragogia-sao-iguais/> > Acesso em 18/07/2019 às 11:05.
- BRASIL. **LEI Nº 6.514, DE 22 DE DEZEMBRO DE 1977. Altera o Capítulo V do Título II da Consolidação das Leis do Trabalho, relativo a segurança e medicina do trabalho e dá outras providências.** Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L6514.htm> acesso em 18/08/2019 às 12:12.
- BRESSIANI, Lucia; ROMAN, Humberto Ramos. **A utilização da andragogia em cursos de capacitação na construção civil.** 2016. Tese de Doutorado. Tese (Doutorado em Engenharia Civil)–Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016.
- CHAN, Sang. Applications of andragogy in multi-disciplined teaching and learning. **Journal of adult education**, v. 39, n. 2, p. 25-35, 2010.
- DE CARVALHO, Jair Antonio et al. Andragogia: considerações sobre a aprendizagem do adulto. **Ensino, Saúde e Ambiente**, São Paulo, v. 3, n. 1, 2010.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** São Paulo: Atlas, 1999.
- JOHNSON, R. Burke; ONWUEGBUZIE, Anthony J.; TURNER, Lisa A. Toward a definition of mixed method



research. **Journal of Mixed Methods Research**, v.1, n.2, p. 112-133, 2007.

MERCURIO, Treinamentos. **Andragogia e sua importância no desenvolvimento de pessoas**. 2017. Disponível em: < <https://www.mercuriotreinamento.com/leia-conosco/andragogia-e-sua-importancia-no-desenvolvimento-de-pessoas> > Acesso em 18/07/2019 às 11:05.

MINAYO, M. C. S. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 22 ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2003.

PRADO, Michele. **NPS: como grandes empresas medem a satisfação de seus clientes**. 2019. Disponível em: < <https://www.mandae.com.br/blog/nps-o-que-e-e-como-calculer-o-net-promoter-score/> > Acesso em 18/07/2019 às 09:45.

TARDIF, M. Saberes profissionais dos docentes e conhecimentos universitários: elementos para uma epistemologia da prática profissional dos professores e suas consequências em relação à formação para o magistério. **Revista Brasileira de Educação**, Jan/Fev/Mar/Abr, n. 13, 2000.



CAPÍTULO 12

A IMPORTÂNCIA DA PRESENÇA DO PROFISSIONAL DE SEGURANÇA DO TRABALHO NAS OBRAS DE CONSTRUÇÃO CIVIL

Silvo Diniz Goulart
Shirley Silva Abreu

Resumo

A implantação e melhoria da Segurança do Trabalho na construção civil é de suma importância para diminuir os índices de doenças relacionadas ao trabalho e acidentes, pois visa alertar quanto aos riscos que os colaboradores estão expostos diariamente, buscando assim dar-lhes uma melhor condição de trabalho e melhoria de vida. O presente trabalho tem por objetivo realizar uma revisão bibliográfica dissertando sobre a importância do profissional de segurança do trabalho presente em obras, com o objetivo de prevenir acidentes e doenças relacionadas ao trabalho. É um trabalho de cunho bibliográfico coletado em livros, sites e periódicos que tenham relação com o tema em foco. Foi observado que existe relação entre segurança no trabalho e produtividade, considerando que as variáveis relacionadas entre esses dois temas exibem, de fato, correlações sobre entendimento de que se no canteiro de obras existe elevado nível de segurança, daí a afirmativa que, a produtividade dos funcionários será refletida no processo das atividades realizadas, trazendo destaque para o setor da construção civil. Conclui-se que a presença do profissional de segurança nas obras de construção civil é de extrema importância, pois sua função de prevenir acidentes e doenças relacionadas ao trabalho visando uma maior informação dos trabalhadores em relação a segurança, diminuiria consideravelmente os acidentes de trabalho.

Palavras-chave: Segurança do Trabalho. Construção Civil. Normas Regulamentadoras.

Abstract

The implementation and improvement of Work safety in construction is of paramount importance in order to reduce the indexes of work-related and accident-related illnesses, since it aims to warn about the risks that employees are exposed daily, thus seeking to give them a better working condition and life enhancement. The present work has the objective of carrying out a bibliographical review on the importance of the occupational safety professional present in works, with the aim of preventing accidents and diseases related to work. It is a bibliographical work collected in books, websites and periodicals that have relation with the subject in focus. It was observed that there is a relationship between safety at work and productivity, considering that the related variables between these two themes do exhibit, in fact, correlations on the understanding that if there is a high level of safety at the construction site, hence the employees will be reflected in the process of the activities carried out, highlighting the civil construction sector. It is concluded that the presence of the safety professional in the construction works is of extreme importance, since its function of preventing accidents and work-related diseases in order to provide workers with more information about safety would considerably reduce accidents at work.

Keywords: Work Safety. Construction. Regulatory Standards.



1. INTRODUÇÃO

Na Constituição Federal tem se assegurado o direito a proteção da saúde do trabalhador no cumprimento de suas tarefas. Dessa forma, as tarefas precisam ser executadas em condições que colaborem para o progresso da qualidade de vida e a concretização pessoal e social do trabalhador, pois o controle da segurança na organização e planejamento na instalação de um canteiro de obras quando executado de forma adequada gera retorno positivo ao empreendedor.

Nesse contexto, a segurança e a saúde do trabalhador devem ser garantidas tendo em vista que é de encargo do empregador assim como dos profissionais envolvidos no desempenho de um bom ambiente de trabalho. Sendo assim a construção civil no Brasil constitui-se um dos campos mais ativos da economia atualmente, pois concentra uma grande mão-de-obra em todas as regiões do país, exibindo muitos desafios principalmente para a saúde do trabalhador.

A implantação e melhoria da Segurança do trabalho na construção civil é de suma importância para diminuir os índices de doenças relacionadas ao trabalho e acidentes, pois visa alertar quanto aos riscos que os colaboradores estão expostos diariamente, buscando assim dar-lhes uma melhor condição de trabalho e melhoria de vida. Deste modo esse trabalho se faz necessário pois a melhor maneira para evitar acidentes é através da prevenção e adotando políticas de segurança de modo a conscientizar o trabalhador sobre os riscos pertinentes a sua atividade e suas medidas de controle como forma de reduzir os índices alarmantes presentes na construção civil, servindo também para apontar e direcionar as informações quantitativas e qualitativas para os gestores de obras. É de responsabilidade do setor de Segurança do Trabalho garantir a aplicação de todas as medidas preventivas abordadas acima, ou seja, investir em seu desenvolvimento e infraestrutura são essenciais, contratar técnicos e engenheiros em segurança do trabalho, bem como capacitá-los, é sinônimo de garantia de controle de riscos, visto que são esses os profissionais que monitoram todos os parâmetros acerca de segurança do trabalho na empresa em questão. Infelizmente, muitas construtoras não dão a devida atenção para as medidas preventivas de segurança — o que só intensifica o número de vítimas. Essa negligência por parte das construtoras se dá principalmente devido a questionamentos em relação à perda de tempo na produção (no caso, para realizar treinamentos) e à falta de capital (para capacitar colaboradores e adquirir os EPI's, por exemplo), vale ressaltar que essas medidas preventivas podem impactar diretamente na redução do número de acidentes e jamais devem ser encaradas como um custo, mas sim como um investimento. Isso garante a segurança do trabalho na construção civil e também assegura a continuidade da produção e a qualidade de execução das tarefas.

Nessa perspectiva, esta pesquisa teve por objetivo geral: realizar uma revisão bibliográfica dissertando sobre a importância do profissional de segurança do tra-

balho presente em obras. O presente trabalho trata-se de uma revisão bibliográfica, que é elaborada baseando-se em material já criado, como artigos científicos, livros, periódicos e trabalhos dispostos em banco de dados na Internet. Assim, foi realizada uma análise textual com o intuito de organizar e sintetizar as informações utilizadas das bibliografias escolhidas, de maneira que permita responder de forma clara e objetiva o problema de pesquisa.

Assim, o trabalho foi distribuído em capítulos e subcapítulos para melhor estruturação. O primeiro capítulo trata-se da introdução, na qual se aborda um breve esclarecimento sobre o tema geral do trabalho. O segundo capítulo discorre o referencial teórico do qual destaca informações sobre a segurança no trabalho. O terceiro capítulo descreve sobre a legislação regulamentadora da segurança do trabalho, destacando a aplicação da NR-18 na construção civil. O quarto capítulo apresenta a importância do profissional capacitado como benefício para a produtividade trabalho. No quinto capítulo finaliza-se este estudo com as considerações finais.

2. SEGURANÇA NO TRABALHO: BREVES CONSIDERAÇÕES

Ao abordar o tema acerca da segurança no trabalho observa-se que este é um assunto muito abrangente quando se faz referência à indústria da construção civil, tendo em vista que as empresas que constituem este setor, nomeadamente nas obras de edificações, a cada 3hs e 40min um, a pessoa morre de acidente ou doenças de trabalho na construção civil, apresentam indicador considerado salto de acidentes de trabalho e doenças ocupacionais, que impedem a produtividade e a rentabilidade do trabalho dos profissionais responsáveis pelas atividades desenvolvidas nos canteiros.

Nesse contexto, Scopinho (2009, p.23) diz que “segurança no trabalho trata de um conjunto de ciências e tecnologias que buscam a proteção do trabalhador em seu local de trabalho, no que se refere à questão da segurança e da higiene do trabalho”. Assim, seu objetivo fundamental abrange a prevenção de riscos e de acidentes visando o amparo da integridade do operário durante suas atividades laborais.

Salim (2010, p.22), também reforça essa conceituação e diz, “[...] a segurança do trabalho é um conjunto de ciências e tecnologias que buscam promover a proteção do trabalhador no seu local de trabalho”, isto é com o objetivo fundamental de precaução de riscos e de acidentes de trabalho, tendo em vista à conservação dos cuidados com a integridade do trabalhador. Dessa forma é um campo da engenharia e da medicina do trabalho, cuja finalidade é identificar, avaliar e controlar situações de risco, favorecendo mais segurança no espaço de trabalho para as pessoas.

A segurança no trabalho tem que ser dada devida importância, pois é algo que



trará benefícios gerais para os resultados da empresa e para a qualidade de vida dos trabalhadores. Por isso, não deve ser vista como um custo adicional e sim como um investimento, pois quando é priorizada a prevenção de acidente, o ambiente de trabalho fica mais sossegado, os funcionários passam a confiar e ter um respeito maior com seus gestores e sentem-se mais valorizados e motivados aumentando sua produtividade (LOBO, 2018).

As normas internacionais para a proteção dos trabalhadores se consagraram com a fundação da OIT cuja função mais importante deste órgão é a instituição e acolhimento de normas internacionais de trabalho na figura de convenções ou recomendações que são ferramentas tomadas pela Conferência Internacional do Trabalho, da qual fazem parte os países membros, entre eles o Brasil.

Assim, Alves Dias (2008, p.11) afirma que a Declaração da OIT sobre os Princípios e Direitos Fundamentais no Trabalho aprovada em 1998 possui um seguimento que compreende quatro áreas básicas: "liberdade sindical e direito à negociação coletiva, erradicação do trabalho infantil, eliminação do trabalho forçado e não discriminação no emprego ou ocupação. São aplicáveis aos trabalhadores de todas as atividades".

Nessa perspectiva, Lima Júnior et al. (2011, p.72) referem expressivas ferramentas da OIT de aplicação que são diretamente relativos à área da construção: "A Convenção nº. 167 e Recomendação nº. 175, de 1988", que versa sobre segurança e saúde na construção, "Repertório de Recomendações Práticas da OIT", que trata acerca da segurança e saúde na construção e as "Diretrizes sobre Sistemas de Gestão de Segurança e Saúde no Trabalho ILO-OSH 2001".

Todavia, a Convenção nº 167 e Recomendação nº 175, de 1988, somente foram acolhidas pelo Brasil em 2006 por meio do Decreto Legislativo nº 61/2006 e são empregadas em todas as atividades de construção, isto é, "trabalhos de edificação, obras públicas e trabalhos de montagem e desmontagem, incluindo qualquer processo, operação e transporte nas obras, desde sua preparação até a conclusão do projeto", nesse documento também se encontram os requisitos técnicos relativos a "andaimes, trabalhos em altura, trabalhos de demolição, explosivos e proteção contra incêndio, máquinas, equipamentos e ferramentas manuais, primeiros socorros, entre outras" (SCOPINHO, 2009, p.31).

Desde então, a indústria da construção vem sofrendo alterações em sua legislação e a segurança e saúde no trabalho da construção são atualmente um assunto que a maioria dos interventores na construção tem informação e adéquam suas leis para executá-las em suas atividades em curso. As análises atuais na área de Saúde e Segurança no Trabalho (SST) objetivam harmonizar do melhor modo possível a produtividade, a saúde e a segurança nos espaços de trabalho.

Nesse sentido, Franz (2009, p.98) recomenda um modelo de avaliação e de progresso no papel da gestão da SST, empregando de modo integrado a análise de

“maturidade da empresa e a metodologia Seis Sigma” que é usada para diminuir o desperdício ao longo do processo produtivo, assim como ajuda na área da gestão, conferindo responsabilidades, revelando indicadores e estruturando equipes.

Entre as melhorias obtidas relativas ao trabalhador Alexandre (2009, p.92) destaca o seguinte: houve uma visibilidade do campo de Saúde do Trabalhador na área de saúde; a disponibilidade dos recursos tem aperfeiçoado a busca de direitos junto aos gestores assim como o planejamento de intervenções com os trabalhadores; os gestores da área da saúde têm problema para distinguir o trabalho como um dos causadores do processo saúde/doença dos trabalhadores e da coletividade; imperícia, com técnicas inadequadas e política para descrição dos procedimentos de comunicação e de vigilância.

Dessa forma, diversos aspectos que podem ser considerados como vantagem é assegurar que as questões de saúde do trabalhador possam ser incorporadas nas agendas de saúde, nas diversas esferas seja nacional, estadual e municipal, atuações desenvolvidas na Atenção Primária em Saúde e nos serviços e Urgência e Emergência, assim como: “questionamento das ações desenvolvidas do RENAST com o Programa Humaniza SUS, de modo a melhorar os acolhimentos dos trabalhadores e, facilitar mudanças na gestão do trabalho em saúde” (BRASIL, 2011, p.84).

Desse modo, a despeito da legislação proporcionalmente completa, os riscos nos espaços de trabalho conservam-se no país. Araújo (2009, p.38) diz que a análise e a fiscalização dos riscos e agravos em grande escala à saúde nos espaços de trabalho “têm sido executados de forma fragmentada por diversas instâncias do Estado, envolvendo profissionais da saúde nos estados e municípios e técnicos do Ministério do Trabalho e Emprego – MTE”.

Nesse contexto, a uniformidade desses diferentes setores, poderia diminuir os gastos operacionais tanto em relação aos recursos humanos como de custos no geral e ampliar a realização das ações de vigilância, que ainda é ineficiente. Mas, talvez, o principal desafio que se coloca hoje é como melhorar os padrões de saúde no trabalho com a crescente desregulamentação das relações de trabalho.

Desse modo, uma forma de impedir a ocorrência de acidente é treinar e orientar o trabalhador para desenvolver suas atividades de maneira protegida.



3. LEGISLAÇÃO REGULAMENTADORA DA SEGURANÇA NO TRABALHO

3.1 Aplicação da NR-18 na construção civil

As normas brasileiras regulamentam inicialmente os direitos dos trabalhadores quanto ao risco no trabalho na Constituição Federal de 1988 instituídos no Artigo 7º, enquanto que a legislação ordinária sobre a questão faz parte da legislação trabalhista e está contida na Consolidação das Leis do Trabalho - CLT, e em legislação complementar (BRASIL, 2011).

Nesse sentido, considerando o grande aumento dos acidentes em áreas de trabalhos, sobretudo na construção civil uma sequência de normas reguladoras foram criadas para que assim os ambientes de trabalho ficassem mais organizados e seguros para a prática de qualquer tipo de atividade.

Assim, em 1978, foi aprovada pelo Ministério do Trabalho, a Portaria nº 3.214, que regulamentava as Normas Regulamentadoras da Segurança e Medicina do Trabalho (ARAÚJO, 2009). Em resumo, a saúde do trabalhador não é, a rigor, um cuidado novo, pois os resultados da Revolução Industrial na Europa, no século passado, foi tão extraordinário e fraudador da vida operária, que basicamente se transformou numa questão de pesquisa e de ação (MIRANDA, 2008, p.3).

Deste modo, esses fatos são parte de um processo que teve como finalidade garantir o amparo e saúde física e mental do trabalhador a partir das transformações ocorridas com a Revolução Industrial, através do estabelecimento de leis e normas que visam garantir os direitos dos trabalhadores em caso de acidentes de trabalho, assim como oferecendo-lhes condições materiais e espaço físico adequados ao bom desempenho de suas atividades profissionais.

Araújo (2010) enfatiza nesse sentido, que as organizações devem garantir que suas intervenções e ações sejam executadas de forma segura e saudável para os seus empregados, acolhendo as condições legais de saúde e segurança, orientados pela Consolidação das Leis do Trabalho (CLT) e Normas Regulamentadoras que versam de Segurança e Saúde Ocupacional.

Nesse contexto, Fonseca (2013) diz que historicamente a segurança do trabalho no Brasil tem realizado seu desenvolvimento atrelado em dois aspectos fundamentais: através dos diplomas legais que servem de base para sua efetivação; e seguindo as transformações do cenário econômico vivenciado pelo país.

Dessa forma, a segurança e a saúde do trabalho foram regulamentadas por normas regulamentadoras na Portaria 3214/78 do Ministério do Trabalho e Emprego - MTE.



Assim, dentre as normas relativas à Segurança e Medicina do Trabalho, a Norma Regulamentadora nº 18, com o título de “Obras de Construção, Demolição e Reparos”, determina os parâmetros de prevenção de acidentes de trabalho para a área da construção (CRUZ, 2009).

As Normas Regulamentadoras – NR, portanto, são elaboradas a fim de suprir a lacuna que existe na legislação brasileira quanto às instalações “dos canteiros de obras e das áreas de vivência” (SAURIN, 2017, p.71). Entre essas normas, a NR-18 é a mais importante porque trata das Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção, tendo outras complementares.

Esta NR foi acatada através da Portaria nº 3.214 de 08/07/1978, contudo considerando os progressos tecnológicos e sociais seu teor tornou-se desatualizado, requerendo modificações legais, que só aconteceram a pouco tempo. Assim, a regra insere novidades conceituais que surgem a partir da sua promoção, tendo em vista que é a primeira regra promulgada que foi materializada através de transação tradicional nos padrões estabelecidos pela Organização Internacional do Trabalho (BRASIL, 2013).

A alteração efetivada no título intitulado “Obras de Construção, Demolição e Reparos” e que mudou para “Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção” trouxe inovações consideráveis, pois ampliou a área de ação deste regramento ao meio ambiente de trabalho da construção e não mais somente aos canteiros de obras, assim como sem exceções as espécies de obra (BRASIL, 2013, p.26).

A norma regulamentadora NR-18 institui diretrizes de “ordem administrativa, de sistemas preventivos, planejamento e de organização, que objetivam a implementação de medidas de controle e de segurança nos processos, nas condições e no meio ambiente de trabalho na indústria da construção” (BRASIL, 2011, p.89).

Outras NR’s também estão relacionadas as condições de saúde do trabalhador entre estas tem-se a NR-5, que incumbe a Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA, que tem o papel, como um órgão no interior da empresa, de ser um propagador das regras de segurança e de efetivar algumas missões executivas instituídas na legislação em vigência, como: “elaborar Mapa de Riscos, discutir acidentes ocorridos, convocar reuniões extraordinárias” (BRASIL, 2013, p.28).

Na NR-7, estão estabelecidas a obrigatoriedade e a execução, com responsabilidade dos patrões e dos estabelecimentos “que admitam trabalhadores como empregados, do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional - PCMSO, com o objetivo de promoção e preservação da saúde do conjunto dos seus trabalhadores” (SOUZA; VIANNA, 2013, p.17).

A NR-9 estabelece a obrigação da organização e execução, com responsabilidade dos patrões e dos estabelecimentos que recepcionem trabalhadores como



funcionário, do Programa de Prevenção e Riscos Ambientais - PPRA, objetivando à "prevenção da saúde e da integridade dos trabalhadores, através da antecipação, reconhecimento, avaliação e conseqüente controle da ocorrência de riscos ambientais existentes ou que venham a existir no ambiente de trabalho", considerando a preservação do meio ambiente e dos bens naturais (BRASIL, 2011).

Para Lima; Araújo e Silva (2013, p.55) a composição e o cumprimento do PCMAT "são obrigatórios nos estabelecimentos com 20 ou mais trabalhadores, necessitando ser mantido no canteiro de obras referente à disposição dos órgãos de fiscalização". As organizações que possuem menos de 20 trabalhadores ficam obrigadas a elaborar o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais - PPRA. Estes documentos devem contemplar os aspectos da NR-18, recomendações e práticas de segurança e as exigências contidas em outras normas da Portaria.

Assim, a NR-18 estabelece normas de sistema administrativo, de planejamento de organização, que visam a realização de normas para controlar e implantação de sistemas de prevenção utilizados na segurança das ações, nas circunstâncias e no meio ambiente de trabalho na construção (SANT'ANNA JÚNIOR (2013, p.186). Nesse sentido Espinoza (2011), reafirma que a norma contribui para a uniformização das instalações de segurança e o ponto de largada para a composição e realização de programas de SST para a área da construção. Outro ponto importante na norma é a instituição do Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção - PCMAT, que objetiva assegurar o aparecimento de programas sólidos de prevenção com excelente conexão entre diretores, empregados Comissão Interna de Prevenção de Acidentes - CIPA e especialistas da área, impedindo assim a compra de "pacotes pré-fabricados" onde a o único interesse seja acatar a norma para impedir multas (CRUZ, 2009, p.17).

Deste modo, considerando a Norma Regulamentadora 18, os documentos devem ser incorporados ao PCMAT são: "petição escrita sobre situação e meio ambiente das atividades desenvolvidas e das operações realizadas; plano de efetivação dos processos idealizados para proteção coletiva de acordo com as fases de implementação da obra; descrição técnica de como será realizada a proteção coletiva e individual a serem empregadas; calendário para estabelecimento das medidas de prevenção determinadas no PCMAT; assim como "*layout* inicial e atualizado do canteiro de obras e/ou frente de trabalho; programa educativo contemplando a temática de prevenção de acidentes e doenças do trabalho" (BRASIL, 2013, p.118). Nessa perspectiva, a legislação adverte a importância do emprego do PCMAT, para que os responsáveis pelos canteiros de obras e seus operários sejam capazes de garantir suas atividades de maneira preventiva e com mais perfeita condições de trabalho no interior do campo administrativo e organizacional.

Dessa forma, a NR-18 é caracterizada como uma legislação que trouxe grandes avanços em relação a legislação assim ao estímulo às empresas foram reais, entretanto, esta NR tem acirrado uma grande dúvida a seus aplicadores tendo em vista as incertezas quanto a sua interpretação e questionamentos em relação a



sua viabilidade de aplicação, tanto técnica quanto econômica, de algumas de suas exigências (BORGES, 2010).

Para Tisaka (2011, p.75) "o custo médio mensal por operário somente no caso de aquisição de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) onera em comparação aos custos totais da obra impactando cerca de 5% do orçamento total da obra". Nesse sentido, é fundamental destacar ainda que a empresa tem que se responsabilizar por fornecer o EPI em quantidade e qualidade adequadas, onde o trabalhador deve utilizá-los com a finalidade para a qual se destina, responsabilizando-se por sua guarda e conservação, inclusive comunicação ao empregador de qualquer dano ou alteração que o torne impróprio para o uso (LAPA, 2018).

Assim, as críticas realizadas por técnicos e empresas relativas à NR-18 é em relação a sua ampla prescrição exagerada de muitas reivindicações, assim como a densidade de colchões ou comprimentos de armários nas acomodações para os empregados (SAURIN, FORMOSO, 2014).

Borges (2010, p.21) afirma que "os motivos que levam a esta abordagem foram esclarecidos por fiscais da Superintendência Regional do Trabalho e Emprego - SRTE, os quais participaram da comissão tripartite que elaborou a norma". Embora tenha existido esforço para não explicitar materiais e técnicas, tendo em vista o modo dinâmico de tecnologias e métodos de trabalho na construção, muitas reivindicações tornaram-se normativas em demasia, tendo em vista o receio dos empregadores em relação à fiscalização, a qual poderia ser muito rigorosa mediante a falta de especificações claras, fundamentando-se nas normas da ABNT, as quais são de acordo com as regras ou normas mais severas.

Isto evidencia que somente a NR-18 e os correspondentes Regulamentos Técnicos de Procedimento - RTP, não são suficientes para suprir todas as necessidades de uma legislação de tema tão complexo e longo.

Considerando esta premissa, há uma vertente que defende que a NR-18 precisa ter um maior número de normas técnicas suplementares que tenha como papel preencher todas as lacunas que possa haver nesta norma regulamentadora, delimitando, por exemplo, "condições das funções de instalações de segurança como guarda-corpos, escadas ou telas" (BRASIL, 2013, p.113).

Nesse sentido, Rocha *et al.* (2010, p.82), adverte sobre a importância dos espaços de vivência, que embora sejam considerados prioridade da fiscalização, ainda apresentam um elevado nível de não conformidade, demonstrando ausência na realização das exigências, tais como a "colocação de suportes para sabonete, cabide para toalha junto aos chuveiros e recipiente com tampa para depósito de papéis usados junto ao vaso sanitário".

Ainda sobre esses espaços de vivência, embora não sejam diretamente descritas como razões de acidentes, tem importância nesse processo com maior ou



menor acontecimento, uma vez que situações precárias colaboram para baixar a motivação dos operários que trazem como efeito condutas inseguras entre os mesmos (BORGES, 2010).

Nessa perspectiva, para que exista maiores indicadores de concordância à NR-18, devem ser organizadas mais campanhas educativas com a concepção de estimular e conscientizar as empresas de construção para maior aplicação da mesma e, assim como, haver mais rigor na fiscalização por parte dos órgãos responsáveis para que a ela seja inserida em toda sua plenitude.

Rocha *et al.* (2010, p.91) ainda destaca “a necessidade de serem incentivadas as pesquisas na área, visto que, no Brasil em particular, há carência de estudos aprofundados sobre segurança do trabalho na construção”. Dessa forma, a ausência de informação sobre índices de acidentes, situação dos canteiros em relação à segurança, custos de implantação da segurança, programas de gestão da segurança e a carência de regras, entre várias outras questões, só colaboram para que a construção civil se conserve no alto da lista de indústrias geradoras de acidentes no país.

Costella *et al.* (2010), também enfatiza que, “[...] em relação aos problemas econômicos causados pelos acidentes do trabalho, destacando sobre os altos custos” que podem ser caracterizados em diretos (ressarcimento ao acidentado nos primeiros 15 dias, danos de aparelhos e de materiais) e também podem ser indiretos (como redução da capacidade de reproduzir de forma global, acomodação de outro trabalhador no mesmo cargo) dos acidentes, ocasionados pela deficiência de segurança no geral.

Tisaka (2011, p.79) destaca que um fato muito importante a ser considerado é que os empresários normalmente visualizam somente os custos diretos relacionados aos acidentes do trabalho, “enquanto que os custos indiretos podem ser de 3 a 10 vezes maiores que o custo direto”.

Para Araújo (2010), a maioria das exigências da NR-18 não é cumprida por falta de planejamento da ação e de conscientização da sua importância. Outra verificação importante refere-se à falta de padrões de segurança nas empresas, demonstrando que o grau de preocupação com as questões de segurança ainda precisam ser prioridade nos canteiros de obras. Nesse sentido, é importante, portanto cuidar da adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar o máximo de conforto, segurança e eficiência no desempenho.



4. SEGURANÇA DO TRABALHO E PRODUTIVIDADE

4.1 Importância do profissional capacitado

A escrita atualizada do capítulo da CLT que compreende a segurança e a saúde dos trabalhadores (Título II, Capítulo V), foi instituída pela Lei nº 6.514, de 22.12.1977 compreendendo desde o Artigo 154 ao 201 (SAAD, 2010). Outra situação interessante a ser citada em relação ao Brasil diz respeito a Convenção 155 da Organização Internacional do Trabalho (OIT), adotada em 1981 e ratificada pelo Brasil em 1992, estabelecendo que todo país signatário deve instituir e implementar uma política nacional em matéria de segurança e ambiente de trabalho, com o objetivo de: “[...] prevenir os acidentes e danos para a saúde decorrentes do trabalho, devem guardar relação com a atividade desenvolvida” ou seja, que sucedam no espaço de tempo em que o trabalho ocorra, diminuindo ao mínimo, na medida do possível e praticável, as motivos que podem gerar riscos intrínsecos ao meio ambiente do trabalho (MERINO, 2008, p.18).

Assim, o amparo de uma política em saúde do trabalhador que tenha a capacidade de nortear as ações dos distintos níveis governamentais precisará ter controle fundamental para o crescimento da sociedade, aprimorando a qualidade de vida dos sujeitos. Dessa forma, o Ministério da Saúde - MS, através da Secretaria de Políticas de Saúde e da Coordenação de Saúde do Trabalhador (CRUZ, 2009), dirigiu a trabalho de determinar uma política para a área de saúde do trabalhador.

Este documento, debatido com sindicatos, profissionais de diversos níveis do sistema de saúde, e de outros ministérios com interfaces operacionais com as questões de saúde do trabalhador e, ainda, com representantes de universidades, objetivando delinear princípios e ações que segundo Benatti (2007, p.82): “[...] a promoção e a proteção da saúde dos trabalhadores, visando reduzir o adoecimento e as mortes mediante a melhoria das condições, dos processos e dos ambientes de trabalho, bem como da assistência integral à saúde desse segmento populacional”.

Isto foi evidenciado com a criação das normas regulamentadoras desde 1977. Nesse sentido, Lima; Araújo e Silva (2013) destacam que um elemento relevante em concordância com a segurança no trabalho, consiste em um processo de gestão de segurança no trabalho que, segundo a *Ocupational Health and Safety Assessment Series - OHSAS* (2007) “é um conjunto de elementos inter-relacionados utilizados para estabelecer, executar e alcançar políticas e objetivos de diversas ordens, a partir de atividades de planejamento, responsabilidades, práticas, procedimentos, processos e recursos”.

Também conforme a OHSAS, SST são condições e fatores que afetam, ou poderiam afetar a segurança e a saúde dos trabalhadores (abrangendo aqueles que trabalham em regime temporário e terceirizado), visitas ou alguma outra pessoa



do local de trabalho. Para Lin e Mills (2007, p.133), as principais causas que influenciam a segurança “são o desempenho da organização, o tamanho da companhia, a gestão e o compromisso dos funcionários quanto à SST”.

Entretanto, Lima; Araujo e Silva (2013) enfatizam que as organizações podem melhorar as soluções em segurança concentrando em melhorias de equipamentos e processos, procurando mudar positivamente o comportamento das pessoas através da educação e de formações. Os trabalhadores se tornam mais entusiasmado a cooperar com os programas sugeridos pela organização, quando passam a crer no real comprometimento da direção.

Nesse contexto, ao abordar sobre produtividade tem-se a colocação de Colombo e Bazzo (2015, p.12), que afirmam que esta é o “resultado de todo esforço pessoal e organizacional associado à produção, ao uso e/ou à expedição de produtos e prestação de serviços”. Nessa situação, a atenção deve estar dedicada para a produtividade no seu sentido mais abrangente, implicando no uso mais eficaz dos recursos de produção empregados e não apenas na produtividade do trabalho. Assim, o bom relacionamento entre os gestores e seus funcionários, pode levar estes ao desempenho que poderão ser ou não de qualidade. Acompanhando essa proposição, para que a produtividade dos trabalhadores em um canteiro de obras seja de realmente de caráter prático, é de grande importância a aplicação da legislação pertinente ao lado do conhecimento dos processos de trabalho e as causas que influenciam a baixa qualidade das ações, sendo estes percebidos pelos diretores e administradores das obras.

Nesse sentido, além de proporcionar a saúde e a segurança do trabalhador, a boa organização do canteiro de obras é importante para melhorar a produtividade dos trabalhadores. Nesse sentido, segundo Souza (2010) produtividade é a eficiência em transformar entradas em saídas num processo produtivo.

Dessa forma, a utilização de boas práticas é essencial para o alcance da segurança do trabalho conforme Ribeiro (2008, p. 98) como: calçamento das entradas ao canteiro de obras como colocação de brita; fiscalização de velocidade; classificar os acessos com indicação para veículos pesados e leves; situar lugares para armazenamento de equipamentos que serão empregados na obra; situar locais para a guarda de materiais como formas e ferragens; emprego de recipientes para coletar resíduos com cores específicas para identificação; uso de tendas para proteger os trabalhadores, para reuniões ou para repouso dos colaboradores; realização de treinamentos em conformidade com a atividade desenvolvida pelo trabalhador considerando que eles integram os Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho (SESMT).

Observa-se do exposto que este tem por finalidade promover a saúde e proteger a integridade dos operários no seu ambiente de trabalho, “portanto é um trabalho de prevenção de acidentes e doenças ocupacionais”. Trata-se de um trabalho preventivo e de competência dos profissionais citados acima, com aplicação



de conhecimentos de engenharia de segurança e de medicina no ambiente de trabalho para reduzir ou eliminar os riscos à saúde dos trabalhadores (RIBEIRO, 2008, p.101).

Cabe ao SESMT orientar os trabalhadores quanto ao uso dos EPIs e conscientizá-los da importância de prevenir os acidentes e das formas de conservar a saúde no trabalho. É também responsabilidade do SESMT o registro dos acidentes. A necessidade desses profissionais por tipo e quantidade, também está vinculado ao nível de risco e ao quantitativo de funcionários, sendo que não se verificou a presença do profissional de enfermagem na obra, mas que estava incluso no quadro de empregados da empresa (BRASIL, 2011). Nessa perspectiva, cabe ao Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho - SESMT a função de centralizar o planejamento da segurança, em consonância com a Produção, e descentralizar sua execução.

A divulgação de conhecimentos sobre a prevenção de acidentes e doenças ocupacionais é determinante para que a qualidade de vida no espaço de trabalho seja reconhecida. Nesse contexto, é interessante destacar a influência do profissional de Segurança do Trabalho na perspectiva do trabalho instrutivo no interior das organizações é de extraordinária relevância, considerando que admite que exista cada vez mais operários e gerentes informados da importância da Engenharia e Segurança do Trabalho.

A função do profissional de Segurança do Trabalho, enquanto responsável pela segurança do trabalhador, estão instituídas na Norma Regulamentadora nº 4, com as seguintes determinações:

- a) Empregar os conhecimentos de engenharia relacionados a segurança do trabalho no ambiente de trabalho visando diminuir ou acabar com os riscos que lá existem para a saúde do trabalhador;
- b) Estabelecer o uso de Equipamentos de Proteção Individual-EPI objetivando acabar com o risco de acidentes;
- c) Conservar permanentemente integração com a CIPA, seguindo suas advertências, além de seguir rigorosamente o que dispõe a NR 5;
- d) Contribuir, quando requerido, nos planos e no estabelecimento de novas acomodações estruturais e tecnológicas da companhia;
- e) Incubir-se de acordo com as regras na orientação da execução dos dispostos nas Normas Regulamentadoras que são aplicadas nas atividades realizadas pela companhia;
- f) Realizar atividades de informação, educação e orientação dos operários;



- g) Explicar e conscientizar os gestores acerca dos acidentes do trabalho e doenças ocupacionais, incentivando-os sobre a importância da prevenção;
- h) Avaliar e anotar em documento específico os acidentes e doenças ocupacionais que ocorrerem na companhia (BRASIL, 2018, p.117).

Assim, a produção de conhecimentos indispensáveis ao amparo e melhoria da saúde dos operários deve considerar duas perspectivas: a primeira delas é a compreensão de que o acidente de trabalho necessita “ser visto como uma forma de violência contra a saúde do trabalhador”; a segunda é a ocorrência de que a efetivação de “estudos analíticos sobre fatores de risco e determinantes de acidentes de trabalho” conduz à realização de ações que tenham em vista qualidades de trabalho mais protegidas, finalizando com a diminuição no grau de acidentes e doenças laborais (MOREIRA, 2013, p.27).

Dessa forma, considerando sua relevante responsabilidade social, é imprescindível que as organizações e os organismos institucionais do país se interessem com a promoção de empreendimentos que permitam a diminuição de questões tão graves como acidentes de trabalho.

Desse modo, o profissional de segurança do trabalho é o especialista que objetiva ao amparo do operário em todas as áreas de seu desempenho no interior da organização. A ele cabe analisar o ambiente de trabalho, conforme as situações de higiene, segurança e examina se as normas do Ministério do Trabalho estão sendo executadas, para que o operário não seja “explorado ou tratado de forma sub-humana pelos seus empregadores” (RODRIGUES; JAHESCH, 2015).

Nesse sentido, é fundamental destacar a importância das conquistas alcançadas pela classe trabalhadora em relação a sua saúde e proteção ao longo de todos esses anos e a regulamentação de seus direitos enquanto trabalhador e cidadão. Assim, considerando os argumentos destacados, pode-se concluir que, há uma analogia entre segurança no trabalho e produtividade, uma vez que existe correlação entre essas duas questões, pois no canteiro de obras quando existe alto grau de segurança, certamente a produtividade dos operários será reproduzida no procedimento das ações desempenhadas.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como objetivo realizar uma revisão bibliográfica dissertando sobre a importância do profissional de segurança do trabalho presente em obras, com o objetivo de prevenir acidentes e doenças relacionadas ao trabalho onde foi possível observar que este foi atingido, pois a presença deste profissional garante que sejam observadas as normas que asseguram a saúde do trabalhador tendo em vista a obrigação do empregador assim como dos profissionais envolvidos no



desempenho de um bom ambiente de trabalho. Também proporcionou conhecer o processo que ainda sofre negligência por parte das construtoras, ao conceberem o canteiro de obras como alguma coisa mais relevante que o resultado final que é apresentado a sociedade.

Nesta perspectiva, faz-se necessário que o trabalhador do canteiro de obras deve recepcionar um cuidado especial tanto quanto qualquer outra ação na construção, pertencendo a todos o dever pela sua conservação tendo em vista sempre a segurança do operário.

Nesse contexto, a observação de todos os requisitos da NR-18 tendo em vista sua importância com certeza não provocará a eliminação dos acidentes totalmente, considerando que esta postura tem a força de reduzi-las notavelmente. Desse modo, a realização de treinamentos objetivando uma maior informação dos trabalhadores em relação a segurança, diminuiria consideravelmente os acidentes de trabalho.

Espera-se que o este trabalho torne-se uma importante fonte de pesquisa para que tanto alunos como aqueles que tenham interesse pela pesquisa nessa área encontre aqui um trabalho científico na área que poderá auxiliá-los considerando a importância de garantir a segurança do trabalhador.

Sugere-se que outros estudos e aquisições sejam concretizados não apenas na área da construção civil, mas nas diferentes áreas que compreendem o trabalhador, possibilitando a valorização dos trabalhadores através de melhores situações de trabalho, apoio no crescimento do mercado e aumento de informações no campo da saúde do trabalhador, que é uma área rica para incrementar ações de fomentação da qualidade de vida no trabalho, assim como na atenção à saúde do trabalhador.

Referências

ARAÚJO, R. P. **Sistemas de gestão em segurança e saúde no trabalho:** uma ferramenta organizacional. Joinville: Monografia apresentada à Universidade de Santa Catarina para obtenção de título de especialista em Segurança do Trabalho, UDESC, 2009.

ALEXANDRE, N. M. C. **Contribuição ao estudo das cervico dorso lombalgias em profissionais de enfermagem.** Ribeirão Preto, 2009.

ALVES DIAS, L. M. **A segurança e saúde no trabalho da construção na união européia.** 17 f. Universidade Técnica de Lisboa, Instituto Superior Técnico, Departamento de Engenharia Civil e Arquitetura, 2008.

ARAÚJO, N. **Aplicação da NR-18 na Paraíba sob a ótica dos operários, empresários, especialistas e da fiscalização.** XX Encontro Nacional de Engenharia de Produção. São Paulo, 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. Organização Pan-Americana da Saúde do Brasil. **Doenças relacionadas ao trabalho:** manual de procedimentos para os serviços de saúde. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2011.

_____. Ministério do Trabalho. **NR-18:** condições na indústria da construção. Brasília, 2013.



_____. Ministério do Trabalho e Emprego. **Manual de Aplicação da Norma Regulamentadora nº 17**. Brasília: MTE, 2012.

_____. Norma regulamentadora nº 4 – Portaria 3.217/Ministério do Trabalho. Brasília: MTE, 2018.

BORGES, M.V.E. **NBR 12284/91 x NR-18/95**: estudo comparativo dos pontos divergentes, coincidentes e complementares. UEFS Feira de Santana, Bahia, 2010.

BENATTI, M. C. C. **Acidente de trabalho em um hospital universitário**: um estudo sobre a ocorrência e os fatores de risco entre trabalhadores de enfermagem. Ribeirão Preto, 2007. Tese (Doutorado) - Escola de Enfermagem da USP.

CRUZ, S.M.S. **Gestão de segurança e saúde ocupacional nas empresas de construção civil**. Santa Catarina, 2009.

COLOMBO, Ciliana Regina; BAZZO, Walter Antonio. **Desperdício na construção civil e a questão habitacional**: um enfoque CTS. Disponível em: www.campusoei.org. Acesso em 07 de jul de 2020.

COSTELLA, M.; CREMONINI, R.; GUIMARÃES, L. **Projeto de um banco dados para coleta e análise dos acidentes de trabalho**. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 18º, 2010, Niterói, RJ. Anais, Niterói: Universidade Federal Fluminense.

EQUILOCO-<https://locadoraequiloc.com.br/blog/entenda-a-importancia-da-seguranca-do-trabalho-na-construcao-civil/>

ESPINOZA, J. W. M. **Implementação de um programa de condições e meio ambiente no trabalho na indústria da construção para os canteiros de obras no sub setor de edificações utilizando um sistema informatizado**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2011.

FRANZ, L. A. S. **Proposta de um modelo para avaliação e ações de melhoria na gestão da segurança e saúde no trabalho**. 2009. 167 p. Tese (Doutorado) – Curso de Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, Porto Alegre, 2009.

FONSECA, Alexandre Lopes. **Estudo de instalação, organização e manutenção em canteiro de obras**. Rio de Janeiro: UFRJ/Escola Politécnica, 2013.

LOBO, Rafael. **A Importância da Segurança no Trabalho**. Disponível em: www.conceitozen.com.br. Acesso em: 19 jun. 2020.

LIMA, Luciana Belo de. ARAUJO, Nelma Mirian Chagas de. SILVA, Ricardo Moreira da. A relação entre segurança no trabalho e produtividade dos funcionários de um canteiro de obras em João Pessoa/PB. **Teoria e Prática na Engenharia Civil**, n.22, p.51-60, Outubro, 2013.

LIMA JÚNIOR, J. M.; LÓPEZ-VALCÁRCCEL, A.; DIAS, L. A. **Segurança e Saúde no trabalho da construção**: experiência brasileira e panorama internacional. Documento de Trabalho – Secretaria Internacional do Trabalho, n. 200, 2011, p.72.

LAPA, R. **Os cinco sentidos**. Disponível em: www.ptnet.com.br. Acesso em: 13/07/2020.

LIN, J.; MILLS, A. Measuring the occupational health and safety performance of construction companies. **Austrália Facilités**, v.19, n. 3-4, p. 131-138, 2007.

MERINO, J. M. A. **Proteção trabalhista do estado e a inspeção do trabalho**. Brasília (DF): Sindicato Nacional dos Agentes da Inspeção do Trabalho (SINAIT), 2008.

MOREIRA, A. C. da S. **Características da atuação profissional do engenheiro de segurança do trabalho**: uma pesquisa quantitativa com os engenheiros catarinenses. 2003. 185 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção)–Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, 2013.

MIRANDA, Carlos Alberto. **Introdução à Saúde no Trabalho**. São Paulo: Atheneu, 2008.

RODRIGUES, M. L. JAHESCH, Z. M. **O profissional de engenharia de segurança do trabalho e a prevenção de acidentes e doenças laborais**. XXIX SEMAD 2009 – Semana do Administrador/UEM, realizada

de 28 a 30 de outubro/2015.

ROCHA, C.A.; SAURIN, T.A.; FORMOSO, C.T. **Avaliação da aplicação da NR-18 em canteiros de obras.** XX Encontro Nacional de Engenharia de Produção. São Paulo, 2010.

RIBEIRO, Jéssica Santana. **Análise do arranjo físico de canteiro de obra:** um estudo de caso em obra de ampliação em um Shopping Center na cidade de Feira de Santana. 97p. Trabalho de conclusão de curso em Engenharia Civil. Bahia, 2011.

SOUZA, U. E. L.; **Projeto e implantação do canteiro.** São Paulo: Tula Melo, 2010.

SCOPINHO, R. A. **Vigiando a vigilância:** saúde e segurança no trabalho em tempos de qualidade total. São Paulo: Annablume/Fapesp, 2009.

SALIM, C. A. **Novos desafios em saúde e segurança no trabalho.** Belo Horizonte: FUNDACENTRO, 2010.

SAURIN, T.A. **Método para diagnóstico e diretrizes para planejamento de canteiros de obras de edificações.** Porto Alegre. Dissertação (Mestrado em Engenharia) Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande Sul. Porto Alegre, 2017.

SAURIN, A.S, FORMOSO, C.T. **Planejamento de canteiro de obras e gestão de processos:** recomendações técnicas. Habitare. Volume 3, 2014.

SOUZA, M.; VIANNA, L. A. C. Incidência de acidentes de trabalho relacionada com a não utilização das precauções universais. **Rev. Bras. Enferm.,** Brasília, 2013.

SANT'ANNA JUNIOR, Rubens. **Aplicação da NR-18 em canteiros de obra:** percepções e estudos de campo. 238p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil). Universidade Federal do Espírito Santo, Centro Tecnológico. 2013.

SILVA, L. A da; PEREIRA, R. C. da S; SANTOS, R.B. Equipamentos de proteção individual: um estudo com os profissionais de saúde. **Rev. Enfermagem Brasil,** Rio de Janeiro, v.5, n.2, março/abril, 2015.

SAAD, Eduardo Gabriel. **Consolidação das Leis do Trabalho:** comentada. São Paulo: LTr, 2010.

TISAKA, M. **Orçamento na Construção Civil:** consultoria, projeto e execução. Editora PINI, São Paulo, 2006.



CAPÍTULO 13

ANÁLISE DAS CONDIÇÕES DE TRABALHO DOS OPERADORES DE EMPILHADEIRAS EM UM CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO DE BEBIDAS

Tayuandson Emanuel Bezerra Carvalho

José Gonçalves de Araújo Filho

Moisés dos Santos Rocha

Resumo

Esta investigação teve o objetivo de analisar as condições de trabalho dos operadores de empilhadeiras envolvidos no transporte de cargas em um centro de distribuição de bebidas localizado no município de Crato, Ceará, que atuam nas atividades de transporte, movimentação e armazenamento de lotes de bebidas, principalmente cervejas. Para tanto, foi conduzido um estudo de caso realizado por meio de visitas ao local e aplicação de um questionário com os operadores a fim de compreender a relação existente no sistema homem-máquina-ambiente o que permitiu constatar a realidade à qual os profissionais estão expostos. Como resultados verificou-se que a jornada de trabalho é muito exaustiva uma vez que os mesmos não possuem tempo propício para descanso. Ademais, existe a necessidade de mais treinamentos e capacitações, sendo esta uma demanda identificada pelos próprios operadores. Com relação as condições ambientais, o prédio não possui sistema de refrigeração o que torna o ambiente de trabalho muito quente afetando o bem-estar de quem ali trabalha. Sugere-se a adoção de um plano de ações composto de um programa de capacitação profissional com treinamentos semestrais; a aquisição de um sistema de resfriamento; e a adoção de pausas para descanso.

Palavras-chave: logística interna; centros de distribuição; segurança do trabalho.

Abstract

This investigation has had objective to analyse the working conditions of forklift operators involved in cargo transport in a beverage distribution center located in the city of Crato, Ceará. These workers operate in the activities of transportation, movement and storage of lots of drinks, mainly beers. Therefore, a case study was conducted through site visits and a questionnaire with operators in order to understand the relationship existing in the man-machine-environment system which allowed to verify the reality to which professionals are exposed. As a result, it was found that the workday is very exhausting since they don't have adequate time for rest. In addition, there is a need for more training and capacity building, this beins a demand identified by the operators themselves. Regarding environmental conditions, the building has no cooling system which makes the work environment very warm, affecting the well-being of those who work there. It is suggested to adopt an action plan composed of a professional training program with semiannual training; the acquisition of a cooling system; and the adoption of rest breaks.

Keywords: internal logistics; distribution centers; workplace safety.



1. INTRODUÇÃO

O Brasil é um grande produtor de cervejas de modo que ocupa o terceiro lugar no ranking de produção da bebida no mundo, com 13 milhões de litros, estando atrás apenas da China e dos Estados Unidos (CERVBRASIL, 2014). Neste modelo logístico, os centros de distribuição (CDs) vão até a fábrica, retiram os lotes de cerveja e armazenam em suas instalações que por sua vez, se encarregam da roteirização da entrega nos varejistas e por fim, estes últimos levam os produtos até o consumidor final. No interior dos CDs, a movimentação de cargas pode ser feita por meio de equipamentos simples, não motorizados, como carrinhos de diversos tipos, garfos rodantes (paleteiras) e talhas manuais. Para cargas maiores e mais pesadas, normalmente se usa equipamentos motorizados, que suportam os materiais por meio de garfos ou operam por içamento.

Segundo dados da Agência de Saúde e Segurança Ocupacional (OSHA), ocorrem anualmente 35.000 ferimentos graves e 62.000 ferimentos não graves envolvendo apenas empilhadeiras. Os tipos de acidentes envolvendo essas máquinas, equipamentos e dispositivos podem ser de grande variedade, tais quais: movimentação nas docas, perda de controle, transporte inadequado de pessoal, atropelamento, queda de carga, tombamento, dentre outros (DRULEY, 2017).

Portanto, os CDs devem possuir uma infraestrutura adequada com instalações prediais adequadas, mão de obra qualificada e em constante aperfeiçoamento, e maquinário equipado adequadamente e em boas condições de funcionamento. Sendo assim, o problema da pesquisa foi compreender a relação existente no sistema homem-máquina-ambiente e responder: Qual a situação da mão de obra em relação ao preparo para o desempenho seguro da tarefa, qual o estado dos equipamentos em uso e em que condições ambientais essas atividades são desenvolvidas? Este trabalho tem o objetivo de analisar as condições de trabalho dos operadores de empilhadeiras em um centro de distribuição de bebidas localizado no município de Crato, Ceará, que atuam nas atividades de transporte, movimentação e armazenamento de bebidas, principalmente cervejas.

2. SEGURANÇA DO TRABALHO EM CDs

2.1 O fator humano na operação do CD

Em um sistema homem-máquina-ambiente é importante que as demandas da tarefa sejam coerentes com as capacidades dos trabalhadores, suas limitações e necessidades. À medida que essa condição não é alcançada, podem ser esperados acidentes. Para a identificação daquilo que afeta o desempenho de uma tarefa, pode se empregar um procedimento analítico denominado análise de tarefa, cujo



propósito é identificar os elementos humanos relevantes para as tarefas que tem como propósito determinar os comportamentos específicos requeridos dos trabalhadores em um sistema homem-máquina-ambiente e o desempenho detalhado exigido de pessoas e equipamentos, bem como dos efeitos sobre eles das condições ambientais, das falhas e de outros eventos inesperados, fornecendo a matéria-prima necessária para garantir um trabalho seguro e saudável.

Para Dejours (2005) a noção do fator humano implica no conhecimento das exigências e dos limites do funcionamento do corpo biológico. Implica também na consideração de que o trabalho supõe uma ação coordenada de pessoas que se compreendem, se opõem, lutam entre si ou concordam, sobre a base de princípios que não decorrem apenas da técnica, mas também, da ética, dos valores e das crenças. Dejours (2005) igualmente mostra que o engajamento dos atores no objetivo da produção significa a mobilização subjetiva das personalidades e das inteligências nos atos de trabalho. Assim, ele aponta que é preciso retornar ao modelo de homem do qual necessita a teoria do fator humano.

Para Iida (1990), os conteúdos do treinamento se dividem em conhecimentos e habilidades, os primeiros se relacionam às informações e os outros às posturas, movimentos corporais e suas sequências e procedimentos e decisões em trabalho normal ou em situações emergenciais. "O treinamento por ser instrumento de envolvimento numa gestão de qualidade, deve ser baseado na demanda e tem por meta a competência" (PALADINI, 2000, p.154). A NR-1 que estabelece que todos os trabalhadores têm direito de conhecer os riscos das suas atividades e o empregador tem o dever legal de informá-los sobre os riscos e a forma de controle.

- (i) informar aos trabalhadores os riscos ocupacionais existentes nos locais de trabalho, as medidas de controle adotadas pela empresa para reduzir ou eliminar tais riscos, os resultados das avaliações ambientais realizadas nos locais de trabalho;
- (ii) elaborar ordens de serviço sobre SST (Saúde e Segurança no Trabalho), dando ciência aos trabalhadores;
- (iii) permitir que representantes dos trabalhadores acompanhem a fiscalização dos preceitos legais e regulamentares sobre SST;
- (iv) determinar procedimentos que devem ser adotados em caso de acidente ou doença relacionada ao trabalho, incluindo a análise de suas causas;
- (v) implementar medidas de prevenção, ouvindo os trabalhadores, de acordo com a seguinte ordem de prioridade: a) eliminação de fatores de risco, b) minimização e controle dos fatores de risco, com a adoção de medidas de proteção coletiva, c) minimização e controle de fatores de risco, com a adoção de medidas administrativas ou de organização de trabalho; e, d) adoção de medidas de proteção individual.

Quando não há nenhum tipo de treinamento, o meio de trabalho é frequentemente caracterizado por alta incidência de acidentes, desperdício excessivo, ineficiência, erros, elevada taxa de absenteísmo, queixas e descontentamento e inadequação das capacidades individuais. Desta forma, há uma clara analogia entre a



produtividade física do capital e a educação, justificando-se o tratamento analítico da educação, como capital, isto é, capital humano, posto que se tornasse parte da pessoa que a recebe.

Operar uma empilhadeira exige certificação. A NR-11 diz que a empresa proprietária da empilhadeira deve certificar, isto é, emitir um crachá/carteirinha/diploma que habilite o funcionário a manobrar determinados tipos de empilhadeira e ministrar o treinamento específico no equipamento que o operador irá trabalhar. Segundo o item 18.14.2 da NR-11, um treinamento completo deve ter um mínimo de 16 horas (8 horas de teoria e 8 horas de prática) deve incluir aspectos de inspeção e conservação das empilhadeiras. Os operadores devem ter ensino fundamental completo e devem receber qualificação e treinamento específico no equipamento, com carga horária mínima de 16 horas e atualização anual com carga horária mínima de 4 horas. Já na NR-12 que trata da segurança de máquinas, a capacitação para operação segura de máquinas deve abranger as etapas teórica e prática, a fim de permitir habilitação adequada do operador para trabalho.

2.2 Segurança dos equipamentos usados no CD

Manter a confiabilidade e a disponibilidade dos equipamentos é parte essencial da saúde e segurança dos operadores em um CD. Quando uma máquina ou equipamento não está em dia com sua manutenção, ela pode gerar um risco ao seu operador e a outras pessoas que por ventura estão por perto, por isso deve-se considerar, também, prevenção para os riscos durante todas as fases de existência da máquina.

Para Costa (2013), é necessário planejar a manutenção, de maneira a administrar corretamente as mais diversas variáveis envolvidas em sua gestão: desde o planejamento de compras e dimensionamento de estoques de materiais até a interferência na produção, com planos de paradas. Uma vez que se tem um programa de manutenção adequado consegue-se um aumento da confiabilidade, disponibilidade da máquina e um ganho na qualidade do produto. Acerca da inspeção e manutenção das máquinas a NR-12 alerta que a manutenção, inspeção, reparos, limpeza, ajuste e outras intervenções que se fizerem necessárias devem ser executadas por profissionais capacitados, qualificados ou legalmente habilitados, formalmente autorizados pelo empregador, com as máquinas e equipamentos parados. Sobre a segurança no CD a NR-12 em seu item 2.38.1 coloca que a adoção de sistemas de segurança, em especial nas zonas de operação que apresentem perigo, deve considerar as características técnicas da máquina e do processo de trabalho e as medidas e técnicas alternativas existentes, de modo a atingir o nível necessário de segurança previsto nesta Norma.

Nesse sentido, as máquinas devem ser equipadas com um ou mais dispositivos de parada de emergência, por meio dos quais possam ser evitadas situações de

perigo latentes e existentes. Outro ponto importante para a segurança é a sinalização e sobre esta a NR-12 coloca no item 12.116. que as máquinas e equipamentos, bem como as instalações em que se encontram, devem possuir sinalização de segurança para advertir os trabalhadores e terceiros sobre os riscos a que estão expostos, as instruções de operação e manutenção e outras informações necessárias para garantir a integridade física e a saúde dos trabalhadores. Por sua vez, a NR-18, em seu item 18.14.7 estabelece que:

Os equipamentos de guindar e transportar materiais e pessoas devem ser vistoriados diariamente, antes do início dos serviços, pelo operador, conforme orientação dada pelo responsável técnico do equipamento, atendidas as recomendações do manual do fabricante, devendo ser registrada a vistoria em livro de inspeção do equipamento.

Para garantir ótimos resultados, o setor de manutenção precisa ter suas metas e objetivos estabelecidos adequadamente, com cronogramas e controles manutenção e pessoas devidamente capacitadas. Um dos dados mais importantes para a execução de todos os trabalhos de gestão de manutenção é o controle de horas efetivamente trabalhadas e dos quilômetros rodados pelos equipamentos. Outro critério utilizado por algumas empresas é estabelecer a periodicidade das revisões em função dos litros de combustível consumidos. Para conseguir manter o controle e planejamento da manutenção, é necessário dispor de dados confiáveis, dados apontados corretamente e equipamentos aferidos ou calibrados.

2.3 Infraestrutura predial e condições ambientais no CD

As condições ambientais às quais os operadores estão sujeitos estão diretamente relacionadas com o seu bem-estar e sua produtividade. Autores como Tompkins (1996) atentam para a importância na hora de planejar o arranjo físico do armazém. Eles afirmam que nos centros de distribuição devem ser pensados detalhes relativos a características físicas fundamentais para um bom desempenho e uma organização dos materiais estocados. Entre essas características estão obstáculos físicos fixos como colunas, escadas e saídas de emergência, que devem ser planejados cuidadosamente. A NR-11 estabelece algumas regras para o armazenamento em geral, conforme se segue.

11.3.1 - O peso do material armazenado não poderá exceder a capacidade de carga calculada para o piso.

11.3.2 - O material armazenado deverá ser disposto de forma a evitar a obstrução de portas, equipamentos contra incêndio, saídas de emergências, etc.

11.3.3 - O material empilhado deverá ficar afastado das estruturas laterais do prédio a uma distância de pelo menos (50) cinquenta centímetros.

11.3.4 - A disposição de carga não deverá dificultar o trânsito, a iluminação e o acesso às saídas de emergência.

11.3.5 - O armazenamento deverá obedecer aos requisitos de segurança especiais a cada tipo de material.



A NR-12 acrescenta:

12.9. Os pisos dos locais de trabalho onde se instalam máquinas e equipamentos e das áreas de circulação devem:

- a) ser mantidos limpos e livres de objetos, ferramentas e quaisquer materiais que ofereçam riscos de acidentes;
- b) ter características de modo a prevenir riscos provenientes de graxas, óleos e outras substâncias e materiais que os tornem escorregadios; e
- c) ser nivelados e resistentes às cargas a que estão sujeitos.

Quanto às condições ambientais, estas estão intrinsecamente ligadas à produtividade. Isso porque um ambiente de trabalho adequado, além de caracterizar-se pela paz e relacionamento cordial entre os colegas de profissão, depende, igualmente, da eficiência na realização das atividades diárias. Assim, é fundamental que o ambiente físico favoreça o andamento adequado das atividades. Um local confortável, equipado com iluminação, ventilação e tecnologias necessárias à execução das tarefas pode evitar que os colaboradores se estressem por conta de problemas operacionais. Isso contribui para a fluidez e otimização dos trabalhos.

3. MÉTODOS E TÉCNICAS

O presente estudo traz uma abordagem qualitativa por apresentar uma preocupação em obter informações acerca da perspectiva dos indivíduos e suas relações com o ambiente onde o estudo está sendo conduzido (MIGUEL *et al.*, 2010). Se tratando do propósito da pesquisa, esta pode ser tida como descritiva, pois segundo os autores (GANGA, 2012; SEVERINO, 2017) estudos com esse caráter tem como objetivo principal a descrição das características de determinado fenômeno e o estabelecimento de relações entre as variáveis pertinentes à pesquisa.

O procedimento metodológico escolhido foi o estudo de caso, que para Severino (2017, p. 116) tem por característica “[...] concentrar-se no estudo de um caso particular, considerado representativo de um conjunto de casos análogos, por ele significativamente representativo. A coleta dos dados e sua análise se dão da mesma forma que nas pesquisas de campo, em geral”. A pesquisa contou com 3 etapas: revisão bibliográfica; visitas à empresa e observação do fluxo logístico; e análise dos aspectos pertinentes nesse estudo, homem, máquina e ambiente.

A primeira parte do estudo consistiu em pesquisas de referências bibliográficas de textos e artigos da internet, bem como livros e periódicos especializados indexados nas principais bases de dados de pesquisa científica, na busca de material para fundamentar a discussão acerca da problemática apresentada. Na segunda etapa metodológica, i.e., as visitas ao centro de distribuição, buscou-se tomar conhecimento do processo produtivo e do fluxo logístico do CD, em especial conhecer o funcionamento das máquinas e equipamentos que fazem parte do objeto de es-



tudo desta pesquisa. Observou-se o relacionamento do trinômio operador/máquina/ambiente e como este se insere dentro da organização do trabalho na empresa. Ademais, foram avaliadas ainda as condições de trabalho às quais os trabalhadores estão sujeitas, no que diz respeito ao seus bem-estar e segurança. Para tanto, utilizou-se a aplicação de um questionário. Vale ressaltar que o método observacional é uma técnica de investigação eficiente dentro de estudos com abordagem qualitativa (GIL, 2008).

Por fim, na última etapa do processo metodológico, o estudo se propôs a compreender as interações entre o operador (homem), a máquina (empilhadeira, etc.) e o ambiente (CD) estabelecendo um diálogo entre o trabalhador, o objeto de trabalho e o seu entorno, referindo as relações sistêmicas de uso, de operacionalidade e das várias percepções dos objetos.

4. ANÁLISE DAS CONDIÇÕES DE TRABALHO NO CD

No CD há 190 funcionários distribuídos em diversos setores. O setor de logística que compreende uma área de 40 m² ficam 6 funcionários. O trabalho organiza-se em uma jornada de 8 horas por dia, de segunda-feira a sábado, nos turnos manhã e tarde, com exceção do armazém que tem um turno extra à noite. A recepção é composta apenas por um funcionário. A sala de vendas tem área de 96 m² e nela estão 8 pessoas. O salão administrativo tem uma área de 72 m² e 21 funcionários fixos. O pavimento da administração possui piso em cerâmica e o pé direito de 2,80 metros. O pavimento do armazém possui piso industrial e telhado em metal e pé direito de 12 metros.

O processo que inclui o processamento dos pedidos, a roteirização dos veículos de entrega e o faturamento é concluído diariamente às 22h. Em seguida, os veículos começam a serem carregados pela equipe da noite, onde é composta por um conferente chefe, 4 ajudantes e 2 operadores de empilhadeiras. A montagem é feita de acordo com o perfil de cada veículo, seguindo as ordens do conferente chefe que é orientado pelo sistema *flashpicking*. Até às 6:00 do dia seguinte todos os veículos devem estar carregados e prontos para saída na portaria.

Às 06:30 h uma parte da equipe de logística chega para verificar se todos os veículos estão preparados, são feitos alguns ajustes se necessário, e às 07:00h a equipe de entrega (motoristas e ajudantes) entram na empresa. No horário de 07:05h inicia-se uma breve reunião com os ajudantes e motoristas onde são passadas as metas do dia junto aos resultados do dia anterior, alertas de segurança e informações adicionais de acordo com a semana do mês, a reunião é finalizada 07:11h e todos os veículos tem até 07:30h para darem saída na portaria.

A saída na portaria é feita por um sistema automático chamado *FashCheck-out*, nele basta informar o nome do motorista e placa do veículo, onde por tudo ser



computadorizado a liberação do veículo é feita. As rotas de entrega são das 07:30 até às 17 h, onde todos os veículos ao retornarem para a empresa são direcionados ao armazém, para assim ser feito a conferência das cargas que retornaram, quantidade de vasilhames, número de carrinhos e todos os demais componentes do veículo. Feito isso, o motorista presta contas das suas entregas realizadas, e finalmente encerram a sua jornada de trabalho.

4.1 Análise do fator humano

Ao analisar o fator humano dentro do referido CD, buscou-se através do questionário aplicado traçar de início o perfil dos operadores das máquinas de transporte que compõem o objeto de pesquisa desse estudo (Figura 2).

Verificou-se que dentre os 10 operadores entrevistados, 50% deles já estão na atividade a mais de 5 anos. Quando perguntados sobre a intensidade do trabalho, 60% dos operadores responderam ser um trabalho bastante cansativo. Essa situação se torna mais agravante por eles não possuírem nenhum momento oportuno cedido pela empresa destinado ao descanso, ficando este restrito ao horário de almoço.

Os operadores são predominantemente do sexo masculino, possuem idades variantes entre 25 e 51 anos, com idade média equivalente a 38 anos. O grau de escolaridade Médio Completo (40%) é o predominante entre os motoristas avaliados, seguido do Fundamental Completo (26%), o que enaltece a crescente demanda de exigências de conhecimento por parte das organizações. No mais, para esse estudo foi analisada a organização do trabalho em relação aos treinamentos e certificações por parte dos operários. No que diz respeito a estes, a norma determina que possuam treinamentos (BRASIL, 1978a). Em resposta a essa determinação, na empresa em questão, todos os operadores passam pelo curso de reciclagem anualmente e a atualização fica identificada no crachá de cada funcionário.

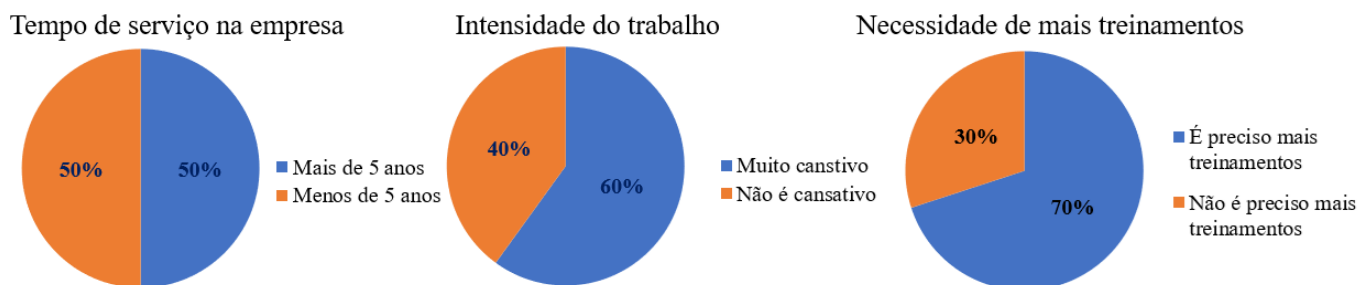


FIGURA 1 - Informações relativas ao tempo de trabalho, intensidade de trabalho e necessidade de mais treinamentos levantados junto aos trabalhadores. Fonte: O autor (2019).

Nessa certificação, os operadores das máquinas fazem um treinamento onde foram abordados alguns temas importantes para a execução correta e segura de suas funções, que incluem manuseio de produtos, recebimento dos produtos, bloqueio de produtos não conformes, plano de tráfego, curva ABC, entre outros as-

suntos. Apesar disso, quando questionados, eles colocaram que gostariam que houvesse mais treinamentos.

4.2 Análise dos equipamentos

Ao visitar a empresa, foi possível verificar o atendimento à obrigatoriedade de inspeção regular no maquinário para verificar possíveis problemas que possam comprometer não somente a execução do trabalho, mas também a vida do operador. Neste sentido, a inspeção é feita diariamente ao início do expediente por meio de um *check-list* de segurança. Neste *Check-list* são identificados o motorista e a km atual do veículo e são verificados os itens, se há batidas ou arranhões, a condição dos bancos, o giroflex, comandos hidráulicos e se há vazamentos e óleo e gás.

O princípio básico de segurança dentro de uma organização industrial reside no atendimento às normas estabelecidas para esta finalidade. Segundo a NR-12, cabe aos trabalhadores “cumprir todas as orientações relativas aos procedimentos seguros de operação, alimentação, abastecimento, limpeza, manutenção, inspeção, transporte, desativação, desmonte e descarte das máquinas e equipamentos” (BRASIL, 1978b, p. 2). Em conformidade com o que é estabelecido, os operadores da empresa em estudo se encarregam de cumprir rigorosamente todas as orientações de segurança que lhe são dadas.

Quando os operadores foram perguntados sobre a manutenção dos equipamentos, estes responderam que as máquinas passam por manutenções periódicas. Ainda acerca da manutenção, esta é feita por profissionais capacitados, mais precisamente por uma empresa terceirizada contratada para esta finalidade. Com relação aos aspectos de sinalização das máquinas, todas elas possuem buzina e sistemas de sinalização luminosa e sonora. Foi possível verificar ainda que as máquinas possuem mecanismos de segurança, neste caso, referindo-se a partida da mesma que só é realizada quando inserida a senha no painel que só os operadores possuem. Todas essas medidas garantem o funcionamento adequado e a segurança dos operadores ao longo de suas jornadas de trabalho na empresa.

É preciso ainda analisar a ergonomia das máquinas, nesse sentido, todas elas possuem assentos estofados e ajustáveis para cada operador, embora apenas 70% deles achem o assento confortável. No questionário, ao verificar as condições dos pedais, 100% deles afirmaram que estes não são duros. Todavia, para uma jornada de trabalho sem pausas para descanso, por mais que o assento e pedais sejam adequados, o operador se submete a esforços que com o tempo pode comprometer sua saúde.



4.3 Análise da infraestrutura predial e das condições ambientais

A iluminação é de extrema importância, pois o trabalho acontece durante a noite e exige atenção. Uma iluminação adequada aumenta a produtividade, gera um ambiente mais agradável e melhora a segurança dos trabalhadores. Constatou-se que a iluminação do local é satisfatória segundo os trabalhadores, uma vez que foram unânimes ao responderem essa pergunta no questionário. Quanto ao conforto térmico, a unanimidade entre eles se manteve ao colocarem que no centro de distribuição faz muito calor, e para agravar a situação, o mesmo não dispõe de um sistema de refrigeração, comprometendo assim, o bem-estar dos funcionários. Se tratando das condições da estrutura do CD, o armazém possui um piso industrial e polido sem presença de desníveis e buracos. Quanto ao conforto acústico, os trabalhadores sentem-se satisfeitos de uma forma geral. Isso porque a empresa disponibiliza protetor orbicular para eles que fica nos seus capacetes.

A fim de confirmar a coerência das respostas com a realidade, foram feitas medições dos pontos acima avaliados pelos operadores com base em registros oriundos do equipamento de medição digital, o posto de trabalho (cabine do veículo) aleatoriamente analisado é exposto, enquanto permanece em estado estático, as seguintes condições ambientais: índice de temperatura média efetiva de 30 °C; velocidade do ar variante e superior aos 0,75 m/s estabelecidos pela NR-17; umidade relativa do ar de 50,7%; nível de ruído médio de 55,6 dB; e Iluminação média de 588 lux. Constata-se, portanto, que as condições apresentadas, em comparação aos parâmetros pré-definidos, encontram-se dentro das exigências de conforto, exceto pelos níveis de temperatura que ultrapassam os limites estabelecidos entre 20 e 23°C e velocidade do ar não superior a 0,75 m/s, justificando de fato as queixas dos colaboradores.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir do questionário conduzido com os operadores, foi possível constatar a realidade à qual esses profissionais estão expostos. Como resultados verificou-se que a jornada de trabalho é exaustiva uma vez que os mesmos não possuem tempo propício para descanso. Ademais, existe a necessidade de mais treinamentos e capacitações e essa é uma demanda sentida pelos próprios operadores. Tais capacitações contribuirão para o aperfeiçoamento de suas habilidades e por conseguinte, a redução da possibilidade de erros e falhas na execução de suas atividades contribuindo para construir um local de trabalho mais seguro, ao passo que se tratando das condições ambientais o prédio não possui sistema de refrigeração o que torna o ambiente de trabalho muito quente afetando o bem-estar de quem ali trabalha.

Nesse sentido, sugere-se um programa de treinamentos periódicos semestralmente e não anualmente como é o que vem sendo praticado atualmente pela em-



presa. Ademais, na análise das condições ambientais ficou notória a necessidade da aquisição de um sistema de refrigeração eficiente a fim de melhorar o conforto dos colaboradores quanto ao calor excessivo nas dependências da empresa. Vale ressaltar que atualmente a empresa não possui nenhum mecanismo com esse fim. A temperatura elevada contribuir diretamente com a exaustão dos operadores, e esse é outro ponto de melhoria aqui elencado. Com o objetivo de reduzir o grau de fadiga, sugere-se a adoção de pausas para descanso de no mínimo 15 minutos intercaladas ao longo da jornada de trabalho, reduzindo dessa forma, o estresse e possibilitando ao corpo recuperar as energias.

Para reduzir a probabilidade de acidentes, o presente trabalho coloca como sugestão ainda a criação de DDS. Trata-se de um diálogo aplicado pelo empregador, supervisor, membros da SESMT, membros da CIPA, técnico de segurança ou funcionário designado da área à sua equipe, geralmente em um tempo de 5 a 10 minutos antes do início da jornada de trabalho, com fins de discutir e repassar instruções básicas de assuntos relacionados a prevenção de acidentes, saúde e segurança. O Objetivo é despertar no colaborador a conscientização envolvendo suas atividades diárias.

Referências

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 1:** Disposições Gerais. Brasília: MTE, 1978a.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 11:** Transporte, movimentação, armazenagem e manuseio de materiais Brasília: MTE, 1978b.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 12:** Segurança no trabalho em máquinas e equipamentos. Brasília: MTE, 1978c.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 18:** condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção. Brasília: MTE, 1978d.

CERVBRASIL. Associação Brasileira da Indústria da Cerveja. **A cerveja como contribuição Econômica.** Disponível em: <<http://cervbrasil.org.br/2014/04/a-cerveja-como-contribuicao-economica/>>. Acesso em: 02 set. 2018.

COSTA, M. A. **Gestão estratégica da manutenção: uma oportunidade para melhorar o resultado operacional.** Universidade Federal de Juiz de Fora. Graduação em Engenharia de Produção. 2013.

DEJOURS, C. **O fator humano.** FGV Editor. Rio de Janeiro (RJ). Brasil. (2005)



GANGA, G. M. D. **Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) na engenharia de produção**: um guia prático de conteúdo e forma. São Paulo: Atlas, 2012.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6.ed. São Paulo: Atlas, 2008.

IIDA, I. **Ergonomia**: projeto e produção. 2.ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

MIGUEL, P. A. C. et al. **Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

DRULEY, K. 5 elements of forklift safety: operators balance numerous practices to perform work safely. **Safety & health**. 2017.

PALADINI, E. P. **Gestão da qualidade - teoria e prática**. São Paulo: Atlas, 2000.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Cortez Editora, 2017.

TOMPKINS, James A. et al. **Facilities planning**. 2. ed. Nova Iorque: John Wiley & Sons, 1996.



CAPÍTULO 14

ANÁLISE DAS INSTALAÇÕES DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO DE UMA EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR

Thyago Gomes Lima Freitas

Carlos David Veiga França

Resumo

O incêndio pode ter início através de diversas causas, desde o costume desprevenido no comportamento do indivíduo, à problemas em equipamentos e instalações no ambiente. Diante da importância de prevenir ou diminuir este evento destrutivo tanto à saúde humana como de bens materiais, se faz necessário um sistema de prevenção e combate a incêndio competente, que atenda todos requisitos determinados pelas normas vigentes. Nesse contexto, o presente estudo analisa as instalações responsáveis por garantir a proteção contra incêndio de uma edificação residencial que comporta múltiplas unidades de moradia, realizando vistoria no local e levantamento de dados, em conformidade com os padrões exigidos do Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico no Estado do Maranhão.

Palavras-Chave: Incêndio. Prevenção. Edifício. Maranhão.

Abstract

The fire can start through various causes, from the usual unprepared in the behavior of the individual, to problems in equipment and facilities in the environment. Given the importance of preventing or reducing this destructive event to both human health and material goods, a competent fire prevention and fighting system is necessary, which meets all requirements determined by current standards. In this context, this study analyzes the facilities responsible for ensuring the fire protection of a residential building that includes multiple housing units, conducting on-site inspection and data collection, in accordance with the standards required of the Fire and Panic Safety Code in the State of Maranhão.

Keywords: Fire. Prevention. Building. Maranhão



1. INTRODUÇÃO

As edificações são construções de uma forma geral, tendo por finalidade comportar atividade humana e sendo caracterizada por diversos tipos de uso como comercial, industrial, residencial, mista, entre outros. Independentemente do tipo de atividade e do tempo de permanência no local é fundamental que a edificação obedeça aos critérios de segurança para manter ambiente protegido de tragédias. Incidentes acontecem de forma imprevisível, nos estabelecimentos residenciais, permanecendo ocupados a maior parte do tempo, a causa mais frequente de acidentes são sobrecarga de energia, brincadeira de criança com material indevido e painéis aquecidos ao fogo. Logo, a atenção para o correto monitoramento e manutenção dos sistemas vitais de segurança com objetivo de evitar, entre outros, casos como pane elétrica, vazamentos de gás e conseqüentemente incêndios.

Pretendendo a proteção contra incêndio as ações possuem três fases: prevenção, proteção e combate. Isso se passa por projetos arquitetônicos que devem levar em consideração o projeto de prevenção de combate a incêndio e determina os equipamentos de incêndio no local. Durante os anos o progresso das leis e normas técnicas facilitaram a gestão de segurança ao cumprimento das exigências elaboradas nos projetos, tornando esse método efetivo no combate a incêndio nas edificações.

O Projeto de Prevenção e Combate a Incêndio, é um projeto obrigatório, exigido por lei, responsável pela adequação correta das instalações e implementações estando de acordo com as normas vigentes, visando formar um conjunto de ações que evitem a propagação do fogo, danos materiais e principalmente danos aos ocupantes da edificação. Sendo elaborado simultaneamente aos demais projetos de construção da edificação e atualizado anualmente ou conforme alteração do estabelecimento.

. Nesse contexto, observando a importância do assunto, este trabalho consiste em um estudo de caso, visando analisar as instalações de proteção de um edifício residencial multifamiliar, classificando, avaliando e determinando os equipamentos adequados conforme o Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico do Estado do Maranhão e normas técnicas complementares vigentes.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Para que o incêndio seja iniciado é necessário que exista condições ideais para os reagentes envolvidos, assim sendo, foram desenvolvidos dispositivos e técnicas para que fogo seja mantido sob controle e ocorra o combate ao princípio de incêndio com eficácia, portanto fundamental o estudo das suas propriedades.



2.1 Fogo

É importante explicar os conceitos básicos para a melhor orientação sobre o fogo diante dos possíveis cenários. A norma brasileira NBR 13860 que trata do Glossário de termos relacionados com segurança contra incêndio, conceitua fogo como “processo de combustão caracterizado pela emissão de calor e luz”. Luz Neto (1995) afirma que o fogo é uma reação química peculiar chamada combustão, e para que ocorra sua existência é necessário existência do combustível, comburente e calor.

A reação química do fogo é exotérmica, desta forma liberando luz e calor, ocorre quando a substância (combustível) na presença do ar (comburente) reagem ao calor, se aquece até chegar à temperatura de ignição. No entanto estudos atualizados aceitam um novo componente chamado reação química em cadeia, desta forma, o combustível gera gases inflamáveis que em contato com oxigênio e calor, se torna o produto capaz de manter-se em combustão iniciando-se reação em cadeia.

2.2 Classes de Incêndio

Os materiais combustíveis são classificados em classes para facilitar o combate ao incêndio de acordo com a propriedade do material e formas de queima. No Brasil a classificação dos incêndios é tratada pela Norma Regulamentadora NR-23 como quatro classes notáveis. Segundo a NBR 12693 - Sistemas de Proteção por extintores de Incêndio, a natureza do fogo se dá em função do material combustível compreendida pelas seguintes classes: Classe “A” de materiais combustíveis sólidos, tais como madeiras, tecidos, papéis, borrachas, plásticos termoestáveis e outras fibras orgânicas, que queimam em superfície e profundidade, deixando resíduos; Classe “B” fogo envolvendo líquidos e/ou gases inflamáveis ou combustíveis, plásticos e graxas que se liquefazem por ação do calor e queimam somente em superfície; Classe “C” fogo envolvendo equipamentos e instalações elétricas energizados; Classe “D” fogo em metais combustíveis, tais como magnésio, titânio, zircônio, sódio, potássio e lítio.

De acordo com Telmo Brentano (2007) além destas, existe a classificação reconhecida como Classe “K” sendo incêndios em aparelhos de cozinha que envolvem meios de cozimento combustíveis como óleos e gorduras vegetais ou animais.



2.3 Métodos de extinção

Os métodos de extinção do fogo são processos planejados e executados com técnicas seguras, levando em consideração a teoria básica do fogo sob a condição que o incêndio ocorre somente em circunstâncias ideais. O objetivo desses métodos é quebrar a reação em cadeia e isolar os elementos tendo a interrupção da combustão.

2.3.1 Extinção por Resfriamento

É o método mais utilizado no combate a incêndios, sendo usado a água como principal agente extintor. Consiste em retirar o calor do material até que não libere mais vapores combustíveis.

2.3.2 Extinção por Abafamento

Consiste na interrupção do fornecimento de comburente (oxigênio) impedindo a alimentação da combustão. No momento é que a quantidade do ar se encontrar abaixo de 16% o fogo deixará de existir, e pode ser usado diversos materiais como areia, Cobertores, espuma, pós, entre outros. Há uma exceção em matérias que contém oxigênio em sua composição e que liberam durante a combustão, tendo a queima independente do elemento externo, no caso do peróxido orgânicos e do fósforo branco.

2.3.3 Extinção por isolamento

No isolamento ocorre a retirada do material combustível que ainda não queimou ou a separação do material que está próximo a combustão e poderá queimar por meio de um dos métodos de propagação. Sendo a forma mais simples de combate ao fogo.

2.3.4 Extinção Química

Consiste em utilizar determinadas substâncias que inibem a capacidade reativa do comburente com os vapores combustíveis interrompendo a reação em cadeia. É possível devido a substâncias que, ao sofrerem ação do calor, reagem sobre a área das chamas, realizando, portanto, uma extinção química das chamas.



Exemplo mais comum o Bicarbonato de Sódio.

2.4 Aspectos legais

Na ausência de uma lei nacional única que rege a prevenção contra incêndio no Brasil, cabe aos estados estabelecer leis e decretos, com base em normas estabelecidas pela Consolidação das Leis de Trabalho. Dentre as normas, ressalta-se a Norma regulamentadora nº 23, esta possui procedimentos destinadas a empresas públicas ou privadas, auxiliando na aplicação das leis, decretos e normas técnicas emitidas pelo Corpo de Bombeiros do estado. Na NR-23 está expresso que os estabelecimentos devem utilizar equipamentos de combate a incêndio regulamentados, assim como saídas de emergências dimensionadas, sinalização e iluminação, utilizando-se da Associação Brasileira de Normas Técnicas, de forma a complementar os requisitos exigidos. As Normas Brasileiras denominadas NBRs possuem inúmeras aplicações para padronização de documentos, processos produtivos e procedimentos de gestão. Algumas das principais normas relativas à prevenção de incêndios: NBR 10898 - Sistemas de Iluminação de Emergência; NBR 12693 - Sistemas de Proteção por Extintores de Incêndio; NBR 13434 - Sinalização de Segurança contra Incêndio e Pânico; NBR 9077 - Saídas de Emergência em Edificações, dentre outras.

As normas são subordinadas a instrumentos jurídicos superiores, portanto pela hierarquia, as regras municipais, estaduais e NBRs estão submetidas as Normas Regulamentadoras, que por sua vez, se sujeitam a Consolidação das Leis do Trabalho. O artigo 144 da Constituição Federal dispõe que a preservação da ordem pública e da incolumidade das pessoas e do patrimônio está sob responsabilidade, dos policiais militares e do corpo de bombeiros militar. Os encargos e responsabilidades do Corpo de Bombeiro Militar do Maranhão, atribui-se estabelecer e efetuar o cumprimento das medidas de prevenção e combate a incêndio.

No Estado do Maranhão, compete ao Corpo de Bombeiros Militar, por meio de seu órgão próprio, estudar, analisar, planejar, exigir e fiscalizar todo o Serviço Contra Incêndio e Pânico, na forma estabelecida pela Lei nº 6.546 DE 29 de Dezembro de 1995.

2.5 Lei Nº 6546/95

O Estado do Maranhão apresenta uma legislação própria em vigor Lei Nº 6546 publicada no Diário Oficial do Estado em 29/12/1995, trata sobre o Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico no Estado do Maranhão (COSCIP/MA), no que se refere a edificações ela deverá prosseguir quando se tratar de projeto para construção, se tratar de edificações com área construída inferior a 750 m² ou até



três pavimentos se residenciais unifamiliares ou até dois pavimentos se edificações comerciais, além das edificações comerciais antigas, construídas anteriormente à vigência deste Código.

Esta fixa os requisitos mínimos indispensáveis para promover a segurança de pessoas, instalações e bens materiais. Faz-se necessário seguir todos os procedimentos que visam estabelecer critérios em relação aos processos de segurança contra incêndio para obter Alvará emitido pelo Corpo de Bombeiros. Ressalta-se a importância dos parâmetros classificados para o correto dimensionamento de dispositivos de segurança contra incêndio em todo estabelecimento, desta forma a COSCIP/MA leva em consideração classificações das edificações sob os fatores do tipo de ocupação, à altura e área construída, tendo suas respectivas atribuições.

2.6 Normas técnicas

Normas Técnicas também chamadas de NT são normas elaboradas pelo Corpo de Bombeiros e contém informações complementares e procedimentos necessários para a segurança contra incêndio. Nos termos do Art. 248 da Lei 6.546/95, é de competência do Comandante Geral do CBMMA baixar instruções que regulamentem os casos omissos do Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico. *Dentre as normas técnicas elaboradas pelo Corpo de Bombeiros Militar do Maranhão segue algumas que compõem as normas do estado:* NT001/19 - Procedimentos Administrativos; NT 008/15 - Acesso e estacionamento de viaturas de bombeiros nas edificações e áreas de risco; NT 003/97 - Classificação das edificações quanto aos riscos de incêndio, dentre outros.

2.7 Projeto de Prevenção e Combate a Incêndio - PPCI

Projeto de Prevenção e Combate a Incêndio é responsável por firmar os requisitos mínimos de segurança exigidos no Decreto Estadual nº 6546/95. Elaborado por profissional habilitado, sendo este responsável técnico pelo dimensionamento e projeto. O documento se aplica em todas as edificações que se enquadre na obrigatoriedade da comprovação do Alvará de Licença do CBMMA, com finalidade de atestar a legalidade e adequação das medidas de proteção da edificação.

Os principais objetivos do Projeto de Prevenção e Combate a Incêndio é prevenir o acontecimento de fatalidades, controlar e reduzir eventuais danos ao patrimônio e garantir continuidade do processo produtivo. A elaboração do PPCI é focada em proteger a vida os ocupantes, dificultar a propagação do incêndio, reduzir danos ao meio ambiente e ao patrimônio, proporcionar meios de controle ou combate ao incêndio, dar condições de acesso ao corpo de Bombeiros na edificação.



As proteções do projeto da edificação podem estar divididas entre proteção passiva e proteção ativa. A proteção passiva está relacionada ao material da estrutura da edificação, é elaborado na fase do projeto arquitetônico e integrado aos demais projetos envolvidos, sendo desenvolvido, para que o incêndio iniciado não se propague para os outros ambientes até a chegada do Corpo de Bombeiros. A proteção ativa, podem ser chamadas de medidas de combate, é o conjunto de elementos que possuem disponibilidade de acionamento automático ou manual, estes operados por pessoas capacitadas que tem por objetivo combater imediatamente o incêndio já iniciado, ou mantê-lo sob controle até a saídas dos ocupantes do edifício e a chegada do Corpo de Bombeiros.

O PPCI deve ser levado ao Corpo de Bombeiros Militar do Maranhão para análise, vistoria e aprovação. Incluindo laudos, plantas, memoriais e ART pertencente ao responsável, desta forma contribuindo não apenas para legalidade do funcionamento do local, mas possuindo alta vantagem para a segurança de todos os ocupantes.

3. METODOLOGIA

Métodos e ferramentas necessárias para o levantamento de dados e elaboração do presente trabalho.

3.1 Tipo de pesquisa

Este trabalho consiste em averiguar se o ambiente atende as exigências de segurança contra incêndio, dando ênfase as exigências levantadas no Projeto de Prevenção e Combate a Incêndio. Esta pesquisa envolve um estudo de caso analisando uma edificação residencial que atende habitação de diversas famílias, de maneira a se obter uma análise ampla do objeto. Prontamente, também se fez necessário a revisão bibliográfica da legislação e artigos que tratam o tema.

3.2 Local da pesquisa

O edifício possui dois blocos com escada central de acesso, cada bloco possui 4 apartamentos por pavimento, sendo 32 apartamentos no total. Cada apartamento é composto por 2 dormitórios, sala/estar, cozinha e banheiro.



3.3 Coleta de dados

O estudo das instalações já existentes no descrito edifício, assim como a verificação das adequações necessárias estão realizadas de acordo com o Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico do Estado do Maranhão e normas técnicas complementares vigentes. Foram empregadas as seguintes formas de análise:

- a) Vistoria no próprio local
- b) Registros fotográficos
- c) Estudo dos principais conceitos que envolvem o fogo
- d) Estudo das Legislações vigentes e adequações das instalações do edifício
- e) AutoCAD para dimensionamento dos dispositivos de segurança em planta

4. RESULTADO

O condomínio é composto por conjunto de edifícios multifamiliares de 4 pavimentos com área total construída de 1.871m², altura total de 15.50m, altura descendente de 7.80m e contendo estacionamento externo

Conforme levantamento de dados, de acordo com a NT 01/2019 a edificação está classificada como grupo "A", divisão A-2, habitação multifamiliar, compreendendo a altura de baixa-média, descrita com carga de incêndio específica de 300mj/m² possuindo risco baixo. Diante da NBR 9077/2001 a edificação está enquadrada com código Y do tipo de resistência mediana ao fogo, por possuir pavimentos de 467,8m² se classifica como código P de pequeno pavimento e contém população de 6 pessoas por apartamento, 24 pessoas por bloco, 48 pessoas por pavimento. Mediante as classificações do edifício, são exigidas no projeto as seguintes medidas de segurança: Acesso de viatura na edificação; Segurança estrutural contra incêndio; Compartimentação horizontal ou de áreas; Saídas de emergência; Iluminação de emergência; Sinalização de emergência; Extintores; Brigada de incêndio; Central de gás; Alarme de incêndio; Hidrantes e/ou Mangotinhos.

4.1 Dados das medidas de segurança contra incêndio existentes

Com base no levantamento de dados realizados em visita, pode-se efetuar a análise correspondente as normativas do Corpo de Bombeiros do Maranhão, no sistema de proteção contra incêndio existente no local, alcançando os resultados



mostrados nos seguintes tópicos.

4.1.1 Acesso de viatura na edificação

O condomínio possui portão de acesso frontal e passagem da via interna até o edifício mais afastado da via pública, com 6 metros de largura. Cumprindo as exigências da NT 08/2015.



Figura 1 - Portão de acesso a viatura
Fonte: do autor

4.1.2 Segurança Estrutural e Compartimentação Horizontal ou de Áreas

O projeto construtivo respeita as medidas orientadas pela NBR9077, NBR 14432 e NBR 8798, tendo seguintes dados da alvenaria estrutural: Resistência dos blocos estruturais: $f_{bk} \geq 45 \text{ kg/cm}^2$; Resistência das argamassas para assentamento: $f_{ak} \geq 90 \text{ kg/cm}^2$; Não é permitida abertura ou remoção de paredes; Procedimentos de execução e controle de alvenaria de acordo com a NBR 8798 - Execução e controle de obras em alvenaria estrutural de blocos vazados de concreto; Altura máxima para assentamento das paredes e lançamento da graute de 140cm (7 fiadas de alvenaria); Lajes com espessura de 10cm do nível 100,200 e 300.



Figura 2 - Estrutura do edifício
Fonte: do autor

4.1.3 Saídas de emergência

Conforme NBR 9077/2001 a edificação se enquadra grupo "A", divisão "A-2", altura "M", dimensão "P" sendo determinado uma saída de emergência e escada tipo não enclausurada.

a) Número de passagens por acesso e descarga

$$N=P/C$$

$$N=48/60 = 0,8 \rightarrow 0,8 \times 0,55\text{m} = 0,44\text{m}$$

O projeto possui largura mínima de 1.10m, valor superior ao encontrado no cálculo, logo, a evacuação total nos acessos e descargas do pavimento ocorreria sem problemas.

b) Número de passagens por escadas e rampas

$$N=P/C$$

$$N=48/45= 1,06 \rightarrow 1,06 \times 0,55\text{m} = 0,59\text{m}$$

A escada projetada no edifício está 1.20m, valor superior ao encontrado no cálculo e da exigência da norma, logo, a largura das escadas do pavimento suporta a evacuação da população do pavimento.

c) Distância máxima percorrida

20 metros, conforme enquadramento tipo "Y" da NBR 9077/2001.

d) Portas

Os apartamentos possuem portas medindo largura de 80cm, equivalente a uma unidade de passagem, atendendo a NBR 9077/2001.



e) Escada e Corrimão

Enquadra como grupo "A", divisão "A-2", altura "M", dimensão "P" sendo definida escada do tipo não enclausurada (escada comum). O edifício possui escada comum com largura de 1.20m, degraus com altura de 0.173cm e largura do degrau 0.26cm.

A respeito da escada e corrimão, observa-se que os degraus da escada não possuem material antiderrapante, além disto, o corrimão não é contínuo possuindo altura maior que 92cm em relação ao piso, desta forma, estando desregular.



Figura 3 - Acessos, escada e corrimão
Fonte: do autor

f) Iluminação de emergência

O edifício possui circuito elétrico compatível com sistema de iluminação autônoma, mas no ambiente não contém luminárias instaladas ou disponíveis, fazendo-se necessário a instalação e manutenção, orientada pela NBR 10898/2000, conforme necessidade em projeto.



Figura 4 - Ausência de Luminárias de Emergência no pavimento
Fonte: do autor

g) Alarme de incêndio

Diante a NBR 9077/2001 a edificação se enquadra no grupo "A", dimensão com código "P" e altura código "M", não sendo necessária exigência de alarmes.

h) Sinalização de emergência

O ambiente interno no pavimento não contém sinalização suficiente, estando incompatível com o ideal dimensionado em projeto conforme a NBR 13434.

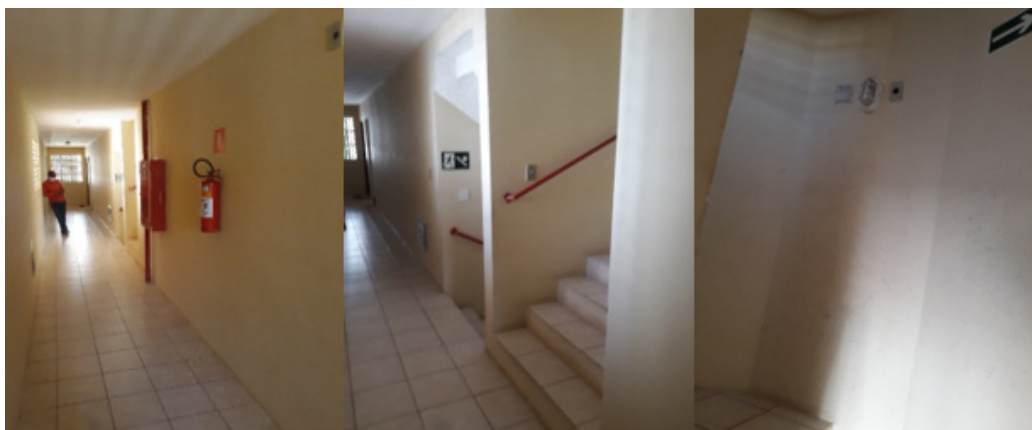


Figura 5 - Sinalizações do pavimento
Fonte: do autor

4.1.4 Extintores de incêndio

Quanto aos extintores localizou-se por pavimento apenas uma unidade extintora, com agente do tipo pó químico BC de 6kg, com capacidade nominal de 20BC. Não sendo suficiente para cobertura a área do pavimento, necessitando de correção, conforme NBR 12693/2013, exigido em projeto.



Figura 6 - Unidade extintora localizado no pavimento
Fonte: do autor

No que se refere a combate a incêndio por meio de extintores, é importan-

te notar que o edifício em questão apresenta risco de classes de fogo A, B e C, logo, adequar o agente extintor **é fundamental para o êxito no combate ao princípio de incêndio.**

4.1.5 Central de Gás

A edificação não faz uso de distribuição interna deste combustível. Optando pelo botijão de gás P13 de uso residencial padrão.

4.1.6 Sistema hidráulico

Para o dimensionamento do volume necessário do reservatório e reserva técnica de emergência para esta edificação, é levado em consideração a população total do edifício, seu consumo diário, ocupação, área e carga de incêndio. Obtém-se então **população total do** edifício de 192 pessoas e consumo médio de litros por dia por apartamentos de 200 L.

O tempo de consumo de água em 24 horas na edificação é 38.400L. Logo, separa-se 60% do reservatório inferior devendo conter 23.040 litros, e 40% do reservatório superior devendo conter 15.360L. Calcula-se, a reserva técnica de incêndio utilizando as seguintes informações: Vazão em litros por minuto de dois jatos de água do hidrante mais desfavorável hidráulicamente, tempo de 60 minutos para sistemas tipo 1, consultado em norma.

$$V = Q \times t = (80) + (80) \times 60\text{min} = 9.600 \text{ litros}$$

Desta forma, somando a reserva técnica ao reservatório superior, o volume necessário é de 24.960 litros. A edificação possui reservatório superior com volume total de 30.960 litros e reserva de incêndio de 6.000 litros, uma caixa de hidrante com abrigo de mangueira nos 4 pavimentos, conjunto de motor bomba de 3CV. Estando conforme estabelecido pela Lei 6546/95 Cap.VI, Art. 46.



Figura 7 - Caixa de hidrante do pavimento
Fonte: do autor

A caixa de hidrante possui os seguintes componentes: Registro Globo, Tubulação conectada a reserva técnica de incêndio, Mangueira e esguicho tipo agulheta.

4.1.7 Sistema de proteção contra descargas atmosféricas.

A edificação possui 1.871m² de área construída e contém proteção contra descargas atmosféricas (SPDA) em situação irregular, sendo necessário manutenção do sistema por profissional habilitado.

4.1.8 Brigada de Incêndio

A administração do condomínio mantém atualizado o PAE – Plano de Atendimento Emergencial, documento responsável pelo levantamento de possíveis acidentes dentro e fora das instalações, estabelecendo procedimentos técnicos e organizacionais.

O treinamento da Brigada de Incêndio foi realizado em dois dias, no mês de janeiro de 2020, conforme NBR 14276/2007 e NT 006/2014 do Corpo de Bombeiros Militar do Maranhão, sendo instruído por profissionais habilitados e capacitados, formando 12 brigadistas, divididos entre funcionários e moradores, estes, possuem atribuições de ações de prevenção e ações de emergência, tendo prioridade a vida das pessoas, segurança e o bem estar público, dos profissionais e das instalações, proteger a reputação e imagem do condomínio e dos colaboradores, cumprir todas as leis e normas vigentes e da continuidade das operações.

4.2 Sugestões de Adequação

Com o propósito de ajustar as não conformidades reconhecidas aos padrões exigidos pelo Corpo de Bombeiros do Maranhão, serão indicadas ações quem tem por objetivo gerar maior segurança ao local no que se refere a prevenção contra incêndio.

4.2.1 Saídas de Emergência

Conforme analisadas, as ações para melhor aceitação das escadas e corrimãos envolvem reparo/manutenção e instalações. Apesar das escadas atender o tipo comum, recomenda-se a aplicação de material antiderrapante. Existe disponibilidade



de diversas formas de materiais para aplicação, os mais comuns são do tipo fita antiderrapante e cantoneira de borracha.

Em relação ao corrimão, conforme indica norma, sugere a realização de serviço para instalação do corrimão tipo contínuo, estando afastado 4cm da parede, situado a no máximo 92cm de altura acima do nível do piso, e de secção circular entre 3.8cm a 6.5cm, para confortável deslocamento da mão ao logo de toda extensão.

4.2.2 Iluminação de Emergência

Para atender as exigências normativas se faz necessário instalação de Luminárias de emergência autônoma de 9W, com duração de no mínimo 1 hora de funcionamento, no corredor e na caixa de escada de todos os pavimentos. Tendo sistema de iluminação sendo composto por 2 luminárias de emergência no corredor, com instalação a 2.30m de altura e distância entre si de 8.35m. E 1 luminária de emergência na caixa de escada com instalação de mesma altura.

4.2.3 Sinalização de Emergência

É preciso adequar a sinalização de emergência no que se trata a sinalização de orientação e salvamento, e sinalização de equipamentos. Conforme as exigências do Corpo de Bombeiros do MA, o quantitativo recomendado correspondente a cobertura da área do pavimento do edifício, são as seguintes: 6 placas de sinalização para orientação e salvamento, 3 placas de sinalização para equipamentos, 2 sinalizações de piso para extintores de incêndio, detalhados e locados conforme Apêndice A.

4.2.4 Extintores de Incêndio

O edifício possui por pavimento uma unidade extintora do tipo PQS-BC, porém, é fundamental que o agente extintor esteja de acordo com as classes de fogo predominante no ambiente, sendo estas, classe "A" indica materiais que queimam em profundidade e na superfície, deixando resíduos como madeira, papel plástico, entre outros. Classe "B" indica líquidos/gases combustíveis ou inflamáveis como álcool, óleo, gasolina, entre outros. E classe "C" que indica equipamentos elétricos como televisão, computador, etc. Desta forma o recomendado é a aquisição de duas unidades extintoras, com agente do tipo PQS ABC de 6KG com capacidade nominal de 2A20BC. Instalados e dimensionados conforme Apêndice A.



4.2.5 Sistema de proteção contra descargas atmosféricas

O condomínio possui edifício com 1.871m² de área construída, a edificação possui proteção contra descargas atmosféricas (SPDA) em situação irregular, sendo necessário manutenção corretiva por profissional habilitado.

5. CONCLUSÃO

Por meio deste estudo, evidencia-se a importância do projeto de combate a incêndio dentre os principais projetos elaborados ainda na fase inicial da edificação, assim como a relevância da manutenção dos elementos de segurança do local durante toda sua apropriação. Demonstrou-se a análise do sistema de proteção contra incêndio de um edifício residencial multifamiliar, classificando sob os aspectos de tipo ocupação, suas dimensões, carga de incêndio, entre outros quesitos, para então, avaliar se esta de acordo com as exigências do projeto exigido pelo Corpo de Bombeiros do Maranhão.

Acerca dos elementos de segurança analisados, o prédio possui itens básicos em quantidade reduzida e foram identificadas inconformidades estas notáveis pelas fotos apresentadas. À vista medidas de proteção passiva e ativa em desacordo com as normas, constata-se para garantia de segurança dos moradores a necessidade de alterações e adequações nos seguintes pontos: Sistema de proteção por extintores; Sistema de iluminação de emergência, Escadas de emergência e Sistema de proteção contra descargas atmosféricas. O conjunto de medidas de adequação sugeridos neste trabalho efetiva a plena funcionalidade das instalações e melhor atendimento nas saídas de emergência e no combate a incêndio da edificação, estando totalmente de acordo com as exigências do Corpo de Bombeiros do estado.

No plano de emergência realizado pela administração do local viu-se a preocupação em manter a capacitação dos ocupantes para o correto manuseio dos equipamentos existentes, orientações de evacuação e primeiros socorros, tendo plano de emergência e brigada de incêndio devidamente atualizados, compreendendo os recursos iniciais necessários em caso de ocorrência de sinistros.

Por fim, é importante salientar que além das vantagens e benefícios do sistema de proteção responsável pelo combate inicial ao fogo, a adoção das medidas de prevenção e combate a incêndio reduz consideravelmente os danos materiais e protege a vida dos ocupantes do local.



Referências

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 12693**: Sistemas de Proteção por extintores de Incêndio. 1993

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 13860**: Glossário de termos relacionados com a segurança contra incêndio. 1997.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 9077**: Saídas de Emergência em Edifícios. 2001.

Bittencourt, Cristiane. **Elaboração de um plano de prevenção e combate a incêndios: estudo de caso em uma edificação residencial**. 43 f. Monografia, Universidade do Sul de Santa Catarina. Florianópolis, 2017.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988

Brentano, Telmo. **Instalações hidráulicas de combate a incêndios nas edificações**. 3.ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2007.

Fagundes, Fabio. **Plano de prevenção e combate a incêndios: Estudo de caso em edificação residencial multipavimentada**. 71 f. Monografia, Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Santa Rosa, 2013.

MARANHÃO. **Lei nº 6546, de 29 de dezembro de 1995**. Dispõe sobre o Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico no Estado do Maranhão e dá outras providências. Disponível em: < <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=129412>>. Acesso: 20 de julho. 2020.

Neto, Manoel Altivo da Luz. **Condições de Segurança Contra Incêndio**. Brasília: Ministério da Saúde, 1995.

Norma Reguladora nº 23. Proteção Contra Incêndios. Portaria n. 3.214/78.

NORMA TÉCNICA Nº 01/CBMMA/2019. Disponível em: < https://cbm.ssp.ma.gov.br/wp-content/uploads/2020/01/NT-01_2019-PROCEDIMENTOS-ADMINISTRATIVOS.pdf >. Acesso: 20 de julho. 2020.

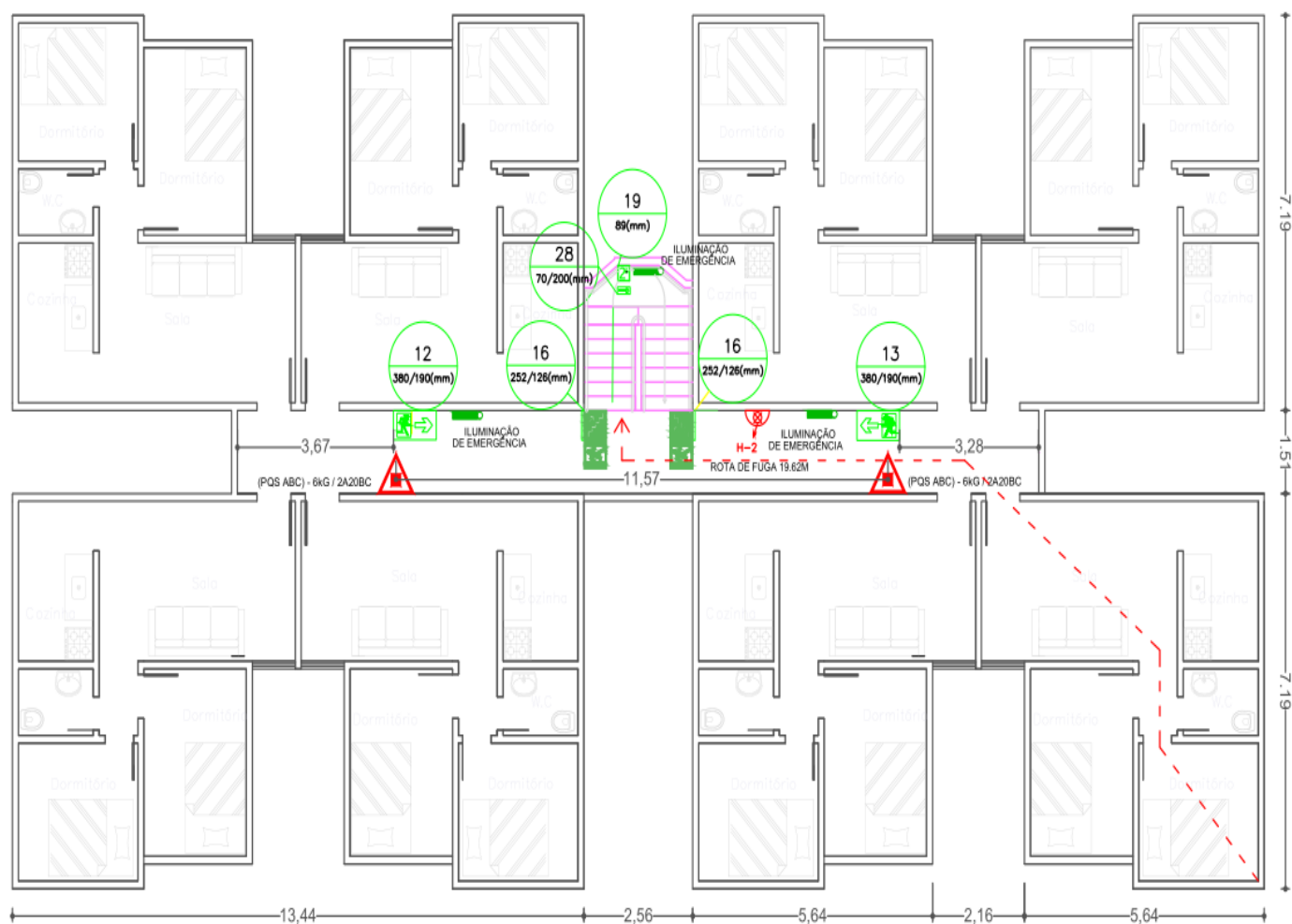
NORMA TÉCNICA Nº 08/CBMMA/2015. Disponível em: < <https://cbm.ssp.ma.gov.br/wp-content/uploads/2019/01/NT-08-Acesso-de-Viaturas-BM.pdf> >. Acesso: 22 de julho. 2020.

Simiano, Lucas Frates; Baumel, Luiz Fernando Silva. **Manual de Prevenção e Combate a Princípios de Incêndio**. Paraná: Coordenadoria Estadual de Defesa Civil, 2013.

Marcondes, José Sergio. Métodos de Extinção do Fogo – Combate a Incêndio. **Blog Gestão de segurança privada**. 2015. Disponível em: <<https://gestaodesegurancaprivada.com.br/metodos-de-extincao-do-fogo/>>. Acesso em: 15 de julho. 2020.











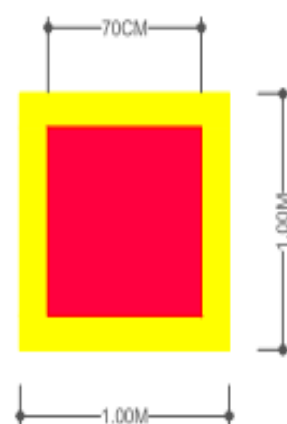
APÊNDICE A – Planta dos elementos de segurança contra incêndio do pavimento



APÊNDICE B – Simbologia e Aplicações




SIMBOLOGIA DE SINALIZAÇÃO

CÓDIGO	SIMBOLO	APLICAÇÃO	QUANTIDADE POR PAVIMENTO
19		INDICAÇÃO DO PAVIMENTO, NO INTERIOR DA ESCADA (PATAMAR)	1
28		SENTIDO DA ROTA DE SAÍDA	1
12		INDICAÇÃO DO SENTIDO (ESQUERDA OU DIREITA) DE UMA SAÍDA DE EMERGÊNCIA	1
13		INDICAÇÃO DO SENTIDO (ESQUERDA OU DIREITA) DE UMA SAÍDA DE EMERGÊNCIA	1
16	 	INDICAÇÃO DO SENTIDO DE FUGA NO INTERIOR DAS ESCADAS INDICA DIREITA OU ESQUERDA, DESCENDO OU SUBINDO	2
23		INDICAÇÃO DE LOCALIZAÇÃO DOS EXTINTORES DE INCÊNDIO	2
25		INDICAÇÃO DO ABRIGO DA MANGUEIRA DE INCÊNDIO COM OU SEM HIDRANTE NO INTERIOR	1

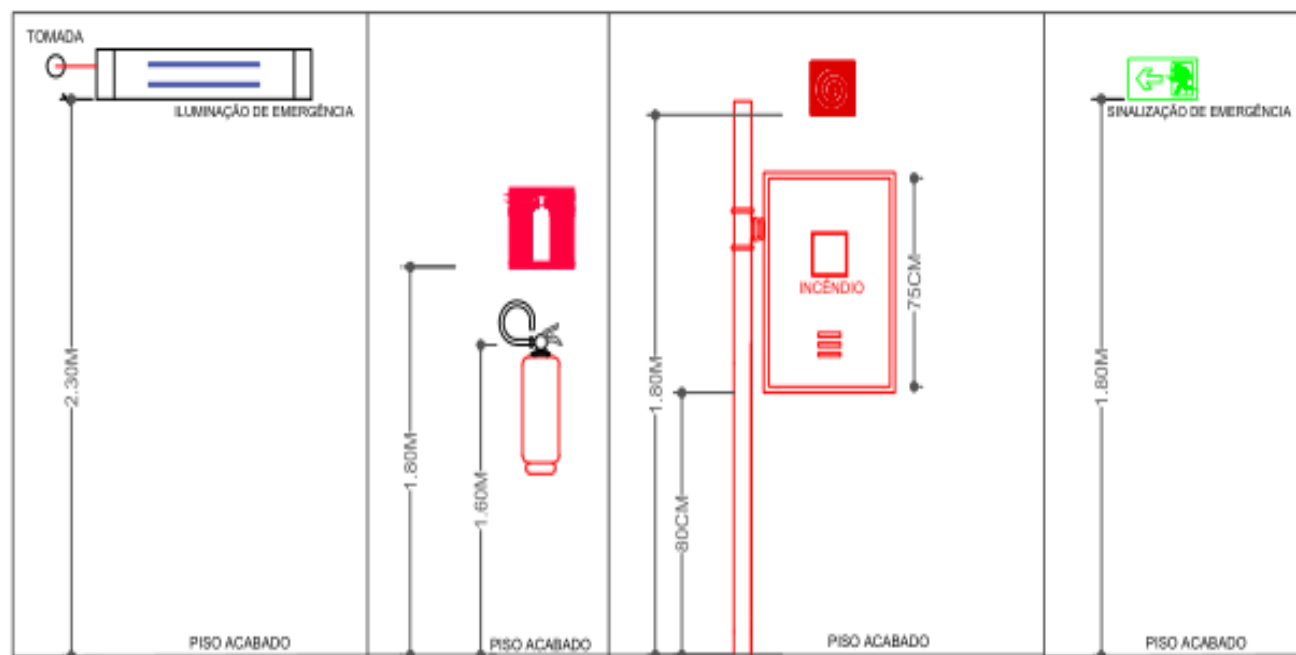


SINALIZAÇÃO DE PISO PARA HIDRANTES E EXTINTORES

SIMBOLOGIA DE EQUIPAMENTOS

	EXTINTOR PORTÁTIL DE PÓ QUÍMICO SECO (PQS ABC) - 6KG / 2A20BC	2
	HIDRANTE DE PAREDE NO INTERIOR DO ABRIGO	1
	PONTO DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA COM 02 LÂMPADAS FLUORESCENTES 9W	3

MEDIDAS DE INSTALAÇÃO



AUTORES¹

1 Currículo vide Lattes / Linkendin

Alan Carlos Cabral Costa

Engenharia Elétrica pela Faculdade Pitágoras 2018, Pós-graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho pela Faculdade Pitágoras 2020, Pós graduando em engenharia elétrica - (SEP) Sistema Elétrico de potência pela faculdade Educa Mais 2021, Licenciatura em matemática pela Universidade Cruzeiro do Sul 2019, Pós-graduando em Ensino de Matemática pela Universidade Cruzeiro do Sul 2020. Pós-graduando em Docência do ensino Superior pela Universidade Cruzeiro do Sul 2021, Pós graduando em educação infantil e ensino Fundamental (IPB) Instituto Pedagógico Brasileiro EAD (2021). Pós graduando em Gestão de pessoas liderança e coaching pela faculdade laboro (2022).

Ana Paula Moraes Nascimento

Técnica em Segurança do Trabalho, pela Escola Técnica de Comércio Santa Luzia (Santa Inês-MA); Graduanda em Tecnologia de Segurança do Trabalho, pela Universidade Estadual do Maranhão (UEMA); Ex- professora de Ensino Técnico na Escola Técnica Supremo Redentor, no município de Santa Inês-MA, nas turmas do curso Técnico de Segurança do Trabalho; Acompanhamento e supervisão em estágios e visitas técnicas de alunos do Curso Técnico em Segurança do trabalho; experiência como auxiliar administrativo na área de segurança do trabalho e Instrutora de treinamento de pessoal também na área de segurança do trabalho na Techmaster Engenharia Ltda.

Antônio Walber Coelho Nunes

Graduado em Engenharia Elétrica pela Faculdade Pitágoras Pós Graduado em Engenharia em Segurança do Trabalho Faculdade Pitágoras com Formação Técnica em Eletrotécnica pela Escola Técnica Dr. João Bacelar Portela Estagiou na Secretaria de Estado da Educação na área de Eletrotécnica com Atuação na DPL Engenharia Ltda Gestão de Participação No I encontro Norte Nordeste de Ciência e Engenharia de Materiais Faculdade Pitágoras Participação na II semana de Engenharia Elétrica pela Faculdade Pitágoras Seminário de Engenharia Elétrica e Engenharia de controle de Automação pela Faculdade Pitágoras Ministrador da Nr10 pela AN Consultoria Ltda Ministrador de Segurança em Instalações elétricas e serviços com eletricidade pela AN Consultoria Ltda.

Bruno Antônio Coelho Galvão

Engenheiro Civil formado na Faculdade Pitágoras de São Luís, recebeu honra ao mérito como melhor aluno no período de 2012 a 2016. Pós graduado em Engenharia de Segurança do Trabalho no período de 2018 a 2020. Em São Luís, trabalhou na Caixa Econômica Federal com obras do programa "Minha Casa Minha Vida" (MCMV) e "Programa Nacional de Habitação Rural" (PNHR). Em parceria com seu



pai, também Engenheiro Civil, construiu casas nos bairros do Renascença, Alto do Calhau, Vinhais e no Alphaville.

Carlos David Veiga França

Capitão Bombeiro Militar do Quadro de Oficiais Combatentes. Chefe do Departamento Técnico da Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa Civil do Estado do Maranhão (CEPDECMA). Mestre em Geografia, Engenheiro de Segurança do Trabalho, Arquiteto Urbanista e Bacharel em Segurança Pública e do Trabalho pela Universidade Estadual do Maranhão (UEMA). Professor do núcleo específico do Curso de Formação de Oficiais Bombeiros Militar do Estado do Maranhão. Professor da Pós-Graduação Lato Sensu em Engenharia de Segurança do Trabalho nas instituições Pitágoras e UEMA. Componente do Núcleo de Pesquisas Jurídicas de Imperatriz (NUPEJI). Atualmente desenvolve pesquisas sobre os riscos de incêndios e desabamentos nos sítios históricos dos municípios maranhenses de São Luís e Alcântara.

Caroline Louise Albuquerque Pereira

Graduada em Direito pela Universidade CEUMA (2002); Pós-Graduada em Direito do Trabalho pela Universidade CEUMA (2011). Atualmente é advogada, atuando como profissional autônoma em próprio escritório de advocacia; é chefe da assessoria jurídica do Instituto da Cidade, Pesquisa e Planejamento Urbano e Rural de São Luís - INCID; é assessora jurídica da empresa Beckman Saúde e Segurança do Trabalho; é professora do curso de Direito da Faculdade Santa Terezinha - CEST e do curso de Direito da Faculdade Pitágoras de São Luís; é professora do curso de pós-graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho da Universidade Estadual do Maranhão - UEMA e da Faculdade Pitágoras de São Luís.

Dinalva Neves Araújo

Formada em Enfermagem na Universidade CEUMA, especialista em Saúde Pública; Saúde da Família; e em Auditoria, Planejamento e Gestão em Saúde pela Universidade Estácio de Sá. Atua na Secretaria de Estado da Saúde, SES/MA, no Departamento de Saúde da Mulher e Superintendência da Atenção Primária em Saúde, bem como no Hospital Getúlio Vargas, no setor de Doenças Tropicais.

Fabiano Cardoso da Silva

Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho (Faculdade Pitágoras), Graduado em Engenharia Mecânica (Faculdade Pitágoras), Tecnólogo em Informática (Universidade Ceuma), Técnico em Mecânica Industrial (CEFET-MA). Com experiência de 19 anos em indústria de grande porte nas áreas de manutenção e Coordenação de contratos. Atualmente responsável pelo setor de contratos de Major Overhaul da área da refinaria Alumar, atuando na gestão de contratos dos seguintes equipamentos: Reclaimers, Moinhos de bolas e barras, silos de bauxita,



alimentadores de bauxita, calcinadores e caldeiras. Responsável pelo gerenciamento, avaliação de performance e identificação dos riscos para os trabalhos que serão contratados, tais como riscos operacionais, riscos relacionados às tarefas e risco de atendimento.

Guthemberg dos Santos Matos

Técnico em Eletromecânica, pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IFMA) - Campus Santa Inês; Graduando em Tecnologia de Segurança do Trabalho, pela Universidade Estadual do Maranhão (UEMA).

Jacqueline Rodrigues

Engenheira Civil, especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho e Ferroviária atuando há 30 anos na área de Saúde, Segurança e Higiene do Trabalho, Meio Ambiente e Qualidade com experiência em grandes empresas e atuação Internacional de 2 anos em países da África (Moçambique e Malawi), incluindo aulas para Pós Graduação no ISUTC-Moçambique e Faculdade Pitágoras.

José G. de Araújo Filho

Professor da Universidade Regional do Cariri (URCA). Mestre em Educação Brasileira (UFC). Engenheiro Eletricista com Especialização em Engenharia de Produção e Segurança do Trabalho (UFPB). Perito judicial, consultor e pesquisador nas áreas de Saúde do Trabalhador, Ergonomia e Organização do Trabalho.

José Jaime Araújo Júnior

Graduado em Engenharia de Controle e Automação Industrial e especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho pelo Pitágoras. Graduado no Curso de Bacharelado Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia pela UFMA. Atualmente, atua como Funcionário Público na função de Técnico Eletricista pela CAEMA. Interessa-se por temas envolvendo inovação, engenharia e resolução de problemas.

Josilene dos Santos Matos

Engenheira de Produção pela Faculdade Pitágoras de São Luís, Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho (Laboro de São Luís) e Mestranda em Engenharia de Processos (UFPA Universidade Federal do Pará e Pós graduanda de Engenharia Portuária, logística Marítima pela Faculdade de Excelência (FAENE). Tenho 18 anos no mercado em funções de liderança e de liderado, interagindo com equipes multidisciplinares, com atuação na área técnica e na gestão sem nenhum acidente. Tenho experiências na área: VLI, Alumar, Estaleiro EBR, Transpetro, Suzano Papel e Celulose, Vale. Com Atuação profissional nos estados do Maranhão (São Luís, Imperatriz), Rio Grande Sul, São Paulo. Atualmente estou como Super-



visora de Operações Portuária: Responsável pela Gestão da Equipe de produção de Rota e Armazenagem de Grãos, Gusa e Minerio de Manganês, bem como da Equipe do Centro de Controle Operacional (CCO). Responsável pelo cumprimento do FIFO, 5 S operacional e TPS. Responsável pelo gerenciamento de cumprimento DBO da equipe, fazendo cumprir as legislações de segurança do trabalho interna e externa. Anteriormente estava como Supervisora do Turno da Operação onde esteve responsável pela Descarga, Armazenagem e Embarque, onde obtivemos os últimos recordes de Taxa Comercial/Efetiva no Tempo de Descarga e volume em tempo de embarque. Realizamos todas as atividades da equipe com foco em segurança e produtividade, prezando sempre pela vida das pessoas. Responsável por toda gestão administrativa da equipe.

Julio Cezar Silva Castro

Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho pela Universidade Pitágoras; Graduado em Engenharia Mecânica pela Universidade Pitágoras; Técnico em Eletromecânica pelo Centro de Ensino Médio e Profissionalizante do Maranhão (CEMP). Atua há mais de 16 anos no Planejamento e Controle da Manutenção do Terminal Marítimo de Ponta da Madeira (TMPM), com forte atuação nas frentes de serviços. Possui o curso de Formação de Oficial Temporário do Exército Brasileiro (Tenente), cuja característica principal é a capacidade de liderar pessoas em situações extremas.

Mateus Nunes Rodrigues Mendonça

Bacharel em Ciências Contábeis – UFMA e aprovado no Exame de Suficiência (CFC). Pós-graduando em Gestão Financeira e Controladoria; em Gestão Fiscal e Tributária; e em Finanças com ênfase em mercado de capitais.

Matheus Neves Araújo

Acadêmico de Medicina da Universidade CEUMA. Faz parte do grupo de pesquisas em Doenças Infectocontagiosas e Metabólicas da UniCEUMA, com linha de pesquisa em Terapias Alternativas para Leishmaniose. Desenvolve atualmente a pesquisa Avaliação da Laserterapia de baixa potência em *Leishmania infantum in vitro*, financiada pela FAPEMA.

Moisés dos Santos Rocha

Professor Adjunto da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), possui doutorado em engenharia mecânica pela Faculdade de Engenharia Mecânica (FEM) da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), mestrado em Logística e Pesquisa Operacional pela Universidade Federal do Ceará (UFC) e graduação em Engenharia de Produção Mecânica pela Universidade Regional do Cariri (URCA). Atuou como pesquisador no Grupo de Estudo em Infraestrutura e Logística da Energia (GLEN/UFC), gerente de produção em empresa do segmento de plástico, planejador de



produção em indústria calçadista e técnico em indústrias têxteis. Atua nas áreas de Pesquisa Operacional, Gestão da Produção, Logística, Engenharia de Qualidade e Planejamento e controle de Produção. Escreveu artigos como autor e coautor na área de Engenharia de Produção.

Paulo Roberto Rodrigues Nogueira

Graduado em Engenharia de Produção pela Faculdade Pitágoras Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho pela Faculdade Pitágoras MBA em (QSMS) Qualidade, segurança, Meio Ambiente e Saúde (IESF) Instituto de Ensino Superior Franciscano com Formação Técnica em Segurança do Trabalho pelo Gold Icep Ministrador de aulas e Treinamentos na Refinaria da Petrobrás como Gestor em SMS e Gestor de QSMS pela NC Consultoria – RJ Professor e Instrutor do Curso Técnico CETEC- Ma Auditor Interno da Qualidade ISO 9001: 2015 pela CAS Consultoria Ltda.

Protagullas Oliveira da Silva

Especializando em Educação Especial e Educação Inclusiva pela Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), Especializando em Gestão Escolar Integradora: Administração, Inspeção, Orientação e Supervisão pelo Instituto Superior de Educação Ateneu (ISEAT). Graduado em Licenciatura Plena em Ciências Biológicas pelo Centro Universitário do Maranhão (UniCEUMA), Graduado em Licenciatura em Química pela Universidade Metropolitana de Santos (UNIMES). Graduando em Tecnologia em Segurança do Trabalho pela Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), Graduando em Licenciatura em Física pelo Centro Universitário Faveni (UniFAVENI). Ex-agente de Fiscalização do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Maranhão (CREA), Ex-supervisor do Centro Educacional Aldenor Leondidas Siqueira localizado no Município de São João do Caru – Maranhão, desde 2015 atuando como professor de Ensino Médio em uma escola pública do Estado do Maranhão (Centro de Ensino Professora Conceição Brenha Raposo, localizada no município de São João do Caru-Ma) e atualmente Servidor Público Municipal (Professor de Ciências de 6º ao 9º ano) em São João do Caru no Estado do Maranhão.

Robson Cupertino de Lima

Professional Coach e Especialista em Segurança Comportamental. Graduado em educação pela Universidade São Judas Tadeu (USJT). Formação técnica em saúde e segurança do trabalho. Pós-graduado em Psicodrama pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP). Possui MBA em Comportamento Organizacional pela Fundação Getúlio Vargas (FGV). Tem Especialização em Gestão de Riscos pela Universidade de São Paulo (USP). Pós Graduado em Andragogia (Educação de Adultos) pela Faculdade Adventista. Practitioner de Programação Neurolinguística pela Sociedade Brasileira de PNL (SBPNL). Professor de pós-graduação e cursos técnicos na área de segurança do trabalho. Coautor do livro “Boas Práticas em Laboratórios Clínicos”, da Sociedade Brasileira de Patologia Clínica/ Medicina La-



boratorial (SBPC/ML) pela editora Manole. Possui mais de 10 anos de experiência e atuação como consultor, instrutor e palestrante, nas áreas de gestão, liderança, treinamentos e implantação de programas de segurança comportamental. É Instrutor de treinamento formado pela Dupont do Brasil. Trabalhou durante seis anos no grupo Votorantim como coordenador do programa de comportamento seguro e auditor do (SGV), Sistema de Gestão Votorantim. Tem coordenado e participado de diversas implementações de projetos de "Comportamento Seguro". Possui experiência de mais de 6.000 horas em treinamentos técnicos e comportamentais, já treinou mais de 140.000 pessoas, passando por diversas empresas nacionais e multinacionais, dentre as quais, destaca-se, Petrobrás, Vale, Votorantim (Metais, Cimento e Celulose), ABB, Voith, Alstom, Bunge, Cargill, Nitro Química, entre outras. Especializações: Psicologia Comportamental. Psicodrama. Andragogia. Practitioner em Programação Neurolingüística pela Sociedade Brasileira de PNL. Instrutor formado pela Dupont do Brasil em Comportamento Seguro. Especialista pela PUC-SP em desenvolvimento de pessoas e grupos. Coach Executivo.

Shirley Silva Abreu

Engenheira de Segurança do Trabalho pela Universidade Estadual do Maranhão (2015). Pós Graduada em Logística Empresarial pela Faculdade Estácio de Sá/Faculdade Laboro (2015). Possui graduação em Engenharia de Produção pela Universidade Estadual do Maranhão (2013). Atualmente é Perita Técnica de Engenharia de Segurança do Trabalho no Tribunal Regional do Trabalho da 16ª Região; Docente do nível superior - Professora Substituta da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA); Professora na Pós Graduação UEMA e Pós Graduação IESF-MA; Professora Pós Graduação de Engenharia de Segurança do Trabalho do Pitágoras São Luís. Gerente de Relacionamento - BANCO DO BRASIL S/A. Mestranda da Engenharia de Processos - Universidade Federal do Pará (UFPA).

Silvo Diniz Goulart

Graduado em Engenharia de Produção pela Faculdade Pitágoras Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho pela Faculdade Pitágoras Pós Graduando Docência do Ensino Superior Faculdade Única-MG (EAD) com Formação ICEP Instituto de Capacitação de Ensino Profissionalizante-MA e Ministrador de Aulas e Treinamentos pela Quality Treinamentos- Professor e Instrutor do Curso Técnico (CETEC) Centro de capacitação Técnica Instrutor da TCM Engenharia Instrutor de Segurança do Trabalho.

Tayuandson Emanuel Bezerra Carvalho

Engenheiro de Produção (URCA) com experiência nas áreas de transporte, movimentação, armazenamento e estoque de produtos e insumos em grandes centros de distribuição.



Thyago Gomes Lima Freitas

Pós-Graduação Lato Sensu em Engenharia de Segurança do Trabalho pela Faculdade Pitágoras de São Luís (FAP); Graduado em Engenharia de Produção pela Faculdade Pitágoras de São Luís (FAP). Possui experiência na área de projeto de melhoria contínua de processos, indicadores de desempenho e ferramentas da qualidade.



ORGANIZADOR

JOÃO WILKER RIBEIRO BARROS LIMA



Bacharel em Engenharia Mecânica, Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho. Experiência na área de saúde e segurança no trabalho em empresas do segmento Hospitalar. Atualmente, ocupa o cargo de Coordenador em Segurança do Trabalho na empresa Hapvida - filial Maranhão. Coordenador do Curso de Pós-Graduação Lato Sensu em Engenharia e Segurança do Trabalho na Faculdade Pitágoras. Membro do Conselho Superior da Faculdade Pitágoras e FAMA. Membro do Núcleo Docente Estruturante do Curso de Engenharia Mecânica. Professor Orientador do Projeto Aerodesign da Faculdade Pitágoras. Exerceu a função de Engenheiro de Segurança no UDI Hospital - Rede D'OR São Luiz (2016-2019). Instrutor do Serviço Nacional de Aprendizagem Nacional – SENAC (2015). Professor do Centro de Ensino Médio e Profissionalizante do Maranhão – CEMP (2012-2015).

O coordenador de Curso, João Wilker Lima, em parceria com os alunos da Turma 2018.2, profissionais da área e docentes no curso de Pós-Graduação Lato Senso de Engenharia e Segurança do Trabalho da Faculdade Pitágoras, apresentam o Livro intitulado "ESTUDOS EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA, SAÚDE E DIREITO DO TRABALHO". Este livro compõe-se de artigos que relatam pesquisas referentes à importância, aplicação e análise das Normas Regulamentadoras em diversas áreas de aplicação industrial, residencial e estabelecimentos de médio/grande porte, com foco na prevenção, para garantir a segurança e gestão de riscos. Além disso, apresenta impactos psicossociais devido ao isolamento social ocasionado na pandemia e expõe a proteção jurídica do direito à saúde e segurança no trabalho.

ISBN: 978-65-86707-34-2

