

SAÚDE E SEGURANÇA OCUPACIONAL:

DIÁLOGOS INTERDISCIPLINARES



Lucas Capita Quarto
Cristina de Fátima de Oliveira Brum Augusto de Souza
Fernanda Castro Manhães
João Vitor Capita Quarto
Organizadores



2021

SAÚDE E SEGURANÇA OCUPACIONAL:

DIÁLOGOS INTERDISCIPLINARES



Lucas Capita Quarto
Cristina de Fátima de Oliveira Brum Augusto de Souza
Fernanda Castro Manhães
João Vitor Capita Quarto
Organizadores



2021

2021 by Editora e-Publicar
Copyright © Editora e-Publicar
Copyright do Texto © 2021 Os autores
Copyright da Edição © 2021 Editora e-Publicar
Direitos para esta edição cedidos à Editora e-Publicar pelos autores.

Editora Chefe

Patrícia Gonçalves de Freitas

Editor

Roger Goulart Mello

Diagramação

Dandara Goulart Mello

Roger Goulart Mello

Projeto gráfico e Edição de Arte

Patrícia Gonçalves de Freitas

Revisão

Os autores

Todo o conteúdo do livro, dados, informações e correções são de responsabilidade exclusiva dos autores. O download e compartilhamento da obra são permitidos desde que os créditos sejam devidamente atribuídos aos autores. É vedada a realização de alterações na obra, assim como sua utilização para fins comerciais.

A Editora e-Publicar não se responsabiliza por eventuais mudanças ocorridas nos endereços convencionais ou eletrônicos citados nesta obra.

Conselho Editorial

Alessandra Dale Giacomini Terra – Universidade Federal Fluminense
Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa
Andrelize Schabo Ferreira de Assis – Universidade Federal de Rondônia
Bianca Gabriely Ferreira Silva – Universidade Federal de Pernambuco
Cristiana Barcelos da Silva – Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro
Cristiane Elisa Ribas Batista – Universidade Federal de Santa Catarina
Daniel Ordane da Costa Vale – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais
Danyelle Andrade Mota – Universidade Tiradentes
Dayanne Tomaz Casimiro da Silva - Universidade Federal de Pernambuco
Diogo Luiz Lima Augusto – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro
Elis Regina Barbosa Angelo – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo
Ernane Rosa Martins - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Ezequiel Martins Ferreira – Universidade Federal de Goiás



2021

Fábio Pereira Cerdera – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Francisco Oricelio da Silva Brindeiro – Universidade Estadual do Ceará
Glaucio Martins da Silva Bandeira – Universidade Federal Fluminense
Helio Fernando Lobo Nogueira da Gama - Universidade Estadual de Santa Cruz
Inaldo Kley do Nascimento Moraes – Universidade CEUMA
João Paulo Hergesel - Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Jose Henrique de Lacerda Furtado – Instituto Federal do Rio de Janeiro
Jordany Gomes da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
Jucilene Oliveira de Sousa – Universidade Estadual de Campinas
Luana Lima Guimarães – Universidade Federal do Ceará
Luma Mirely de Souza Brandão – Universidade Tiradentes
Mateus Dias Antunes – Universidade de São Paulo
Milson dos Santos Barbosa – Universidade Tiradentes
Naiola Paiva de Miranda - Universidade Federal do Ceará
Rafael Leal da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Rita Rodrigues de Souza - Universidade Estadual Paulista
Willian Douglas Guilherme - Universidade Federal do Tocantins

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)**

S255 Saúde e segurança ocupacional [livro eletrônico] : diálogos interdisciplinares / Organizadores Lucas Capita Quarto... [et al.]. – Rio de Janeiro, RJ: e-Publicar, 2021.

Formato: PDF
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
Modo de acesso: World Wide Web
Inclui bibliografia
ISBN 978-65-89950-19-6
DOI 10.47402/ed.ep.b20216810196

1. Segurança no trabalho. 2. Acidentes de trabalho. 3. Saúde ocupacional. I. Quarto, Lucas Capita, 1995-. II. Souza, 1974-, Cristina de Fátima de Oliveira Brum Augusto de. III. Manhães, Fernanda Castro, 1982-. IV. Quarto, João Vitor Capita, 1997-.

CDD 363.11

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Editora e-Publicar
Rio de Janeiro – RJ – Brasil
contato@editorapublicar.com.br
www.editorapublicar.com.br



2021

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	7
CAPÍTULO 1.....	9
ANÁLISE DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA BRASILEIRA ACERCA DA SILICOSE	9
	Lucas Capita Quarto Fernanda Castro Manhães Carlos Henrique Medeiros de Souza
CAPÍTULO 2.....	23
A ENGENHARIA NA BARRAGEM – USINA HIDRELÉTRICA BARRA DO BRAÚNA, NO MUNICÍPIO DE RECREIO/MG	23
	Afonso Macedo dos Santos João Luiz de Paula Oliveira Anderson de Paula Barbosa
CAPÍTULO 3.....	39
DESENVOLVIMENTO DE UM MAPA DE RISCOS AMBIENTAIS DE UM CENTRO DE TRIAGEM COVID-19.....	39
	Lucas Capita Quarto Janaína Ribeiro Pireda Teixeira Lima Cristina de Fátima de Oliveira Brum Augusto de Souza João Vitor Capita Quarto
CAPÍTULO 4.....	46
UMA ABORDAGEM TEÓRICO-CONCEITUAL SOBRE AS DOENÇAS RELACIONADAS AO TRABALHO	46
	Lucas Capita Quarto Pauline de Mello Carvalho
CAPÍTULO 5.....	55
OS EFEITOS DA EXPOSIÇÃO OCUPACIONAL À SÍLICA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA	55
	Lucas Capita Quarto Janaína Ribeiro Pireda Teixeira Lima João Vitor Capita Quarto Fabio Luiz Fully Teixeira
CAPÍTULO 6.....	62
IMPORTÂNCIA DO PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO AUDITIVA NO ÂMBITO DA SAÚDE OCUPACIONAL	62
	Thais Aparecida Marques Zanon Jacomino Lucas Capita Quarto

CAPÍTULO 7..... 74

ATUAÇÃO DA FISIOTERAPIA NA RECUPERAÇÃO DE LESÕES NO TORNOZELO EM ATLETAS DE FUTSAL FEMININO 74

Josiane Soares Capita
Lucas Capita Quarto
Sonia Maria da Fonseca Souza

CAPÍTULO 8..... 86

O IMPACTO DO HOME OFFICE NA SAÚDE DOS TRABALHADORES DE UMA ORGANIZAÇÃO MULTINACIONAL PRESTADORA DE SERVIÇOS DO RAMO DA INFORMÁTICA 86

Lucas Capita Quarto
Janaína Ribeiro Pireda Teixeira Lima
Cristina de Fátima de Oliveira Brum Augusto de Souza
José Fernandes Vilas Netto Tiradentes

CAPÍTULO 9..... 95

REFLEXÕES RELACIONADAS ÀS PRÁTICAS DE GESTÃO E SEGURANÇA NO TRABALHO 95

Janaína Ribeiro Pireda Teixeira Lima
Lucas Capita Quarto
Cristina de Fátima de Oliveira Brum Augusto de Souza
José Fernandes Vilas Netto Tiradentes

CAPÍTULO 10..... 102

UMA CONTEXTUALIZAÇÃO A RESPEITO DA TEMÁTICA QUALIDADE DE VIDA NO TRABALHO (QVT) COM ÊNFASE NO MODELO DE WALTON 102

Lucas Capita Quarto
Cristina de Fátima de Oliveira Brum Augusto de Souza
Janaína Ribeiro Pireda Teixeira Lima
Elan Francis Goncalves Araújo
Fernanda Castro Manhães

CAPÍTULO 11..... 114

USO DE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL DURANTE A ADMINISTRAÇÃO DE DROGAS ANTINEOPLÁSTICAS 114

Fábia Gonçalves M. Veríssimo
Vanessa do Amaral Tinoco
André Raeli Gomes
Karla Valéria Medina
Lucas Capita Quarto

SOBRE OS ORGANIZADORES.....126

APRESENTAÇÃO

No mundo moderno e competitivo, as relações estabelecidas entre colaboradores e organizações deixaram de ser consideradas apenas relações de trabalho, adquirindo um enfoque mais amplo, implicando em uma gestão total. Além de compromissos financeiros, essa nova vertente envolve qualidade de vida e de trabalho, e a promoção de uma qualidade global que abrange ações de prevenção do homem, do ambiente, da comunidade e das organizações.

As organizações que não se preocupam com passivos ocupacionais decorrentes de acidentes de trabalho e que ainda consideram as questões de saúde e segurança um mero imperativo legal, não sobreviverão aos novos tempos. A área de saúde e segurança ocupacional está sendo considerada pelas grandes empresas uma ação estratégica de desenvolvimento. Ela está completamente integrada aos processos e métodos de trabalho, na busca por competitividade, na melhoria das condições de trabalho, na vida dos trabalhadores, na adequação de processos e métodos e na criação de uma cultura prevencionista

Apesar do alto índice de pesquisas relacionadas a saúde e segurança do trabalho, ainda é preciso superar muitos preceitos e paradigmas antigos. Estimular as organizações e os trabalhadores a perceberem a importância das ações preventivas, não apenas por obrigatoriedade legal, mas como um compromisso com a vida, com a produtividade e com a sobrevivência ainda é um grande desafio. Diante do exposto, a presente obra tem o objetivo de contribuir com as descobertas acerca da saúde e segurança ocupacional.

O movimento de escrita da obra foi coletivo, sendo cada autor responsável pela escrita e elaboração de seu capítulo. As pesquisas realizadas nesse campo exploram diversas áreas do conhecimento, o que torna a obra uma coletânea interdisciplinar. Nesse contexto, este trabalho se apresenta em 11 capítulos ao longo de páginas que dissertam sobre a importância da temática.

Desejamos a todos uma excelente leitura.

Os organizadores.

CAPÍTULO 1

ANÁLISE DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA BRASILEIRA ACERCA DA SILICOSE

Lucas Capita Quarto, Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Cognição e Linguagem, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro
Fernanda Castro Manhães, PHD em Cognição e Linguagem, Professora da Pós-Graduação em Cognição e Linguagem, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro
Carlos Henrique Medeiros de Souza, Pós-Doutor em Sociologia Política, UENF, Coordenador da Pós-Graduação em Cognição e Linguagem, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro

RESUMO

A silicose é uma das doenças ocupacionais que mais acometem brasileiros. A patologia é proveniente da exposição ocupacional à sílica (SiO₂). Estima-se que 3 milhões de brasileiros são susceptíveis ao contato com esse material em seu ambiente laboral, uma vez que o dióxido de silício constitui 60% da crosta terrestre. A silicose é de natureza irreversível, evolução progressiva e intratável, o que justifica a abrangência do estudo. Diante do exposto, o presente trabalho tem como objetivo geral contribuir com os estudos acerca do assunto, respondendo quais as características da produção científica brasileira sobre a silicose. Trata-se de um levantamento bibliométrico, realizado na base de dados Scopus Elsevier, que forma um cenário a partir dos autores com maior número de publicações envolvendo a temática, revistas com maior incidência do termo, áreas, modalidade de divulgação e instituições que mais financiaram estudos acerca do assunto. Para o levantamento foi empregado o termo: “*Silicosis*”. A plataforma Scopus retornou 1.848 documentos a nível mundial. Após um refinamento para o contexto brasileiro, totalizou-se 87 estudos. O período considerado contemplou os trabalhos publicados nos últimos 10 anos completos: 2010 a 2020. Como resultado, obteve-se destaque para a modalidade de publicação artigo (n= 62 documentos; 71,3%); o periódico *Jornal Brasileiro de Pneumologia* (5; 5%); a área médica (64; 48,5%); a Universidade Federal do Rio de Janeiro (36; 41%); e a autora Rocco, P. M. R. Este trabalho reforçou a necessidade do incentivo e desenvolvimento de pesquisas a respeito da referida pneumoconiose.

PALAVRAS-CHAVE: silicose. bibliometria. saúde ocupacional

ABSTRACT

Silicosis is one of the occupational diseases that most affects Brazilians. The pathology comes from occupational exposure to silica (SiO₂). It is estimated that 3 million Brazilians are susceptible to contact with this material in their work environment, since silicon dioxide constitutes 60% of the earth's crust. Silicosis has an irreversible nature, progressive and intractable evolution, which justifies the scope of the study. Given the above, this work aims to contribute to studies on the subject, answering what are the characteristics of Brazilian scientific production on silicosis. This is a bibliometric survey, carried out in the Scopus Elsevier database, which forms a scenario based on the authors with the largest number of publications involving the topic, journals with the highest incidence of the term, areas, dissemination modality and funding institutions. of studies on the subject. For the research, the term “*Silicosis*” was used. The Scopus platform returned 1,848 documents worldwide. After a refinement to the Brazilian context, 87 studies were completed. The period considered covered the works published in the last 10 full years: 2010 to 2020. As a result, the mode of publication

of the article stood out (n = 62 documents; 71.3%); the journal *Jornal Brasileiro de Pneumologia* (5; 5%); the medical area (64; 48.5%); the Federal University of Rio de Janeiro (36; 41%); and author Rocco, P.M.R. This work reinforced the need to encourage and develop research on this pneumoconiosis.

KEYWORDS: silicosis. bibliometrics. occupational health.

INTRODUÇÃO

Em escala artesanal ou industrial, direta ou indiretamente, a produção mineral gera um grande impacto na economia mundial, uma vez que gera inúmeros empregos e garante insumos necessários para diversos ramos de atividades (SOUZA; MONTEIRO, 2019). De acordo com a Agência Brasil (2021), o setor mineral brasileiro faturou mais de R\$200 bilhões apenas em 2020, sendo responsável por aproximadamente 2,5% do Produto Interno Bruto (PIB) do país. A mineração contempla as atividades de extração de minério a céu aberto e em subsolo, pesquisa mineral, beneficiamento mineral, distribuição e comercialização destas mercadorias (SOUZA; QUEMELO, 2015). Ainda conforme os autores supracitados, o trabalho na mineração expõe os trabalhadores a uma série de riscos e doenças ocupacionais, das quais, no Brasil, devido ao alto índice de prevalência, destaca-se a silicose.

De natureza irreversível, evolução progressiva e intratável, a silicose é uma patologia pulmonar provocada pela inalação de areia, que em sua composição, possui sílica (SiO₂), também denominada dióxido de silício. A sílica constitui 60% da crosta terrestre, o que justifica os elevados índices de doenças relacionadas à exposição (NGOSA; NAIDOO, 2016). Esta substância é muito nociva ao tecido pulmonar, devido a sua capacidade de provocar fibrose tecidual e formar massas fibróticas com o decorrer dos anos, causando perda da funcionalidade do pulmão (MAGALHÃES *et al.*, 2020). A legislação brasileira caracteriza a silicose como uma doença do trabalho ou profissional, abrangendo o conceito legal de acidente de trabalho (FOGAÇA, 2021). Nas empresas dos ramos de mineração e garimpo, o número de trabalhadores que sofrem com a silicose chega a 500 mil indivíduos (AGÊNCIA BRASIL, 2021).

Dados epidemiológicos de várias nações mostram que o risco de ocorrência de silicose ainda é um problema mundial, tanto nos países desenvolvidos, quanto em desenvolvimento. Considerando a sílica, por exemplo, estima-se que aproximadamente 10 milhões de trabalhadores na Índia; 3,2 milhões de trabalhadores na Europa; 2,3 milhões nos Estados Unidos da América; e 3 milhões no Brasil estejam susceptíveis a esse material (LESO *et al.*, 2019). No Brasil, o estado de Minas Gerais é o que acumula mais casos diagnosticados de silicose, sendo

alarmante o quantitativo de indivíduos acamados devido às complicações da doença. A alta prevalência de casos confirmados dessa pneumoconiose reforça a existência do problema e a necessidade de melhoria no diagnóstico da doença, bem como no controle de exposição à poeira sílica.

Dada a importância do tema, esta pesquisa busca contribuir com a abrangência da temática ao responder a seguinte problemática: quais as características da produção científica brasileira sobre a silicose? Trata-se de um levantamento bibliométrico, exploratório, que forma um cenário a partir dos autores com maior número de publicações envolvendo a temática, revistas com maior incidência do termo, áreas, modalidade de divulgação e instituições que mais financiaram estudos acerca do assunto. A caracterização dos documentos científicos gera subsídios para a construção de novos conhecimentos, o que justifica a contextualização bibliométrica sobre a temática.

REVISÃO DE LITERATURA

EFEITOS DA EXPOSIÇÃO OCUPACIONAL À SÍLICA

A sílica (SiO_2) é um composto químico natural formado por oxigênio e silício que está presente na maioria das rochas e minerais, que pode ocorrer em três formas na natureza: quartzo, cristobalita e tridimita, sendo o quartzo a mais comum. Estas três formas de sílica livre cristalina apresentam diferentes potenciais tóxicos, podendo ser convertidas de uma forma à outra, se submetidas a condições especiais temperatura (POLLARD, 2016).

A exposição à sílica é um perigo potencial, considerada insalubre em grau máximo, que deve ser avaliado para que se estabeleça a existência de agravos à saúde dos trabalhadores (LIU *et al.*, 2017). Estima-se que no Brasil, cerca de três milhões de trabalhadores estão expostos a poeiras contendo sílica, estes se concentram nos setores econômicos de extração mineral, metalurgia, construção civil, administração de serviços técnicos e pessoal, indústria de minerais não metálicos, indústria de borracha e agricultura. Quando em forma cristalina, a sílica apresenta propriedades fibrogênicas, ao ser inalada, pode causar lesões nodulares nos pulmões (HOY *et al.*, 2018).

De acordo com Barnes *et al.* (2019) a exposição à sílica pode provocar o risco de o indivíduo desenvolver doenças autoimunes, tuberculose, lúpus, esclerose sistêmica, artrite reumatoide, anemia hemolítica, complicações na pele e vários tipos de câncer, sobretudo o câncer de pele, pulmão e faríngeo. Estes efeitos tóxicos dependem do tipo de exposição à sílica e do tipo de resposta orgânica. Ao ser inalada, a poeira de sílica livre percorre o sistema

respiratório. Segundo Hoy e Chambers (2020), em condições normais, a poeira pode ser impedida de progredir, entretanto, no contexto da exposição ocupacional, a inalação é intensa e duradoura, ultrapassando os limites de reparação do organismo, o que gera uma hipertrofia da estrutura que produz o muco.

Segundo Vihlborg *et al.* (2017), se a sílica alcançar os macrófagos, alvéolos e outras células de defesa, células de defesas com elevada capacidade fagocitária são recrutadas. Parte dos macrófagos são transportados através da lâmina mucociliar, enquanto outros morrem rapidamente, devido a toxicidade da sílica. As partículas são liberadas, em conjunto com restos de células e substâncias ativas, sendo ingeridas, novamente, por novos macrófagos, em um processo repetitivo (HOY *et al.*, 2018). Ainda conforme os autores supracitados, o organismo busca reparar esse processo inflamatório, o que caracteriza a fibrose pulmonar, a qual é responsável pela redução da complacência pulmonar.

A SILICOSE: PNEUMOCONIOSE CAUSADA POR INALAÇÃO DE POEIRA DE SÍLICA MAIS COMUM NO BRASIL

De natureza irreversível, evolução progressiva e intratável, a silicose é uma condição patológica crônica ligada aos pulmões provocada pela inalação de partículas que contém sílica livre, dióxido de silício e SiO_2 (POLLARD, 2016). Ainda segundo o autor, o termo silicose foi apresentado pela primeira vez por Visconti em 1970, sendo definida pelo autor como a mais antiga doença profissional. Acredita-se que essa doença surgiu no período paleolítico, quando homens utilizavam artefatos de pedra para garantir sua sobrevivência (HOY *et al.*, 2018). Esta patologia evolui lentamente e seus sintomas aparecem após 15 a 20 anos de exposição contínua, podendo ser confundida com bronquite crônica. Os principais sintomas são tosse com escarro de sangue e sensação de falta de ar. Em conformidade com Hoy e Chambers (2020) considera-se que o risco de adquirir a silicose depende de três fatores: a concentração de poeira que pode ser respirável, o tempo de exposição a poeira sílica e a percentagem da sílica cristalina.

No que diz respeito a patogenia da silicose após ser inalada, a sílica atinge as vias aéreas inferiores e ocasiona uma reação inflamatória que promove a formação de tecidos cicatricial nos pulmões (BARNES *et al.*, 2019). Inicialmente, essa cicatriz se limita a minuciosas porções do parênquima pulmonar. No entanto, se a exposição permanecer, este contato pode originar uma incapacidade de trocas gasosas e o desenvolvimento de patologias pulmonares e extrapulmonares (HOY *et al.*, 2018). As lesões pulmonares sobrecarregam o coração, acarretando a insuficiência cardíaca.

De acordo com Pollard (2016) quando um indivíduo que trabalhou muitos anos com sílica apresenta em sua radiografia torácica cicatrizações e nódulos, pode-se diagnosticá-lo com silicose. Quando desenvolvida, a silicose pode acarretar infecções por fungo ou bactérias nos pulmões (HOY; CHAMBERS, 2020). A silicose também pode contribuir para outras patologias pulmonares, como: fibrose, enfisema, câncer no pulmão e a tuberculose.

Existem três tipos de silicose: crônica, acelerada e aguda (POLLARD, 2016). A forma crônica é a mais simples e comum. Esta ocorre quando um indivíduo está exposto a níveis baixos de poeira sílica há cerca de 10 anos ou mais. Já a silicose acelerada exhibe alterações radiológicas de forma mais precoce, assim como os sintomas respiratórios (HOY *et al.*, 2018). Ainda segundo o autor, a silicose acelerada possui maior potencial para se tornar formas mais complexas da doença (BARNES *et al.*, 2019). Essa é verificada ao longo de 5 ou 10 anos de contato a quantidades moderadas da poeira sílica.

A silicose aguda é o tipo mais raro da doença, podendo ser desenvolvida apenas com semanas ou quatro anos de exposição a sílica livre (POLLARD, 2016). Nesse caso, a dispneia pode ser incapacitante correndo o risco de evoluir até o indivíduo vir a óbito devido a uma insuficiência respiratória. A silicose é a forma mais comum e o principal motivo de invalidez devido a doenças respiratórias ocupacionais (HOY *et al.*, 2018). Sempre que for detectada alguma anormalidade compatível com os três níveis da silicose, o colaborador exposto deve ser afastado imediatamente do contato com a sílica livre e, ao confirmar o caso, o indivíduo precisa ser direcionado para uma junta médica para que seja prolongada a sua sobrevivência (NGOSA; NAIDOO, 2016). A silicose pode ser diagnosticada por meio de radiografia e confirmada com exames de tomografia de alta resolução no tórax. Quanto mais precoce o diagnóstico e a interrupção da exposição, melhor é o prognóstico.

METODOLOGIA

Esta pesquisa consiste em um estudo de cunho exploratório, realizado por intermédio da bibliometria, a fim de analisar e caracterizar a produção científica brasileira acerca da silicose. Para tanto, foi adotado um modelo bibliométrico que se baseia na base de dados Scopus Elsevier, do periódico CAPES. Outras análises cientométricas também optaram por tal base de dados, haja vista que esta é responsável por indexar inúmeros títulos acadêmicos de qualidade e com rigor metodológico, revisados por pares, anais de conferências, publicações comerciais, livros, páginas da *web* de conteúdo científico e patentes.

A bibliometria é um estudo dos aspectos quantitativos da produção e disseminação do conhecimento científico (RIBEIRO, 2017). O objetivo das pesquisas bibliométricas é colaborar com a sistematização dos estudos realizados em um determinado campo de saber (CHUEKE; AMATUCCI, 2015). O período considerado compreende os últimos 10 anos completos: 2010 a 2020. O levantamento foi feito em junho de 2021, sendo interessante mencionar que novas informações são geradas a todo o momento e, em função disso, os resultados obtidos podem ser atualizados. Foi empregado o termo de busca: “*Silicosis*”, em modo de busca simples (*article title, abstract and keywords*). A plataforma Scopus retornou 1.848 documentos a nível mundial.

Destarte, foi realizada um refinamento da busca, selecionando o contexto brasileiro (*LIMIT-TO (AFFILCOUNTRY, “BRAZIL”)*). O refinamento deu um retorno de 87 documentos, ou seja, no período proposto, o contexto brasileiro das pesquisas científicas sobre a silicose consiste em 87 estudos. Esta análise bibliométrica abordou as variáveis: *Source* (Fonte), *Author* (Autor), *Affiliation* (Instituição), *Document type* (Tipo de documento) e *Subject área* (Área do conhecimento).

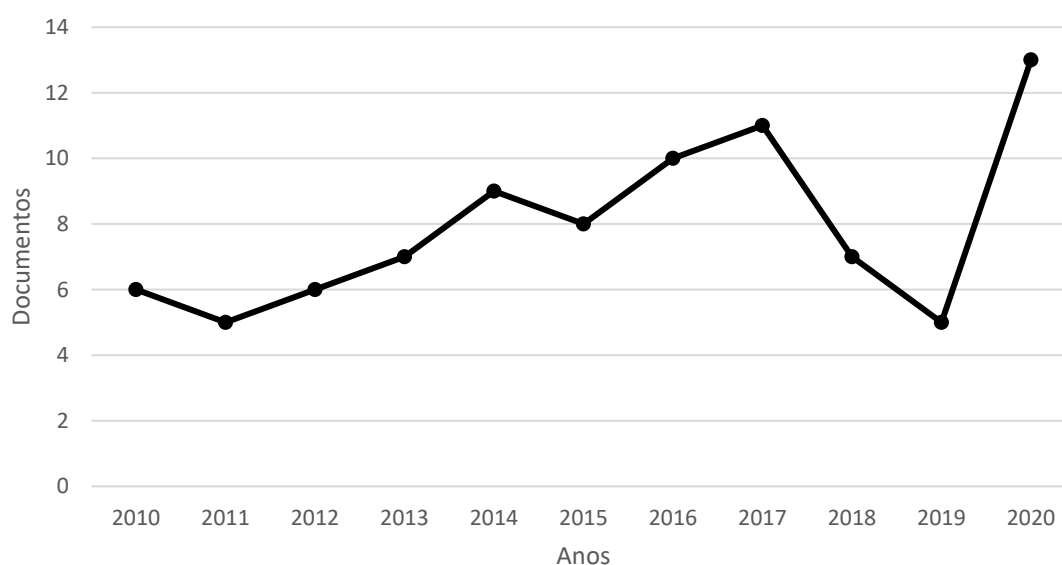
A relação existente entre o conhecimento e a pesquisa remete aos primórdios da humanidade, no período o qual Aristóteles afirmava que novas ideias surgem através da contradição e contraposição de ideias anteriores (CHUEKE; AMATUCCI, 2015). Tal concepção salienta o fato de que devemos ter ciência do que está sendo desenvolvido acerca de um tema para evoluirmos em termos de conhecimento. Os estudos bibliométricos podem contribuir com a sistematização dos estudos realizados em um determinado campo de saber e endereçar problemáticas que podem ser investigadas em futuras pesquisas (CHUEKE; AMATUCCI, 2015).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

ANÁLISE DAS PESQUISAS NO DECORRER DOS ANOS

Analisando os dados fornecidos pela base de dados Scopus Elsevier, por meio do recurso de análise dos resultados da pesquisa (*Analyze search results*), verifica-se que 2020 foi o ano com maior número de pesquisas cerca do assunto (Gráfico 01). O Gráfico 01 também permite aferir uma variação no quantitativo de publicações no decorrer dos anos.

Gráfico 01 - Documentos por ano



Fonte: Relatório de bibliometria da base Scopus (2021)

A progressão da produção científica brasileira, relacionada à área da saúde, vai de acordo com a busca pelo conhecimento e interpretação sobre determinada situação da saúde para implementar intervenções que abrangem as circunstâncias vivenciadas pela população e estabelecer uma saúde pública de qualidade (NEGRI *et al.*, 2020; BARRETO, 2006; CARSOSO *et al.*, 2020).

O quantitativo de manuscritos publicados, bem como o número de trabalhos por intervalo de tempo, representado no Gráfico 01 revelam que, apesar do baixo número de pesquisas sobre o assunto no período de análise proposto, esta temática está sendo cada vez mais divulgada no cenário científico. Entretanto, o fato do setor de mineração representar um significativo percentual do PIB do Brasil e o país possuir um considerável quantitativo de trabalhadores diagnosticados com a silicose, torna necessário a ampliação desse campo de estudo.

MODALIDADE DE PUBLICAÇÃO, PERIÓDICO, ÁREA DO CONHECIMENTO E INSTITUIÇÃO

Outros tópicos de importância para uma análise cientométrica são: modalidade de publicação, área do conhecimento, periódico e instituição de ensino (CARDOSO *et al.*, 2020). Assim, a Tabela 01 expõe destaque para: artigo (n= 62 documentos; 71,3%); o periódico *Jornal Brasileiro de Pneumologia* (5; 5%); a área médica (64; 48,5%); e a Universidade Federal do Rio de Janeiro (36; 41%).

Tabela 01: Caracterização das publicações quanto a modalidade de publicação, periódico, área do conhecimento e instituição

Total = 87 publicações			
Posição	Modalidade de publicação	n	%
1	Artigo	62	71,3
2	Revistas	10	11,5
3	Notas	84	4,25
Posição	Periódico	n	%
1	Jornal Brasileiro de Pneumologia	5	5
2	<i>American Journal Of Industrial Medicine</i>	4	5
3	<i>Lancet</i>	3	4
Posição	Área do conhecimento	n	%
1	Medicina	64	48,5
2	Bioquímica, genética e biologia molecular	19	14,4
3	Imunologia e microbiologia	9	6,8
Posição	Instituição	n	%
1	Universidade Federal do Rio de Janeiro	36	41,3
2	Universidade de São Paulo	18	20,6
3	Universidade do Estado do Rio de Janeiro	11	2,53

Elaborada pelos autores (2021)

Outras bibliometrias já concluíram que o artigo científico é o meio mais utilizado para a divulgação de pesquisas (CARDOSO; CAPITA, 2020). No que se refere ao Jornal Brasileiro de Pneumologia, trata-se do periódico oficial da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia e se dedica a divulgar pesquisas científicas que contribuem para o desenvolvimento científico do campo das doenças pulmonares e suas perspectivas vertentes (JBP, 2021). Ademais, sabe-se que a área médica contribui expressivamente para aprofundamento em aspectos clínicos, epidemiológicos, diagnóstico, tratamento e prevenção da silicose, o que pode ajudar a justificar o seu impacto. Sabe-se da importância das instituições públicas na produção científica nacional, a qual contribui para melhorias nos indicadores de saúde da população (SOUZA; FILLIPO; CASADO, 2018). Centro de referência em pesquisa e ensino no Brasil e na América Latina, a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) se encontra no *ranking* das melhores universidades do mundo. Desde 2009, a UFRJ realiza estudos sobre o uso de células-tronco no tratamento de doenças pulmonares que não têm cura, como a silicose.

ANÁLISE DOS DOCUMENTOS POR AUTOR

Na concepção de Quarto *et al.* (2020) um dos pilares da bibliometria é a identificação e análise dos autores mais produtivos sobre um determinado tema. Os autores ainda destacam que aprofundar em respectivas abordagens pode subsidiar na compreensão de diferentes pontos de vistas, assim como em novas realidade e conhecimentos. Nessa vertente, o Quadro 01

apresenta o autor brasileiro com maior número de trabalhos publicados a respeito do tema objeto de estudo e um fichamento de seu manuscrito mais recente.

Autores	Título do manuscrito mais recente	Ano	Citado por:
Rocco, P. M. R.	O potencial da terapia com células-tronco mesenquimais para doença pulmonar crônica	2020	28 documentos

Quadro 01 – Autor brasileiro com maior número de trabalhos publicados a respeito da silicose e o seu manuscrito mais recente

Fonte: Elaborado pelos autores (2021)

Intitulado “O potencial da terapia com células-tronco mesenquimais para doença pulmonar crônica”, o manuscrito mais recente de Rocco, P. M. R. trata-se de um artigo científico que visa demonstrar a eficácia do uso da terapia com MSC no tratamento de patologias pulmonares como a asma, a Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC), a Hipertensão Arterial Pulmonar (HAP), a Fibrose Pulmonar Idiopática (FPI) e a silicose (CRUZ; ROCCO, 2020). A autora Rocco, P. M. R., por sua vez, é uma pesquisadora vinculada a Universidade Federal do Rio de Janeiro, instituição com maior número de estudos acerca da silicose, no Brasil.

As publicações científicas, independentemente do banco de dados, podem ser ordenadas por relevância, a partir da quantidade de citações dentro daquele indexador. Baseando-se em Oliveira *et al.* (2019), de modo a qualificar esta pesquisa, buscou-se ampliar os resultados obtidos na bibliometria, justificando os resultados obtidos na base de dados Scopus Elsevier com os dados presentes no Google Acadêmico. Com isso, os resultados encontrados na Scopus foram relacionados com os resultados da busca do Google Acadêmico corroborando a convergência do autor com maior número de pesquisas acerca do assunto.

No que concerne o cruzamento dos dados obtidos entre a base de dados mencionada e o Google Acadêmico, a Figura 01, aponta que é possível analisar no retorno da busca feita a autora Rocco, P. M. R.



Patricia RM Rocco

Universidade Federal do Rio de Janeiro
E-mail confirmado em biof.ufrj.br - [Página inicial](#)
fisiologia respiratória medicina intensiva anestesia

SEGUIR

OBTER MEU PRÓPRIO PERFIL

TÍTULO	CITADO POR	ANO
Ventilação mecânica protetora intraoperatória para prevenção de complicações pulmonares pós-operatórias: uma revisão abrangente do papel do volume corrente, final positivo ... A Güldner, T Kiss, A Serpa Neto, SNT Hemmes, J Canet, PM Spieth, ... Anesthesiologia 123 (3), 692-713	297	2015
Lesão pulmonar aguda extrapulmonar e pulmonar: análises inflamatórias e ultraestruturais SLS Menezes, PT Bozza, HCC Faria Neto, AP Laranjeira, EM Negri, ... Journal of Applied Physiology 98 (5), 1777-1783	211	2005
Mecânica do tecido pulmonar e remodelação da matriz extracelular em lesão pulmonar aguda PRM Rocco, EM Negri, PM Kurtz, FP Vasconcellos, GH SILVA, ... Jornal americano de medicina respiratória e de cuidados intensivos 164 (6), 1067-1071	188	2001

Citado por VISUALIZAR TODOS

	Todos	Desde 2016
Citações	10714	6520
Índice h	54	37
Índice i10	253	207

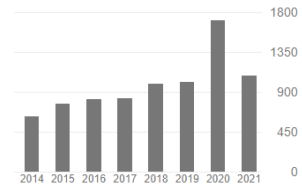


Figura 01– Retorno de busca da autora Rocco, P. R. M.
Fonte: Relatório de bibliometria da base Google Acadêmico

Os dados quantitativos da autora confirmam a sua capilaridade e a relevância, comprovando os resultados obtidos na base de dados Scopus Elsevier. Ainda conforme Oliveira *et al.* (2019), visando possibilitar a descrição dos resultados encontrados de forma mais amplificada, a Figura 02 expressa uma compilação da estatística descritiva adotada nesse estudo bibliométrico, apontando as tendências de documentos e citações ao longo do tempo. Esses números fazem parte dos dados de domínio da base de dados Scopus Elsevier.

Visão geral das métricas



Tendências de documentos e citações

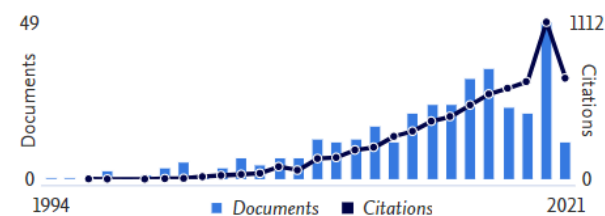
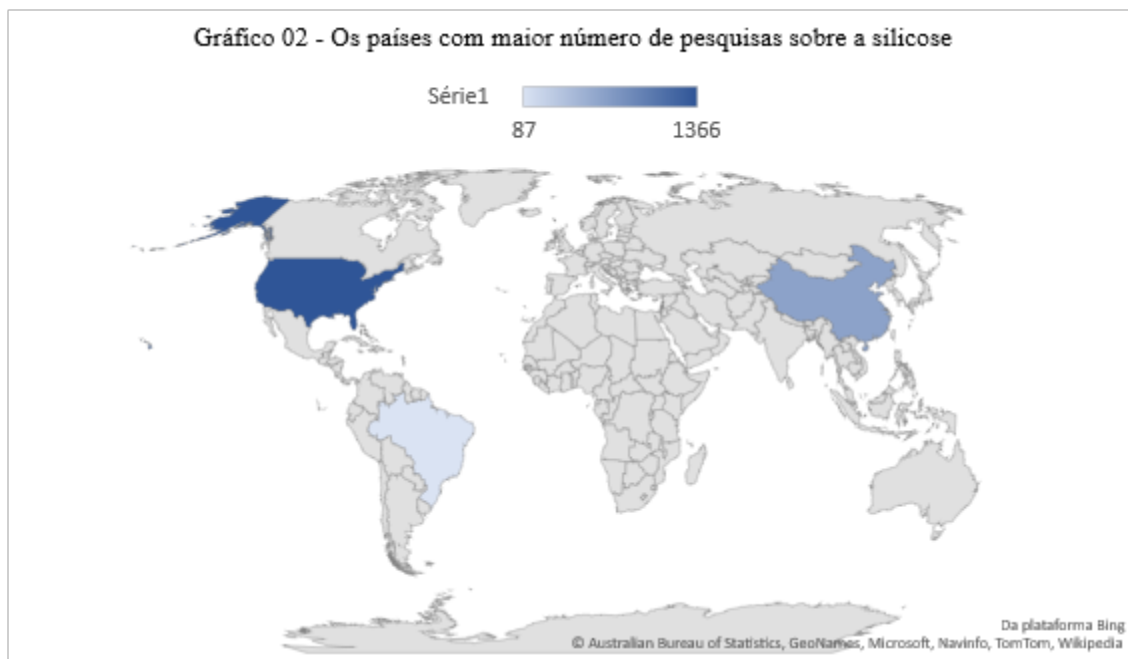


Figura 02 - As tendências de documentos e citações ao longo do tempo
Fonte: Relatório de bibliometria da base Scopus (2021)

A Figura 02 se refere aos resultados já expostos, reforçando as características relacionadas a progressão das pesquisas científicas quanto a autora Rocco, P. M. R. A imagem ainda destaca os anos em que a autora foi mais citados em trabalhos científicos.

AS PUBLICAÇÕES A RESPEITO DA SILICOSE EM ESCALA GLOBAL

A nível mundial há 10.718 documentos indexados à base Scopus Elsevier, que contemplam a silicose. Em escala global, no que tange os países com maior número de pesquisas sobre a silicose, destacam-se: o Estados Unidos da América (n= 1.366 documentos; 12,7%), a China (671; 6,2%) e Alemanha (651; 6%), conforme demonstra o Gráfico 02.



Fonte: Elaborado pelos autores (2021)

O Estados Unidos da América (EUA), a China e a Alemanha colocam-se como grandes produtores de conteúdo a respeito do tema, sendo considerados uma potência mundial, uma vez que apresentam um alto PIB e uma economia de crescimento ascendente. Cabe mencionar que a China e o EUA estão entre os maiores exportadores de minério do mundo (SOUSA, 2021). Essa realidade pode justificar o alto índice de pesquisas realizadas nestes países, visto que a busca por métodos resolutivos na abordagem ao paciente que se encontra no quadro clínico da silicose é fundamental para o controle e tratamento da patologia.

Cabe destacar que os Estados Unidos da América e a Alemanha foram países pioneiros no desenvolvimento de estratégias e programas de prevenção da silicose, os quais serviram de modelo para as demais nações do mundo, uma vez, que seus programas comprovaram que é possível reduzir a taxa de incidência da doença, por intermédio de trabalhos preventivistas (WHO, 2007). Ainda é interessante citar que diversas parcerias internacionais foram estabelecidas para a formulação de estudos brasileiros (Figura 03).

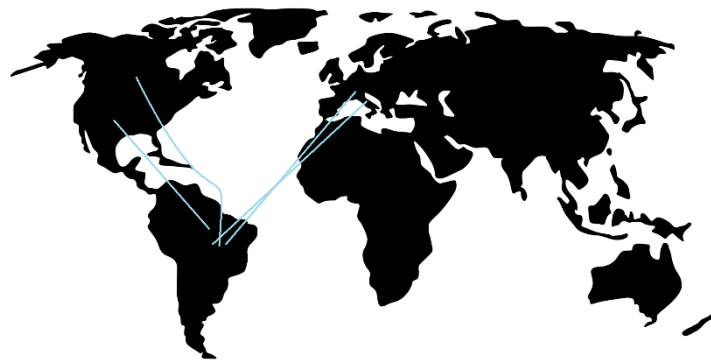


Figura 03 – Países que mais colaboraram com as pesquisas brasileiras
Fonte: Elaborado pelos autores (2021)

A Figura 03 destaca os Estados Unidos da América, o Canadá, o Reino Unido e a Itália. Freitas (2015) conclui em seu trabalho que a internacionalização não descaracteriza, menospreza ou enfraquece a pesquisa brasileira, ao contrário, contribui para aumentar sua vitalidade e capacidade de inovação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto é notória a seriedade da silicose e suas repercussões na vida dos indivíduos afetados por essa patologia. O que destaca a necessidade das pesquisas brasileiras se aterem às intervenções que precisam ser realizadas na esfera das doenças ocupacionais, com ênfase na silicose, a fim de contribuir com o acervo científico sobre o assunto. Os resultados aqui obtidos corroboram os de pesquisas anteriores e demonstram que é fundamental incentivar o conhecimento acerca do assunto.

No âmbito da engenharia e medicina do trabalho, salienta-se que é essencial informar os trabalhadores e a população em geral sobre a silicose, por meio de ações de promoção à saúde e segurança dos profissionais que atuam em atividades que envolvem o dióxido sílico. É necessário também se certificar que as leis, normas e diretrizes relacionadas a exposição à sílica sejam cumpridas, em vista da diminuição de sua incidência.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA BRASIL. Desempenho do setor mineral em 2020 supera expectativas. **Gov.BR**. 19/02/2021. Disponível em: < <https://www.gov.br/pt-br/noticias/financas-impostos-e-gestao-publica/2021/02/desempenho-do-setor-mineral-em-2020-supera-expectativas>> Acessado em 21 de junho de 2021.

BARRETO, M.L. Crescimento e tendência da produção científica em epidemiologia no Brasil. **Rev. Saúde Pública**. São Paulo, v. 40, n. spe, p. 79- 85, Aug. 2006.

BARNES, H. et al. Silica-associated lung disease: An old-world exposure in modern industries. **Respirology**, v. 24, n. 12, p. 1165-1175, 2019.

CARDOSO, D. M.; QUARTO, L.C. Produção científica mundial e nacional sobre o sarampo: caracterização do conteúdo indexado à base scopus no período de 2010 a 2019. In: CASTRO, L.H.A; PEREIRA, T.T. (eds). **Ciências da saúde: avanços recentes e necessidades sociais 2**. Editora Atena, p.154-168; 2020.

CARDOSO, D.M. et al. Publicações sobre esquistossomose na Scopus: mapeamento, caracterização e análise da progressão temporal do tema aplicado à medicina e imunologia ao longo da série histórica de 2015 a 2019. In: CASTRO, L.H.A; PEREIRA, T.T. (eds). **Ciências da saúde: avanços recentes e necessidades sociais 3**. Editora Atena, p.180-200; 2020.

CARDOSO, D. M. et al. Análise e caracterização da produção científica sobre a COVID-19 e sua associação com a mortalidade e ocorrência de casos. **Revista Transformar**, v. 14, n. 1, p. 161-187, 2020.

CHUEKE, G. V.; AMATUCCI, M. O que é bibliometria? Uma introdução ao Fórum. **Revista Eletrônica de Negócios Internacionais**, São Paulo, v.10, n. 2, p. 1-5, 2015.

CRUZ, F. F.; ROCCO, P. M. R. **O potencial da terapia com células-tronco mesenquimais para doença pulmonar crônica, Avaliação Especializada em Medicina Respiratória**, v. 14, n. 1, p. 31-39, 2020.

FOGAÇA, J. R. V. Sílica e Silicose; **Brasil Escola**. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/quimica/silica-silicose.htm>. Acesso em 20 de junho de 2021.

FREITAS, D. Estratégias Na Busca De Parcerias Internacionais. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, v. 42, supl. 1, p. 81-82, set. 2015

HOY, R. F. et al. Artificial stone-associated silicosis: A rapidly emerging occupational lung disease. **Occupational and Environmental Medicine**, v. 75, n. 1, p. 3-5, 2018.

JBP. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**. **JBP**. Disponível em: < <https://www.jornaldepneumologia.com.br/>> Acessado em 22 de junho de 2021.

LESO, V. et al. Silicose associada à pedra artificial: uma revisão sistemática. **Res. Saúde Pública**, v. 16, n. 4, 2019

MAGALHÃES, F. M. et al. Silicose: uma revisão sistemática. **Revista Ciência e Estudos Acadêmicos de Medicina**, v. 1, n.2, p. 22-47, 2020.

NEGRI, F. et al. **Ciência e Tecnologia frente à pandemia**: Como a pesquisa científica e a inovação estão ajudando a combater o coronavírus no Brasil e no mundo. Centro de Pesquisa em Ciência, Tecnologia e Sociedade. Mar 2020.

NGOSA, K.; NAIDOO, R. N. The risk of pulmonary tuberculosis in underground copper miners in Zambia exposed to respirable silica: A cross-sectional study. **BMC Public Health**, v. 16, n. 855, 2016.

OLIVEIRA, F. M. et al. Sistemas colaborativos; um estudo bibliométrico no período de 2015 a 2018. **Interscienceplace**, v.14, n.4, p. 192-240, 2019.

POLLARD, K. M. Silica, silicosis, and autoimmunity. **Frontiers in Immunology**, v. 7, n. 11, 2016.

RIBEIRO, H. C. M. Bibliometria: quinze anos de análise da produção acadêmica em periódicos brasileiros. **Revista de Bibliotecologia e Ciências da Informação**, Monte Verde, v. 1, n. 69, 2017.

SOUSA, Rafaela. Mineração; **Brasil Escola**. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/geografia/mineracao.htm>. Acesso em 23 de junho de 2021.

SOUZA, C.D.; FILIPPO, D; CASADO, E.S. Crescimento da atividade científica nas universidades federais brasileiras: análise por áreas temáticas. **Creative Commons**. Sorocaba, v. 23, n. 1, p. 126-156, mar. 2018

SOUSA, M. N. A.; QUEMELO, P. R. V. Saúde do trabalhador e riscos ocupacionais na mineração. **Rev. Bras. Pesq. Saúde**, Vitória, v. 17, n. 2, p. 111-21, 2015.

SOUZA, T. P.; MONTEIRO, I. Produção mineral no Brasil: ensaio teórico sobre a epidemiologia da silicose. **Revista CIATEC – UPF**, v.11, n. 1, p.p.70-77, 2019.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Elimination of Silicosis GOHNET Newsletter**. Geneva WHO Global Occupational Health Network. 2007, pp. 1–20.

CAPÍTULO 2

A ENGENHARIA NA BARRAGEM – USINA HIDRELÉTRICA BARRA DO BRAÚNA, NO MUNICÍPIO DE RECREIO/MG

Afonso Macedo dos Santos, Engenheiro Civil, FASAP
João Luiz de Paula Oliveira, Engenheiro Civil, FASAP
Anderson de Paula Barbosa, Doutorado em Engenharia e Ciências dos Materiais, UENF

RESUMO

As usinas hidrelétricas são as fontes de energia mais exploradas no Brasil e, por isso traz-se à tona tal temática para este estudo, uma vez que fica perceptível a importância da engenharia civil em tais empreendimentos. Com as mudanças ambientais, sociais e estruturais na própria usina é possível encontrar maneiras de reduzir a probabilidade que ocorram acidentes, ou até mesmo evitar que aconteçam. Para isso, foi realizada uma revisão de literatura da temática, e utilizado como exemplo uma análise da Usina Hidrelétrica Barra do Braúna, localizada em Recreio, Minas Gerais, salientando seu método de construção afim de não só diminuir os impactos que ela promove, mas também de reduzir os riscos. O método utilizado foi a jusante, que apesar de ser um método seguro, ainda apresenta riscos para as cidades próximas a usina. Por esse fato, esse trabalho apresenta um ganho não apenas para as próximas construções, mas também para o conhecimento da população sobre as possíveis intercorrências e riscos que a barragem apresenta.

PALAVRAS-CHAVE: Segurança, Construção, Barragem.

ABSTRACT

Hydroelectric plants are the most explored sources of energy in Brazil and, therefore, this theme is brought up for this study, since the importance of civil engineering in such enterprises is noticeable. With environmental, social and structural changes at the plant itself, it is possible to find ways to reduce the likelihood that accidents will occur, or even prevent them from happening. To this end, a literature review of the theme was carried out, and an analysis of the Barra do Braúna Hydroelectric Plant, located in Recreio, Minas Gerais, was used as an example, highlighting its construction method in order to not only reduce the impacts it promotes, but also to reduce risks. The method used was downstream, which despite being a safe method, still presents risks for the cities near the plant. For this reason, this work presents a gain not only for the next constructions, but also for the population's knowledge about the possible complications and risks that the dam presents.

KEYWORDS: Safety, Construction, Dam.

INTRODUÇÃO

Hidrelétricas são as fontes de energia mais utilizadas no país. Elas são consideradas como fonte de “energia limpa”, mas interferem no meio ambiente como um todo, devido ao represamento das águas, alterando habitats naturais e interferindo diretamente na ocupação humana.

Sabe-se que as barragens existem desde o início da civilização, estando presentes desenvolvimento das sociedades. Os objetivos delas podem ser diversos, tais como armazenar água para consumo (residencial, agrícola e industrial), geração de energia elétrica, pesca, recreação e lazer, paisagismo, disposição de rejeitos de mineração, entre outros.

As usinas hidroelétricas são utilizadas pelo homem a muito tempo. Atualmente os reservatórios delas são construídos com a finalidade de gerar energia ou até o abastecimento de água para tratamento em algumas cidades.

Mas as barragens não trazem apenas benefícios, as construções dessas usinas hidrelétricas (UHE) trazem um desgaste, a longo e curto prazo, ambiental, social e na sua própria estrutura.

No que se refere a construção, muitas empresas acabam utilizando métodos mais baratos e menos eficaz, gerando grandes problemas como fissuras e trincas, ou seja, com abertura desses problemas, acaba-se resultando no vazamento da UHE sem muita percepção dos funcionários.

Com o decorrer do tempo essas patologias podem ocasionar o rompimento da barragem de forma avançada. As cidades nas suas proximidades, por não possuírem um plano emergencial de forma correta, sofrem diante impacto desse impacto, com alagamentos e diversos outros riscos. Além disso, as barragens só são fiscalizadas em um período mínimo de 5 anos e máximo de 12 anos, dependendo de sua categoria de risco.

Dessa forma, o presente trabalho tem o objetivo de demonstrar um método pouco utilizado devido seu alto custo, entretanto mais seguro: a jusante, que foi o adotado na construção na UHE mostrando os alteamentos subsequentes a princípio são feitos para a direção da corrente de água, até atingir a cota de projeto.

Nesse caso, cada alteamento é estruturado independente do impacto, o que aumenta a estabilidade da estrutura da UHE. Com o intuito, a análise de risco é uma situação que apoia a engenharia no gerenciamento de segurança de barragens.

Realizou-se uma pesquisa bibliográfica sobre a temática da construção de barragens e a importância da engenharia neste processo, bem como analisou-se documentos da barragem que serve como exemplo para a construção deste artigo.

Dessa maneira, usa-se a construção da Usina Hidroelétrica (UHE) Barra da Braúna, que começou a ser construída em 2007, no Rio Pomba, e seu lago abrange os municípios de Recreio, Laranjal, Leopoldina e Cataguases.

REVISÃO DE LITERATURA

AS BARRAGENS

Inicialmente, guia-se pelos apontamentos de Leite (2015), que afirma que a implantação de hidrelétricas pode gerar impactos ambientais na hidrologia, clima, erosão e assoreamento, sismologia, flora, fauna e alteração da paisagem.

Na hidrologia impacta com a alteração do fluxo de corrente, alteração de vazão, alargamento do leito, aumento da profundidade, elevação do nível do lençol freático e geração de pântanos. Impacta no clima alterando temperatura, umidade relativa, evaporação, precipitação e ventos. Impacta também através da erosão marginal com perda do solo e árvores, gerando assoreamento o que diminui a vida útil do reservatório (LEITE, 2015).

Ainda segundo Leite (2015), na sismologia pode causar pequenos tremores de terra. Na flora provoca perda de biodiversidade, perda de volume útil, eleva a concentração de matéria orgânica com consequente diminuição do oxigênio dissolvido, produz gás sulfídrico e metano provocando odores e elevação de carbono na atmosfera.

Na fauna provoca perda da biodiversidade, resgate e realocação de animais (somente animais de grande porte conseguem ser salvos, pois aves e invertebrados dificilmente são incluídos nos resgates) e provoca migração de peixes.

Historicamente, vê-se que as barragens são construções de muito tempo atrás, (ver Figura 1), onde alguns acontecimentos negativos não chegaram a ser registrados. O acidente com barragens vem acontecendo há tanto tempo que acabam sendo mais antigos que sua própria construção. Como exemplo, cita-se a barragem localizada no Egito, que foi elaborada com o intuito de distribuição de água, e logo depois da sua construção sofreu um alagamento por não possuir estruturas que suportassem a carga sofrida e, conseqüentemente, levando toda sua estrutura aos destroços.

Nos primórdios, os projetistas não se preparavam para desafogar cheias dimensionado para as correntes abundantes em regiões secas e áridas como no país.



Figura 1 - Barragem de Sadd Al-Kafara, a mais antiga barragem do mundo
Fonte: (MENESCAL, 2009)

Menescal (2009), notou que as barragens de UHE são de enorme valor para a sociedade, quanto na geração de energia, mas em uma eventual ocasião no abastecimento de água, além de retenção de minerais, também podem agregar nos riscos apontados como relevantes para a sociedade.

A Lei n. 12.334/2010 estabeleceu a Política Nacional de Segurança de Barragens

– PNSB destinadas à acumulação de água para quaisquer usos, à disposição final ou temporária de rejeitos e à acumulação de resíduos industriais, criando também o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens.

A importância da atenção do Estado à questão de segurança de Barragens não é só devido à falta de fiscalização para observar como está o funcionamento, mas principalmente de acordo com o tempo passado, pois suas estruturas acabam agravando-se os riscos de rompimento.

Assim, observa-se que simplesmente apenas com a melhoria da segurança das barragens, elas poderão ajudar a sociedade sem deixar acontecer algo de pior até com algum órgão nacional, ou seja, as barragens precisam de um enorme controle, especialmente do Estado.

Segundo Menescal (2009), a importância da atenção do Estado à questão de Segurança de Barragens:

Não só devido à falta de cuidados, mas também, ao envelhecimento natural das barragens, chegou-se a uma situação que precisa ser de imediato corrigida, sob o risco de causar elevados prejuízos à sociedade e ao patrimônio nacional. Somente com um grande esforço de melhoria da gestão da segurança, as barragens poderão atender às necessidades da população, sem representarem fonte permanente de riscos inaceitáveis. Outro aspecto a ser considerado é que a implantação de um Sistema Nacional de Gestão dos Recursos Hídricos não se completará sem a elaboração e implementação de um sistema de gestão da segurança de barragens, que garanta sua operação com níveis aceitáveis de risco para a população e para o meio ambiente. Assim, fazendo-se um paralelo com a recente crise econômica mundial, pode-se observar que, de forma similar à regulação do sistema financeiro, a regulação da gestão da segurança de barragens precisa de um forte controle do Estado. A exemplo do que se observa no mercado financeiro, a prática demonstra que os proprietários e os órgãos concedentes estão sendo incapazes de criar mecanismos auto fiscalizatórios para que a questão da segurança seja tratada de forma adequada. Além disso, o tema envolve segurança pública o que, pela Constituição Federal, é um assunto que necessita de intervenção do Estado (MENESCAL, 2009, p 27).

Um dos episódios mais recentes e mais conhecidos envolvendo acidentes em barragens foi a barragem da Cia Vale, que se rompeu em Brumadinho/MG, deixando dezenas de pessoas desaparecidas e mortas já estava vindo sofrendo há três anos rejeitos da mineração.

Isso se deve ao método de construção dela, que foi o alteamento a montante que reaproveitava rejeitos de materiais, ou seja, um método mais barato que custou perdas de vida de um modo devastador.

O método conhecido como "alteamento a montante", no qual a barreira de contenção recebe camadas do próprio material do rejeito da mineração, era usado pela mina Córrego do Feijão em Brumadinho e também pela mina do Fundão, também da Vale, em Mariana, onde UMA BARRAGEM SE ROMPEU HÁ TRÊS ANOS.

A UHE BARRA DO BRAÚNA E O MÉTODO UTILIZADO PARA CONSTRUÇÃO

A área de pesquisa deste trabalho atinge principalmente o município de Recreio/MG, que, está inserido na bacia hidrográfica do rio Pomba. Esse rio nasce na Serra Conceição, que pertence à cadeia da Mantiqueira, no município de Barbacena, a 1.100 m de altitude. Apresenta uma declividade relevante, uma vez que a cerca de 90 km da nascente atinge a altitude de 200m. Daí em diante o seu curso é menos acidentado passando por Cataguases na cota 165m, Laranjal na cota 155m, a barragem da Hidrelétrica Barra do Braúna na cota 126m, Santo Antônio de Pádua na cota 90m e finalmente, alcançando o Paraíba do Sul na cota de 52m, depois de percorrer 265 km (IEF, 2012). A bacia hidrográfica do Rio Pomba, afluente pela margem esquerda do trecho inferior do Rio Paraíba do Sul, apresenta uma área de drenagem de 8.616 km², abrangendo 35 municípios mineiros e 3 municípios fluminenses, onde vive uma população de aproximadamente 450 mil habitantes (SILVA, 2014).

A UHE (ver Figura 2) foi construída no ano de 2007, abrangendo as cidades de Recreio, Laranjal, Cataguases e Leopoldina.



Figura 2 - Localização da Barragem UHE Barra do Braúna
Fonte: (SILVA, 2014)

Como é comum nesses empreendimentos, a barragem trouxe várias transformações, por um lado boas e por outro ruins. Salienta-se que barragista é o nome dado aos engenheiros civis especialistas e responsáveis por acompanhar e construir as barragens e os diques de contenção. Ao longo do curso de Engenharia, várias matérias explicam e direcionam de acordo com as normas utilizadas, como e onde construir uma UHE.

As barragens podem ser divididas em dois grupos: as convencionais e não convencionais (ver Figura 3). As convencionais são as mais utilizadas, como as barragens de terra homogênea; as barragens de enrocamento que são construídas por rochas que tem origem das escavações essenciais para implantação das estruturas; e também as barragens de concreto (MULLER, 2015).

Já as não convencionais (ver Figura 3) são as poucas utilizadas, como a de Gabião que é uma obra de pequeno porte, projetada para ser parcial; já a barragem de Madeira exige madeiras qualificadas e chapas de aço que garantirão sua segurança para não haver vazamento (MULLER, 2015).

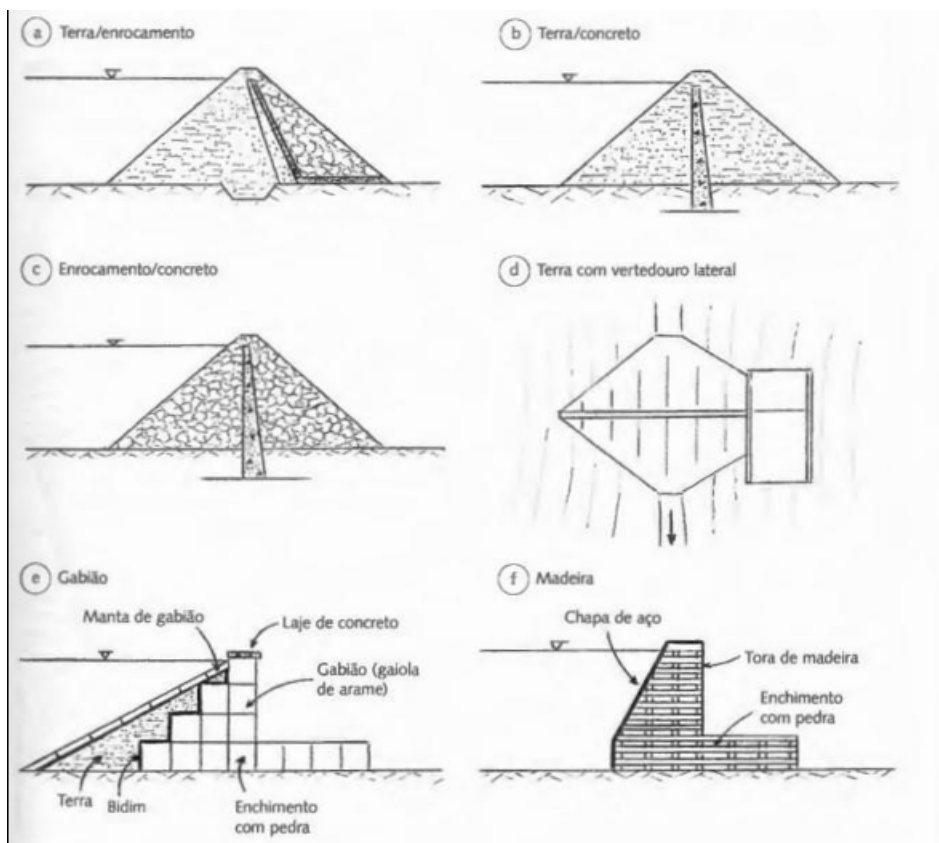


Figura 3 - Barragens mistas e não convencionais
Fonte: (MULLER, 2015)

Existem alguns métodos para a construção de barragens que são a jusante, o montante e o método de linha de centro (ver Figura 4).

O método da jusante que é um dos métodos mais seguros, senão o mais seguro, para a construção de barragens é constituído de construção e alteamento do barramento sempre jusante.

Branco e Rocha (2010) afirma que as vantagens do método de jusante estão na sua resistência a carregamentos dinâmicos, isto deve-se ao fato de escalonar a construção sem interferir na segurança, dessa forma facilitando a drenagem, e possuindo baixa suscetibilidade de liquefação e simplicidade na operação.

O método da montante, que é o mais utilizado por ter custo baixo, porém não é muito seguro, consiste de construção e alteamento do barramento sempre à montante sobre o rejeito já consolidado. O método apresenta um baixo controle construtivo tornando-se crítico principalmente em relação à segurança (ARAÚJO, 2006).

Segundo Lopes (2016), o método de alteamento à montante representa um desafio no âmbito geotécnico devido às tensões induzidas, potencial de liquefação e não consolidação do material utilizado como fundação.

O método linha de centro consiste na construção e alteamento do barramento tanto à montante quanto à jusante, acompanhando um eixo vertical, chamado de linha de centro, sobre o rejeito depositado a montante e sobre o próprio barramento à jusante. O método da linha de centro é um método intermediário que tenta minimizar as desvantagens entre o método de montante e o de jusante (PASSOS, 2009).

O sistema de drenagem é formado nada menos pelos drenos, que são elementos populares nos métodos construtivos, além de serem ponderados a notificar o excesso de poro pressão devido ao grande movimento de água na barragem. As potências de poro pressão são ações favoráveis ao movimento. Na hipótese que não tenha eficiência no sistema de drenagem em apontar o fluxo na barragem, pode-se ter o incidente do fenômeno chamado piping, determinado como a erosão interna que provoca a retirada de partículas do interior do solo, formando “tubos” vazios que acabam acarretando em colapsos e deslizamentos laterais do terreno. Este fenômeno é descrito por Marques Filho (2002), ocorrendo em solos pouco coesos onde o gradiente hidráulico é maior que a coesão do solo.

Em 2014, alguns estudiosos observaram que a velocidade de disposição de rejeitos e de alteamentos junto com drenagem ineficiente contribuem para ocorrência de piping em barragem a montante, o que pode se expandir para os demais métodos, considerando, o sistema de drenagem comum a todos os métodos e os alteamentos.

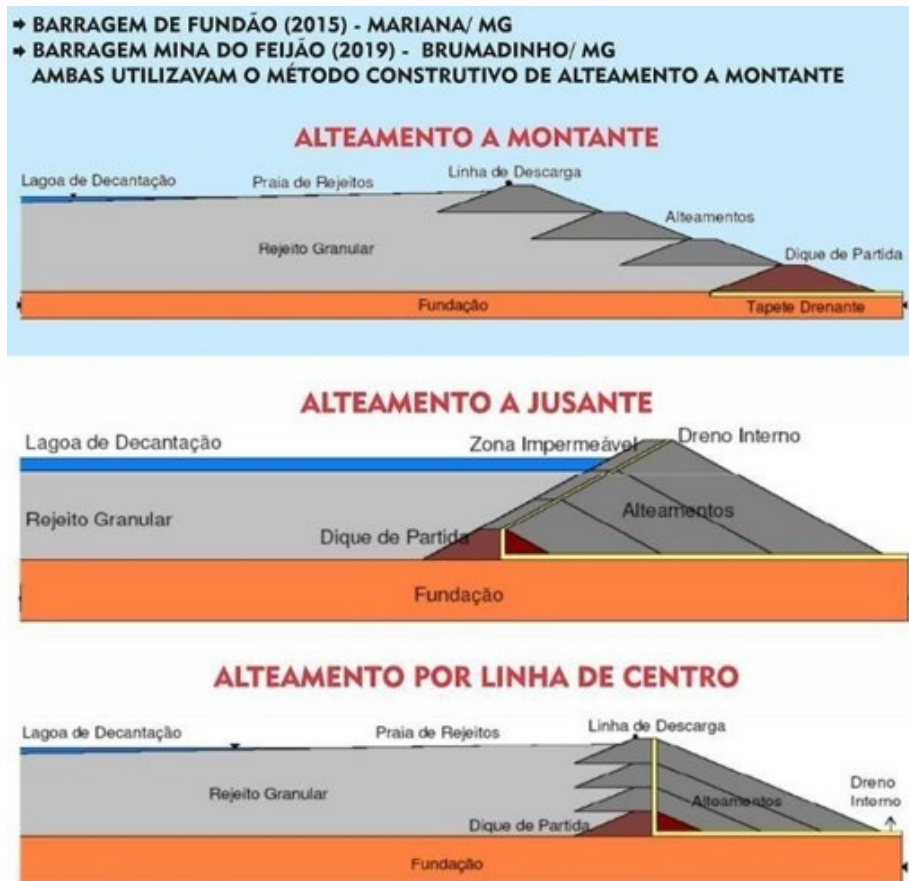


Figura 4 – Métodos de barragem
 Fonte: (PASSOS, 2009)

Assim sendo, conforme se vê na Figura 4, os métodos da barragem possuem diferenças de formas e construção, sendo fundamental o papel da engenharia nesta função de gerenciar o melhor método de acordo com cada caso, sempre visando a segurança e calculando possíveis riscos.

RISCOS E SEGURANÇA DE UMA BARRAGEM

Para um bom funcionamento de uma represa hidrelétrica necessita-se de uma boa estrutura. A Usina Hidrelétrica Barra do Braúna possui 45180m³ é feita de concreto estrutural, 1882ton de aço CA50, 39MW de potência instalada e 42711m² de formas planas curvas.

Dessa forma, é possível notar que suas características técnicas são projetadas com alto nível de confiabilidade e segurança, ainda assim sendo vistoriada por manutenções adequadas para sua preservação. Nesse contexto, é necessário enfatizar os riscos e impactos que uma barragem pode gerar; problemas patológicos indubitavelmente é uma das adversidades corriqueiras de uma UHE.

Normalmente, de acordo com o que diz Branco e Rocha (2010), os agentes patológicos são provocados pela ação de agentes agressivos, pelo desenvolvimento não previsto em projeto, ou pela inadequação nas etapas de execução. As principais manifestações de danos encontrados nas estruturas são os desgastes devido o tempo de construção e passagem do fluxo de água em alta velocidade ou contendo detritos que provocam erosão. Além disso, rupturas que consiste na perda da integridade estrutural, podendo ocorrer uma liberação do conteúdo de um reservatório.

Viseu e Almeida (2010) afirmam que a ruptura pode ser considerada um acidente tecnológico de baixa frequência, mas com consequências potenciais muito significativas. Quando ocorre a ruptura de uma obra de barramento, as vazões e os níveis podem ser superiores as máximas do trecho do reservatório atingindo populações ribeirinhas, conforme o grau da ruptura pode causar perdas em área florestal, acarretando danos para o meio ambiente.

Dessa mesma forma, é cabível ressaltar que muitas obras sofrem deterioração devido a processos químicos como alcalinização pela consequência da grande quantidade de sais no e também pelo álcali agregado agravada pela presença levada de umidade no local. Outrossim, registros apontam para ocorrências de fissuras e trincas não previstas em dadas fases do projeto que estimulam o risco à vida útil da obra. Na sequência pode-se analisar outro fator de risco, a cavitação, segundo Schnaid (2012), que é a formação de bolhas de vapor junto a superfície de concreto, com liberação de grande quantidade de energia. Essas bolhas de vapor podem se formar na água quando num ponto a pressão é reduzida.

Conforme os padrões estabelecidos pela Política Nacional de Segurança de Barragens (Lei 12.334/2010), as empresas gestoras de barragens necessitam manter corpo técnico multiespecializado, formado por engenheiros hidráulicos e estruturais, entre outros, que realiza inspeções regulares em ambas unidades e também ajudam a aprimorar o controle.

Desse mesmo modo, as barragens de Hidrelétrica devem ser monitoradas por instrumentos com controle e segurança ininterrupto das operações. Assim, o trabalho de averiguação, visa manter ações preventivas que permite confiança nas condições físicas da barragem. Uma postura primordial que deve ser adotada é manter sempre regulado com órgãos do poder público, como a Defesa Civil, além de outras entidades de controle, que garantem o pleno funcionamento trazendo seguridade para os profissionais das empresas e ainda adotar os mais altos padrões de controle de qualidade e manutenção introduzindo mais eficiência.

Outra maneira de estabelecer segurança é manter os cadastros atualizados das barragens localizados em rios de domínio, como acontece na Barragem Barra do Braúna, logo, aplica-se requisitos impostos pelo Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (SNISB) que são elas: altura, capacidade, sobre o reservatório e dano potencial.

Em síntese, é notório a importância das fiscalizações no projeto e na finalização da obra, pois qualquer erro cometido pode originar um problema maior na estrutura e funcionamento.

É de suma importância que haja uma forte preocupação com a manutenção e com a prevenção e recuperação de patologias que possam se manifestar nos componentes de uma usina hidrelétrica. Nesse sentido é fundamental entender quais os problemas mais frequentes e importantes, a partir da análise do caos patológico deve-se avaliar a melhor intervenção para tal patologia; acompanhar avanços tecnológicos das matérias e dos processos resultara no emprego de tratamento eficientes e apropriado. Testes em laboratórios também são importantes, pois estuda-se propriedades de possíveis variações e permitem avaliar todo o percurso.

Acidentes com barragens geram grandes problemas sociais e econômicos como já foi dito, além de eventuais perdas de vida, por isso a regulamentação faz-se necessário. Desde os primórdios da história da humanidade que a segurança é um alvo de preocupação, ademais ainda há falhas nesse quesito, pois mesmo com toda inovação, ainda surgem acidentes; nesse caso seguir normas, leis, vistorias é a melhor forma de prevenção.

Contudo, urge que a cultura de segurança de barragens e gestão de riscos previstas sejam efetivamente implementadas, somente desta forma, poderão ser formados os pilares essenciais a uma engenharia segura, planejada e responsável.

A ENGENHARIA DA BARRAGEM BARRA DO BRAÚNA

O método utilizado para a construção da UHE em estudo não é muito utilizado devido ao seu alto custo, porém a sua segurança na construção é muito qualificada, mostrando que não só em barragens, mas em qualquer construção que for ser elaborada, necessita-se levar em consideração a segurança que o método que será utilizado irá trazer para o ser humano seja direto ou indiretamente (ver Figura 5).

Ainda que existam muitas opiniões críticas sobre os direitos humanos básicos, eles se fazem presentes em quaisquer discussões, em nível mundial. Parte-se do pressuposto, portanto, que a Segurança de barragem é um assunto que deva seguir tais discussões estabelecidas desde a Declaração Universal dos Direitos Humanos, adotada em 1948, até os Princípios do Rio de Janeiro, indicados na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e

Desenvolvimento em 1992 (SCHNAID, 2012). Além das famílias que foram desabrigadas para serem construídas as barragens, não só da UHE de Braúna, mas acredita-se que a maioria das pessoas desabrigadas tinham suas rendas eram tiradas das colheitas das terras agora abrigadas pela construção.



Figura 5 - Vista panorâmica atual da UHE Barra do Braúna
Fonte: (CESBE,2020)

A engenharia da UHE Barra do Braúna contou com o método jusante, que pode não ser o mais utilizado, mas é o mais confiável em termo de segurança. Deve-se refletir, não só das empresas responsáveis, mas também do engenheiro responsável que o barato acaba saindo caro nessa situação, pois vidas são tiradas se haver um rompimento, perdas pessoais que não se estava esperando e do interesse dos grandes o investimento feito em um método de construção mais barato e que não rendeu o esperado. Então um investimento a mais não é um gasto excessivo, mas sim um investimento mais seguro e que lhe renderá frutos melhores lá na frente (ver Figura 6).



Figura 6 - Vista aérea da UHE Barra do Braúna em operação
Fonte: (CESBE,2020)

No ano de 2015 a barragem de Mariana também localizada no estado de Minas Gerais foi rompida e causou perdas irreparáveis pela humanidade. O método utilizado na construção dela foi a montante que apresenta um baixo controle construtivo tornando-se crítico principalmente em relação à segurança. No caso de Mariana um dos fatores foi o descuido de analisar a terra que estava retendo muita água e acabou rompendo, ou seja, utilizar aparelhos específicos é de suma importância e também fazer a drenagem para não ficar com acúmulo de água (LOPES, 2016).

Já no método da UHE de Braúna, acaba-se passando essa segurança a mais porque a barragem cresce para fora e não para dentro. A cada alteamento, a barragem vai sendo construída sobre o natural, ou seja, no solo firme. É notório que com isso a barragem gasta mais material e ficando mais caro o custo, mas acredita-se que nessa situação a segurança deve estar em primeiro lugar.

A ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO TRABALHO NA BARRAGEM

A ruptura de uma barragem gera inúmeras consequências, causando perdas humanas e impactos socioambientais. Com isso, observa-se a importância de profissionais na área de segurança do trabalho, onde eles identificam riscos, fiscalizam o local para a prevenção de acidentes, lecionam treinamentos para uso correto de EPI's, evasão da região monitorada e inspeção e monitoramento.

Dessa forma, é observado a negligência de partes de muitas empresas barragistas, onde as mesmas se contradizem na conformidade com a Lei Federal 12.334, onde estabeleceu-se a Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB), essas leis mostram que ainda é necessário negócios e geram interesses lucrativos, por esse motivo é imprescindível maior fiscalização e leis de proteção tanto para trabalhadores como a população em geral.

Não obstante, mostra-se necessário implementações de um Setor ou Departamento de Segurança de Barragens estruturado, com qualificação de engenheiros e técnicos em segurança do trabalho, ainda sim, com revisões dos projetos de modo a verificação nas barragens para garantia de monitoramentos de riscos ao longo de sua estrutura e feita por profissionais diferente da elaboração do projeto. Além da manutenção que é imprescindível e a documentação de Segurança de Barragens exigida por lei se forma correta e obrigatória. Ter uma equipe experiente e qualificada e que está incentivada a colaborar com o grupo e clientes, é de um diferencial desejável.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto, faz-se necessária uma complementação nas instituições que promovem as monitorações das barragens. Observa-se ao decorrer desta síntese que é imprescindível que todas as barragens sejam vistorias no mínimo de tempo possível para que acidentes graves já citados não ocorram.

A Barragem Barra do Braúna possui um diferencial favorável pois foi construída pela técnica mais aconselhada, a jusante, que além de ser segura, facilita seu funcionamento. No entanto, o custo é relativamente alto; dessa forma, cabe aos financiadores proporcionarem recursos para esse que método melhore a qualidades das usinas no território brasileiro.

Nota-se também deficiências patológicas pelo tempo ou desenvolvido pelo material utilizado, para combater essa barreira, além da monitoria já citada que é o primordial de qualquer obra, é válido também a inspeção dos profissionais, a qualificação e experiência é um fator principal para obter uma qualidade máxima.

Por tudo isso, é imprescindível também que todos os materiais sejam de qualidade e testados para que não haja degradações a curto prazo, sendo muito importante também seguir corretamente todas as leis efetivas nas construções de barragens, além do amparo sobre qualquer ato que vier a ocorrer, auxiliando na compreensão dos direitos e deveres.

Com a construção da UHE Barra do Braúna houve a geração de inúmeros empregos na região, o que contribuiu para melhorias econômicas. A criação do lago da represa favoreceu o surgimento de diversas atividades, como turismo, piscicultura, dentre outras, que favoreceram o desenvolvimento econômico das cidades ao seu redor. Em contrapartida, a criação da UHE também trouxe consigo a remoção de uma parte da população rural de suas propriedades, algo que prejudica a agricultura familiar, e afeta a história e a cultura dessa população que precisou ser retirada de onde vivia. A construção também causou a perda de solo agricultável, perda de espécies de plantas e animais, perda de recursos madeireiros, e inúmeras modificações na geometria hidráulica do rio.

No sentido da engenharia propriamente dita nos casos de barragem, fica claro que os engenheiros civis especializados em barragens (barragistas), devem ser profissionais bem capacitados não apenas na área específica rotineira da sala de aula, mas também ultrapassem o âmbito universitário para discutir como as barragens afetam a população de maneira positiva e negativa, e como desenvolver uma solução para cada situação.

Desse modo, é fundamental uma ação que atue junto ao meio ambiente, pois sabe-se que há muita degradação ambiental por consequências de construções da UHE e como revolucionar essa fonte de energia considerada limpa e renovável seja realmente o que na teoria aparenta a melhor opção.

Outro fator de grande relevância observado ao longo do trabalho foi a eficácia da Barragem Barra do Braúna, no qual pode-se considerar um modelo para as demais, pois mesmo sendo uma barragem de porte pequeno, contribuiu para suas cidades adjacentes como na situação financeiras das necessidades básicas.

A barragem apresenta poucas degradações pela sua estrutura e bom funcionamento ao longo de seus 13 anos de uso. Pode-se concluir então que o setor hidrelétrico brasileiro é peculiar, devido aos recursos hidrelétricos de que o país dispõe; para a mitigação dos riscos o Plano de Ação de Emergência é adequado para solucionar e identificar situações de emergência para a barragem e estabelece procedimentos técnicos e administrativos. Esse plano deve ser fiscalizado rigorosamente, pois atua no auxílio da segurança e na prevenção. Como já foi dito, em qualquer método escolhido para a construção da UHE é preciso evitar acidades, com isso deve-se procurar a promover a segurança das barragens com atuação em dois níveis como está descrito no

Plano Emergencial: a Gestão em exploração normal e a Gestão em situação de emergência, a primeira refere-se às atividades de manutenção, observação de rotina e inspeção; e a segunda está na parte da mobilização de meios materiais e de recursos técnicos e especializados e na minimização de danos.

Esses são algumas fases necessárias para que a Usina Hidrelétrica esteja segura, sendo uma série de regulamentações, vistorias e estudos básicos para que uma barragem possa atender uma população. Assim, torna-se muito preciso todo projeto da obra, onde não apenas uma área é responsável, mas também diversos âmbitos são essenciais, e o engenheiro civil pode ser considerado um dos pilares desta equipe.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, V. M. **Práticas Recomendadas Para a Gestão Mais Sustentável de Obras em Barragens e Represas**. São Paulo, 2006. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

BRANCO, S.M; ROCHA, A. A. **Poluição, proteção e usos múltiplos de represas**.

São Paulo. Editora Edgar Blücher, CETESB, 2010.

BRASIL, República Federativa do. **Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010.** Estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens destinadas à acumulação de água para quaisquer usos, à disposição final ou temporária de rejeitos e à acumulação de resíduos industriais, cria o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens e altera a redação do art. 35 da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, e do art. 4º da Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000.

INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS. **Parecer Único de Compensação Ambiental GCA/DIAP Nº149/2012.**

LEITE, J.L.B. **Produção de leite em economia familiar:** algumas questões de teoria e método. Juiz de Fora, Embrapa Gado de Leite, 2015.

LOPES, L. M. N. O rompimento da barragem de Mariana e seus impactos socioambientais. Belo Horizonte: Sinapse Múltipla, 2016.

MARQUES FILHO, P. L. **Barragens e Reservatórios.** São Paulo: ABGE, 2012.

MENESCAL, R. A. **Terminologia para análise de risco e segurança de barragens.**

Brasília: Ministério da Integração Nacional, 2009.

MULLER, A.C. **Hidrelétricas, Meio Ambiente e Desenvolvimento.** Makron Books, São Paulo, 2015.

PASSOS, N. C. S. T. **Barragem de Rejeito:** Avaliação dos Parâmetros Geotécnicos de Rejeito de Minério de Ferro utilizando Ensaios de Campos—Um Estudo de Caso. Trabalho de Conclusão de Curso Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil, 2009.

SCHNAID, F. **Ensaios de Campo e suas aplicações na engenharia.** São Paulo:

Oficina de Textos, 2012.

SILVA, Roselir Ribeiro da. **Bacia do rio Pomba (MG):** uso e ocupação do solo e impactos ambientais nos recursos hídricos. 2014. 118 f. Tese (Programa de PósGraduação em Ciências Ambientais) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2014.

WISEU, Teresa; ALMEIDA, António Betâmio de. **Gestão do Risco nos Vales a Jusante de Barragens.** Makron Books, São Paulo, 2010.

UHE BARRA DO BRAÚNA. Cesbe, 2020. Disponível em: <http://www.cesbe.com.br/obras/uhe-barra-do-brauna/> Acesso em: 07 de Julho, 2020.

CAPÍTULO 3

DESENVOLVIMENTO DE UM MAPA DE RISCOS AMBIENTAIS DE UM CENTRO DE TRIAGEM COVID-19

Lucas Capita Quarto, Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Cognição e Linguagem, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro

Janaína Ribeiro Pireda Teixeira Lima, Pós-Graduação em Neuroeducação, Universidade Estácio de Sá

Cristina de Fátima de Oliveira Brum Augusto de Souza, Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Cognição e Linguagem, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro

João Vitor Capita Quarto, Engenheiro de Produção pela Universidade Iguaçu, Campus V

RESUMO

O presente documento tem como objetivo elaborar um mapa de riscos ambientais de um centro de triagem localizado em um distrito rural do município de Natividade- RJ. Trata-se de uma pesquisa qualitativa e descritiva, do tipo estudo de caso após entrevista com 7 funcionários do local e análise das dependências do estabelecimento. Observou-se a presença de riscos físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e chances de acidentes no local. Os ambientes com maior quantitativo de riscos foram: o consultório médico e a sala de enfermagem. Frente a este cenário, com o intuito de direcionar ações de prevenção ao possível adoecimento gerado pelo meio ocupacional, a elaboração de um mapa de risco torna-se primordial. Recomenda-se, portanto, a replicação dessa metodologia em outras localidades.

PALAVRAS-CHAVE: Segurança, Saúde, COVID-19.

ABSTRACT

This document aims to prepare an environmental risk map of a screening center located in a rural district in the municipality of Natividade-RJ. It is a qualitative and descriptive research, of the case study type after interviewing 7 employees of the place and analysis of the premises of the establishment. The presence of physical, chemical, biological, ergonomic risks and chances of accidents at the site were observed. The environments with the highest quantity of risks were: the doctor's office and the nursing room. In view of this scenario, with the aim of directing actions to prevent the possible illness generated by the occupational environment, the elaboration of a risk map becomes essential. Therefore, it is recommended that this methodology be replicated in other locations.

KEYWORDS: Safety, Health, COVID-19.

INTRODUÇÃO

Os acidentes de trabalho (AT) constituem o maior agravo à saúde dos colaboradores brasileiros, sendo o Brasil a quarta nação do mundo com maior índice de acidentes de trabalho, estando atrás apenas da China, Índia e Indonésia (SANTOS *et al.*, 2019). No artigo 6º da Lei nº 8.080/90, o campo da saúde do trabalhador é definido como um conjunto de ações que se

destinam à promoção e proteção dos trabalhadores, bem como a reabilitação e a recuperação dos colaboradores submetidos aos riscos e agravos provenientes das condições de trabalho (ANUNCIACÃO *et al.*, 2015). Nesse cenário, a Segurança do Trabalho surge como uma área de estudo que visa minimizar os riscos prejudiciais a saúde do trabalhador, por meio de normas e procedimentos.

Todo e qualquer ambiente de trabalho apresenta riscos ocupacionais para os indivíduos que nele exercem suas atividades, cuja incidência pode ser em menor ou maior gravidade. De acordo com o Programa Nacional de Qualificação de Chefias Intermédias – PRONACI (2003, p. 11) o risco pode ser definido como “causa/fenômeno capaz de provocar uma lesão ou dano para saúde. É, normalmente, medido em função da probabilidade e das consequências da ocorrência de um acidente”. O Ministério do Trabalho e Emprego (2010) define risco como a exposição de indivíduos a perigos, podendo ser dimensionada em função da sua probabilidade e gravidade.

A legislação trabalhista brasileira classifica os riscos em: mecânicos, químicos, físicos, ergonômicos e biológicos (MATTOS; MÁSCULO, 2011). Eles também podem ser mensurados conforme o seu grau intensidade: grande, médio ou pequeno. A Portaria nº 5, de 17 de agosto de 1992, do Ministério do Trabalho e Emprego, exige que as organizações, a partir de determinado quantitativo de colaboradores, elabore uma Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA), o que implica no desenvolvimento de um mapa de riscos ambientais, visando à indicação dos riscos que o trabalhador está exposto durante a sua jornada trabalhista. Um mapa de riscos ambientais consiste na representação gráfica dos riscos presentes nos locais de trabalho, inerentes ou não aos processos produtivos. Estes são elaborados a partir de uma análise quantitativa de riscos, a qual é definida por Louzada *et al.* (2006) como o processo de identificar e avaliar os riscos e os seus impactos à saúde do trabalhador. Esse instrumento viabiliza o planejamento e implementação de práticas de prevenção às doenças ocupacionais e acidentes, promoção da saúde e qualidade de vida no trabalho.

Destarte, o presente capítulo objetiva elaborar um mapa de riscos ambientais de um centro de triagem – COVID-19 – localizado em um distrito rural do município de Natividade-RJ. A iniciativa de realizar o mapeamento de riscos do centro de triagem em questão foi desencadeada pela necessidade de adequar este ambiente à Norma Regulamentadora – NR 32, que estabelece as diretrizes básicas para a implementação de medidas de proteção à saúde e segurança dos trabalhadores dos serviços de saúde. O que torna necessário a elaboração de um mapa de risco do local para que todos os profissionais de saúde que nele atuam tenham

conhecimento sobre os diversos fatores de risco que estão expostos, contribuindo para a profilaxia e minimização de acidentes.

METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa qualitativa e descritiva, do tipo estudo de caso realizada no primeiro semestre de 2021, em um centro de triagem (COVID), exclusivamente público e financiado pelo Sistema Único de Saúde (SUS), que tem como abrangência um distrito rural do município de Natividade-RJ; contando com 7 funcionários, incluindo: 1 enfermeira, 2 técnicos de enfermagem, 1 médica, 1 auxiliar de serviços gerais, 1 segurança e 1 auxiliar administrativo. Para elaborar o mapa de riscos ambientais foi feita uma integração junto aos profissionais supracitados por meio de um questionário. Primeiramente, foram levantadas as atividades desenvolvidas em cada setor e os processos de trabalho. Em segundo momento, identificaram-se os riscos existentes no local de acordo com a classificação específica (Quadro 01) e, posteriormente, foi verificado o grau de intensidade dos riscos em questão. A partir das observações do setor, criou-se uma planta baixa identificando os riscos em cada local.

Quadro 01: Classificação e descrição dos principais riscos ocupacionais em grupos, de acordo com sua natureza e padronização das cores correspondentes

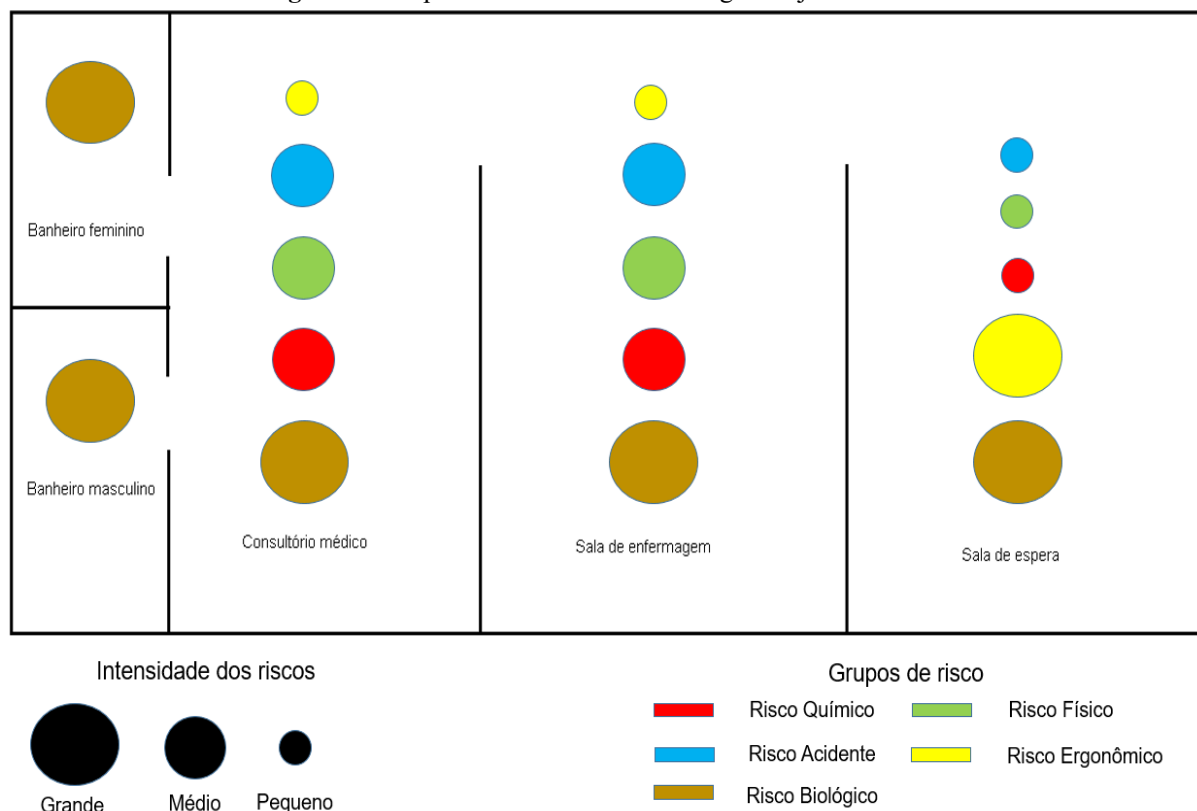
Risco	Descrição
Físico	Calor, frio, ruído, umidade, pressões, vibrações, radiações ionizantes e não ionizantes, etc
Químico	Gases, fumos, vapores, poeiras, neblinas, etc
Biológico	Parasitas, bactérias, fungos, vírus, protozoários, insetos, etc.
Ergonômico	Monotonia, ritmo excessivo, movimentos repetitivos, transporte e levantamento de peso, longas jornadas de trabalho, estresse, postura inadequada, etc.
Acidentes	Iluminação inadequada, máquinas e equipamentos sem proteção, quedas, animais peçonhentos, eletricidade, explosão ou incêndios, arranjo físico inadequado, etc.

Fonte: Anunciação *et al.* (2015)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após ser feita uma análise com os dados obtidos por meio dos questionários aplicados com os membros da organização, foi construído, por fim, o mapa de acordo com cada tipo de risco e seu grau de intensidade (Figura 01)

Figura 1 – Mapa de risco do centro de triagem objeto de estudo



Fonte: elaborado pelos autores

Os centros de triagem – COVID-19 – contam com profissionais da saúde capacitados para atuarem na linha de frente do combate ao vírus. Sua finalidade é garantir que indivíduos com sintomas característicos da doença sejam atendidos com mais agilidade, evitando, assim, a lotação de ambientes hospitalares, os quais estão destinados ao atendimento de casos mais graves da moléstia. Nos processos executados nos centros de triagem, os profissionais de saúde ficam expostos a riscos que podem comprometer a sua saúde e integridade física. O centro de triagem objeto de estudo encontra-se localizado no noroeste do estado do Rio de Janeiro, próximo à Unidade Básica de Saúde (UBS), e funciona de segunda-feira a sexta-feira, das 08h às 17h.

A efetividade dos mapas de risco na área da saúde foi certificada em uma clínica renal em que foi realizada uma análise dos riscos ocupacionais de 79 colaboradores (SANTOS *et al.*, 2019). Ainda segundo os autores, o levantamento tornou possível a análise dos riscos ergonômicos elucidados por meio do mapa. No âmbito da saúde, de acordo com Jesus *et al.* (2017), outras pesquisas estão direcionando uma aplicabilidade satisfatória do uso de mapa de risco em instituições hospitalares e setores da saúde.

Independentemente dos cargos que ocupam, os profissionais de saúde estão expostos a diversos riscos em seu ambiente de trabalho, sobretudo à contaminação com agentes biológicos, o que pode gerar doenças infecciosas que comprometem a saúde dos profissionais e de seus pacientes. Os ambientes com maior quantitativo de riscos foram: consultório médico e a sala de enfermagem.

Riscos biológicos: são agentes provenientes de patógenos do corpo humano, que podem provocar contágio entre os colaboradores (CARVALHO; LUZ, 2018). Devido à pandemia da COVID-19 e por se tratar de um centro de triagem dessa patologia com alto potencial de transmissão entre humanos, o risco biológico em todos os setores do ambiente foi classificado como um risco em grande grau de intensidade.

Riscos ergonômicos: estão relacionados a interação do trabalho e aos meios de trabalho com o colaborador (QUARTO *et al.*, 2018a). No centro de triagem, o risco ergonômico foi classificado em grande grau de intensidade, na sala de espera, devido ao auxiliar administrativo exercer sua função em uma mesa de computador. Nos demais setores (sala de enfermagem e consultório médico) o risco foi classificado em pequeno grau de intensidade.

Riscos químicos: São riscos gerados pelo manuseio de substâncias químicas, assim como pela administração de medicamentos que podem vir a provocar alergias e até mesmo neoplasias (QUARTO *et al.*, 2018b). Esse risco é considerado em grau médio, no consultório médico e na sala de enfermagem, pois os profissionais da enfermagem e de medicina administram medicamentos e outras substâncias químicas durante a sua jornada de trabalho.

Riscos físicos: são riscos ocasionados por radiações, ruídos, temperatura, eletricidade e iluminação (QUARTO *et al.*, 2018b). O risco físico foi classificado de grau médio, na sala de enfermagem e no consultório médico do centro de triagem, pois, na pesquisa de campo, foi observado que esses postos de trabalho possuem uma lâmpada queimada. Na sala de espera, o risco físico está classificado como pequeno.

Riscos de acidente: qualquer fator que coloque o profissional em uma situação vulnerável de risco, bem como a sua dignidade, seu bem estar psíquico e seu bem estar físico, pode ser considerado um risco de acidente (QUARTO *et al.*, 2018b). De acordo com Camisassa (2015), a sobrecarga de trabalho e trabalhos noturnos são considerados agentes de acidente, logo o risco de acidente foi classificado em grau médio, na sala de enfermagem e no consultório médico, devido à carga horária de trabalho exaustiva desses profissionais. Na sala de espera, o risco de acidente está classificado em grau pequeno.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A metodologia de elaboração de mapa de risco se presta à implementação e reforços das medidas de segurança, vigilância em saúde do trabalhador e qualidade de vida no trabalho, visto que reforça ou cria a consciência dos riscos presentes em um ambiente. A presente pesquisa possibilitou o levantamento dos riscos do centro de triagem (COVID-19) objeto de estudo. Todos os riscos citados podem ocasionar acidentes biológicos e ocupacionais com diferentes níveis de gravidade, incluindo os irreversíveis. No âmbito das investigações, o mapa de risco demonstrou ser um instrumento facilitador no gerenciamento de riscos no contexto do centro de triagem, uma vez que permite uma melhor compreensão dos agravos que podem ocorrer nos colaboradores deste serviço. Cabe mencionar que o mapa de risco permite uma avaliação superficial, porém não menos importante, o que torna necessário a adoção de outras medidas preventivas, como campanhas de conscientização e o estabelecimento de um Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA).

Todo ambiente destinado a serviços de saúde possui riscos, devido à complexidade das tarefas executadas no local, de modo que os trabalhadores fiquem expostos a agentes biológicos, químicos, ergonômicos, acidentes e físicos. Frente a este cenário, a elaboração de um mapa de risco conforme realizado na pesquisa em questão, é primordial. Além disso, é necessário que os trabalhadores participem do processo de confecção do mesmo e saibam lê-lo para que haja um controle eficaz dos riscos. Recomenda-se, portanto, a replicação dessa metodologia em outras localidades.

REFERÊNCIAS

ANUNCIÇÃO, I. R. et al. Mapeamento dos riscos ambientais: relato de gerenciamento na estratégia saúde da família. **Revista Eletrônica Gestão & Saúde**, v. 6, n.2, 2015.

CAMISASSA, M. Q. **Segurança e saúde no trabalho: NRs 1 a 36 comentadas e descomplicadas**. Rio de Janeiro: Forense; São Paulo: Método: 2015.

CARVALHO, T. S.; LUZ, R. A. Acidentes biológicos com profissionais da área da saúde no Brasil: uma revisão da literatura. **Arq Med Hosp Fac Cienc Med Santa Casa São Paulo**, São Paulo: Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo, v. 63, n.1, nov/dez, 2018.

JESUS, C. S; PINTO, I. S.; REIS, J. L. B.; FERNANDES, J.; SANTOS, R.; SOARES, E. S. Atuação do enfermeiro do trabalho na redução de riscos biológicos no âmbito hospitalar. **Revista Brasileira de Ciências da Saúde**, João Pessoa: Editora Fiocruz, v. 15, n. 54, nov/dez, 2017.

LOUZADA, D. et al. **Gerenciamento de Projetos guia do profissional: fundamentos técnicos**. Vol. 3, Rio de Janeiro: Brasport, 2006.

MATTOS, U. A. de O; MÁSCULO, F. **Higiene e Segurança do Trabalho**. Rio de Janeiro: Elsevier: ABEPRO, 2011.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO; SECRETARIA DE INSPEÇÃO DO TRABALHO; DEPARTAMENTO DE SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO. **Guia de Análise Acidentes de Trabalho**. São Paulo: Imprensa Oficial, 2010.

PRONACI – Programa Nacional de Qualificação de Chefias Intermédias. **Higiene e Segurança no Trabalho**. Ficha Técnica PRONACI. Associação Empresarial de Portugal, 2003.

QUARTO, L. C.; SOUZA, S. M. F.; TEIXEIRA, F. L. F.; LUQUETTI, E. C. F.; FERNANDES, A. S. Ergonomia cognitiva: uma análise das publicações por intermédio da bibliometria. **Linkscienceplace**, Campos dos Goytacazes: Editora Essentia, v. 5, n. 4, nov/dez, 2018a. **QUARTO, L. C.; SOUZA, S. M. F.; FOLIGNO, R. N.; AMARAL, A. C. S.; BARBOSA, B. C. L.; MENDES, L. S.; SIQUEIRA, M. S.; FERREIRA, G. N.; OLIVEIRA, I. S.** Riscos ocupacionais e medidas preventivas: um estudo de caso numa clínica odontológica universitária. **Revista Engenharia em Ação UniToledo**, Araçatuba-SP, v. 03, n. 01, jan./jun. 2018b.

SANTOS, S.; LIMA, C. M.; VICENTE, J. T. S.; SILVESTRE, G. C. S. B. S. Mapa de risco como instrumento norteador a enfermagem do trabalho: prevenção e promoção da saúde ocupacional. **Enferm Bras**, Brasília: Editora Udesc, v. 19, n. 1, nov/dez, 2019.

CAPÍTULO 4

UMA ABORDAGEM TEÓRICO-CONCEITUAL SOBRE AS DOENÇAS RELACIONADAS AO TRABALHO

Lucas Capita Quarto, Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Cognição e Linguagem, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro
Pauline de Mello Carvalho, Engenharia Civil e Mecânica, Centro Universitário Redentor

RESUMO

O presente artigo faz uma abordagem teórica sobre as principais doenças relacionadas ao trabalho que mais incapacitam trabalhadores no Brasil, mostrando a necessidade de aplicação de medidas preventivas para evitar acidentes e doenças no trabalho. Além disso, foi realizada uma análise sobre o número de acidentes e doenças do trabalho registrados na Região Sudeste brasileira com o objetivo de identificar quais são as quatro doenças que mais afastam trabalhadores de seu local de serviço. Também é falado sobre saúde ocupacional, mostrando quais são os principais programas de prevenção exigidos por lei, e a importância da sua aplicação nas instituições. Concluiu-se que a saúde ocupacional é um pilar importante para o desenvolvimento de uma empresa, além de ser necessária para prevenir e garantir segurança do trabalhador.

PALAVRAS-CHAVE: Saúde ocupacional, doenças no trabalho, acidentes do trabalho.

ABSTRACT

This article presents a theoretical approach to the main work-related diseases that most incapacitate workers in Brazil, showing the need to apply preventive measures to avoid accidents and illnesses at work. In addition, an analysis was carried out on the number of accidents and illnesses at work registered in the Southeast region of Brazil, with the aim of identifying the four that most distance workers from their place of service. Occupational health is also discussed, showing which are the main prevention programs required by law, and the importance of application in institutions. It was concluded that occupational health is an important pillar for the development of a company, in addition to being necessary to prevent and guarantee worker safety.

KEYWORDS: Occupational health, occupational diseases, occupational accidents.

INTRODUÇÃO

Na década de 70 o Brasil foi campeão em registros em acidentes do trabalho. A partir daí, foram realizadas diversas mudanças nas leis trabalhistas com o intuito de garantir saúde e segurança ao trabalhador. Dentro deste período de luta para garantir a saúde e a dignidade ao trabalhador, surgiu a Legislação de Segurança do Trabalho (ULGUIM; MUNIZ; WIKIN, 2018).

As Doenças Relacionadas ao Trabalho - DRT são aquelas que os danos causados à saúde do trabalhador são gerados devido a sua atividade ou exposição aos riscos presentes no seu ambiente de trabalho (INSS, 2017). De acordo com o Ministério da Saúde, as doenças relacionadas ao trabalho que mais atingem os trabalhadores brasileiros são: Lesão por Esforço Repetitivo (LER), Dermatose Ocupacional, Perda da Sensibilidade Auditiva e Doenças Respiratórias.

Conforme o Instituto Nacional de Seguro Social - INSS foram registrados 941.732 acidentes de trabalho na região sudeste brasileira nos anos de 2015 a 2017, dentre desses valores 2,22% representam as doenças do trabalho. A falta de medidas preventivas a saúde e segurança do trabalhador é um grande atenuante dessa porcentagem. A promoção de saúde ocupacional vem sendo um assunto de grande discussão no setor industrial, uma vez que a incorporação de políticas de prevenção, faz com que o número de registros de acidente e doenças no trabalho reduzam de forma significativa.

Neste contexto, este artigo tem como objetivo apresentar quais são as principais doenças relacionadas ao trabalho e a importância da incorporação nas empresas de medidas de prevenção a saúde e a segurança do trabalhador. Também são apresentados neste trabalho, os números de acidentes registrados no INSS devido as doenças do trabalho, no período de 2015 a 2017, no sudeste brasileiro, mostrando a taxa de decréscimo das doenças no trabalho com o passar dos anos.

Para o desenvolvimento da presente pesquisa, optou-se por uma abordagem qualitativa, logo, foram apresentados elementos teóricos de estudos já divulgados sobre o assunto proposto. Quanto a natureza, esse estudo caracteriza-se sendo descritivo-exploratório, ou seja, sua finalidade é buscar familiaridade com o tema (GIL, 2010). A busca de documentos foi realizada na base dados: Google Acadêmico. Em um segundo momento, foram discutidos dados secundários de domínio público disponíveis no Instituto Nacional do Seguro Social (INSS).

DESENVOLVIMENTO

ACIDENTES E DOENÇAS NO TRABALHO

A Lei 8.213, de 24 de julho de 1991 em seu artigo 19 define acidente do trabalho como sendo: “o acidente que ocorre pelo exercício do trabalho a serviço da empresa, ou de empregador doméstico, ou pelo exercício do trabalho do segurado especial, provocando lesão corporal ou perturbação funcional, de caráter temporário ou permanente”. O INSS divide os acidentes do trabalho em dois grupos, os acidentes com cuja Comunicação de Acidentes do

Trabalho – CAT foi registrada no INSS e os acidentes cuja Comunicação de Acidentes do Trabalho – CAT não foi registrada no INSS. Dentro do grupo dos acidentes com CAT registrado, existem os grupos dos acidentes típicos, acidentes de trajeto e doenças do trabalho.

Os acidentes típicos, são aqueles que ocorrem devido a atividade que o trabalhador exerce, podendo ocorrer dentro ou fora da empresa (AEAT, 2017). São exemplos de acidentes típicos: um serralheiro se corta com uma serra, um entregador sofre um acidente no trânsito, um trabalhador da construção civil se machuca com alguma ferramenta de trabalho. Já os acidentes de trajeto são aqueles que ocorrem no trajeto percorrido pelo trabalhador de sua residência até o seu local de trabalho ou do trabalho até sua residência (AEAT, 2017).

O Anuário Estatístico de Acidentes do Trabalho – AEAT (2017) do INSS define como doenças profissionais aquelas produzidas ou desencadeadas pelo exercício do trabalho peculiar a determinado ramo de atividade; já as doenças do trabalho, são aquelas adquiridas ou desencadeadas em função das condições em que o trabalho é realizado, podendo ser agravadas por fatores de risco presentes nos ambientes de trabalho. Segundo Santos *et al.* (2017), os riscos considerados no local de trabalho são: Agentes físicos (ruído, vibração, calor, etc.), Agentes químicos (substâncias tóxicas de gases, fumo, névoa, neblina e/ou poeira), Agentes biológicos (bactérias, fungos, parasitas, etc.), Organização do trabalho (pressão da chefia por produtividade, ritmo acelerado, repetitividade de movimento, etc.). Outro fator importante relacionado as doenças do trabalho, está no tempo que elas podem demorar para se manifestarem. Ainda conforme Santos *et al.* (2017) algumas doenças do trabalho se manifestam de forma lenta, podendo demorar até mais de 20 anos para aparecerem os sintomas, o que gera um agravante na hora de relacionar a doença sob investigação e o trabalho.

PRINCIPAIS DOENÇAS DO TRABALHO E SUAS FORMAS DE PREVENÇÃO

São inúmeras as doenças que podem ser geradas devido à atividade laboral. De acordo com Sanches *et al.* (2010), as principais doenças relacionadas ao trabalho que mais atingem os trabalhadores brasileiros são: Lesão por Esforço Repetitivo (LER), Dermatose Ocupacional, Perda da Sensibilidade Auditiva e Doenças Respiratórias.

Lesão por Esforço Repetitivo (LER): São as lesões ocasionadas pela realização de atividades repetitivas, com postura inadequada. Para a prevenção dessa doença é recomendado realizar pausas durante o trabalho além da prática da ginástica laboral (PESTANA *et al.*, 2017). Para se chegar ao diagnóstico da LER é feito um estudo da vida passada e atual do profissional e um exame físico. Nesse processo, considera-se a frequência dos movimentos, a postura,

condições ambientais, a função exercida durante o trabalho, se existe uma pausa no serviço, os equipamentos que são empregados e principalmente as relações com os colegas e seus superiores (SANCHES *et al.*, 2010). As pesquisas acerca das doenças ocupacionais como a LER estão ganhando cada vez mais espaço e importância no contexto acadêmico, visto a necessidade de subsidiar estudos relacionados à saúde do trabalhador.

Dermatose ocupacional: são as doenças causadas na pele, mucosa e anexa, devido a exposição do trabalhador a algum meio nocivo na hora de realizar seu trabalho. São exemplos dessas doenças: dermatite de contato, ulcerações, infecções e cânceres. Para a prevenção é recomendado o uso de Equipamentos de Proteção Individual – EPI (JOÃO; BRANDÃO, 2021). Ainda segundo os autores, esta patologia afeta indivíduos de todas as faixas etárias e as indústrias nas quais os colaboradores correm mais risco incluem: produção de alimentos, manufatura, operação de máquinas, metalúrgicas, serviços de motores, trabalho em couro e silvicultura.

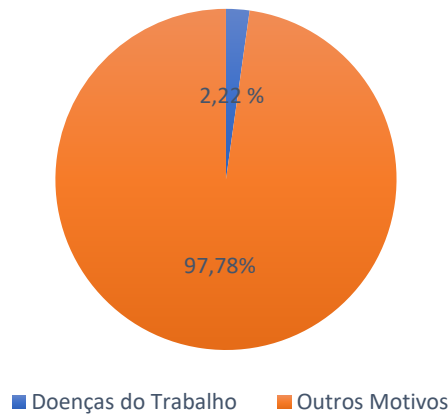
Perda da Sensibilidade Auditiva: doença relacionada a diminuição da capacidade auditiva devido a exposição contínua do trabalhador a grandes ruídos (CUNHA; CORTES; FERREIRA, 2019). A prevenção desta doença se dá através do uso de Equipamentos de Proteção Individual – EPI adequado, como o protetor auricular. Dentro desse cenário, se faz importante a realização do Programa de Conservação Auditiva (PCA) visto que, o PCA é uma ferramenta que auxilia no desenvolvimento de ações de caráter preventivo no que diz respeito as perdas auditivas relacionadas ao trabalho (SILVA *et al.*, 2021).

Doenças Respiratórias: são as doenças relacionadas com a inalação de materiais tóxicos ou nocivos à saúde do trabalhador (BARNES *et al.*, 2019). São exemplos de doenças respiratórias: Pneumoconioses, Silicose, Asbestose e asma. A prevenção se dá através do uso de Equipamentos de Proteção Individual – EPI adequados ao tipo de ambiente que o trabalhador será exposto.

DOENÇAS DO TRABALHO NA REGIÃO SUDESTE

De acordo com os dados publicado no Anuário Estatístico de Acidentes do Trabalho - AEAT, a quantidade total de acidentes do trabalho registradas, por situação do registro e motivo segundo a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) no Brasil no período de 2015 a 2017 somam um total de 941.732 acidentes registrados para a Região Sudeste brasileira. Dentro deste somatório, 2,22% dos acidentes registrados são referentes a doenças do trabalho, como pode ser observado no Gráfico 01.

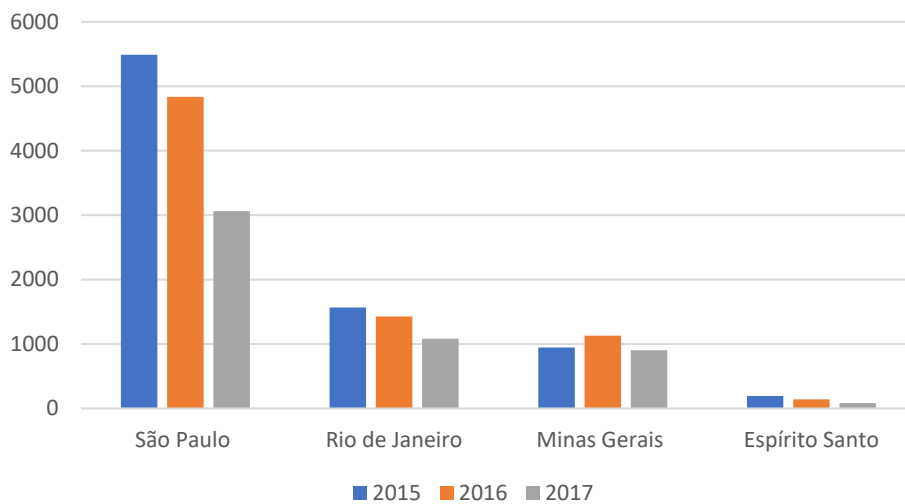
Gráfico 01 - Acidentes do Trabalho no período de 2015 a 2017



Fonte: INSS (2017)

Ao analisar a Região Sudeste, o estado de São Paulo registrou 13.388 acidentes do trabalho relacionados com doenças do trabalho, sendo o estado com maior número de registros. Em seguida vem o estado do Rio de Janeiro com 4.078 registros, Minas Gerais com 2.978 e Espírito Santo com 419. O Gráfico 02 mostra o número de doenças registradas em cada um dos anos nos quatro estados.

Gráfico 02 - Número de doenças do trabalho registradas na Região Sudeste



Fonte: INSS (2017)

Observando o Gráfico 02 é possível notar um decréscimo do número de doenças registradas nos quatro estados, com exceção de Minas Gerais que houve um aumento no ano de 2016, porém o número de registros voltou a diminuir no ano seguinte. Este decréscimo está relacionado com implementação de medidas preventivas a saúde do trabalhador e a aplicação de saúde ocupacional dentro das empresas.

A Tabela 1 mostra o número de casos das quatro doenças ocupacionais que mais foram registradas no INSS no período de 2015 a 2017 na Região Sudeste. Nota-se que nos três anos analisados, a doença com maior número de casos registrados foi a Lesão no Ombro, um total de 4.469 casos, em seguida Sinovite e Tenossinovite, Dorsalgia e Transtornos de Discos Intervertebrais.

Tabela 1: Doenças registradas nos anos de 2015 a 2017 na Região Sudeste

Ano	Lesão no Ombro	Sinovite e Tenossinovite	Dorsalgia	Transtornos de Discos Intervertebrais.
2015	1.903	950	564	527
2016	1.668	800	443	477
2017	898	559	297	239
Total	4.469	2.309	1.304	1.243

Fonte: INSS (2017)

Analisando a Tabela 1, é possível observar que todas as quatro doenças do trabalho mais registradas são enquadradas como LER/Dort. Ou seja, LER/Dort é a doença do trabalho que mais causou incapacidade de trabalho na região Sudeste no período de 2015 a 2017. A partir dessa análise, fica claro que a aplicação de saúde ocupacional dentro das empresas é de extrema importância para evitar o afastamento do trabalhador da sua atividade laboral, além de prevenir essas e outras doenças do trabalho.

SAÚDE OCUPACIONAL

A saúde ocupacional é a ciência que cuida da saúde do colaborador de forma preventiva no ambiente de trabalho, analisando os riscos que o mesmo esteja exposto e promovendo ações de prevenção a acidentes e doenças do trabalhador, visando um maior bem-estar físico e mental (LEITAO; FERNANDES; TAMOS, 2008).

Para padronizar, fiscalizar e orientar as empresas, o Ministério do Trabalho e Emprego, aprovou a criação de 37 Normas Regulamentadoras -NRs relacionadas à segurança e saúde no trabalho. A Consolidação da Leis Trabalhistas – CLT estabelece alguns programas que devem ser adotados referentes a segurança do trabalhador, sendo exemplos deles: Programa de Prevenção a Riscos Ambientas - PPRA e Programa de Saúde Médico Ocupacional - PCMSO, Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA), além de outros programas.

De acordo com a Norma Regulamentadora 9 – NR9, o PPRA é um programa no qual é avaliado os riscos ambientais existentes no ambiente de trabalho, buscando antecipar e avaliar as possíveis causas de acidentes, com o objetivo de preservar a saúde e integridade do trabalhador (CUNHA; CORTES; FERREIRA, 2019). As etapas estabelecidas pela NR9 que o PPRA deve obedecer são as seguintes:

- antecipação e reconhecimentos dos riscos;
- estabelecimento de prioridades e metas de avaliação e controle;
- avaliação dos riscos e da exposição dos trabalhadores;
- implantação de medidas de controle e avaliação de sua eficácia;
- monitoramento da exposição aos riscos;
- registro e divulgação dos dados.

O PCMSO é um programa exigido pela NR 7 para empresas, que tem como objetivo definir quais são os exames médicos que o colaborador deve realizar de acordo com sua atividade, para poder exercer sua função (NR 7) (CUNHA; CORTES; FERREIRA, 2019). Ou seja, o PCMSO é feito logo após o PPRA, uma vez que o PPRA vai determinar os riscos no ambiente de trabalho, o PCMSO vai definir quais são os exames necessários de acordo com os riscos analisado.

Os exames médicos obrigatórios que devem ser incluídos no PCMSO de acordo com a NR 7 são:

- admissional;
- periódico;
- de retorno ao trabalho;
- de mudança de função;
- demissional.

A CIPA consiste em uma comissão interna de acidentes que tem por objetivo a conscientização dos colaboradores sobre os riscos do ambiente de trabalho, além de promover ações educativas e preventivas contra os acidentes no trabalho (OLIVEIRA; VENTURA, 2008). Ainda segundo dos autores, os processos de prevenção pautam-se na segurança, higiene, ergonomia e psicossociologia. A NR que rege o funcionamento da CIPA dentro de uma instituição é a NR5, ela estabelece que a composição da CIPA deve conter representantes do empregador e dos empregados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O tema discutido neste artigo foi acerca das doenças ocupacionais e a incorporação de saúde ocupacional como prevenção a saúde, a segurança e o bem-estar do trabalhador. Também foram analisadas, através de dados disponíveis no site do INSS, que as quatro doenças do trabalho que mais incapacitaram trabalhadores na Região Sudeste foram se enquadram nos casos de LER/ Dort, totalizando 9.325 casos no período de 2015 a 2017.

Foi possível concluir que a implementação de saúde ocupacional além de uma obrigação dentro de uma instituição, ela se torna um pilar importante para a gestão empresarial, devendo ser encarada como um investimento. Uma vez que a empresa contribui para reduzir acidentes, doenças do trabalho e afastamentos ela reduz seus custos diretos e indiretos, como: indenização, despesas de saúde, redução do tempo de produção, entre outros. A aplicação de programas de prevenção, como o PPRA e PCMSO, CIPA entre outros, são de extrema importância para garantir, saúde, segurança do trabalhador. Porém para que essas medidas funcionem é necessário fiscalização e colaboração de todas as pessoas envolvidas.

REFERÊNCIAS

Anuário Estatístico de Acidentes do Trabalho: AEAT 2017 / Ministério da Fazenda ... [et al.]. – vol. 1 (2009) – . – Brasília: MF, 2017. 996 p. Anual

BARNES, H. et al. Silica-associated lung disease: An old-world exposure in modern industries. ***Respirology***, v. 24, n. 12, p. 1165-1175, 2019.

CUNHA, A. P.; CORTES, D. A.; FERREIRA, G. R. Perda auditiva induzida pelo ruído ocupacional. ***Humanidades e Tecnologia (FINON)***, v. 16, n. 1, 2019.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

JOÃO, G. F. B.; BRANDÃO, B. J. F. Dermatoses ocupacionais: revisão bibliográfica. ***BWS Journal***, v. 4, p. 1-12, 2021.

PESTANA, B. M. et al. O retorno ao trabalho de sujeitos acometidos por LER/DORT/The return to work of individuals with musculoskeletal disorders. ***Cadernos Brasileiros de Terapia Ocupacional***, v. 25, n. 4, p. 735- 742, 2017.

SANCHES et al. Organização do trabalho, sintomatologia dolorosa e significado de ser portador de LER/DORT. ***Psicologia Argumento***, v. 28, n. 63, p.313-324, 2010.

SANTOS, S. V. M. Acidente de trabalho e autoestima de profissionais de enfermagem em ambientes hospitalares. ***Rev. Latino-Am. Enfermagem***, v. 25, n. 1, 2017.

SILVA, V. M. et al. Validação de conteúdo e aparência de indicadores para avaliação do grau de implantação do Programa de Conservação Auditiva. ***Rev. CEFAC***, v. 23, n. 3, 2021.

ULGUIM, FO; MUNIZ, C; WIKIN, V; Doenças Ocupacionais: Contexto Histórico E Realidade Da Região Dos Vales/Rs. **Revista Saúde (Sta. Maria)**. 2018

LEITÃO, I. M. T. A., FERNANDES, A. L., & RAMOS, I. C. Saúde ocupacional: analisando os riscos relacionados à equipe de enfermagem numa unidade de terapia intensiva. **Ciência, Cuidado E Saúde**, 7(4), 476-484, 2009

CAPÍTULO 5

OS EFEITOS DA EXPOSIÇÃO OCUPACIONAL À SÍLICA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Lucas Capita Quarto, Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Cognição e Linguagem, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro
Janáina Ribeiro Pireda Teixeira Lima, Pós-Graduação em Neuroeducação, Universidade Estácio de Sá
João Vitor Capita Quarto, Engenheiro de Produção pela Universidade Iguazu, Campus V
Fabio Luiz Fully Teixeira, Doutorando no Programa de Pós-Graduação em Cognição e Linguagem, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro

RESUMO

A presente pesquisa, a partir de uma revisão sistemática, busca apresentar os efeitos da exposição ocupacional à sílica. A sílica, também denominada dióxido de silício (SiO_2), é uma substância presente em 60% da crosta terrestre. É muito comum o contato com a sílica nos ambientes laborais, o que justifica os índices de doenças relacionadas a exposição a esse composto. A fim de apresentar os malefícios que esse contato pode ocasionar na integridade física do ser humano, foi realizado um levantamento bibliométrico na base Scopus, com os descritores: “*occupational*” AND “*exposure*” AND “*silica*”. Após a análise e tratamento dos dados, 7 documentos foram utilizados para a discussão da temática objeto de estudo. A depender do tipo de exposição à sílica e de como o organismo humano vai reagir a esse contato, os colaboradores podem desenvolver doenças autoimunes, complicações na derme e câncer, com ênfase no câncer de pele, faríngeo e pele. A pneumoconiose causada por inalação de poeira de sílica mais comum no Brasil é a silicose. Estima-se que aproximadamente três milhões de trabalhadores no Brasil estão expostos a sílica, estes se concentram em trabalhos relacionados a construção civil, indústria de minerais não metálicos, borracha e agricultura. Salienta-se que toda e qualquer exposição resultante de ambientes ocupacionais podem ser reduzidas ou eliminadas com medidas e ações efetivas de controle.

PALAVRAS-CHAVE: sílica. saúde ocupacional. Bibliometria.

ABSTRACT

The present research, from a systematic review, seeks to present the effects of occupational exposure to silica. Silica, also called silicon dioxide (SiO_2), is a substance present in 60% of the earth's crust. Contact with silica in work environments is very common, which justifies the rates of illnesses related to exposure to this compound. In order to present the harm that this contact can cause to the physical integrity of human beings, a bibliometric survey was carried out in the Scopus database, with the descriptors: “*occupational*” AND “*exposure*” AND “*silica*”. After analyzing and processing the data, 7 documents were used to discuss the thematic object of study. Depending on the type of exposure to silica and how the human organism will react to this contact, employees may develop autoimmune diseases, complications in the dermis and cancer, especially in skin, pharyngeal and skin cancer. The most common pneumoconiosis caused by inhalation of silica dust in Brazil is silicosis. It is estimated that approximately three million workers in Brazil are exposed to silica, these are concentrated in jobs related to civil construction, non-metallic minerals industry, rubber and agriculture. It should be noted that any

and all exposure resulting from occupational environments can be reduced or eliminated with effective control measures and actions.

KEYWORDS: sílica. occupational health. Bibliometrics.

INTRODUÇÃO

Desde a antiguidade, a toxicidade de determinadas partículas minerais é discutida. A primeira publicação sobre a associação entre a manifestação de doenças e a exposição a poeiras de minas foi datada em 1.556, de autoria de Georg Bauer (AGRÍCOLA, 1556). O trabalho, quando realizado em condições insalubres, é o principal fator responsável pelas modificações do desempenho e das funcionalidades corporais dos trabalhadores, uma vez que muitas organizações têm processos que geram substâncias químicas em forma de fumos, gases, névoas, vapores, poeiras e outras matérias líquidas, sólidas ou gasosas que podem ser nocivas à saúde humana. Dentro deste cenário, a poeira sílica configura-se em um problema de saúde pública, em especial no campo da saúde do trabalhador e do meio ambiente.

A sílica – dióxido de silício – é um composto que forma macromoléculas, as quais cada átomo de sílica se liga a quatro átomos de oxigênio, seguindo os vértices de um tetraedro regular, e cada átomo de O₂, por sua vez, está associada a dois átomos de sílica (FOGAÇA, 2021). A exposição ocupacional à sílica está relacionada a inúmeras doenças, sendo a silicose a com maior incidência, sobretudo no Brasil. A legislação permite um limite de exposição à sílica com 0,1 mg/m³ de tolerância, contudo isso não significa que o ambiente esteja seguro (FOGAÇA, 2021).

O interesse em pesquisar sobre o tema surgiu devido a vivência de um dos pesquisadores. Enquanto discente e estagiário, o pesquisador em questão teve a oportunidade de desenvolver uma pesquisa de campo em uma mineradora do município de Pádua-RJ. Um dos trabalhadores da referida mineradora foi diagnosticado com silicose e devido a doença precisou ser afastado de sua atividade laboral. Na qualidade de estagiário, o pesquisador acompanhou as primeiras manifestações da patologia no colaborador acometido, o que o motivou a desenvolver uma pesquisa que busque discutir os efeitos da inalação da poeira sílica no ambiente laboral.

Partindo desse pressuposto, o presente trabalho tem como objetivo geral apresentar os efeitos da exposição ocupacional a sílica. Os objetivos específicos consistem em: realizar um levantamento da produção científica a respeito da exposição ocupacional à sílica; selecionar os artigos científicos que se enquadram nos critérios de inclusão e exclusão estabelecidos na metodologia da pesquisa; e discutir os trabalhos selecionados.

Esse estudo se justifica por sua relevância social e acadêmica. As questões que envolvem a exposição ocupacional à sílica ou qualquer outro composto químico presente nos ambientes laborais ultrapassam a sua própria complexidade. Com isso, diversas pesquisas se inter-relacionam em prol de uma abordagem do tema em questão. Frente as investigações supracitadas, este trabalho pretende proporcionar uma melhor compreensão sobre o assunto, reforçando a importância dos avanços científicos na área, ao mesmo tempo que contribui para o fortalecimento dos avanços já conquistados.

METODOLOGIA

O presente estudo ancora-se em uma pesquisa do tipo bibliográfica, com base em material já elaborado, composto de artigos científicos (QUARTO *et al.*, 2020). Para o desenvolvimento da presente pesquisa bibliográfica, foi abordada uma pesquisa exploratória utilizando o mecanismo de busca de trabalhos científicos indexados à base de dados Scopus Elsevier. A busca foi realizada no dia 05 de abril de 2021. Foram empregados os termos de busca: “*occupational*” AND “*exposure*” AND “*silica*”.

Inicialmente a pesquisa com os termos de busca, dentro do período estabelecido, retornou 2.608 documentos, o que é um quantitativo considerável de documentos em termos de abordagem sobre a temática e devido aos filtros adotados (títulos, palavras-chave e resumos). Como critério de inclusão e exclusão foram priorizados artigos dos últimos cinco anos completos, ou seja, de 2016 até 2020, levando em consideração a métrica utilizada de “Fator de Impacto de 5 anos” da Clarivate Analytics, conforme estabelecido em How (2020), bem como os trabalhos de acesso aberto (*All Open Access*) e os manuscritos relacionados as áreas de engenharia e medicina. Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, a base retornou 137 documentos. Em seguida, buscou-se priorizar artigos que tinham Qualis Capes no mínimo B1 como publicação (periódicos), totalizando no final um total de 35 artigos, dos quais 7 foram selecionados após uma leitura analítica do resumo de cada trabalho.

RESULTADOS E DICUSSÃO

Após busca e análise dos documentos científicos, a amostra final deste estudo é composta de 7 artigos. No quadro a seguir (Quadro 01) é possível observar a síntese dos documentos. Após o Quadro 01, os autores realizaram um fichamento dos documentos selecionados.

Título	Autores	Citações na Scopus	Ano
Sílica, silicose e autoimunidade	Pollard, K. M.	128	2016
Silicose associada a pedra artificial: uma doença pulmonar ocupacional emergente rapidamente	Hoy, R.F. et al.	47	2018
Risco de sarcoidose e artrite reumatoide soropositiva devido à exposição ocupacional à sílica em fundições de ferro suecas: um estudo de coorte retrospectivo	Vihlborg, P. et al.	30	2017
Doença pulmonar associada à sílica: Uma exposição do velho mundo nas indústrias modernas	Barnes, H. et al.	28	2019
Doenças relacionadas à sílica no mundo moderno	Hoy, R.F.; Chambers, D. C.	19	2020
Risco de mortalidade total e por causa específica associado à exposição de baixo nível à sílica cristalina: um estudo de corte de 44 anos na China	Liu, Y. et al.	13	2017
O risco de tuberculose pulmonar em mineradores subterrâneos de cobre na Zâmbia expostos a sílica respirável: um estudo transversal	Ngosa, K; Naidoo, R. N.	11	2016

Quadro 01 – Caracterização dos trabalhos utilizados para o desenvolvimento do presente estudo quanto ao título, autor, citações na Scopus e ano de publicação
Fonte: Elaborado pelos autores (2021)

Por intermédio de um levantamento bibliográfico, em seu estudo denominado “Sílica, silicose e autoimunidade”, Pollard (2016) discute que a poeira sílica está associada a inúmeras doenças crônicas e agudas, incluindo patologias autoimunes sistêmicas. De acordo com o autor, essa evidência vem de pesquisas epidemiológicas que relacionam a exposição ocupacional à sílica com as doenças autoimunes sistêmicas: esclerose sistêmica, lúpus eritematoso sistêmico e artrite reumatoide.

Hoy *et al.* (2018) identificaram em sua pesquisa que sete trabalhadores de uma empresa de fabricação de bancadas de cozinhas e banheiros (envolvidos no corte a seco de pedra artificial), ambos do gênero masculino e com idade mediana de 44 anos de idade, apresentaram características radiológicas de fibrose maciça progressiva.

Com o intuito de evidenciar o risco de sarcoidose e artrite reumatoide soropositiva relacionada à exposição ocupacional à sílice, Vihlborg *et al.* (2017) realizaram um estudo de coorte retrospectivo. Na pesquisa, os resultados indicam que níveis moderados a altos de exposição à sílica aumentam os riscos de sarcoidose e AR soropositiva entre indivíduos com

alta exposição para poeira sílica ($> 0,048 \text{ mg/m}^3$) em comparação com os grupos não expostos e menos expostos.

No trabalho “Doença pulmonar associada à sílica: Uma exposição do velho mundo nas indústrias modernas” Barnes *et al.* (2019) realizaram um levantamento bibliográfico, visando identificar as doenças pulmonares relacionadas à sílica. Das quais, os autores destacam a silicose. Hoy e Chambers (2020) apresentam uma revisão sobre a epidemiologia, mineralogia, características radiológicas e clínicas da silicose. Na concepção dos autores, a silicose é uma doença antiga com alto potencial de mortalidade. Os autores apontam que, historicamente, a silicose é uma patologia antiga comum em minas; contudo, a falha em reconhecer e controlar os riscos associados à exposição à sílica em práticas de trabalho contemporâneas fez com que a silicose ressurgisse em todo o mundo.

Segundo Liu *et al.* (2017) ainda há muito a ser discutido a respeito da associação entre o risco de mortalidade e a exposição de baixo nível à sílica cristalina. Frente a este cenário, os autores realizaram um estudo de coorte com 44.807 trabalhadores chineses que atuaram em minas de metal ou fábricas de cerâmica, no período de 1 de janeiro de 1.960 a 31 de dezembro de 1.974. De acordo com os dados levantados na pesquisa, a exposição a longo prazo a níveis baixos de sílica está associada a um aumento total e a determinados riscos de mortalidade por causa específica. Entre as causas específicas, os autores destacam: neoplasias malignas, câncer de pulmão, doença cardíaca isquêmica e doenças respiratórias.

Em seu documento Ngosa e Naidoo (2016) analisam o risco de tuberculose pulmonar em mineradores subterrâneos de cobre na Zâmbia expostos a sílica respirável, por meio de um estudo transversal. Como resultado, os autores certificam que há uma associação de risco aumentado para tuberculose pulmonar em trabalhadores que atuam em minas de cobre, descrevendo a tuberculose pulmonar como mais uma patologia oriunda da exposição ocupacional à sílica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa se baseou na necessidade de produzir e disseminar conhecimentos acerca dos impactos negativos causados pela poeira sílica, visando modificar a visão sobre processos de trabalho e as condições de vida com um material presente no cotidiano de muitos trabalhadores. A exposição à poeira sílica coloca os trabalhadores no rol de possíveis patologias, conforme discutido no decorrer deste estudo. Dentre as patologias mais comuns, encontram-se aquelas relacionadas a alterações funcionais pulmonares e lesões

parenquimatosas extensas. Cabe mencionar que as patologias discutidas nessa pesquisa podem ser evitáveis se forem objeto de atenção de programas de vigilância e sistemas de gestão de riscos. Toda e qualquer exposição resultante de ambientes ocupacionais podem ser reduzidas ou eliminadas com medidas e ações efetivas de controle.

REFERÊNCIAS

AGRICOLA, G. **De Re Metallica**, 1556. New Edition New York: Dover Publications, 1950. 638 p.

BARNES, H. et al. Silica-associated lung disease: An old-world exposure in modern industries. **Respirology**, v. 24, n. 12, p. 1165-1175, 2019.

FOGAÇA, J. R. V. **Silica e Silicose**; *Brasil Escola*. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/quimica/silica-silicose.htm>. Acesso em 20 de junho de 2021.

HOY, R. F. et al. Artificial stone-associated silicosis: A rapidly emerging occupational lung disease. **Occupational and Environmental Medicine**, v. 75, n. 1, p. 3-5, 2018.

HOY, R. F.; CHAMBERS, D. C. Silica-related diseases in the modern world. **Allergy: European Journal of Allergy and Clinical Immunology**, v. 71, n. 11, p. 2805-2817, 2020.

HOW to get your research published.....and then noticed. 2020. Disponível em: <https://www.elsevier.com/?a=91173>. Acesso em: 05 de abril. 2021.

ILAR, A. Occupational exposure to asbestos and silica and risk of developing rheumatoid arthritis: Findings from a Swedish population-based case-control study. **RMD Open**, v. 5, n. 1, 2019.

LIU, Y. et al. Total and cause-specific mortality risk associated with low-level exposure to crystalline silica: A 44-year cohort study from China. **American Journal of Epidemiology**, v. 186, n. 4, p. 481-490, 2017.

MEHRI, F. et al. The association Between Occupational Exposure to silica and Risk of Developing Rheumatoid Arthritis: A Meta-Analysis. **Safety and Health at Work**, v. 11, n. 2, p. 136-142, 2020.

NGOSA, K.; NAIDOO, R. N. The risk of pulmonary tuberculosis in underground copper miners in Zambia exposed to respirable silica: A cross-sectional study. **BMC Public Health**, v. 16, n. 855, 2016.

POLLARD, K. M. Silica, silicosis, and autoimmunity. **Frontiers in Immunology**, v. 7, n. 11, 2016.

RAHMANI, A. H. et al. Effect of exposure to cement dust among the workers: An evaluation of health related complications. **Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences**, v. 6, n. 6, p. 1159-1162, 2018.

VIHLBORG, P. et al. Risk of sarcoidosis and seropositive rheumatoid arthritis from occupational silica exposure in Swedish iron foundries: A retrospective cohort study. **BMJ Open**, v. 7, n. 7, 2017.

CAPÍTULO 6

IMPORTÂNCIA DO PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO AUDITIVA NO ÂMBITO DA SAÚDE OCUPACIONAL

Thais Aparecida Marques Zanon Jacomino, Fonoaudióloga, Especialista em Audiologia, graduanda de Medicina, UNIG, CAMPUS V
Lucas Capita Quarto, Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Cognição e Linguagem, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro

RESUMO

A presente pesquisa tem como objetivo discutir a importância do Programa de Conservação Auditiva (PCA) no âmbito da saúde do trabalhador. Para tanto foi realizado um levantamento bibliográfico, tendo em base trabalhos científicos indexados em bases de dados de livre acesso, disponíveis na internet. O programa de conservação auditiva visa estabelecer um programa de minimização e controle dos possíveis impactos que o ruído ocupacional pode ocasionar na integridade física e mental dos trabalhadores, mediante a ações de rastreamento e diagnóstico que têm como objetivo evitar o desencadeamento ou agravamento da Perda Auditiva Induzida pelo Ruído Ocupacional (PAIRO). O controle do ruído industrial é essencial para a saúde ocupacional. Cabe mencionar que a adoção de medidas corretivas e preventivas devem sobrepor o controle do risco na fonte e em sua trajetória.

PALAVRAS-CHAVE: segurança. PAIRO. PCA.

ABSTRACT

This research aims to discuss the importance of the Autivia Conversion Program (PCA) in the context of worker health. For that, a bibliographical survey was carried out, based on scientific works indexed in free access databases, available on the internet. The hearing conservation program aims to establish a program to minimize and control the possible impacts that occupational noise can cause on the physical and mental integrity of workers, through tracking and diagnosis actions that aim to prevent the triggering or worsening of Induced Hearing Loss by Occupational Noise (PAIRO). Controlling industrial noise is essential for occupational health. It is worth mentioning that the adoption of corrective and preventive measures must supersede the control of risk at source and in its trajectory.

KEYWORDS: security. HAIR. PCA.

INTRODUÇÃO

A ocorrência de doenças e acidentes do trabalho tornou-se cada vez mais presente, ao longo de todo processo de industrialização, devido toda mecanização das fábricas e de toda utilização de técnicas de produção que utilizavam substâncias, formas de energia ou meios de produção que impactam na saúde e segurança dos trabalhadores (SILVA, 2016).

A criação de um ambiente com riscos surgiu através das Normas Regulamentadoras, as quais são regulamentados pela portaria nº.3.214 do Ministério do Trabalho e foram criadas 28

Normais Regulamentadoras relativas à segurança e medicina do trabalho, as quais podemos destacar a NR 09, Programa de Prevenção de Riscos Ambientais - PPRA e a NR 07, Programa de Controle Médico da Saúde Ocupacional - PCMSO. Assim como, Programa de Conservação Auditiva, tendo como base a NR 7 e a Portaria nº19/1998, ambas sendo regidas pelo Ministério do Trabalho e Emprego. A mesma contribuiu para a formação de tal programa, informações que são previstas na NBR 10152, a qual encontramos Níveis de Ruído para Conforto Acústico- Procedimento (SILVA, 2016).

Notamos a Perda Auditiva Induzida por Ruído Ocupacional – PAIRO, um grande problema de saúde ocupacional, causada por ambientes de trabalho que apresentam níveis elevados de pressão sonora, devido a ineficácia ou inexistência de medidas de controle sejam administrativas ou medidas de engenharia. Assim como, o Programa de Conservação Auditiva – PCA, como ferramenta de suma importância para a prevenção dessas perdas auditivas. O mesmo elaborado e gerenciado com objetivo de estabelecer um programa para controle dos possíveis impactos do ruído a saúde dos trabalhadores expostos, mediante ações de rastreamento e diagnóstico que visam evitar o desencadeamento ou agravamento da PAIRO, minimizando os riscos à saúde do trabalhador, o qual terá variação de acordo com as particularidades do contexto e da estrutura de cada empresa (PIMENTA *et al*, 2019).

Nesse contexto, a seguinte questão-problema encaminhou o estudo: Qual a importância do Programa de Conservação Auditiva nas Empresas, visto que o mesmo tem por objetivo a prevenção de ocorrências e agravos de doenças relacionadas à exposição ao ruído, tendo como principal delas a Perda Auditiva Induzida por Ruído de Origem Ocupacional – PAIRO? Para responder a esse questionamento, o presente estudo tem como objetivo discutir a importância do Programa de Conservação Auditiva no âmbito da saúde do trabalhador.

METODOLOGIA

A metodologia é de cunho bibliográfico com pesquisa em livros técnicos, revistas acadêmico-científicas, reportagens e *sites* da Internet que apresentam estudos sobre a temática em evidência, dentre eles: LILACS – Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde e SCIELO – *Scientific Electronic Library on Line*, Biblioteca Virtual da Saúde, dentre outros. A revisão de literatura caracteriza-se como uma releitura de um determinado assunto a partir de uma análise dos documentos já publicados acerca do tema proposto.

DISCUSSÃO

A PERDA AUDITIVA INDUZIDA PELO RUÍDO OCUPACIONAL (PAIRO)

O trabalho é essencial para a vida do ser humano, pois através dele obtemos os elementos necessários para nossa sobrevivência, com isso, podemos observar que o meio e condições do ambiente de trabalho precisam ser controlados, afim de prevenir possíveis impactos à saúde e segurança do trabalhador ao longo de sua vida laboral (SILVA, 2016).

No ambiente industrial existem diversos fatores de riscos para saúde do trabalhador, os agentes físicos, tais como ruído, vibração, calor e pressão, são alguns dos que mais se destacam como fatores prejudiciais ao trabalhador. Visto que, o ruído sendo um sinal acústico aperiódico, originado da superposição de vários movimentos de vibração com diferentes frequências as quais não apresentam relação entre si, e quando intenso e com exposição prolongada em média 85dB (A) por oito horas ao dia, podem ocorrer alterações estruturais na orelha interna, o que nos determina a ocorrência da Perda Auditiva Induzida pelo Ruído Ocupacional (PAIRO), sendo ela um agravo mais frequente à saúde dos trabalhadores, principalmente em atividades, tais como siderurgia, metalurgia, gráfica, têxteis, papel e papelão, vidraria, dentre outros (MP, 2016).

A capacidade de ouvir é uma das chaves mestre para abrir as portas de comunicação entre os seres humanos, constituindo-se como órgão sensorial responsável pela comunicação humana, e a falta ou perda da audição, pode causar sérias e na maioria das vezes, doenças irreversíveis ao trabalhador, fazendo com que seus comportamentos psicológicos, físicos e sociais sejam totalmente e seriamente prejudicados. Portanto, de acordo com a Norma ISO 2204/1973 (International Standard Organization), os ruídos podem ser classificados segundo a variação de seu nível de intensidade com o tempo, sendo eles contínuos, quando o ruído com variações de níveis desprezíveis durante o período de observação; intermitente, quando o ruído cujo nível varia continuamente de um valor apreciável durante o período de observação; e de impacto ou impulso, quando o ruído que se apresenta em picos de energia acústica de duração inferior a um segundo. O ruído de impacto é um fenômeno acústico associado a explosões e é considerado um dos tipos de ruídos mais nocivos à audição, com intensidades, que variam de 100dB para o ruído de impacto e acima de 140dB para o ruído impulsivo (CUNHA; CORTES; FERREIRA, 2019).

Desta forma, a Norma Regulamentadora n.º 15 (NR-15), da Portaria MTb n.º 3.214/1978, estabelece os limites de exposição a ruído contínuo, conforme a Tabela da Figura 01, a seguir:

Figura 1 – Limites de Tolerância (LTs) para ruído contínuo ou intermitente (NR-15)

NÍVEL DE RUÍDO dB (A)	MÁXIMA EXPOSIÇÃO DIÁRIA PERMISSÍVEL
85	8 horas
86	7 horas
87	6 horas
88	5 horas
89	4 horas e 30 minutos
90	4 horas
91	3 horas e 30 minutos
92	3 horas
93	2 horas e 40 minutos
94	2 horas e 15 minutos
95	2 horas
96	1 hora e 45 minutos
98	1 hora e 15 minutos
100	1 hora
102	45 minutos
104	35 minutos
105	30 minutos
106	25 minutos
108	20 minutos
110	15 minutos
112	10 minutos
114	8 minutos
115	7 minutos

Fonte: Ministério da Saúde, 2016. Saúde do Trabalhador Protocolos de Complexidade Diferenciada.

De acordo com a NR-15, o limite de tolerância para ruído do tipo impacto será de 130dB(A). Nos intervalos entre os picos, o ruído existente deverá ser avaliado como ruído contínuo. Como consequência à exposição continuada a ruído elevado, o trabalhador pode apresentar a PAIRO. Sendo, uma perda provocada pela exposição por tempo prolongado ao ruído, a qual se configura como uma perda auditiva do tipo neurossensorial, geralmente bilateral, irreversível e progressiva com o tempo de exposição ao ruído (CID 10 – H 83.3).

A partir da notificação da PAIRO, será possível conhecer sua prevalência para tornar eficaz qualquer planejamento de ações de capacitação e organização de recursos em função da capacidade instalada necessária para prevenir e diagnosticar a perda auditiva induzida por nível de pressão sonora ocupacional, assim como reabilitar os portadores dessa disacusia. Desta forma, se faz importante a realização do Programa de Conservação Auditiva – PCA nas empresas. Visto que, o PCA surge como ferramenta no desenvolvimento de ações para prevenção, com caráter preventivo e usado para gerenciar todos os aspectos envolvendo o tema (SILVA, 2016).

O PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO AUDITIVA (PCA)

O principal objetivo de um Programa de Conservação Auditiva (PCA) na indústria, é proteção da saúde do trabalhador, com intuito de prevenir os trabalhadores expostos a níveis de ruído perigosamente altos, desenvolvendo perda auditiva induzida pelo ruído ocupacional. Sendo assim, a importância da implantação de um programa e uma rotina voltada para a prevenção de alterações auditivas e de conservação desta audição, de forma permanente e continuada, uma vez que as condições ambientais de trabalho desses funcionários e os processos produtivos estão em constante mutação, sendo assim, um trabalho dinâmico e contínuo a ser realizado dentro da empresa (RIOS, 2007).

Há três tipos de classificação de perda auditiva: trauma acústico, perda auditiva temporária e permanente. E em 1978, Davis e Silvermann, propuseram uma classificação da perda auditiva, levando em consideração o grau, como:

0 – 25dB	Audição normal
26-40 dB	Perda auditiva leve
41-70 dB	Perda auditiva moderada
71-90 dB	Perda auditiva severa
Mais de 90 dB	Perda auditiva profunda

Fonte: MELLO (1999).

Desta forma, sabe-se que PAIRO é caracterizada como as alterações dos limiares auditivos do tipo neurossensorial, decorrentes da exposição ocupacional sistemática a níveis de pressão sonora elevados, com características principais a irreversibilidade e a progressão gradual com o tempo de exposição ao risco. Sua história natural mostra, inicialmente, o acometimento dos limiares auditivos em uma ou mais frequências da faixa de 3.000 a 6.000 Hz. Sendo as demais frequências, podendo levar mais tempo para serem afetadas. Uma vez cessada a exposição, não haverá progressão da redução auditiva, assim como, não haverá recuperação dos limiares auditivos afetados por tais ruídos intensos e prolongados (CUNHA; CORTES; FERREIRA, 2019).

Portanto, podemos observar que o risco de PAIRO aumenta muito quando a média da exposição está acima de 85 dB (A) por oito horas diárias. Estas exposições contínuas são piores do que as intermitentes, porém, curtas exposições a ruído intenso também podem desencadear perdas auditivas. E um dos sintomas mais comum é o zumbido, uma sensação sonora produzida

na ausência de fonte externa geradora de som, definido como sendo a manifestação do mau funcionamento, no processamento de sinais auditivos envolvendo componentes percentuais e psicológicos (CUNHA; CORTES; FERREIRA, 2019).

Ao considerar o PCA de suma importância a compreensão da problemática que leva à necessidade de criação e implantação do programa, ainda observamos uma distância significativa entre a teoria, o que se orienta e a prática, o que se faz. Com isso, muitos autores afirmam que a implantação de uma legislação mais rigorosa nas empresas pode reduzir os níveis ruído nos postos de trabalho (LIMA, 2019).

Neste contexto, os aspectos que envolvem a implantação de um PCA são voltados para o âmbito da organização, o programa deve ser concebido, levando em conta os recursos disponíveis pela organização e acima de tudo, com o apoio da alta administração e envolvimento dos trabalhadores, sendo assim, as várias etapas do PCA devem ser implementadas (SILVA, 2016).

Segundo Ministério de Saúde, (2006, p. 25):

As ações de controle da PAir estão relacionadas ao controle do ruído. São as medidas de controle da exposição na fonte, na trajetória e no indivíduo. Além dessas, podemos dispor de medidas organizacionais, como redução de jornada, estabelecimento de pausas e mudança de função.

A avaliação audiológica periódica permite o acompanhamento da progressão da perda auditiva, que pode variar de acordo com a intensidade e com o tempo de exposição, além da suscetibilidade individual. A velocidade da progressão da perda auditiva determinará a eficácia das medidas de proteção tomadas e a necessidade da aplicação de outras. Os efeitos extra-auditivos devem ser considerados nessa avaliação, apesar de não serem previstos pela legislação (SILVA, 2016).

Pode-se atingir o objetivo de prevenção da perda auditiva induzida pelo ruído ocupacional se os requisitos mínimos forem cumpridos na organização de um PCA. No entanto, simplesmente cumprir com os mesmos, não garante que um programa seja eficaz na prevenção da perda auditiva ocupacional. Por isso, se faz necessário a gestão empregada sobre os aspectos que envolvem o programa, como por exemplo a coleta e interpretação de dados, recursos financeiros, recursos humanos, capacitação da mão de obra, adoção de medidas de engenharia para a eliminação ou redução do risco, seleção e uso de equipamento de proteção adequado, dentre outros (SILVA, 2016).

Esquemáticamente pode ser apresentado, um programa específico para gerenciamento em relação ao risco de ruído, de acordo com Ministério da Saúde (2006): designação de responsabilidade: momento de atribuição de responsabilidades para cada membro da equipe envolvido; avaliação, gerenciamento e controle dos riscos: etapa na qual, a partir do conhecimento da situação de risco, são estabelecidas as metas a serem atingidas; gerenciamento audiométrico: estabelece os procedimentos de avaliação audiológica e seguimento do trabalhador exposto a ruído; proteção auditiva: análise para escolha do tipo mais adequado de proteção auditiva individual para o trabalhador; treinamento e programas educacionais: desenvolvimento de estratégias educacionais e divulgação dos resultados de cada etapa do programa; auditoria do programa de controle: garante a contínua avaliação da eficácia das medidas adotadas.

Contudo, ações de controle da PAIRO, estão relacionadas ao controle do ruído, sendo medidas de controle da exposição na fonte, na trajetória e no indivíduo. Além dessas, podemos dispor de medidas organizacionais, como redução de jornada, estabelecimento de pausas e mudança de função, caso necessário. Assim como, ações educativas junto aos trabalhadores, para que compreendam a dimensão do problema e as formas de evitá-lo, sendo fundamentais no controle dessa perda auditiva induzida por ruído (SILVA, 2016).

Portanto, podemos observar a necessidade de implantação do programa, de acordo com a legislação brasileira, a qual prevê medidas para a prevenção de doenças ocupacionais de acordo com o risco que o trabalhador está exposto. Ao falarmos do risco físico ruído, a legislação é bem clara e exige que as empresas que tenham o nível de pressão sonora elevado como um dos agentes de risco levantado pelo Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA) devem organizar, sob sua responsabilidade, um Programa de Conservação Auditiva (PCA) NR 9 e Ordem de Serviço 608 do INSS. Ainda na NR 7 no que diz respeito ao controle da saúde auditiva dos trabalhadores expostos a ruído ocupacional, notamos que a norma traz em seus objetivos “estabelecer diretrizes e parâmetros mínimos para a avaliação e o acompanhamento da audição do trabalhador através da realização de exames audiológicos de referência e sequenciais” e “fornecer subsídios para a adoção de programas que visem à prevenção da perda auditiva induzida por níveis de pressão sonora elevados e a conservação da saúde auditiva dos trabalhadores”. Realizado, de acordo com a NR 7, no Anexo 1 do Quadro 2: 3.3. O exame audiométrico será executado por profissional habilitado, ou seja, médico ou fonoaudiólogo, conforme resoluções dos respectivos conselhos federais profissionais (SIT, 2011).

Na ausência do documento, em fiscalizações feitas pelo Ministério do Trabalho, a empresa poderá sofrer multas altamente pesadas, assim como ações de indenização cobradas na Justiça do Trabalho pelos funcionários que alegarem ter contraído qualquer doença ocupacional durante o seu período de contrato de trabalho. Neste caso, a empresa fica sem amparo legal e sujeita ao pagamento de indenização.

AS ETAPAS NECESSÁRIAS PARA IMPLANTAÇÃO DO PCA NO ÂMBITO EDUCACIONAL

Na literatura, há várias sugestões quanto às etapas mínimas e necessárias para uma efetiva implantação do PCA, compreendendo suas atividades, dentre estas, o guia prático proposto pela NIOSH, um órgão pioneiro e de referência no desenvolvimento de pesquisas e diretrizes envolvendo o PCA e mais recentemente, em âmbito nacional, o Guia de Diretrizes e Parâmetros Mínimos para a Elaboração e a Gestão do Programa de Conservação Auditiva publicado pela FUNDACENTRO (SILVA *et al.*, 2021).

Enquanto programa interdisciplinar e intersetorial, o PCA, se propõe a relacionar diferentes processos geridos por diferentes atores, fato este que se coloca como um desafio para a gestão do programa. Considerando os processos envolvidos na implantação do programa, infere-se a necessidade de profissionais da área de saúde e segurança, da gerência e recursos humanos da empresa e, sobretudo dos trabalhadores para implantação do PCA. Inclusão de outros profissionais irá depender da complexidade do programa, considerando a estrutura e contexto da empresa. No que diz respeito a pessoa ou equipe de pessoas que sejam capazes de desenvolver o PCA, além do Fonoaudiólogo e do Médico do Trabalho, sugere-se por especialistas à inclusão do Engenheiro de Segurança do Trabalho como profissional que pode também gerir o PCA. Assim como, a legislação prevê que o exame audiométrico (admissional, após 6 meses, periódico e demissional), deve ser realizado apenas por profissional habilitado, ou seja, fonoaudiólogo ou médico, conforme resoluções dos respectivos conselhos profissionais, sem detalhar qualquer outra especialidade (CUNHA; CORTES; FERREIRA, 2019).

Na fiscalização do uso do EPI (Equipamento de Proteção Individual), sugere-se um dos especialistas, a função poderia ficar sob a responsabilidade do Técnico em Segurança do Trabalho. Visto que essa sugestão geralmente é levada ao consenso e os especialistas concordam o que será importante avaliar juntamente com a colaboração do gestor do PCA junto com a pessoa ou equipe responsável e demais envolvidos no programa na fiscalização do uso

do EPI pelos trabalhadores. Sendo assim, o uso do EPI pelos trabalhadores é um hábito complexo, influenciado por diferentes fatores, quer sejam intrapessoais, como desconforto pessoal ou interferência com a comunicação; fatores interpessoais, incluindo o relacionamento com colegas de trabalho, pessoal de suporte e supervisores e; fatores organizacionais, envolvendo regras de organização, disseminação de conhecimento e informação, entre outros. O qual observa-se nestes fatores associados aos aspectos de educação em saúde e o engajamento de todos os envolvidos no PCA, a extrema importância para o desenvolvimento de comportamentos seguros, especialmente para o uso do EPI (SILVA *et al.*, 2021).

Os trabalhadores monitorados no PCA, devem ser acompanhados e orientados de como se prevenir contra a perda auditiva, em caso de impossibilidade da adoção de medidas de controle, dever ser adotado o uso de Equipamento de Proteção Individual, conforme determinado pela NR 06 – EPI. Sendo a empresa obrigada a fornecer aos empregados, gratuitamente, EPI adequado ao risco, em perfeito estado de conservação e funcionamento, nas seguintes circunstâncias: 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; enquanto as medidas de proteção coletiva estiverem sendo implantadas; e, para atender a situações de emergência (SILVA, 2016).

De acordo com 3M do Brasil (2004), podemos observar os seguintes benefícios da implementação do PCA para o empregado e para o empregador.

No que se diz respeito aos benefícios do PCA ao empregado:

- Benefício direto: prevenção da PAIR ocupacional Melhoria da qualidade de vida: a perda auditiva afeta a capacidade de comunicação do indivíduo, que é essencial para viver bem em sociedade.
- Redução dos impactos no organismo: menor nervosismo, estresse, doenças cardiovasculares e outros males ocasionados pela exposição excessiva ao ruído.
- Melhoria no trabalho: habilidade em dar e receber orientações, utilizar o telefone, ouvir sinais de alerta e sons de máquinas, aumento das chances de mobilidade de função dentro da empresa.
- Disponibilidade para o mercado: a perda auditiva diminui o potencial do indivíduo em conseguir um novo emprego.
- Manutenção da Saúde: prevenção de problemas auditivos de origem nãoocupacional, que podem ser detectados pelos exames anuais que fazem parte do PCA.

No que se diz respeito aos benefícios do PCA ao empregador:

- Benefício direto: aumento da produtividade do empregado, pela redução do estresse e fadiga, relacionados à exposição ao ruído.
- Diminuição do índice de acidentes na empresa: ganhos monetários diretos e indiretos
- Manutenção da imagem da empresa: prática de políticas que dizem respeito à saúde e segurança dos funcionários
- Versatilidade dos empregados: aumento das possibilidades de mobilidade de função, reduzindo gastos extras devidos a novas contratações e treinamentos.
- Redução da rotatividade de pessoal: melhoria do relacionamento entre os funcionários.
- Redução de gastos: prevenção de perdas de dinheiro por possíveis pagamentos de indenizações.

O fluxo de informações no PCA, deve ser multidirecional entre os profissionais da área médica e os da área de engenharia. Sendo a interdependência das atividades implantadas é real e sua correta valorização determina o sucesso ou o fracasso do programa. Portanto, as medidas devem ser coordenadas, pois isoladamente não apresentam efetividade. Visto que o PCA é um programa que previne não só problemas auditivos, mas também aqueles de outra natureza, os quais envolvem a atuação de uma equipe multidisciplinar (medicina, engenharia do trabalho, fonoaudiologia, técnicos e administração). Por isso, a equipe multidisciplinar deverá identificar e avaliar os locais de riscos através do mapeamento do ruído, da vibração, dos agentes químicos e de outros e observar a interação desses vários agentes no mesmo local de trabalho (RIOS, 2007).

Neste contexto, o trabalho do fonoaudiólogo dentro da equipe de saúde da empresa é de organizar os exames para subsidiar o diagnóstico médico; analisar o panorama epidemiológico de perdas auditivas e estabelecer prioridades para projetos de melhorias ambientais; elaborar tabelas de indicação de protetores e controlar o seu uso por parte dos trabalhadores; elaborar campanha de saúde auditiva, palestras e treinamentos periódicos para a correta utilização dos protetores e sensibilização dos trabalhadores para a prevenção dos riscos para a audição; vincular constantemente a informação relacionada às ações de prevenção das perdas auditivas por meio de todos os recursos de mídia disponíveis na empresa; participar juntamente em conjunto com a equipe de engenharia de segurança da elaboração de propostas e desenvolvimento de projetos de melhorias ambientais e medidas administrativas para a redução da exposição; adequar o PCA da empresa a todas as exigências legais por meio da documentação e registro adequado de todas as ações realizadas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O risco de perda auditiva induzida pelo ruído ocupacional ocorre principalmente quando não é realizado o uso regular e correto dos equipamentos de proteção individual, como os protetores auriculares, sendo necessário a realização de campanhas de conscientização a respeito da importância do uso dos mesmos. Os aspectos relacionados à estrutura no PCA envolvem recursos humanos, físicos e organizacionais, os quais subsidiam a implantação de um conjunto de processos que levam a identificação, análise, monitorização e controle do índice de exposição dos trabalhadores.

REFERÊNCIAS

3M Solução para saúde ocupacional e segurança ambiental – GUIA PRÁTICO 3M. **Programa de Conservação Auditiva.** 2004. Disponível em: <https://multimedia.3m.com/mws/media/372534°/ohes.pdf>. Acesso em: 14 jun 2021.

SILVA, V. M. et al. Validação de conteúdo e aparência de indicadores para avaliação do grau de implantação do Programa de Conservação Auditiva. **Ver. CEFAC**, v. 23, n. 3, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rcefac/a/NC8nvNprWRDxw7rdXDcTj5r/?format=html&lang=pt#>. Acesso em: 14 jun 2021.

PIMENTA, A. S. et al. Modelo lógico operacional do programa de conservação auditiva do trabalhador. **Ver. CEFAC**, v. 23, n. 3, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rcefac/a/Ykfw8DHqcmcvZ498fXNj/?lang=pt>. Acesso em: 13 jun 2021.

National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). Preventing occupational hearing loss – a practical guide. Department of Health and Human Services – Centers for Disease Control and Prevention; 1996.

SECRETARIA DE INSPEÇÃO DO TRABALHO. **NR 7 Norma Regulamentadora: Programa de Controle de Médico de Saúde Ocupacional.** 2011. Disponível em: http://www.normaslegais.com.br/72publicaçõe/portariasit223_2011.htm. Acesso em: 14 jun 2021.

MELLO, A. **Alerta ao ruído ocupacional.** 1999. Disponível em: <http://docplayer.com.br/52934-Cefac-centro-de-especializacao-em-fonoaudiologia-clinica-audiologia-clinica-alerta-ao-ruído-ocupacional-angela-de-mello.html>. Acesso em: 13 jun 2021.

RIOS, A. L. **Implantação de um programa de conservação auditiva: enfoque fonoaudiológico.** 134 f. 2007. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Medicina de Ribeiro Preto, Universidade de São Paulo, Ribeiro Preto, 2007.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **CID-10: Classificação Estatística Internacional de doenças e problemas relacionados à saúde.** 2007. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=PQhs3Rx4b->

8C&oi=fnd&pg=PA1&dq=CID+10+&ots=nn2xtMoNpj&sig=O011fdtsHvhD4Wv_kkB4BZQkHNU#v=onepage&q=CID%2010&f=false. Acesso em: 13 jun 2021.

SILVA, C. L. L. **PCA: QUAL A SUA IMPORTÂNCIA PARA A SAÚDE DO TRABALHADOR?** 2016. Disponível em: **file:///C:/Users/Thais%20Zanon/Desktop/Cap%C3%Adtulo%20Livro%20Lucas%20Capita/document.pdf** Acesso em: 13 jun 2021.

CUNHA, A. P.; CORTES, D. A.; FERREIRA, G. R. Perda auditiva induzida pelo ruído ocupacional. **Humanidades e Tecnologia (FINON)**, v. 16, n. 1, 2019. Disponível em: **http://revistas.icesp.br/index.php/FINOM_Humanidade_Tecnologia/article/view/685**. Acesso em: 13 jun 2021.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **PERDA AUDITIVA INDUZIDA POR RUÍDO (PAIR)**. 2006. Disponível em: **http://bvsms.saude.gov.br/bvs/73publicações/protocolo_perda_auditiva.pdf**. Acesso em: 13 jun 2021.

CAPÍTULO 7

ATUAÇÃO DA FISIOTERAPIA NA RECUPERAÇÃO DE LESÕES NO TORNOZELO EM ATLETAS DE FUTSAL FEMININO

Josiane Soares Capita, Especialista em Fisioterapia Traumato-ortopédica funcional esportiva, Centro Universitário de Brasília

Lucas Capita Quarto, Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Cognição e Linguagem, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro

Sonia Maria da Fonseca Souza, Doutora em Cognição e Linguagem, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro

RESUMO

Este estudo objetiva evidenciar a atuação da fisioterapia nas possíveis lesões no tornozelo presentes em atletas de *futsal* feminino. Como procedimento metodológico foi desenvolvido um estudo exploratório-descritivo por intermédio de uma revisão bibliográfica, que permitiu identificar que o futsal feminino apresenta um alto índice de lesões, principalmente nos membros inferiores, predominando as entorses ligamentares em tornozelos e traumas musculares em coxas, que podem ocasionar alterações sensório-motoras e flexibilidade. Nesse cenário, o fisioterapeuta surge como um profissional capaz de auxiliar na recuperação da saúde física dos atletas, uma vez que a atuação da fisioterapia apresenta resultados satisfatórios, tanto como estratégia terapêutica, como preventiva. Conclui-se que o trabalho do fisioterapeuta esportivo é imprescindível para a obtenção dos resultados desejados dentro de quadra, objetivando a funcionalidade do atleta durante os treinamentos e nas competições.

PALAVRA-CHAVE: Futebol. Lesões no tornozelo. Fisioterapia.

ABSTRACT

This study aims to highlight the role of physiotherapy in possible ankle options present in female futsal athletes. As a methodological procedure, an exploratory-descriptive study was developed through a literature review, which should identify that female futsal has a high rate of injuries, especially in the lower limbs, predominantly as ligament sprains in the ankles and muscle trauma in the thighs, which can cause sensorimotor changes and flexibility. In this scenario, the physiotherapist appears as a professional capable of assisting in the recovery of the physical health of athletes, since the performance of physiotherapy presents satisfactory results, both as a therapeutic and a preventive strategy. It is concluded that the work of the sports physiotherapist is essential to obtain the desired results on the court, aiming at the athlete's functionality during training and competitions.

KEYWORD: Football. Ankle injuries. Physiotherapy.

INTRODUÇÃO

Tanto no aspecto feminino quanto masculino, o futebol é o esporte mais popular do mundo, uma vez que conquistou o coração de homens, mulheres e crianças em todo o mundo. Segundo a *Fédération Internationale de Football Association* (Federação Internacional de Futebol) FIFA, a prática do futebol feminino está se tornando cada vez mais comum,

somando um total de 29 milhões de praticantes no mundo todo. Vale mencionar que o futebol é esporte mais praticado entre a mulheres.

A primeira Copa do Mundo de Futebol Feminino ocorreu em 1991, com a participação de doze equipes. Araújo *et al.* (1996) descrevem que em um jogo de futsal, os esforços são provenientes predominantemente da velocidade, da agilidade e potência muscular, sendo assim, o jogo é caracterizado pela realização de esforços intensos e de curta duração.

O futsal é um esporte que apresenta características semelhantes as do futebol de campo. As suas características específicas são deslocamentos de ritmos intermitentes com mudanças bruscas de direção, envolvendo contato com a bola e com adversários; ser praticado em espaços relativamente reduzidos e em pisos muitas vezes em deficientes condições, com níveis de exigência competitiva muito elevada e períodos de sobrecarga de treino e competição, propiciam o aparecimento de lesões (CAIN *et al.*, 2007).

Ribeiro e Costa (2006) afirmam que o futebol em geral (futebol de campo, *futsal*, *beach soccer* etc.) é responsável pelo maior número de lesões desportivas do mundo e estima-se que as lesões nesse esporte são responsáveis por 50 a 60% das lesões esportivas na Europa e que 3,5 a 10% dos traumas físicos tratados em hospitais europeus são causados por futebol.

Nos dias atuais, o *futsal* apresenta características próprias que propiciam lesões traumato-ortopédicas. A literatura também menciona alterações posturais como genovaro ou valgo, curvas lordóticas ou escolióticas estruturadas, discrepâncias verdadeiras no comprimento dos membros, quadris com anteroversão ou retroversão, exagerado *genurecurvatum* e tipo anormal do pé aumentam o risco de lesões no esporte (GOULD III, 1993).

Um dos gestos esportivos do futebol é o chute, o qual tem como característica biomecânica principal a variação da corrida e a força aplicada no membro de balanço anteriormente à fase de contato (CAIN *et al.*, 2007). Para Silva (2000), o futebol requer muitas qualidades físicas que parecem ser independentes da posição do futebolista. Capacidade de aceleração rápida, alta velocidade de corrida, boa habilidade para saltar, forçar explosiva dos músculos de membros inferiores e resistência de velocidade são exigidas constantemente dos atletas.

O tornozelo é uma articulação constantemente lesionada, sendo a entorse (lesão ligamentar) descrita como lesão mais comum do meio esportivo (COHEN; ABDALLA, 2003; CBF, 2006; GIZA, 2005). A generalidade dos estudos indica que as lesões no Futsal acontecem

predominantemente nos membros inferiores, o que encontra justificção nas características da própria modalidade (SERRANO *et al.*, 2013).

Giza *et al.* (2005) realizaram uma investigação sobre as lesões no futebol profissional feminino tendo encontrado que as entorses eram as lesões mais comuns independentemente da sua localização (30,7%), entorses do tornozelo (19,1%), contusões (16,2%), e fraturas (11,6%). Na mesma investigação, os locais de lesão mais comuns foram o joelho (31,8%), a cabeça (10,4%), o tornozelo (9,3%), e o pé (9,3%). Sendo assim, a fisioterapia desportiva tem como finalidade a reabilitação, prevenção e atenção do atleta amador e profissional.

Segundo Kurata, Martins Júnior e Nowotny (2007) a fisioterapia tem como objetivo tratar os indivíduos portadores de um quadro patológico e restabelecer a funcionalidade perdida em decorrência deste quadro. A fisioterapia desportiva dedica-se, de acordo com Raymundo *et al.* (2005) não somente ao tratamento do atleta lesado, mas também, adoção de medidas preventivas, no intuito de reduzir a ocorrência de lesões.

Na prática diária do fisioterapeuta que trabalha na área de desportiva, o exame ortopédico é essencial, e as reais necessidades de uma avaliação bem acurada compõem o escopo das atribuições deste profissional, perfazendo desde uma história clínica bem feita, um exame físico sistemático e lógico, além da interpretação de exames de imagem e laboratoriais, independente da articulação ou segmento corporal envolvido (CARDOSO *et al.*, 2007).

Junge e Dvorak, (2010); Kurata, Martins Júnior e Nowotny (2007) e Raymundo *et al.* (2005) obtiveram valores de 70%, 88,1% e 88,2%, respectivamente, para a percentagem de incidência de lesões nos membros inferiores durante a prática de *futsal*. Rodrigues e Waisberg (2009) descrevem que o quadro clínico encontrado na entorse de tornozelo envolve dor, exsudato e alterações na marcha, onde quanto mais grave a lesão, mais evidentes ficam os sinais.

A Fisioterapia tem buscado as mais diversas possibilidades para que cada vez menos lesões venham a ocorrer durante as atividades desportivas, principalmente lesões de joelho e tornozelo, e os exercícios proprioceptivos vem sendo utilizados como exercícios designados a dar ênfase à coordenação e equilíbrio e são amplamente utilizados pela fisioterapia traumato-ortopédica e desportiva no tratamento de lesões dos musculoesqueléticas (LOPES, 2013). Frente as investigações supracitadas, surge o seguinte questionamento: Qual a atuação da fisioterapia nas possíveis lesões no tornozelo presentes em atletas de *futsal* feminino?

O futsal é um esporte que está sendo bastante praticado, está associado a uma realidade ligada a especificidade, e apesar de ser uma modalidade em que os conhecimentos da tática, técnica e habilidade serem fundamentais, o aprimoramento físico dos atletas vem causando preocupação, por este esporte exibir características de contato físico constante, o que resulta aos atletas um risco considerável de lesão, e danos psicológicos relacionados ao excesso de treinos e jogos decisivos.

É de fundamental importância que a fisioterapia tenha conhecimento acerca dos fatores causais das lesões no tornozelo em jogadores de *futsal*, pois, quando se identifica precocemente esses aspectos, além de servir para a melhor compreensão dos processos patológicos, permitirá traçar programas de treinamentos preventivos e/ou de reabilitação adequados, e à medida que se identifica os fatores de risco que predisõem o aparecimento de lesões, o fisioterapeuta pode elaborar um programa de treinamento individualizado para as necessidades específicas de cada atleta. específicos., não somente na reabilitação das lesões corporais dos atletas de futsal, mas também na implantação de medidas preventivas específicas, enfatizando os membros inferiores, por ser o local de maior acometimento das afecções desse esporte, principalmente devido todos os gestos motores da modalidade necessitar da integridade física desses segmentos para sua execução

O presente capítulo tem como objetivo geral evidenciar a atuação da fisioterapia nas possíveis lesões no tornozelo presentes em atletas de *futsal* feminino. Os objetivos específicos consistem em: discutir a respeito da prática do futsal feminino; apresentar as lesões no tornozelo presentes em atletas de futsal feminino; analisar a importância da atuação da fisioterapia no futsal feminino.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Segundo a Confederação Brasileira de Futebol de Salão (2007), o futebol de salão (hoje conhecido como *futsal*) teve início em Montevideu, no Uruguai em 1932, sendo que suas primeiras regras foram elaboradas por Juan Carlos Ceriane, professor de educação física e diretor da Associação Cristã de Moços.

Conforme Passos (2007) são mais comumente encontradas no *futsal* as seguintes lesões: fraturas, entorses, contusões, distensões, luxações e lesões por overuse (uso excessivo). Voser e Giusti (2008, p. 16) definem “a técnica do futsal como todo gesto ou movimento realizado pelo atleta que lhe permita dar continuidade e desenvolvimento ao jogo.”

Segundo Almeida, Maria e Arruda (2009) para que o jogador de futsal consiga atingir o mínimo exigido em relação aos esquemas táticos e as técnicas, são necessárias um bom preparo físico, disciplina, treino e compromisso, todas essas tarefas exigem muito do esportista.

De acordo com Kurata, Martins Júnior e Nowotny (2007), a lesão resulta da ultrapassagem do limite fisiológico. Muitas vezes ela é incapacitante e determina o afastamento, por períodos variados, dos treinamentos e das competições, para ser tratada de forma correta e coerente.

Quanto a localização segundo Passos (2007), a lesão ocorre em diversas partes do corpo como, coxa, pé, tornozelo, região inguinal, joelho, entre outras. Mas também na cabeça, membros superiores e troncos (GONÇALVES, 2000). Para Vilardi (2002 apud BARROS; GUERRA, 2004, p. 44) “As lesões mais comuns acometem os membros inferiores (70 a 80%) sendo que a maioria envolve as articulações do joelho, tornozelo e a musculatura da coxa”.

As lesões podem ser avaliadas também como agudas ou crônicas. De acordo com Whiting e Zernicke (1998, p. 110),

As lesões podem resultar de um único insulto (lesão aguda) ou de cargas repetidas a longo prazo (lesão crônica). Os insultos crônicos persistentes dos tecidos podem resultar progressivamente em condições degenerativas que preparam o palco para uma lesão aguda.

Amadio e Duarte (1996) afirmam ainda que, a Biomecânica apresenta claramente, seu objeto de estudo, definindo assim sua estrutura de base do conhecimento. A biomecânica é subdividida em duas áreas básicas: a Cinemática e a Cinética. A Cinemática descreve os aspectos do movimento, ou seja, como ele ocorre; e a Cinética estuda os fatores que causam o movimento.

De acordo com Wintter (1990), variáveis cinemáticas são envolvidas na descrição do movimento, incluindo deslocamentos lineares e angulares, velocidades e acelerações. E ainda segundo o autor, as forças internas e externas são incluídas nas análises das forças pela cinética; através da cinética é possível obter dados referentes aos mecanismos do movimento, além disso, permite que as informações presentes nas análises sejam realizadas através de taxas e medidas.

Segundo Kurata, Martins Júnior e Nowotny (2007), é possível diferenciar os fatores que podem contribuir para uma lesão como intrínsecos ou extrínsecos. Os fatores intrínsecos dizem respeito às vicissitudes do futsal como por exemplo, deslocamentos curtos e longos, saltos, mudanças rápidas de movimento e cabeceamentos. Como fatores extrínsecos entendem-se as

condições do campo de jogo, o calçado, as condições físicas e de saúde, o gênero, a quantidade de jogos, o treino e a motivação.

Especificamente no futebol feminino Gall, Carling e Reylli (2008) observaram uma maior incidência de lesões durante o período de treino, em relação ao período de competição. Segundo Chicharro (2014), diversos autores referem que as entorses são o diagnóstico mais comum e que tendem a resultar de movimento de aceleração/desaceleração imediatos e repetidos durante a corrida e de movimentos de corte de direção que acabam por promover o desgaste muscular inerente às articulações supracitadas.

Galo (2005) chama a atenção para o fato de que o fisioterapeuta, além de estar inserido no mesmo contexto dos demais profissionais da saúde, ainda padece desse infortúnio de forma mais acentuada, já que este profissional é visto como “o profissional da reabilitação”, ou seja, aquele que atua exclusivamente quando a doença, lesão ou disfunção já foi instalada.

Vitta (1999) corrobora com Deliberato (2002) e complementa, que a fisioterapia, enquanto profissão do campo da saúde destina-se atenção à assistência preventiva, analisando que esta questão está diretamente ligada à promoção da saúde. E conceitua a prevenção como uma das maneiras de reduzir a probabilidade de lesões, assim como interromper seu progresso e/ou diminuir as incapacidades ocasionadas. Prentice (2012) explica que o fisioterapeuta esportivo necessita conhecer as características e especificidades de cada atleta, assim como, verificar a forma física e compreender se algum jogador está mais suscetível a ter lesões.

METODOLOGIA

O presente trabalho tem como objetivo identificar as lesões no tornozelo em atletas de futsal feminino e a atuação da fisioterapia na recuperação dessas lesões. Este estudo está pautado em uma revisão bibliográfica, o levantamento bibliográfico foi realizado nas bases de dados eletrônico Google Acadêmico, Scielo e Scopus Elsevier.

Os artigos foram selecionados de acordo com a importância do tema e conteúdo para a contribuição científica proposta por o presente estudo. Foram utilizadas combinações das palavras-chave na língua portuguesa: fisioterapia, lesões no tornozelo e futsal.

Após a leitura e resumo dos artigos/ livros selecionados, foram aplicados os seguintes critérios de exclusão: artigos sem relevância com o tema desta pesquisa, artigos que não são em português, artigos repetitivos. Em seguida foram analisados os artigos, dos quais se apresentam com relevância ao tema: atuação da fisioterapia na recuperação de lesões no tornozelo em atletas de futsal feminino.

RESULTADOS

Após o levantamento dos artigos, conforme os critérios pré-estabelecidos, foram localizados 56 trabalhos científicos, dos quais 5 obras foram selecionadas, pois atenderam os critérios de inclusão e exclusão. A leitura interpretativa dos textos permitiu a obtenção de informações relevantes no tocante ao tema objeto de estudo. Em relação à sistematização dos dados, foi elaborada uma representação informativa (Quadro 1) no qual se encontram as variáveis estabelecidas: título do artigo, periódico, ano de publicação e autores.

Quadro 1 – Distribuição dos documentos selecionados segundo título, periódico, ano de publicação, autores e objetivo

Título	Periódico	Ano	Autores
Prevalência de lesões em atletas do futsal feminino brasileiro: um estudo retrospectivo.	Rev Bras Med Esporte	2020	GAYARDO, A.; MATANA, S.B.; SILVA, M. R
Influência de implementos para o tornozelo nas respostas biomecânicas do salto e aterrissagem no futsal.	Rev Bras Med Esporte	2004	SACCO, I. C. N. et al.
A importância e o papel da fisioterapia no futebol	Revista Nova Fisio	2012	NAASSER, L.
O efeito do treino proprioceptivo na prevenção de lesão tibiotársica	Saúde e Tecnologia	2016	ESTORNINHO, A. et al.
Perfil de lesões desportivas em atletas de futsal feminino de Marília	ConScientiae Saúde	2011	MOREIRA, S. F.

Fonte: Elaborado pelos autores (2021)

DISCUSSÃO

Com o objetivo de evidenciar a atuação da fisioterapia nas possíveis lesões no tornozelo presentes em atletas de *futsal* feminino, este estudo selecionou cinco artigos que auxiliaram na discussão do preparo físico, da prevenção e tratamento dessas lesões. O futsal, por ter características semelhantes às do futebol de campo, tem conquistado muitos participantes. Com a sua imensa proliferação, principalmente a partir do final da década de 1980, o espaço do futsal realmente se consolidou e adquire uma importância mais destacada junto à população (GAYARDO; MATANA; SILVA, 2020).

Quanto ao gênero, a prática do futsal feminino foi autorizada pela Federação Internacional de Futebol de Salão (FIFUSA) em 23 de abril de 1983. Desde então, o número de atletas desta modalidade tem aumentado de modo significativo, havendo um crescimento no número de competições, tornando-se um esporte profissional no país. Apesar de um maior número de praticantes deste esporte, a figura da mulher no futebol ainda não é bem vista na cultura brasileira.

Assim, independente do gênero do atleta, essa modalidade esportiva predispõe as articulações dos membros inferiores a lesões, por serem altamente exigidas nas suas diferentes formas de deslocamentos, mudanças de direções, velocidades e demandas.

Após avaliar as lesões do tornozelo, é importante a intervenção do fisioterapeuta com o objetivo de manter ou melhorá-la, para que assim a articulação fique mais estável, e menos predisposta a lesões. A entorse de tornozelo é uma das lesões mais comuns entre os atletas, correspondendo a 20% de todas as lesões musculoesqueléticas e mais de 30% de todos os esportes. A maioria das entorses de tornozelo ocorre no movimento de inversão (SACCO *et al.*, 2004).

A fisioterapia esportiva é de extrema importância nas equipes técnicas interdisciplinares que atuam nos clubes de futebol, pois os fisioterapeutas têm preparação para traçar um plano de tratamento para as lesões, bem como implementar ações para prevenir lesões (NAASSER, 2012).

Verifica-se, assim que a fisioterapia desportiva é o método mais eficaz de tratamento de entorses, principalmente no que diz respeito à reeducação proprioceptiva, que irá prevenir a instabilidade e as entorses recorrentes. A atuação do fisioterapeuta no meio desportivo, não somente no tratamento, mas preferencialmente na prevenção de lesões, é importante para diminuir a necessidade de atendimento médico dos atletas e aumentar o rendimento dos mesmos, nos jogos e nos treinos (ESTORNINHO *et al.*, 2016).

O fisioterapeuta desportivo está voltado para cuidar precisamente de atletas, as responsabilidades deste profissional são em iniciar um processo de levantamento físico do atleta no treino e na competição, organizar e realizar este levantamento e fazer recomendações à equipe, baseada nos resultados deste levantamento ele precisa conhecer os movimentos executados pelos atletas. A fisioterapia desportiva dedica-se, de acordo com Rigo *et al.* (2008), não somente ao tratamento do atleta lesado, mas também, adoção de medidas preventivas, no intuito de reduzir a ocorrência de lesões. O presente estudo encontrou resultados mostrando que

a fisioterapia é efetiva na prevenção de entorses e possíveis sintomas, e no tratamento, acelerando o processo de reconstituição da integridade do tornozelo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com relação à revisão bibliográfica, este trabalho evidencia de maneira breve a atuação da fisioterapia na recuperação das lesões de tornozelo nas atletas de futsal feminino. Pôde-se observar que a entorse de tornozelo é uma lesão cada vez mais frequente no futsal devido ao grande crescimento dessa modalidade esportiva. É uma modalidade esportiva que exige fisicamente da atleta, podendo então gerar grandes riscos de lesão.

A partir da pesquisa bibliográfica, verificamos que os principais déficits decorrentes são as lesões de tornozelo, e com essa verificação já é possível sublinhar a importância da fisioterapia nesses casos. Porém, ressalta-se que com a evolução da prática esportiva e da profissão do fisioterapeuta, sempre haverá um novo método de atuação.

Resumindo, o trabalho fisioterapêutico é importante porque complementa o tratamento clínico-medicamentoso. Por fim, destaca-se que os resultados desta revisão podem auxiliar os profissionais da fisioterapia desportiva que atuam nas equipes de futsal feminino, facilitando a ação das condutas e o aperfeiçoamento das práticas.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A. G.; MARIA, T. S.; ARRUDA, M. **Futsal: Treinamento de alto rendimento**. São Paulo: Phorte, 2009.

AMADIO, A.C. Áreas de aplicações da Biomecânica no domínio interdisciplinar e suas relações com estudo do movimento humano. In: VIII Congresso Brasileiro de Biomecânica, 1999. Florianópolis. **Anais...** Brasília: SBB, 1995, p. 29 – 33.

AMADIO, A.C.; DUARTE, M. **Fundamentos biomecânicos para análise do movimento humano**. São Paulo: EEFUSP, 1996.

ARAÚJO, T. L.; ANDRADE, D. R.; JÚNIOR, A. J. F.; FERREIRA, M. Demanda fisiológica durante um jogo de futebol de salão, através da distância percorrida. **APEF- Revista da Associação dos Professores de Educação Física de Londrina**, Londrina, PR, v. 11, n.19, p. 12-20, 1996.

BARROS, Túribios Barros; GUERRA, Isabela. **Ciência do Futebol**. São Paulo: Manole, 2004.

CAIN, L. E. et al. Foot morphology and foot/ankle injury in indoor football. **Journal of Science and Medicine in Sport**, v. 10, n. 5, p. 311-319, 2007.

CARDOSO, Jefferson Paixão; LOPES, Cláudia Ribeiro Santos; QUEIROZ, Rodrigo Santos; ROSA, Valéria Argolo; VILELA, Alba Benemerita Alves. O uso de sistemas especializados para apoio à sistematização em exames ortopédicos do quadril, joelho e tornozelo. **Rev. São**

Com, v. 1, n. 1, p. 24 – 34. 2005. Disponível em: <http://www.uesb.br/revista/rsc/v1/v1n1a4.pdf>. Acesso em: 05 Jul 2012.

COHEN, M.; ABDALLA, R.J. **Lesões nos Esportes** – Diagnóstico, Prevenção e Tratamento. Rio de Janeiro: Ed. Revinter, 2003.

CONFEDERAÇÃO BRASILEIRA DE FUTSAL. **O futsal feminino no Brasil**. Disponível em: <http://www.cbfs.com.br>. Acesso em: 06 maio 2020.

DELIBERATO, P. C. P. **Fisioterapia preventiva: fundamentos e aplicações**. São Paulo: Manole, 2002.

ESTORNINHO, A. et al. O efeito do treino proprioceptivo na prevenção de lesões da tibiotársica. **Saúde & Tecnologia**, n. 16, p. 24-30, 2016.

FEDERATION INTERNATIONALE DE FOOTBALL ASSOCIATION. **Estatutos de la FIFA**: Reglamento de Aplicación de los Estatutos; Reglamento del Congreso. Zurique: FIFA, 2016.

GALO, Douglas Luciano Lopes. **A fisioterapia no programa de saúde da família: percepção em relação à atuação profissional e a formação universitária**. Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2005. Disponível em: http://www.ccs.uel.br/pos/mestrados/mural/dissertacao/Douglas/Douglas_gallo.pdf. Acesso em: 10 Jul 2020.

GALL, F.; CARLING, C.; REILLY, T. Injuries in young elite female soccer players: an 8-season prospective study. **The American Journal of Sports Medicine**, v.36, n. 2, p. 276-284, 2008.

GAYARDO, A.; MATANA, S.B., SILVA, M. R. Prevalência de lesões em atletas do futsal feminino brasileiro: um estudo retrospectivo. **Rev Bras Med Esporte.**, São Paulo, v.18, n.3, p.1-4. agosto 2020.

CHICHARRO, M. M. **Epidemiologia das Lesões Músculo-Esqueléticas em Atletas do escalão sênior de Futsal Feminino no distrito de Lisboa, durante o período desportivo de 2012/2013**. Relatório de Mestrado. ESSA – Santa Casa da Misericórdia de Lisboa, 2014.

GIZA, E.; MITHOFER, K.; FARRELL, L.; ZARINS, B.; GILL, T. Injuries in women's professional soccer. **British Journal of Sports Medicine**, v. 39, n. 4, p. 212-216, 2005.

GOELLNER, S. V. Imperativos do ser mulher. **Motriz**, Rio Claro, v. 5, n. 1, p.40-42, 1999.

GOULD III, J. A. **Fisioterapia na ortopedia e na medicina do esporte**. São Paulo: Manole, 1993.

GONÇALVES, José Pedro Pinto. **Lesão no futebol. Os desequilíbrios musculares no aparecimento de lesões**. Dissertação de mestrado em ciências do desporto apresentada FCDEF-UP (não publicado). 2000.

HOFFMAN, S. J.; HARRIS, J. C. **Cinesiologia: o estudo da atividade física**. São Paulo: Artmed, 2002.

JUNGE, A.; DVORAK, J. Injury Risk of Playing Football in Futsal World Cups. **British Journal of Sports Medicine**. v. 44. n. 15. p. 1089-1092, 2010.

KURATA, D. M.; MARTINS, J.J.; NOWOTNY, J. P. Incidência de lesões em atletas praticantes de futsal. **Iniciação científica CESUMAR**, v. 9, n. 1, p. 45-51, jan/jun 2007.

LOPES, Cristianne Confessor Castilho. A eficácia do treinamento proprioceptivo na prevenção da entorse de tornozelo. **Revista Científica JOPEF**, v. 15, n.2, 2013.

MARZO, J.; WICKIEWICZ, T. **Overuse Knee Injuries. Clinical Practice of Sports Injury-Prevention and Care**. P. A. F. H. (eds) Renstrom. v. 10. p. 144-163, 1994.

McGINNIS, P. M. **Biomecânica do esporte e do exercício**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

MOREIRA, S. F. Perfil de lesões desportivas em atletas de futsal feminino de Marília **ConScientiae Saúde**, v. 10, n.2, 2011.

NAASSER, L. **A Importância e o Papel da Fisioterapia no Futebol**. Revista Nova Físio. 2012. Disponível em: <https://www.novafisio.com.br/a-importancia-e-o-papel-da-fisioterapia-nofutebol/>. Acesso em: 20 de nov. 2020.

PASSOS, Emanuel Fernandes das. **Lesões Musculares no Futebol: tipo, localização, prevenção, reabilitação e avaliação pós-lesão**. Porto, 2007.

PRENTICE, W. **Fisioterapia na prática esportiva: Uma abordagem baseada em competências**. Ed. 14, Porto Alegre: AMGH, 2012.

RAYMUNDO, J. L. P.; RECKERS, L. J.; LOCKS, R.; SILVA, L.; HALLAL, P. C. Injury profile and physical capacity of professional soccer players during one season. **Revista Brasileira de Ortopedia**. v. 40, n. 6, p. 341-348, 2005.

RIBEIRO, Rodrigo Nogueira; COSTA, Leonardo Oliveira Pena. Análise epidemiológica de lesões no futebol de salão durante o XV campeonato Brasileiro de seleções sub-20. **Revista Brasileira de Medicina Esporte**, v. 12, n. 1, p. 1-5, 2006.

RIGO, L.C. et al. Notas acerca do futebol feminino Pelotense em 1950: um estudo genealógico. **Revista Brasileira de Ciência do Esporte**, Campinas, SP, v.29, n.3, p. 173-188, maio 2008.

RODRIGUES, A. **Lesões Músculo-esqueléticas nos Esportes**. CEFESPAR: São José Do Rio Preto, 1996.

RODRIGUES, F.L.; WAISBERG, G. Entorse de tornozelo. **Rev Assoc Med Bras**, v.55, n.5, set./out. 2009.

SACCO, I. C. N., TAKAHASI, H. Y., VASCONCELLOS, A. A., SUDA, E. Y., BACARIN, T. A., PEREIRA, C. S., BATTISTELLA, L. R., KAVAMOTO, C., LOPES, J. A. F., VASCONCELOS, J. C. P. Influência de implementos para o tornozelo nas respostas biomecânicas do salto e aterrissagem no futsal. **Rev Bras Med Esporte**, São Paulo, v.10, n.6, p. 447-452. Nov./Dez. 2004.

SERRANO, J. M.; SHAHIDIAN, S.; VOSER, R. C.; LEITE, N. Incidência e Fatores de Risco de Lesões em Jogadores de Futsal Portugueses. **Revista Brasileira Medicina Esporte**. v. 19, n. 2, p. 123-129, 2013.

SILVA, Paulo Roberto Santos. O papel do fisiologista desportista no futebol – Para quê? e por quê? **Rev. Bras Med. Esport.**, v. 6, n. 4, p. 165 – 169, 2000.

VITTA, A. **Atuação preventiva em fisioterapia**. Bauru, EDUSC. São Paulo, 1999.

VOSER, R. C.; GIUSTI, J. G. **O futsal e a escola: Uma perspectiva pedagógica**. Porto Alegre: Artmed, 2008.

WHITING, W.C; ZERNICKE, R., F.; **Biomechanics Of Musculoskeletal Injury**. 1998. Traduzido para língua portuguesa no Rio de Janeiro, Editora Guanabara Koogan S. A., 2001.

WILLIMCZIK, K. **Biomechanik der Sportarten**. Hamburg: Rowohlt Taschenbuch Verlag, 1989

WINTTER, D. A. **Biomechanics and Motor Control of Human Movement**, 202f. Waterloo Press, Waterloo, 1990.

WITHING, W.C.; ZERNICK, R.F.; **Biomechanics Of Musculoskeletal Injury**, 1998. Traduzido para a língua portuguesa no Rio de Janeiro, Editora Guanabara Koogan S.A., 2001.

ZATSIORSKY, V. M. **IOC Medical Commission, International Federation of Sports Medicine**. Biomechanics in sport: performance enhancement and injury prevention. Oxford/Malden: Blackwell Science; 2000.

CAPÍTULO 8

O IMPACTO DO HOME OFFICE NA SAÚDE DOS TRABALHADORES DE UMA ORGANIZAÇÃO MULTINACIONAL PRESTADORA DE SERVIÇOS DO RAMO DA INFORMÁTICA

Lucas Capita Quarto, Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Cognição e Linguagem, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro

Janaína Ribeiro Pireda Teixeira Lima, Pós-Graduada em Neuroeducação pela Universidade Estácio de Sá

Cristina de Fátima de Oliveira Brum Augusto de Souza, Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Cognição e Linguagem, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro

José Fernandes Vilas Netto Tiradentes, Medicina pela Santa Casa da Misericórdia de Belo Horizonte

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo apresentar os impactos do home office na saúde de trabalhadores de uma empresa multinacional prestadora de serviços do ramo da informática. Para tanto, foi realizada uma pesquisa de campo com 85 colaboradores de uma empresa multinacional prestadora de serviços do ramo da informática. A análise dos dados foi feita primeiramente por meio de estatística descritiva realizada pela própria plataforma do Google Docs. Em seguida, os dados obtidos a partir das entrevistas foram tratados de forma qualitativa, de modo a permitir que as informações possam ser analisadas caso a caso, estabelecendo as possíveis relações entre as variáveis do problema e a literatura, ou seja, análise de conteúdo. Os efeitos do home office na saúde do trabalhador podem ir além da fadiga e das dores no corpo. Com isso, entende-se que as pesquisas precisam continuar, pois apenas com um amplo conhecimento desse cenário será possível desenvolver estratégias para melhorias.

PALAVRAS-CHAVE: Teletrabalho, segurança, pandemia.

ABSTRACT

This paper aims to present the impacts of the home office on the health of workers in a multinational company that provides services in the field of information technology. Therefore, a field research was carried out with 85 employees of a multinational company providing services in the field of information technology. Data analysis was first performed using descriptive statistics performed by the Google Docs platform itself. Then, the data obtained from the isolated options in a qualitative way, in order to allow the information to be analyzed case by case, establishing as possible relationships between the variables of the problem and the literature, that is, content analysis. The effects of the home office on workers' health can go beyond fatigue and body aches. Thus, it is understood that research needs to continue, as only with a broad knowledge of this scenario will it be possible to develop an objective for improvement.

KEYWORDS: Telework, security, pandemic.

INTRODUÇÃO

Em 11 de março de 2020, um vírus denominado SARS-COV-2 ganhou atenção a nível mundial após a Organização Mundial da Saúde (OMS) definir a sua proliferação como uma pandemia (ONYEAKA; ZAHID; PATEL, 2020). O SARS-COV-2 é um vírus que faz parte de um grupo sistemático de vírus de RNA com alta capacidade de transmissão interespecie, responsável pela COVID-19, uma patologia capaz de ocasionar síndromes respiratórias severas e até mesmo óbitos (HUANG *et al.*, 2020). Ainda conforme os autores, a propagação do vírus de humanos para humanos ocorre principalmente por meio do contato com gotículas respiratórias provenientes de pacientes sintomáticos e assintomáticos.

No Brasil, o primeiro caso da Covid-19 foi detectado em fevereiro de 2020 e, desde então, o vírus continua se espalhando no território nacional. Diante do quadro de pandemia da Covid-19, o Ministério da Saúde iniciou uma série de medidas estratégicas para tentar minimizar o índice de contaminação no território brasileiro. Nesse contexto, as organizações foram recomendadas a liberar seus colaboradores para cumprir as suas atividades laborais em regime *home office*.

Taschetto e Froehlich (2019) caracterizam o *home office* como uma modalidade de trabalho flexível, proveniente das evoluções tecnológicas dos últimos anos. Evoluções que segundo Haubrich e Froehlich (2020) proporcionaram um novo meio de desenvolver o trabalho. Ainda conforme os autores, o *home office* é conhecido pela Consolidação das Leis do Trabalho (CLT) – que foi editada sob a Lei nº 13.467 de 2017 – como um trabalho exercido fora das acomodações da empresa, por intermédio de tecnologias.

Segundo a médica do trabalho e pesquisadora em saúde do trabalhador Dr^a Maria Maeno (2020), a Covid-19 pode ser considerada uma doença ocupacional. E além da contaminação da Covid-19, Maeno (2020) afirma que o *home office* decorrente da pandemia pode gerar outros males psíquicos e físicos à saúde do trabalhador. Entre esses malefícios, ainda conforme a autora, destacam-se as lesões na coluna ou por esforço repetitivo (LER) provenientes da falta de condições ergonomicamente adequadas para a realização da atividade laboral em casa, e o aumento do estresse, que pode resultar em um adoecimento psíquico.

Destarte, o presente capítulo tem como objetivo apresentar os impactos do *home office* na saúde de trabalhadores de uma empresa multinacional prestadora de serviços do ramo da informática. Os objetivos específicos da pesquisa consistem em: caracterizar o perfil dos funcionários da empresa quanto a sexo e faixa etária; perceber se o ambiente domiciliar está

adequado para que o profissional exerça sua função e simultaneamente garanta a sua saúde; determinar se a carga horária média de trabalho está maior que a usual em período de *home office*; e detalhar acerca da saúde do trabalhador nesse período, com enfoque para o sono, prática de exercícios físicos, realização e estresse.

Apesar dos avanços das pesquisas científicas acerca da Covid-19, ainda não há um tratamento eficaz contra a doença e o país está atrasado no tocante às campanhas de imunização, o que justifica a necessidade de as empresas continuarem adotando o *home office* como medida preventiva de contágio por um período de tempo indeterminado. E de acordo com Sutto (2020) algumas empresas pretendem adotar o *home office* de forma permanente no período pós-pandemia. Nesse contexto, o conhecimento acerca do impacto da modalidade *home office* na saúde do trabalhador permite que as empresas, em conjunto com os profissionais preventivistas, direcionem intervenções como a implementação de ações educativas, para minimizar esses impactos, o que torna relevante o desenvolvimento do presente estudo.

METODOLOGIA

A pesquisa desenvolvida é de natureza aplicada, na qual buscou-se analisar os impactos do *home office* na saúde de trabalhadores. Para tanto, foi realizada uma pesquisa de campo com 85 colaboradores de uma empresa multinacional prestadora de serviços do ramo da informática. De acordo com Gil (2010) a pesquisa de natureza aplicada é um método científico que envolve uma aplicação prática da ciência, dado que se encontra em torno de problemáticas presentes nas atividades das organizações, instituições, atores ou grupos sociais. A pesquisa aplicada está empenhada na identificação de problemas, na elaboração de diagnósticos e na busca de soluções.

Quanto à abordagem, esta pesquisa se classifica como qualitativa, pois busca entender ou interpretar os fenômenos em termos dos significados que as pessoas lhes trazem. Em relação ao ponto de vista dos objetivos, a pesquisa é caracterizada como exploratória e descritiva. As pesquisas exploratórias têm como objetivo uma melhor familiaridade entre o pesquisador e o problema (GIL, 2010). Ainda segundo o autor, as pesquisas descritivas são aquelas exigem do pesquisador uma série de informações e conceitos sobre o assunto pesquisado, visando a descrição de fatos e fenômenos de determinada realidade.

Em relação ao ponto de vista dos procedimentos técnicos, utilizou-se como fontes, primeiramente a pesquisa bibliográfica, em seguida, um levantamento por meio da aplicação de questionário e, ao final, análise das informações coletadas.

Inicialmente foi realizado um levantamento bibliográfico para análise de conteúdo, por meio de publicações científicas acerca do assunto, presentes em bases de dados, como livros e artigos científicos com o intuito de fundamentar a pesquisa. Após o levantamento bibliográfico, foi realizada a coleta de dados. A coleta de dados teve como instrumento um questionário. O questionário foi composto por 10 questões fechadas. Devido ao cenário da pandemia, o questionário foi inserido na plataforma do *Google Docs* e enviado via *WhatsApp* aos respondentes.

Em um primeiro momento, o questionário se dedicou a traçar o perfil socioeconômico da amostra, com informações de idade e gênero. Posteriormente, as questões tiveram por objetivo abordar os assuntos relacionados à temática do estudo. A análise dos dados foi feita primeiramente por meio de estatística descritiva realizada pela própria plataforma do *Google Docs*. Em seguida, os dados obtidos a partir das entrevistas foram tratados de forma qualitativa, de modo a permitir que as informações possam ser analisadas caso a caso, estabelecendo as possíveis relações entre as variáveis do problema e a literatura, ou seja, análise de conteúdo.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

PERFIL DA AMOSTRA

No total, 85 colaboradores responderam ao questionário. A entrevista foi realizada em outubro de 2020. Quanto ao perfil dos pesquisadores, foram obtidos os seguintes resultados:

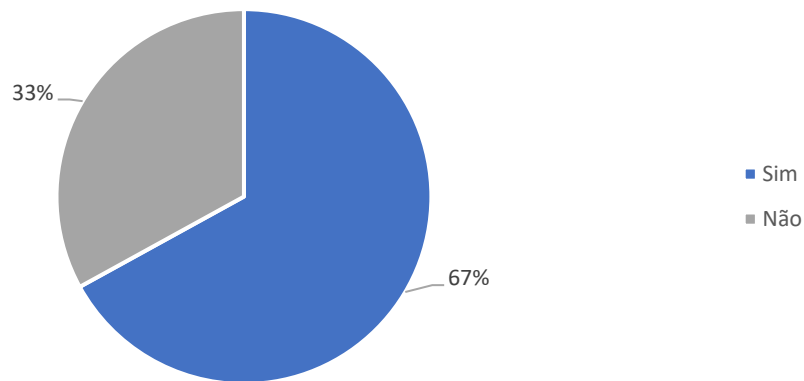
a) Gênero: Do total de entrevistados 47 são do gênero masculino, representando 55%, enquanto 38 são do gênero feminino, 45%.

b) Faixa etária: Em relação a faixa etária, 25 possuem a faixa etária de 20 a 30 anos (29%), 39 possuem faixa etária entre 31 a 40 anos (46%), 21 se encontram entre 41 a 60 anos de idade (25%).

O HOME OFFICE E A SAÚDE OCUPACIONAL

O primeiro ponto descritivo dos dados do estudo diz respeito a adequação do ambiente. Os entrevistados foram questionados se o ambiente domiciliar, o qual eles realizam as suas atividades, está adequado para proporcionar o máximo de conforto e segurança durante o exercício profissional.

Gráfico 01 - A adequação do ambiente

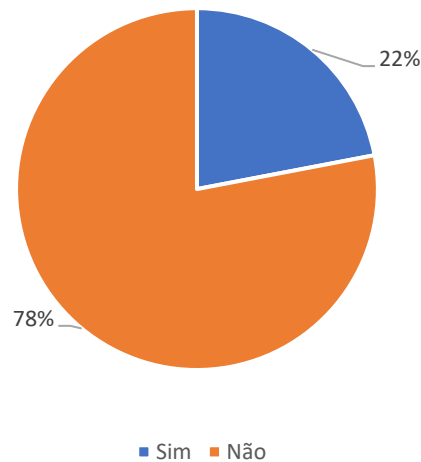


Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Conforme expresso no Gráfico 01, no que tange a adequação do ambiente domiciliar, 67% da amostra responderam que sim e 33% disseram que não. Esse resultado pode estar relacionado ao fato de a empresa ter disponibilizado parte de seus mobiliários (mesas e cadeiras) para os colaboradores. Enquanto atividade de natureza vinculada ao trabalho, o *home office* faz parte da ergonomia da empresa. Com isso, é preciso viabilizar procedimentos que permitam que o trabalhador realize as suas atividades da melhor maneira possível mesmo que em regime domiciliar (TEODORO, 2020). Um posto de trabalho pode comprometer a saúde de um colaborador caso este não esteja ergonomicamente adaptado para recebê-lo (QUARTO *et al.*, 2019). O estudo da interação entre o homem e o ambiente de trabalho é de responsabilidade da Ergonomia – NR 17.

A ergonomia é uma ciência que aborda desde aspectos anatômicos à fisiologia, à biomecânica, à antropometria, à psicologia, à engenharia, ao desenho industrial, à informática e à administração, buscando maneiras de proporcionar ao homem mais conforto, segurança e eficiência em qualquer atividade que o mesmo venha realizar em seu ambiente de trabalho (QUEIROZ *et al.*, 2015). O dimensionamento correto do ambiente de trabalho é fundamental para que o colaborador tenha um bom desempenho, permitindo que ele exerça a sua função com o máximo de produtividade, conforto e segurança. Em um segundo momento, os entrevistados foram questionados a respeito da carga horária de trabalho.

Gráfico 02 - A carga horária de trabalho



Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Em relação a carga horária de trabalho, 22% da amostra afirmou realizar “hora extra”, pois excedem o limite de horas que devem ser trabalhadas por dia (Gráfico 02). Além das horas extras, o *home office* impõe outro desafio para os trabalhadores: desligar-se das atividades do trabalho. Em abril, o LinkedIn realizou uma pesquisa com 2.000 profissionais que estão realizando suas atividades em *home office*, a qual apontou que 62% deles estão mais estressados e ansiosos que o usual (SUTTO, 2020). Ainda segundo a autora, a pesquisa também aponta que 43% dos entrevistados estão se exercitando menos e 33% afirmaram estar tendo problemas com o sono. Outra questão apresentada pelo estudo é a dificuldade que os entrevistados possuem em conciliar o trabalho e o cuidado com a família.

Em relação a empresa objeto, 76% responderam estar apresentando mais sintomas de ansiedade e estresse durante o período do *home office*; 58% não está se exercitando e 46% responderam estar tendo problemas com o sono. O sono é uma necessidade fisiológica do ser humano necessária para um bom desempenho físico (BARROS, 2016). No desempenho profissional, a qualidade do sono é fundamental para a atenção, o ritmo mental, a coordenação motora e os seus sinais de alerta são influenciados pelo estado de fadiga.

De acordo com Souza (2021), muitos acidentes do trabalho ocorrem em função da fadiga e/ou sonolência excessiva. Ainda segundo a autora, o trabalho prolongado aumenta o risco de acidentes, uma vez que reduz a atenção; a fadiga pode desencadear transtornos sexuais, distúrbios digestivos, dores, distúrbios de caráter, desordens mentais, crises nervosas, hipersensibilidade e distúrbios psicossomáticos. No que concerne a ausência de atividades físicas, Peralta *et al.* (2015) dizem que se exercitar traz inúmeros benefícios para a saúde do

trabalhador, como por exemplo: redução dos fatores de risco cardiovasculares, além da promoção da autoestima e o bem estar.

A divisão de tarefas que compõe a carga de trabalho está associada a estressores laborais, os quais sofrem agravos em função das condições de organização do trabalho. O estresse ocupacional afeta a qualidade do trabalho e a saúde do trabalhador, sendo necessária uma atuação preventiva para minimizar os impactos (ROCHA; CLIMA, 2002). Os resultados apresentados e discutidos nesse trabalho nos remetem a Síndrome de Burnout (SB), também conhecida como síndrome do esgotamento.

A Síndrome de Burnout (SB) é considerada um transtorno mental que faz parte da listagem oficial das doenças relacionadas ao processo de trabalho do Ministério da Saúde (ESTEVES; LEÃO; ALVES, 2019). Os autores citados destacam ainda que a Síndrome Burnout afeta essencialmente trabalhadores que possuem um contato mais intenso e frequente com circunstâncias geradoras de estresse e fadiga. A síndrome é vista como um processo de etiologia clínica, social, psicológica, organizacional e histórica, com taxas excessivas e prolongadas de estresse, fadiga e/ou frustração no trabalho (TRIGO; TENG; HALLAK, 2007).

Na Síndrome Burnout, o quadro clínico é expresso por sinais de esgotamento emocional; insatisfação e infelicidade com o trabalho; despersonalização tanto individual quanto coletiva, a qual o indivíduo trata seus colegas de trabalho ou clientes como objetos; sobrecarga e conflito nas relações interpessoais. A doença pode exteriorizar um estresse ocupacional de forma crônica, o que pode levar a outras comorbidades cardiovasculares, imunológicas, neurológicas (como falhas de memória) e/ou transtornos ansiosos e depressivos (ESTEVES; LEÃO; ALVES, 2019). Mediante a este cenário é possível entender fisiologicamente a seriedade dos eventos estressores e suas consequências para o organismo, além da sua contribuição para o desenvolvimento de outras patologias físicas e psíquicas. Sendo, portanto, de fundamental importância intervir e amenizar situações estressoras, tanto emocionais quanto cognitivas, para controlar e não agravar o quadro sintomatológico do indivíduo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo indicou que o trabalhador é acometido por muitas doenças relacionadas ao *home office*. Os efeitos do *home office* na saúde do trabalhador podem ir além da fadiga e das dores no corpo. Com isso, entende-se que as pesquisas precisam continuar, pois apenas com um amplo conhecimento desse cenário será possível desenvolver estratégias para

melhorias. Uma maneira de lidar com o *home office* é incentivar que os colaboradores busquem acompanhamento médico. Cabe as empresas buscar um replanejamento dos

REFERÊNCIAS

BARROS, T. O sono é uma necessidade fisiológica absolutamente fundamental, não só para a saúde como também para o bom desempenho físico. **Saúde**. 23 de fevereiro de 2016. Disponível em: <**Dormir bem é fundamental para garantir um bom desempenho físico (globo.com)**> Acessado em 27 de março de 2021.

CORONAVÍRUS. **Painel de casos de doença pelo coronavírus 2019 (COVID-19) no Brasil pelo Ministério da Saúde**. 19 de março de 2021. Disponível em: <https://covid.saude.gov.br/> Acessado em: 19 de março de 2020.

ESTEVES, G. G. L.; LEÃO, A. A. M.; ALVES, E. DE O. Fadiga e Estresse como preditores do Burnout em Profissionais da Saúde. **Revista Psicologia, Organizações e Trabalho**, v. 19, n. 3, p. 695-702, set. 2019.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

HAUBRICH, D. B.; FROELICH, C. Benefícios e Desafios do Home Office em Empresas de Tecnologia da Informação. **Gestão & Conexões - Management and Connections Journal**, Vitória (ES), v. 9, n. 1, 2020.

HUANG, C.; WANG, Y.; LI, X.; REN, L.; ZHAO, J.; HU, Y.; LIU, M.; XIAO, Y.; GAO, H.; GUO, L.; XIE, J.; WANG, G.; ZIANG, R.; GAO, Z.; JIN, Q.; WANG,

J.; CAO, B. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. **Lancet**, v.395, n. 10.223, p.497-506, 2020.

MAENO, M. Home office pode acarretar doenças do trabalho de difícil caracterização. **Saúde e Ciência**. 21 de maio de 2020. Disponível em: <<https://www.redebrasilatual.com.br/saude-e-ciencia/2020/05/home-office-doencas-trabalho/>> Acessado em 20 de setembro de 2020.

ONYEAKA, H.K.; ZAHID, S.; PATEL, R. S. The unaddressed 16 Spector f behavioral behavior during a coronavirus pandemic. **Cureus**, v. 12, n. 3, 2020.

PERALTA, M. et al. A relação entre a educação física e o rendimento acadêmico dos adolescentes: uma revisão sistemática. **Revista de Psicologia da Criança e do Adolescente**, v. 5, n. 2, p. 129-137, 2015.

QUARTO, L. C. et al. Análise de aspectos ergonômicos: um estudo de caso no setor administrativo de uma Unidade Básica de Saúde (UBS). In: XV Encontro Mineiro de Engenharia de Produção. **Anais.. XV EMEPRO**, Viçosa, 2019.

QUEIROZ, P. C. F.; FRANCA, G. H.; PEREIRA, I. B.; LUCENA, A. D. Análise bibliométrica das publicações do ENEGEP sobre ergonomia cognitiva entre os anos de 2004 e 2014. **Anais.. ENEGEP**, Fortaleza, Brasil, out. 2015.

ROCHA, E. L.; GLIMA, D. M. R. Distúrbios psíquicos relacionados ao trabalho. In: Ferreira Júnior M. **Saúde no trabalho**. Temas básicos para o profissional que cuida da saúde dos trabalhadores. São Paulo: Editora Roca, p.320-48, 2002.

SECRETARIA DE TRABALHO. A Norma regulamentadora 17. Disponível em: <**NR-17.pdf — Português (Brasil) (www.gov.br)**> Acessado em 24 de março de 2021.

SUTTO, G. 62% dos brasileiros ficaram mais estressados com o trabalho no home office, diz estudo do LinkedIn. **Infomoney**. 03 de junho de 2020. Disponível em: <**https://www.infomoney.com.br/carreira/62-dos-brasileiros-ficaram-mais-estressados-com-o-trabalho-no-home-office-diz-estudo-do-linkedin/**> Acessado em 24 de março de 2021.

SOUZA, J. S. SONO X TRABALHO A INFLUÊNCIA DA QUALIDADE DO SONO NA VIDA DOS MOTORISTAS E DOS DIVERSOS PROFISSIONAIS QUE TRABALHAM DE TURNO: UMA REVISÃO DE LITERATURA. **Brasil Escola**. Disponível em: <**SONO X TRABALHO A INFLUÊNCIA DA QUALIDADE DO SONO NA VIDA DOS MOTORISTAS E DOS DIVERSOS PROFISSIONAIS QUE TRABALHAM DE TURNO: UMA REVISÃO DE LITERATURA (uol.com.br)**> Acessado em 27 de março de 2021.

TASCHETTO, M.; FROEHLICH, C. Teletrabalho sob a perspectiva dos profissionais de recursos humanos do Vale do Sinos e Paranhana no Rio Grande do Sul. **Revista de Carreiras e Pessoas**, v. 9, n. 3, p. 349-375, 2019.

TEODORO. Ergonomia em casa: cuidados no home office. **Onsafety**. 09 de abril de 2020. Disponível em: <**Ergonomia em Casa: Cuidados no Home Office - OnSafety**> Acessado dia 23 de março de 2021.

TRIGO, T. R.; TENG, C. T.; HALLAK, J. E. C. Síndrome de burnout ou estafa profissional e os transtornos psiquiátricos. **Archives of Clinical Psychiatry** (São Paulo), v. 34, n. 5, p. 223-233, 2007.

CAPÍTULO 9

REFLEXÕES RELACIONADAS ÀS PRÁTICAS DE GESTÃO E SEGURANÇA NO TRABALHO

Janaína Ribeiro Pireda Teixeira Lima, Pós- Graduação em Neuroeducação, Universidade Estácio de Sá

Lucas Capita Quarto, Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Cognição e Linguagem, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro

Cristina de Fátima de Oliveira Brum Augusto de Souza, Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Cognição e Linguagem, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro

José Fernandes Vilas Netto Tiradentes, Medicina pela Santa Casa da Misericórdia de Belo Horizonte

RESUMO

A partir de um levantamento bibliográfico, o presente capítulo tem como objetivo apresentar reflexões a respeito das práticas de gestão e segurança no trabalho. Para tanto, foi realizada uma busca simples na base de dados Google Acadêmico, com os termos: “Gestão”, “Saúde”, “Segurança” e “Trabalho”. Os artigos foram selecionados conforme a abrangência do tema. O trabalho discute aspectos importantes no que diz respeito à prevenção de acidentes e da cultura organizacional. Apesar do índice de pesquisas relacionadas a saúde e segurança do trabalho, ainda é preciso superar muitos preceitos e paradigmas antigos. Estimular as organizações e os trabalhadores a perceberem a importância das ações preventivas, não apenas por obrigatoriedade legal, mas como um compromisso com a vida, com a produtividade e com a sobrevivência ainda é um grande desafio. A área de saúde e segurança ocupacional está sendo considerada pelas grandes empresas uma ação estratégica de desenvolvimento. Ela está completamente integrada aos processos e métodos de trabalho, na busca por competitividade, na melhoria das condições de trabalho, na vida dos trabalhadores, na adequação de processos e métodos e na criação de uma cultura prevencionista

PALAVRAS-CHAVE: Saúde, segurança, trabalho.

ABSTRACT

Based on a bibliographical survey, this chapter aims to present reflections on the practices of management and safety at work. To do so, a simple search was performed in the Google Academic database, with the terms: “Management”, “Health”, “Security” and “Work”. The articles were selected according to the scope of the theme. The work discusses important aspects regarding accident prevention and organizational culture. Despite the index of research related to health and safety at work, it is still necessary to overcome many old precepts and paradigms. Encouraging associations and workers to realize the importance of preventive actions, not only as a legal requirement, but as a commitment to life, productivity and survival is still a major challenge. The area of occupational health and safety is being considered by large companies as a strategic development action. It is fully integrated into work processes and methods, in the search for specifics, in improving working conditions, in workers' lives, in adapting processes and methods and in creating a prevention culture

KEYWORDS: Health, safety, work.

INTRODUÇÃO

Desde o início do século, a prevenção de doenças ocupacionais e acidentes do trabalho têm se tornado uma questão prioritária para que uma empresa mantenha o seu nível de competitividade elevado. E ainda que os ambientes de trabalho ofereçam condições e tecnologias direcionadas à Segurança e Saúde do trabalhador, a competitividade de mercado, muitas das vezes, faz com que uma organização se volte apenas para os lucros empresariais, esquecendo de proporcionar ao seu capital humano, bem como ao ambiente e também à comunidade o mínimo de danos possível.

A busca por desenvolvimento econômico e liderança devem estar relacionadas ao bem estar do trabalhador, uma vez que, os colaboradores são responsáveis pela qualidade dos produtos e serviços oferecidos por uma empresa, o que reforça a necessidade de maiores investimentos na relação “homem *versus* produção”. Dentro desse cenário, as questões referentes à higiene e segurança do trabalho ganham uma dimensão mais ampla do que humanitária: uma organização que não oferece qualidade de vida no trabalho aos seus trabalhadores jamais alcançará níveis de excelência em seus serviços e produtos. Neste contexto, de acordo com Oliveira, Oliveira e Almeida (2010), um bom desempenho em Segurança e Saúde no Trabalho (SST) torna-se decisivo para as corporações, visto que este sistema pode promover redução dos índices de acidentes, melhorar os resultados da empresa, promover saúde e satisfação dos trabalhadores.

Na concepção de Silva *et al.* (2012), o grande desafio da “Segurança no Trabalho” se refere não apenas ao reconhecimento das causas, efeitos e gestão, mas também a efetivação de suas práticas. Com a implantação de Sistemas de Gestão de Segurança no Trabalho, as organizações são capazes de aumentar a qualidade de seus serviços e produtos, promover um desenvolvimento sustentável, melhorar o seu relacionamento com a sociedade e, conseqüentemente, ampliar a sua lucratividade.

O presente capítulo justifica-se pelo entendimento da temática e pela importância da observação, conscientização e investimento em segurança do trabalho. Por esse motivo, pretende-se apresentar reflexões acerca das práticas de gestão e segurança no trabalho. Para atingir o objetivo proposto, o desenvolvimento do trabalho se encontra estruturado com os seguintes tópicos: após a introdução, a segunda seção se refere ao método adotado, o qual consiste em uma pesquisa exploratória e bibliográfica com a finalidade de proporcionar uma interação sobre a temática abordada; a terceira seção se dedica ao desenvolvimento do estudo;

e, concluindo, na última seção são apresentadas as considerações finais a respeito do desenvolvimento da pesquisa.

METODOLOGIA

Para o desenvolvimento da presente pesquisa, optou-se por uma abordagem qualitativa, a qual objetiva apresentar elementos teóricos de estudos já divulgados sobre o assunto proposto. Quanto a natureza, pode-se caracterizar este estudo sendo descritivo-exploratório, cujo finalidade é buscar familiaridade com o tema, aperfeiçoando as ideias e desenvolvendo o fenômeno (GIL, 2010). A busca de documentos foi realizada na base dados: Google Acadêmico. Por ser um trabalho que tem como objeto de estudo um tema que pode ser discutido por meio de uma abordagem interdisciplinar, os autores não se preocuparam em fechar escopos no momento da pesquisa por publicações. Os descritores utilizados para a busca foram: “Gestão”, “Saúde”, “Segurança” e “Trabalho”. Os documentos foram selecionados de acordo com a importância do tema e conteúdo para a contribuição científica proposta pelo presente estudo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O DESENVOLVIMENTO DA SEGURANÇA DO TRABALHO AO LONGO DA HISTÓRIA

Os caminhos percorridos pelo desenvolvimento do homem ao longo da história são bem visíveis. Desde a pré-história, o homem enfrenta perigos na luta por sua sobrevivência e naturalmente, já buscava proteção contra eventos naturais e animais selvagens. Segundo Tavares (2010) as primeiras evidências de associação entre doença e trabalho provêm de papiros egípcios. Ainda segundo o autor, aproximadamente em meados do século I, Plínio, o Velho, mencionou em seus estudos uma doença que acometia trabalhadores expostos a poeiras em minas, e a utilização de membranas de bexiga de carneiros como máscaras.

Por volta de 480 a. C., Hipócrates recomendou que os trabalhadores de minas se limpassem após o trabalho (GONÇALVES, 2000). Entretanto, a primeira pesquisa realmente relevante sobre doenças ocupacionais foi escrita no ano de 1.700, por um médico italiano chamado Bernardino Ramazzini, hoje considerado o “pai da Medicina do Trabalho” (TAVARES, 2010). Em sua obra denominada “*De morbis artificum diatriba*”, foram detectados riscos e doenças inerentes a 100 profissões distintas.

Anos depois, em meados do século XVIII, houve a revolução industrial, evento que ocasionou inúmeros acidentes, fazendo que as doenças profissionais se alastrassem, tomando

proporções alarmantes (GONÇALVES; GONÇALVES; GONÇALVES, 2015). Com isso, em 1.802, a primeira lei de proteção ao trabalho foi criada na Inglaterra, a chamada: “Lei de Saúde e Moral dos Aprendizes” (TAVARES, 2010). Ainda segundo o autor, a Alemanha, em 1.869, passou a responsabilizar os empregadores por lesões ocupacionais.

Em 1.900, foi criada a Associação Internacional para a Proteção Legal dos trabalhadores. Frederick Taylor também foi fundamental para o desenvolvimento da relação entre trabalhadores e o ambiente de trabalho. Em 1.907, o autor publicou a obra “Princípios de Administração Científica” apresentando técnicas que abordam tempos e movimentos, a padronização de ferramentas e instrumentos, a utilização de procedimentos formais e mecanismo de pagamento conforme custos e rendimentos (REUTER, 1987). Posteriormente, em 1.919, foi fundada, em Genebra, a Organização Internacional do Trabalho (GONÇALVES, 2000). Concomitantemente, as primeiras publicações a respeito da saúde e segurança ocupacional, na base da Scopus, foram publicadas após a fundação da Organização Internacional do Trabalho.

Em 1.926, estudos realizados por Henrich revolucionaram as ações de prevenção de acidentes (TAVARES, 2010). Estes estudos foram baseados na importância da separação dos danos provenientes aos acidentes de trabalho. Quarenta anos depois, 1.966, Frank Bird Jr. lançou a ideia “Controle de Danos”, enfatizando que as organizações deveriam se preocupar com os danos presentes em suas instalações e equipamentos, levando em consideração fatores de riscos para acidentes (GONÇALVES; GONÇALVES; GONÇALVES, 2015).

Em relação ao Brasil, em 1.930, Getúlio Vargas, criou o Ministério do Trabalho, indústria e Comércio. Dez anos depois, no dia 28 de setembro de 1.940, aconteceu a fundação da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas (BARBOSA FILHO, 2001). Ainda conforme o autor, após três anos, no Brasil, a Consolidação das Leis do Trabalho (CLT) entrou em vigor no país, com um capítulo direcionado à Higiene e Segurança do Trabalho.

Declarada em dezembro de 1.948, a Declaração Universal dos Direitos Humanos também foi fundamental para o desenvolvimento das práticas de saúde e segurança do trabalho, pois assegurava ao trabalhador a manutenção e a segurança na aplicação de direitos como a liberdade de escolha, a garantia de condições favoráveis de trabalho, limitação de carga horária de trabalho, o bem estar do trabalho e o direito a férias periódicas remuneradas (TAVARES, 2010). Salienta-se que cada país possui suas próprias leis pertinentes à saúde e segurança do

trabalho, mas os eventos aqui apresentados e discutidos foram fundamentais para os atuais estudos acerca do assunto

SISTEMAS DE GESTÃO E SEGURANÇA NO TRABALHO FRENTE A NORMA BRITÂNICA BS 8800

Benite (2004) define Sistema de Gestão de Segurança no Trabalho sendo um conjunto de iniciativas, consubstanciadas por meio de programas, procedimentos, políticas e processos que integram as atividades de uma empresa, visando facilitar o cumprimento dos pressupostos legais e sugerir coerência a concepção cultural e filosófica da organização. Ainda de acordo com o autor, o atual enfoque sistêmico perfilhado pelos domínios da Segurança e Saúde no Trabalho concebe um teorema de um processo evolutivo, seja ao nível da perspectiva das questões que envolvem o âmbito organizacional, seja dos modelos lógicos de gestão operacional.

Segundo a – *Occupational Health and Safety Assessment Series* (OHSAS, 2007), SST são fatores que influenciam – ou poderiam influenciar – as práticas de segurança e a saúde de trabalhadores (incluindo trabalhadores temporários e terceirizados), visitantes ou qualquer outro indivíduo que se encontra no ambiente de trabalho. As motivações que levam as organizações a adotarem os Sistemas de Gestão de Segurança e Saúde do Trabalho se devem, sobretudo, a fatores como melhoria na imagem, chances de reduzir os custos com gestão, aumento da produtividade, novas oportunidades de mercado e melhorias nos produtos.

Além de ser considerado um requisito essencial em um sistema de gestão, a melhoria contínua é uma conjectura dos processos de medição e acompanhamento de desempenho, os quais se embasam em indicadores e em resultados de desempenho. Em 1998, a norma britânica BS 8800 incentivou que entidades normativas elaborassem normas denominadas OHSAS - *Occupational Health and Safety Assessment Series*, em prol da realização de auditorias e a certificação de projetos de gestão de segurança, meio ambiente e saúde (SILVA *et al.*, 2012). Ainda segundo os autores, a norma BS 8800 é aplicada na implantação de sistema de saúde e segurança, visando a melhoria contínua das condições ambientais de trabalho. Segundo Quelhas, Alves e Filardo (2003), os princípios desta norma se encontram alinhados com as diretrizes e conceitos das normas das séries ISSO 9000 e ISSO 14000.

A norma britânica BS 8800 estabelece que as empresas não atuam de forma isolada, ou seja, as partes da organização precisam apresentar interesse legítimo na implantação de um sistema de gestão, sendo essas partes: os consumidores, colaboradores, fornecedores,

acionistas, clientes, empreiteiros, comunidade, bem como as agências governamentais responsáveis em zelar pelo cumprimento das leis e regulamento (SILVA; DANIEL; OLIVEIRA, 2012). Os elementos presentes na norma BS 8800 são essenciais para que haja eficácia em um sistema de gerenciamento. De acordo com Quelhas *et al.* (2003) fazem parte desses elementos os fatores políticos, culturais e humanos. A Figura 01 apresenta um ciclo de aperfeiçoamento contínuo e a maneira como o ciclo se integra ao sistema global.

Figura 1 – PDCA aplicado ao gerenciamento de Segurança e Saúde Ocupacional (BS 8800)



Fonte: Quelhas, Alves e Filardo (2003) apud Silva, Daniel e Oliveira (2012)

De acordo com Silva, Daniel e Oliveira (2012) para obter sucesso no controle e gestão de seu SST, uma empresa precisa definir os indicadores chave que serão medidos e controlados, para que seja estabelecido uma metodologia par a coleta, tratamento, análise e avaliação dos dados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente capítulo reforça a importância da adoção de práticas de Gestão e Segurança do trabalho. Diante do alto índice de prevalência de doenças e acidentes relacionados ao trabalho, salienta-se a importância do incentivo às pesquisas sobre este tema, em prol de melhores políticas que abordem a saúde e segurança do trabalhador. A área de saúde e segurança ocupacional está sendo considerada pelas grandes empresas uma ação estratégica de desenvolvimento. Ela está completamente integrada aos processos e métodos de trabalho, na busca por competitividade, na melhoria das condições de trabalho, na vida dos trabalhadores, na adequação de processos e métodos e na criação de uma cultura prevencionista

REFERÊNCIAS

BENITE, A. **Sistema de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho Para Empresas Construtoras, São Paulo**: Dissertação de Mestrado. Engenharia de Produção, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo – USP, 2004.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GONÇALVES, E. A. **Segurança e Medicina do Trabalho em 1.200 Perguntas e Respostas**. 1ª ed., São Paulo, 2000.

GONÇALVES, D. C.; GONÇALVES, I. C.; GONÇALVES, E. A. **Manual de Segurança e Saúde no trabalho**. 6º. ed. São Paulo: Ltr, 2015.

OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY MANAGEMENT SYSTEMS - OHSAS. **OHSAS 18001**: requirements. London: British Standards Institution, 2007.

OLIVEIRA, O. J.; OLIVEIRA, A. B.; ALMEIDA, R. A. Gestão da segurança e saúde no trabalho em empresas produtoras de baterias automotivas: um estudo para identificar boas práticas. **Produção**, v. 20, n. 3, p. 481-190, 2010.

QUELHAS, O. L. G.; ALVES, M. S.; FILARDO, P. S. As práticas da gestão da segurança em obras de pequeno porte: integração com os conceitos de sustentabilidade. **Revista Produção**, 4(2), 2003.

REUTER, L. R. Visão moderna de segurança industrial. **Revista Proteção**, Nova Hamburgo, v. 1, n. 4, 1987.

SILVA, E. H. D. R. Os sistemas de gestão em segurança e saúde no trabalho em auxílio à prevenção de acidentes e doenças ocupacionais. In: XXXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção. **Anais do XXXII ENEGEP**, Bento Gonçalves, Rio Grande do Sul, Brasil, 2012.

SILVA, E. H. D. R.; DANIEL, B. H.; OLIVEIRA, D. B. Os sistemas de gestão em segurança e saúde no trabalho em auxílio à prevenção de acidentes e doenças ocupacionais. **Revista de Gestão em Sistemas de Saúde - RGSS**, São Paulo, v. 1, n. 2, p. 157-172, 2012.

TAVARES, J. C. **Tópicos de administração aplicada à segurança do trabalho**. 10ª ed., SENAC. São Paulo, 2010.

CAPÍTULO 10

UMA CONTEXTUALIZAÇÃO A RESPEITO DA TEMÁTICA QUALIDADE DE VIDA NO TRABALHO (QVT) COM ÊNFASE NO MODELO DE WALTON

Lucas Capita Quarto, Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Cognição e Linguagem, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro
Cristina de Fátima de Oliveira Brum Augusto de Souza, Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Cognição e Linguagem, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro
Janaína Ribeiro Pireda Teixeira Lima, Pós-Graduada em Neuroeducação pela Universidade Estácio de Sá
Elan Francis Goncalves Araújo, Graduado em Marketing pela Estácio
Fernanda Castro Manhães, PHD em Cognição e Linguagem, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo apresentar uma contextualização a respeito da temática Qualidade de Vida no Trabalho (QVT) com ênfase no modelo de Walton. Para tanto, ancorase em uma pesquisa do tipo bibliográfica, com base em material já elaborado, composto de livros e artigos científicos. A Qualidade de Vida no Trabalho é o resultado da satisfação dos trabalhadores no ambiente laboral, assim como de suas necessidades pessoais, que afetam diretamente o seu desempenho nas atividades trabalhistas. Walton é o autor que deu início a linha de pesquisa de satisfação e Qualidade de Vida no Trabalho, na década de 70, evidenciando critérios perante a ótica organizacional. O modelo desse autor sugere oito categorias que enfatizam fatores determinantes na Qualidade de Vida no Trabalho, sendo: condições de trabalho, uso das capacidades, compensação justa, constitucionalismo, integração social, relevância social, trabalho e vida. O presente estudo nos faz concluir que investir em Qualidade de Vida no Trabalho é essencial para o desenvolvimento e sucesso de uma organização.

PALAVRAS-CHAVE: QVT. Segurança do trabalho. Saúde ocupacional.

ABSTRACT

The present work aims to present a contextualization about the theme Quality of Life at Work (QWL) with emphasis on the Walton model. Therefore, it is based on a bibliographic research, based on material already prepared, consisting of books and scientific articles. Quality of Life at Work is the result of the satisfaction of workers in the work environment, as well as their personal needs, which directly affect their performance in work activities. Walton is the author who started the line of research on satisfaction and Quality of Life at Work, in the 70s, showing criteria from an organizational perspective. This author's model needed categories that emphasize determining factors in the Quality of Life at Work, namely: working conditions, use of resources, fair compensation, constitutionalism, social integration, social inclusion, work and life. This study makes us realize that investing in Quality of Life at Work is essential for the development and success of an organization.

KEYWORDS: QVT. Workplace safety. occupational health.

INTRODUÇÃO

A sociedade encontra-se em transformações contínuas sobretudo no quesito qualidade de vida. A preocupação com o bem estar passa a ser um ativo de importância para as pessoas não só em suas vidas particulares, mas também profissionais.

Com o mercado extremamente competitivo, as organizações passam a se preocupar mais com o lucro e colocações perante seus concorrentes, o que faz com que as mesmas exijam dos seus colaboradores mais horas trabalhadas e elevados índices de resultados em prazos cada vez mais curtos. Dentro desse cenário, existem empresas que não se preocupam com a integridade da saúde mental e física de seus funcionários. Com isso elas não promovem Qualidade de Vida. A proposta básica para solucionar essa questão é o desenvolvimento de um ambiente de trabalho bom, não só para a saúde econômica da empresa, mas também para a saúde das pessoas que ali trabalham e fazem parte daquele contexto diário.

Destarte, o presente trabalho tem como objetivo apresentar uma contextualização a respeito da temática Qualidade de Vida no Trabalho (QVT) com ênfase no modelo de Walton. Quanto à natureza, essa pesquisa se classifica como qualitativa e exploratória quanto aos objetivos, enquanto uma tentativa de se obter uma “[...] maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses” (GIL, 2002, p. 41). Ancora-se em uma pesquisa do tipo bibliográfica, com base em material já elaborado, composto de livros e artigos científicos (GIL, 2008).

DESENVOLVIMENTO

CONTEXTUALIZAÇÃO – QUALIDADE DE VIDA NO TRABALHO (QVT)

As Escolas de Administração e o Movimento da Qualidade de Vida no Trabalho (QVT).

Em 1950, no Tavistock Institute, em Londres, a Qualidade de Vida no Trabalho surgia como um resultado das pesquisas de, entre outros pesquisadores, Eric Trist, tornando-se uma linha de pesquisa (FERNANDES, 1996). Entretanto, a preocupação com a satisfação e motivação no trabalho teve seus primeiros indícios no século passado, com o advento da Administração Científica (TAYLOR, 1990). Assim, pode-se concluir que as abordagens da Qualidade de Vida no Trabalho tiveram início nas primeiras escolas de pensamento administrativo, em meados de 1900, chegando aos dias atuais com um entendimento mais amplo e difundido.

De acordo com Medeiros (2002) a Administração Científica trouxe para as organizações uma maior preocupação com a organização racional do trabalho. A Administração Científica surgiu no final do século XIX e início do século XX, a partir da necessidade de se organizar o trabalho de forma racional, devido aos problemas oriundos do aumento de produção nas organizações, cuja solução estava relacionada ao envolvimento dos colaboradores nesse processo (CARANTES, 1998). O engenheiro americano – Frederick Taylor – foi mentor desse movimento, constatando que “o objetivo da administração deve ser o de assegurar o máximo de prosperidade ao patrão e, ao mesmo tempo, o máximo de prosperidade ao empregado” (TAYLOR, 1990, p. 35). Dessa forma, Taylor afirmava a relação de dependência existente entre a prosperidade do empregador e de seus trabalhadores, ou seja, é preciso proporcionar ao colaborador salários satisfatórios e ao empregador baixos custos de produção, para que a riqueza de ambos seja maximizada.

Frederick Taylor acreditava que o homem era movido apenas por interesses econômicos e que o aumento na prosperidade do colaborador eliminaria os conflitos entre empregador e empregado (VITAL, 2019). Isto é, do seu ponto de vista, a organização racional do trabalho era baseada apenas em especialização dos funcionários, divisão de tarefas, padronização da mão de obra, hierarquias rígidas e oferecimento de recompensas financeiras.

Os estudos de Taylor tiveram inúmeras e consideráveis contribuições para o desenvolvimento industrial e, até hoje, possuem importância (MEDEIROS, 2002). Contudo, ainda conforme Medeiros (2002), com o decorrer do tempo, houve uma automatização dos funcionários, excluindo qualquer iniciativa de criatividade e autonomia no trabalho, não sendo possível proporcionar ao colaborador qualquer tipo de motivação ou satisfação; o que resultou em altos índices de absenteísmo, baixa qualidade dos produtos e insatisfação dos funcionários, ou seja, um baixo desempenho das empresas.

Nessa época não havia um enfoque na humanização do trabalho, a fim de torná-lo um ambiente seguro e satisfatório, pois a atenção era direcionada ao maior engajamento dos colaboradores no processo produtivo e no rendimento das fábricas (VITAL, 2019). Frederick Taylor não considerava o trabalhador um ser biopsicossocial, mas um ser essencialmente econômico (MEDEIROS, 2002). Nesta perspectiva, na década de 1930, surge, então, a Escola de Relações Humanas, como resposta à Administração Científica, trazendo as relações humanas para o centro das organizações, aludindo os aspectos psicossociais do trabalho e os grupos informais (BASTOS; AGUIAR, 2015). Isto é, enfatizando o trabalhador em detrimento da estrutura organizacional.

A Escola de Relações Humanas, com sua abordagem humanista, contribuiu para o atual conceito de Qualidade de Vida no Trabalho, associando os aspectos psicológicos e o bem estar dos trabalhadores aos seus determinantes de desempenho e, conseqüentemente, ao desempenho das empresas (MEDEIROS, 2002). Ainda segundo o autor, a Escola de Relações Humanas se originou de conclusões obtidas por intermédio das experiências de Hawthorne, realizadas entre 1927 e 1930 por Mayo, bem como outros pesquisadores do Departamento de Pesquisa da Escola de Negócios de Harvard. O objetivo principal da experiência de Hawthorne era verificar qualquer relação entre a luminosidade do posto de trabalho e a produtividade do trabalhador (BASTOS; AGUIAR, 2015). No entanto, nenhuma relação entre essas duas variáveis foi identificada. Assim, Mayo modificou o foco da investigação concluindo que o nível de produção é determinado por aspectos como o conteúdo do cargo e a integração social. (BASTOS; AGUIAR, 2015). O que descartou a hipótese de que apenas os aspectos físicos do ambiente e a capacidade física do operário devem ser levados em consideração.

Consoante ao que foi apresentado, Eric Trist e outros pesquisadores, em 1950, utilizaram o termo “Qualidade de Vida no Trabalho” pela primeira vez, desenvolvendo uma abordagem sócio técnica da organização do trabalho, a qual agrupava indivíduo, o trabalho e a organização, baseados na análise e reestruturação da tarefa, em prol da potencialização de lucros e redução de conflitos, ao mesmo tempo em que a vida do trabalhador se torna menos penosa (FERNANDES, 1996). Medeiros (2002) define essa noção de “sócio técnico” como um sistema aberto, em interação constante com o meio, formado por dois subsistemas: o social e o técnico. O primeiro engloba as instalações físicas, tarefas, equipamentos e tecnologias; o segundo envolve pessoas, cultura organizacional, valores e a relações no ambiente de trabalho (BASTOS; AGUIAR, 2015). Nesse cenário, a Qualidade de Vida no Trabalho emerge com o intuito de buscar um equilíbrio entre empregador e empregado, por meio da interação entre exigências e necessidades.

Anos depois, na década de 50, a Escola Comportamental é constituída com foco nas motivações humanas para uma melhor compreensão do comportamento individual de cada trabalhador. Os principais representantes desta Escola são Simon (1965), Maslow (1954) e Herzberg, Mausner e Snyderman (1968). Cada um desses estudou o comportamento humano sob uma determinada ótica, porém todos partiram do princípio de que a produtividade do colaborador é influenciada por sua motivação (MEDEIROS, 2002). Dessa forma, orientaram o desenvolvimento de seus estudos visando à descoberta de qual estímulo deveria ser empregado

para um melhor desempenho dos funcionários. O Quadro 01 apresenta a teoria de cada autor aqui discutido.

Quadro 01 – As teorias e contribuições de Simon (1965), Maslow (1954) e Herzberg *et al.* (1968)

Autor	Teoria	Contribuição
Simon (1965)	Teoria do Equilíbrio Organizacional: afirmou a necessidade de um equilíbrio no processo de reciprocidade entre colaborador e empregador.	Dedicou-se ao estudo do processo de Tomada de Decisão, o qual ressalta a racionalidade limitada do homem, a relatividade das decisões e a imperfeição.
Maslow (1954)	Teoria da Hierarquia das Necessidades: as necessidades humanas possuem uma hierarquia de importância, sendo fisiológicas e biológicas; de segurança; sociais; de estima; e de auto realização.	Alertou as organizações para a ordem das necessidades humanas, salientando que o ser humano não é movido apenas por fatores econômicos, mas também aspectos mais profundos, como: identificação no trabalho, aceitação no grupo, autoestima e auto realização, entre outros.
Herzberg, Mausner e Snyderman (1968)	Teoria dos Fatores de Motivação e Higiene: concluiu que os fatores motivacionais no trabalho estavam relacionados ao cargo, enquanto os fatores direcionados a insatisfação eram externos.	Concluíram que os fatores que explicam a motivação humana são os motivadores e higiênicos. Os motivadores conduzem à satisfação, enquanto os higiênicos estão ligados à insatisfação.

Fonte: Elaborado pelo autor

Congruente ao exposto no Quadro 01, pode-se afirmar que o comprometimento dos colaboradores com o trabalho não está relacionado apenas à motivação de ordem psicossocial e incentivos financeiros, pois o ser humano possui estruturas motivacionais divergentes e a sua mobilização consiste em uma ampla relação de aspectos interligados a sua qualidade de vida. Nesse contexto, diversos autores desenvolveram modelos em busca de englobar os principais fatores que influenciam na Qualidade de Vida no Trabalho (MEDEIROS, 2002). Contudo, é preciso salientar que cada modelo precisa ser adaptado às particularidades de cada situação.

O movimento da Qualidade de Vida no Trabalho ganhou força na década de 60, na mesma época que a Teoria Contingencial no Campo da Administração foi desenvolvida (CARAVANTES, 1998). Ainda segundo o autor, essa escola se baseava nas conjecturas da Teoria dos Sistemas. O preceito básico da Escola Contingencial é que não existe um modelo ideal de gestão, pois os modelos de gestão dependem das características de cada instituição e de sua interação com o ambiente externo (MEDEIROS, 2002). Além da identificação dos indicadores necessários na avaliação da Qualidade de Vida no Trabalho, o diagnóstico da situação também é essencial.

Na década de 60, houve uma atenção especial para os colaboradores, quando, sobretudo nos Estados Unidos da América, a preocupação com os impactos do trabalho na saúde do trabalhador e com a forma como a experiência dos indivíduos com o trabalho influenciava no seu bem estar psicológico e na produtividade das empresas ganharam mais ênfase nas pesquisas e no âmbito organizacional (MEDEIROS, 2002). Ainda segundo o autor, esse interesse pela Qualidade de Vida no Trabalho se estendeu até 1974, porém a crise energética e o aumento das inflações que atingiram os países ocidentais fizeram com que o enfoque na saúde do trabalhador desse lugar à preocupação com o destino das organizações. O que gerou uma redução significativa na atenção destinada aos programas de Qualidade de Vida no Trabalho.

Em 1979, o interesse pela Qualidade de Vida no Trabalho ressurgiu devido à constatação do aumento da competitividade internacional, da redução do comprometimento por parte dos trabalhadores e dos resultados positivos apresentados por alguns projetos de Qualidade de Vida no Trabalho instalados em fábricas da General Motors em Nova Iorque (FERNANDES, 1996). Desde, então, sucedeu um crescente interesse pelo tema, fazendo com que a Qualidade de Vida no Trabalho se tornasse objeto de estudo de muitos pesquisadores (MEDEIROS, 2002). Cabe mencionar que existem divergências e incertezas quanto ao real significado do termo “Qualidade de Vida no Trabalho (QVT)”. Destarte, é preciso compreendê-lo para que ele não se torne apenas um modismo passageiro, uma vez, que o bem estar e saúde no trabalho são fundamentais para o desenvolvimento pessoal do trabalhador e da empresa.

QUALIDADE DE VIDA NO TRABALHO

Como mencionado na seção anterior, existem divergências e incertezas quanto ao verdadeiro significado do termo “Qualidade de Vida no Trabalho”. Após uma análise na literatura nacional e internacional sobre os conceitos de Qualidade de Vida no Trabalho (QVT), Vital (2019) constatou que inúmeras definições abordam desde as necessidades individuais dos colaboradores até os aspectos do contexto externo. Ainda segundo a autora, apesar de não haver consenso quanto a conceituação, há uma aproximação dos conceitos no que diz respeito à compreensão da Qualidade de Vida no Trabalho como um movimento de reação aos métodos tayloristas, visando ao bem estar e a humanização nos ambientes laborais.

A Qualidade de Vida no Trabalho é o resultado da satisfação dos trabalhadores no ambiente laboral, assim como de suas necessidades pessoais, que afetam diretamente o seu desempenho nas atividades trabalhistas (CHIAVENATO, 2001). Ela é representada por condições favoráveis de trabalho, que apoiam e promovem satisfação ao trabalhador,

proporcionando melhores sistemas de segurança, recompensa e oportunidades de crescimento (SIRGY *et al.*, 2001). Se o colaborador estiver satisfeito com o seu salário, as condições de trabalho, entre outros fatores, ele trará maiores benefícios para o empregador.

Martel e Dupuis (2006) consideram a Qualidade de Vida no Trabalho o resultado da soma dos pontos fortes e fracos do ambiente de trabalho, abrangendo a avaliação da satisfação do trabalhador em relação a sua atividade, as condições de trabalho, a relação entre a vida profissional e social do trabalhador e o estilo de gestão. O conceito da Qualidade de Vida no Trabalho envolve os aspectos físicos, ambientais e psicológicos do ambiente laboral (CHIAVENATO, 2003). Sob esse prisma, Mantelatto e Guimarães (2012) assimilam a Qualidade de Vida no Trabalho a duas posições antagônicas: de um lado, o bem estar e a satisfação no trabalho reivindicadas pelos colaboradores e, de outro lado, o interesse das organizações em seus efeitos potenciais sobre a qualidade e produtividade dos trabalhadores. Para que os trabalhadores alcancem elevados níveis de produtividade, as organizações precisam motivar seus empregados.

Huse e Cummings (1985) definem a Qualidade de Vida no Trabalho como uma ideologia que envolve organização, pessoas e trabalho. Nesse contexto, os autores destacam a eficácia organizacional, a preocupação com o trabalhador e a sua participação nos assuntos e decisões referentes ao trabalho. Já para Hackman e Suttle (1977), a Qualidade de Vida no Trabalho está relacionada a capacidade de um indivíduo satisfazer suas necessidades individuais por meio de sua vivência no ambiente de trabalho. Segundo Fernandes (1996) o conceito de Qualidade de Vida no Trabalho está relacionado aos fatores tecnológicos, físicos e sócio psicológicos que influenciam a cultura e o clima organizacional.

A expressão Qualidade de Vida tem sido usada com crescente frequência para descrever certos valores ambientais e humanos, negligenciados pelas sociedades industriais em favor do avanço tecnológico, da produtividade e do crescimento econômico (WALTON, 1973, p. 81).

Na concepção de Limongi e Rodrigues (2011) a Qualidade de Vida no Trabalho é o bem estar relacionado ao emprego de um indivíduo e a extensão em que sua experiência com o seu trabalho é satisfatória, compensadora e despojada de consequências negativas. Gil (2008) entende que a Qualidade de Vida no Trabalho é extremamente necessária no ambiente laboral, uma vez que o colaborador passa a maior parte do tempo de sua vida no trabalho. A partir do momento que os trabalhadores começam a tomar decisões que afetam as suas atividades no trabalho, eles se sentem parte da organização e começam a se comprometer com a mesma de forma espontânea (TUBONE, 2017). A Qualidade de vida no Trabalho tem como meta

principal humanizar cada vez mais as organizações, visando ao desenvolvimento pessoal do trabalhador (WALTON, 1974). Assim, o mesmo se identificará cada vez mais com o seu trabalho, fazendo o possível que obter o melhor desempenho.

Em geral, a Qualidade de vida no Trabalho é denominada como um processo de gestão de pessoas que visa melhorar a produtividade de forma saudável, contribuindo para o bem estar pessoal dos colaboradores e da organização (ZANARDI, 2016). Ainda conforme o autor, apesar da qualidade de vida global e no trabalho serem dois fenômenos distintos, ambos se influenciam, uma vez que problemas ou insatisfações com o trabalho podem gerar desajustes na vida pessoal e nos relacionamentos interpessoais dentro e fora deste ambiente, bem como insatisfações no ambiente externo ao trabalho podem exercer influências negativas sobre o trabalho.

O MODELO DE QUALIDADE DE VIDA NO TRABALHO DE WALTON

Em sua pesquisa, Medeiros (2002, p. 35) diz que “os modelos de QVT oferecem um referencial para a avaliação da satisfação dos trabalhadores”. Cabe mencionar que cada modelo enfatiza determinadas categorias e indicadores. Embora existam muitos modelos de Qualidade de Vida no Trabalho, a presente pesquisa será desenvolvida com base nos estudos de Walton (1973), devido a ser o modelo com o maior número de parâmetros, classificando com precisão os indicadores de cada um desses critérios. Em concordância com Vital (2019), o Modelo de Walton é considerado o mais completo e utilizado por estudiosos da administração de recursos humanos e da psicologia organizacional.

Walton é o autor que deu início a linha de pesquisa de satisfação e Qualidade de Vida no Trabalho, na década de 70, evidenciando critérios perante a ótica organizacional (LIMONGI, 2012). Para Walton (1973), a Qualidade de Vida no Trabalho é representada pela humanização do trabalho e a responsabilidade social. O modelo desse autor sugere oito categorias que enfatizam fatores determinantes na Qualidade de Vida no Trabalho, sendo: condições de trabalho, uso das capacidades, compensação justa, constitucionalismo, integração social, relevância social, trabalho e vida.

Na concepção de Walton (1973), expressa por Medeiros (2002), a Qualidade de Vida no Trabalho pode ser avaliada de acordo com o grau de satisfação dos trabalhadores com os aspectos que impactam seu bem estar no ambiente laboral. Walton (1973) ainda ressalta que, dependendo dos fatores situacionais do ambiente, novas categorias de variáveis podem ser incluídas ao seu modelo de QVT. Segundo Vital (2019) Walton desenvolveu seu modelo a partir

de entrevistas e pesquisas que o auxiliaram a identificar fatores que surtiam impacto na atuação do colaborador.

Walton (1973) considera que a insatisfação com o trabalho afeta, de forma negativa, a maioria dos trabalhadores, independentemente do cargo ocupado pelos mesmos. Essa realidade não prejudica apenas o bem estar do trabalhador, mas também a produtividade da organização. Ainda segundo Walton (1973), só há Qualidade de Vida no Trabalho quando o colaborador alcança suas metas, aspirações, necessidades e senso de responsabilidade social dentro e fora da organização. O Quadro 02 ilustra o modelo de Walton (1973).

Quadro 02 – Critérios e indicadores de Walton

Critérios	Objetivos	Indicadores
(1) Compensação justa e adequada	Avaliar a satisfação dos colaboradores quanto a sua remuneração	<ul style="list-style-type: none"> • Equidade interna e externa; • Justiça na compensação; • Partilha dos ganhos de Produtividade; • Proporcionalidade entre salários.
(2) Condições de trabalho	Mensurar a percepção dos trabalhadores em relação às condições de trabalho	<ul style="list-style-type: none"> • Jornada de trabalho; • Saúde e Segurança no ambiente físico; • Ausência de insalubridade.
(3) Uso e desenvolvimento das capacidades	Avaliar as possibilidades que o colaborador possui de aplicar em seu cotidiano suas aptidões e conhecimentos	<ul style="list-style-type: none"> • Auto controle relativo; • Múltiplos qualidades; • Autonomia; • Identidade da tarefa; • Informações sobre o processo total do trabalho.
(4) Oportunidade de crescimento e segurança	Mensurar as oportunidades que a empresa oferece para o desenvolvimento de seus trabalhadores e para a estabilidade no emprego	<ul style="list-style-type: none"> • Possibilidade na carreira; • Crescimento pessoal; • Perspectiva de aumento salarial e segurança no emprego.

(5) Integração social da organização	Avaliar o grau de integração social e o clima organizacional	<ul style="list-style-type: none"> • Oportunidades iguais para os trabalhadores; • Relacionamento interpessoal; • Ausência de preconceitos; • Senso comunitário. • Direitos de proteção ao trabalhador;
(6) Constitucionalismo	Aferir se a organização respeita os direitos dos trabalhadores	<ul style="list-style-type: none"> • Privacidade pessoal; • Liberdade de expressão; • Tratamento imparcial. • Estabilidade de horários;
(7) O trabalho e o espaço total de vida	Mensurar o equilíbrio entre vida profissional e pessoal do trabalhador	<ul style="list-style-type: none"> • Poucas mudanças geográficas.
(8) Relevância social do trabalho na vida	Avaliar a percepção dos	<ul style="list-style-type: none"> • Imagem da empresa; • Responsabilidade social; • Responsabilidade pelos produtos e serviços ofertados; • Prática de recursos humanos; • Valorização do trabalho e da profissão.

Fonte: Walton (1973)

Essas categorias apresentadas por Walton (1973) demonstram que a Qualidade de Vida no Trabalho está associada a aspectos da realização da tarefa e as condições do trabalho, condições do ambiente, das oportunidades de desenvolvimento e crescimento, do cumprimento de deveres e direitos, e do equilíbrio entre a vida pessoal e profissional. Para Souza (2015) os brasileiros se interessam pela utilização do modelo de Walton devido à grande abrangência que o modelo proporciona por meio de seus critérios, aludindo questões organizacionais e as questões de satisfação individual e auto realização.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo nos faz concluir que investir em Qualidade de Vida no Trabalho é essencial para o desenvolvimento e sucesso de uma organização. É necessário que os administradores da empresa tenham essa consciência e busquem sempre identificar as

necessidades de sua equipe de trabalho, para aplicar constantemente melhorias adequadas em solucionar e prevenir situações relacionadas a motivação e satisfação. Pois, quanto maior for a mudança, melhor será o retorno na produtividade, qualidade e financeiramente para a organização.

REFERÊNCIAS

BASTOS, A. V. B.; AGUIAR, C. V. N. Comprometimento organizacional. In: PUENTEPALACIOS, Kátia; PEIXOTO, Adriano de Lemos Alves (org.). **Ferramentas de diagnóstico para organizações e trabalho: um olhar a partir da psicologia**. Porto Alegre: Artmed, 2015.

CARAVANTES, G. R. **Teoria Geral da Administração: pensando e fazendo**. 2ª ed. Porto Alegre: AGE, 1998.

CARMINATTI, M. **Qualidade de Vida no Trabalho a partir da percepção de acadêmicos de um centro universitário**. 2017. 35 f. Monografia (Graduação) – Bacharel em Administração, Centro Universitário UNIVATES, 2017.

CHIAVENATO, I. **Desempenho humano nas empresas: Como desenhar cargos e avaliar o desempenho**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

CHIAVENATO, I. **Administração de recursos humanos: fundamentos básicos**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2003.

FERNANDES, E. C. **Qualidade de vida no trabalho: como medir para melhorar**. 1ª ed. Salvador: Casa da Qualidade, 1996.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

HACKMAN, R. J.; SURTTLE, L. J. **Improving life at work: behavioral Science approaches to organizational change**. Santa Monica: Goodyear, 1977.

HERZBERG, F.; MAUSNER, B.; SNYDERMAN, B. One more time: how do you motivate employes? **Harvard Business Review**, v. 46, n. 1, p. 53-62, 1968.

HUSE, E. F.; CUMMINGS, T. G. **Organizations Development and change**. 3. ed. St. Paul, MN: West, 1985.

LIMONGI-FRANÇA, A. C.; RODRIGUES, A. L. **Stress e Trabalho: Uma abordagem Psicossomática**. 4º ed. São Paulo: Atlas, 2011.

MANTELATTO, T. M; GUIMARÃES, G. M. S. Qualidade de vida no trabalho: avaliando a gestão de programas. **Revista de Ciências Gerenciais**. v. 16, n. 24, p. 161-172, 2012.

MARTEL, J. P.; DUPUIS, G. Quality of work life: theoretical and methodological problems, and presentation of a new model and measuring instrument. **Social Indicators Research**, [S. l.], v. 77, p. 333-368, 2006.

MASLOW, A. H. **Motivation and Personality**. New York: Haper e Row, 1954.

MEDEIROS, E. G. **Análise da Qualidade de Vida no Trabalho**: um Estudo de Caso na Área da Construção Civil. 2002. 138 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Administração, Escola de Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2002.

SIMON, H. A. **O comportamento administrativo**. 1 ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1965.

SIRGY, M. J.; EFRATY, D.; SIEGEL, P.; LEE, D. J. A New Measure of Quality of Work Life (QWL) Based on Need Satisfaction and Spillover Theories. **Social Indicators Research**, [S. l.], v. 55, n. 3, p. 241-302, 2001.

SOUZA, R. M. **Análise da Qualidade de Vida no Trabalho dos surdos em atividade nas empresas da cidade de Ponta Grossa – Paraná**. 2015. 90 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2015.

TAYLOR, F. W. **Princípios de Administração Científica**. 8ª ed. São Paulo: Atlas, 1990.

TUBONE, W. C. **A influência da qualidade de vida na felicidade do trabalhador do setor financeiro**. 2017. 208 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Administração, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2017.

VITAL, M. S. **Qualidade de Vida no Trabalho e Vínculos Organizacionais**: um estudo com profissionais da Estratégia Saúde da Família em Manaus (AM). 2019. 244 f. Tese (Doutorado) – Centro de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2019.

WALTON, R. E. Quality of Working Life: What is it? **Sloan Management Review**, 15, 1, pp. 11-21, 1973.

WALTON, R. E. Improving the quality of work life. **Harvard Business Review**, Boston, v. 12, n. 155, p. 12-19, 1974.

ZANARDI, E. **Qualidade de vida no trabalho e comprometimento organizacional em uma empresa do setor varejista**. 2016. 77 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2016.

CAPÍTULO 11

USO DE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL DURANTE A ADMINISTRAÇÃO DE DROGAS ANTINEOPLÁSTICAS

Fábia Gonçalves M. Veríssimo, Enfermeira, Universidade Iguazu, Campus V
Vanessa do Amaral Tinoco, Mestranda pelo Programa de Pós-Graduação em Cognição e Linguagem, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro
André Raeli Gomes, Doutor em Cognição e Linguagem pelo Programa de Pós-Graduação em Cognição e Linguagem, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro
Karla Valéria Medina, Doutoranda em Ciências Biomédicas pelo Instituto Universitário Italiano de Rosário
Lucas Capita Quarto, Mestrando pelo Programa de Pós-Graduação em Cognição e Linguagem, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro

RESUMO

Atualmente, esforços em vários setores têm sido empregados, visando à redução de acidentes e de doenças relacionadas ao trabalho. No tratamento de câncer utilizam-se substâncias citotóxicas vesicantes e irritantes, que deve ser manipulada e administrada por uma equipe de profissionais de saúde treinada e capacitada com conhecimento técnico e científico. A utilização de EPIs (Equipamentos de Proteção Individual), visa beneficiar o trabalhador que fica exposto durante a administração e manipulação, destas drogas. Pretende-se com este estudo verificar se os profissionais de saúde utilizam os EPIs adequados disponibilizados pela instituição, identificar a incidência de acidentes com perfuro cortantes, mucosa ocular e pele; verificar a frequência da realização de exames periódicos; verificar se os profissionais são capacitados para tal procedimento. Trata-se de uma pesquisa descritiva com análise quantitativa dos dados, fizeram parte do estudo seis profissionais constituindo uma equipe multidisciplinar formada por 01 enfermeiro, 04 técnicos de enfermagem e 01 farmacêutico, no setor de oncologia de um hospital geral do noroeste fluminense. Para coleta de dados foi utilizada análise documental, observação de campo e questionário com perguntas objetivas. Os resultados deste estudo, no entanto, revelaram que a instituição e os trabalhadores atendem as orientações das NR 6, 7 e 32.

PALAVRAS-CHAVE: segurança. saúde. Enfermagem.

ABSTRACT

Currently, efforts in various sectors have been employed, the reduction of accidents and work-related illnesses. In the treatment of cancer, vesicant and irritating cytotoxic substances are used, which must be handled and administered by a team of trained and qualified health professionals with technical and scientific knowledge. The use of PPE, beneficiary visa for the worker who is exposed during the administration and handling of these drugs. The aim of this study is to verify if health professionals use the appropriate PPE provided by the institution, to identify the incidence of accidents with sharp perforations, eye mucosa and skin; check the frequency of periodic exams; check if professionals are trained for this procedure. This is a descriptive research with quantitative data analysis, six were part of the study, constituting a multidisciplinary team consisting of 01 nurse, 04 nursing technicians and 01 pharmacist, in the oncology sector of a general hospital in northwestern Rio de Janeiro. For data collection, use of document analysis, field observation and questionnaire with objective questions. The results

of the study, however, revealed that the institution and workers comply with the guidelines of NR 6, 7 and 32.

KEYWORDS: security. health. Infirmery.

INTRODUÇÃO

Atualmente, esforços em vários setores têm sido empregados, visando à redução de acidentes e de doenças relacionadas ao trabalho e, embora as empresas ainda tenham como objeto central a produtividade e o lucro, algumas começam a direcionar ações na busca de melhores condições de trabalho. Alguns hospitais também já reconhecem a necessidade de oferecer melhores condições de trabalho, com vistas a melhorar a assistência prestada a seus clientes.

No tratamento de câncer utilizam-se substâncias citotóxicas vesicantes e irritantes como: doxorubicina e paclitaxel, que deve ser manipulada e administrada por uma equipe de profissionais de saúde treinada e capacitada com conhecimento técnico e científico; a via de escolha para infusão depende do fármaco e do oncologista, a mais utilizada é a intravenosa (IV) requer do profissional destreza manual na punção, e observação durante a infusão para prevenir extravasamento e conseqüentes complicações. Evidências dos perigos da manipulação destas substâncias químicas foram comprovadas cientificamente através de estudos que alertam para a mutagenicidade dos quimioterápicos. Investigação sobre danos em linfócitos de enfermeiras envolvidas no preparo e administração da droga revelou que o número de linfócitos com danos no DNA foi maior no grupo de enfermeiras que não faziam o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI), conforme NR e Portaria 3214/78, ou os utilizavam incorretamente (UNDEGER *et al.*, 1999).

A utilização de EPIs visa beneficiar o trabalhador que fica exposto durante a administração e manipulação, destas drogas e sujeito a erros por falta de destreza e/ou stress sofrido por esse profissional que trabalha com clientes muitas vezes debilitados e emocionalmente abalados. Para proteger o trabalhador durante o manuseio de quimioterápicos e de excretas de pacientes submetidos a quimioterapia, é considerada essencial a adoção de medidas, como a utilização de câmaras de fluxo laminar vertical para o preparo de antineoplásicos e o uso de EPI corretamente, nas diversas atividades que envolvem a manipulação de quimioterápicos (MAYER, 1992).

Normas relativas à manipulação de antineoplásicos são preconizadas pela agência norte-americana Occupational Safety and Health Administration - OSHA, determinando e especificando como EPI obrigatório durante a manipulação de quimioterápicos: luvas grossas

de látex ou prolipropileno, descartáveis e não entalcadas; aventais, que devem apresentar frente fechada, mangas longas, punhos com elásticos e descartáveis; máscaras com proteção de carvão ativado, o qual age como filtro químico para partículas de até $0,2\mu$; óculos de proteção, os quais devem impedir contaminação frontal e lateral de partículas, sem reduzir o campo visual. Como equipamento de proteção coletiva (EPC), a mesma normatização estabelece o uso de capela de fluxo laminar vertical classe II, tipo B (VODAIKEN, BENNETT, 1996).

Pretendem-se com este estudo verificar se os profissionais de saúde utilizam os EPIs adequados disponibilizados pela instituição, identificar a incidência de acidentes com perfuro cortantes, mucosa ocular e pele; verificar a frequência da realização de exames periódicos; verificar se os profissionais são capacitados para tal procedimento.

Trata-se de uma pesquisa descritiva com análise quantitativa dos dados, baseada no referencial de que o processo saúde-doença no trabalho está relacionado aos nexos de causalidade entre as condições do ambiente de trabalho, as peculiaridades da atividade e as condições individuais dos trabalhadores, e que os quimioterápicos representam riscos à saúde dos trabalhadores de enfermagem e que há necessidade de adoção de medidas de segurança para a manipulação dessas drogas.

Fizeram parte do estudo seis profissionais constituindo uma equipe multidisciplinar formada por enfermeiro, técnico de enfermagem e farmacêutico, no setor de oncologia de um hospital geral do noroeste fluminense.

Para coleta de dados foi utilizada análise documental, observação de campo e questionário com perguntas objetivas. No período de 2008 a 2009 a pesquisa seguiu a determinação da resolução 196/96 de pesquisas científicas envolvendo seres humanos.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPI)

Acidente de trabalho é caracterizado como aquele que advém do exercício do trabalho provocando lesão corporal que pode levar à morte, perda ou diminuição (transitória ou permanente) da capacidade funcional. É classificado como típico quando ocorre no próprio local de trabalho ou como de trajeto quando ocorre na ida ou volta do trabalho.

Cada profissão tem seus riscos inerentes à natureza e ao ambiente do seu trabalho, que podem causar acidentes ou doenças ocupacionais. Os riscos podem ser classificados em reais, ou seja, riscos de responsabilidade do empregador, riscos supostos, quando se supõe que o

trabalhador conhece suas causas, e riscos residuais, que são de responsabilidade do trabalhador. Dessa forma, a redução dos riscos deve ser uma ação conjunta entre empregados e empregadores.

Considera-se o trabalho uma atividade eminentemente social, que exerce um papel fundamental nas condições de vida do homem. Produz efeito positivo, quando é capaz de satisfazer às necessidades básicas de subsistência, de criação e de colaboração dos trabalhadores. Ao realizá-lo, o ser humano expõe-se constantemente aos riscos presentes no ambiente em que trabalha, os quais podem interferir diretamente em sua condição de saúde.

O ambiente de trabalho na área de saúde oferece múltiplos e variados riscos aos profissionais, tais como os causados por agentes químicos, físicos, biológicos, psicossociais e ergonômicos. Os riscos biológicos representam os principais geradores de periculosidade e insalubridade com relação a esses profissionais (AMARAL *et al.*, 2005).

A exposição ocupacional por material biológico é entendida como a possibilidade de contato com sangue e fluidos orgânicos no ambiente de trabalho, e as formas de exposição incluem inoculação percutânea (AMARAL *et al.*, 2005). São os riscos biológicos os que causam maior preocupação para os trabalhadores da saúde, já que risco biológico é “a probabilidade de exposição ocupacional a agentes biológicos” (COSTA apud PAULINO, 2008, p. 508).

O profissional de saúde está exposto a um risco maior de adquirir determinadas infecções, imunologicamente preveníveis, que a população em geral. O risco de adquirir infecções sangüíneas por lesões perfurocortantes é a grande causa de preocupação entre os trabalhadores de saúde e administradores de hospitais em todo o mundo (TOMAZIN; BENATTI, 2001).

O interesse pela questão do acidente do trabalho nos hospitais aumentou com o surgimento da Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (AIDS) no início dos anos 80, com o temor do pessoal da saúde de contrair a doença em acidentes com material potencialmente contaminado (TOMAZIN; BENATTI, 2001).

Entre os órgãos internacionais, o Center for Disease Control and Prevention (CDC) define trabalhador em saúde como toda pessoa (empregados, estudantes, atendentes de consultório, trabalhadores em saúde pública ou voluntários) que desempenha atividades que envolvem contato com pacientes ou com sangue ou com fluidos corporais de pacientes internados, em laboratório ou em vigilância sanitária (PAULINO, 2008,).

Como medida de biossegurança, podem-se destacar as seguintes precauções padrão: higienização das mãos; cuidados com equipamentos, artigos, roupas hospitalares e utensílios hospitalares; higienização ambiental; uso dos equipamentos de proteção individual (EPI); controle de engenharia; conduta ante as exposições biológicas e imunização (BAHIA, 2001).

O Ministério do Exército do Brasil, mediante Portaria n. 228 citada por Bottosso (2004, p. 38), assim conceitua:

Biossegurança é o conjunto de ações voltadas para a prevenção, a minimização ou eliminação de riscos inerentes às atividades de pesquisa, produção, ensino, desenvolvimento tecnológico e prestação de serviços, visando a saúde do homem, dos animais, a preservação do meio ambiente ou a qualidade dos trabalhos desenvolvidos.

A agulha descartada de modo incorreto bem como outros fatores relacionados a esses tipos de acidentes podem acarretar impactos financeiros enormes, além de trazer implicações relativas às normas de assistência da instituição que presta serviços de saúde, uma vez que o funcionário acidentado deve ser acompanhado através da realização de exames específicos (Anti HIV, AgHbs, Anti HCV, Anti Hbs), além da possibilidade de usar medicações profiláticas para impedir a soroconversão do HIV (quimioprofilaxia), de acordo com a indicação e a gravidade do acidente. Portanto, este custo pode variar de R\$ 800,00 a R\$ 2.000,00 por acidente (BOLICK, 2000).

Segundo o Ministério da Saúde os EPI's são:

luvas, máscaras, gorros, óculos de proteção, capotes (aventais) e botas, atendendo às seguintes indicações: Luvas - sempre que houver possibilidade de contato com sangue, secreções e excreções, com mucosas ou com áreas de pele não íntegra (ferimentos, escaras, feridas cirúrgicas e outros); Máscaras, gorros e óculos de proteção - durante a realização de procedimentos em que haja possibilidade de respingo de sangue e outros fluidos corpóreos, nas mucosas da boca, nariz e olhos do profissional; Capotes (aventais) - devem ser utilizados durante os procedimentos com possibilidade de contato com material biológico, inclusive em superfícies contaminadas; Botas - proteção dos pés em locais úmidos ou com quantidade significativa de material infectante (centros cirúrgicos, áreas de necropsia e outros).

A legislação orienta, no art. 165 da CLT, que quando as medidas de ordem geral não oferecem completa proteção contra os riscos de acidentes e danos à saúde dos empregados, caberá à empresa fornecer gratuitamente equipamentos de proteção individual tais como: óculos, luvas, máscaras, capacetes, cintos de segurança, calçados e roupas especiais e outros, que serão de uso obrigatório por parte dos empregados.

CUIDADOS COM MATERIAIS PERFURO-CORTANTES

Deve-se seguir recomendações específicas durante a realização de procedimentos que envolvam a manipulação de material perfuro-cortante, que segundo o Ministério da Saúde são:

Máxima atenção durante a realização dos procedimentos; Jamais utilizar os dedos como anteparo durante a realização de procedimentos que envolvam materiais perfuro-cortantes; As agulhas não devem ser reencapadas, entortadas, quebradas ou retiradas da seringa com as mãos; Não utilizar agulhas para fixar papéis; Todo material perfuro-cortante (agulhas, *scalp*, lâminas de bisturi, vidrarias, entre outros), mesmo que estéril, deve ser desprezado em recipientes resistentes à perfuração e com tampa; Os recipientes específicos para descarte de material não devem ser preenchidos acima do limite de 2/3 de sua capacidade total e devem ser colocados sempre próximos do local onde é realizado o procedimento.

PROCEDIMENTOS RECOMENDADOS EM CASO DE EXPOSIÇÃO A MATERIAL BIOLÓGICO

Segundo Ministério da Saúde os procedimentos recomendados em caso de exposição a material biológico incluem cuidados locais na área exposta, recomendações específicas para imunização contra tétano e, medidas de quimioprofilaxia e acompanhamento sorológico para hepatite e HIV.

É necessário tomar alguns cuidados locais após exposição a material biológico, cuidados locais com a área exposta devem ser imediatamente iniciados. Recomenda -se lavagem exaustiva com água e sabão em caso de exposição percutânea. O uso de solução antisséptica degermante (PVP-Iodo ou clorexidina) pode também ser recomendado, embora não haja nenhuma evidência objetiva de vantagem em relação ao uso do sabão. Após exposição em mucosas, está recomendado a lavagem exaustiva com água ou solução fisiológica. Procedimentos que aumentam a área exposta (cortes, injeções locais) e a utilização de soluções irritantes como éter, hipoclorito ou glutaraldeído são contra-indicados.

DROGAS ANTINEOPLÁSICAS

DOXORRUBICINA

Nome comercial: Adriblastina RD (Pharmnacia & Upjohn), doxorubicina Biosintética (Biosintética), Rubex (Bristol-Myers Squibb), Doxorubicina Asa Medica (Asta Medica), Doxorubicina (Zodiac Produtos Farmacêuticos S. A.).

Siglas: ADRIA, ADR, DOX.

Classificação: Antibiótico antitumoral anracíclico derivado de culturas de *Streptomyces pneucetius* var. *caesius*. Liga-se ao DNA da célula, impedindo a síntese de DNA, RNA e proteínas. É droga ciclo-celular específica (fase S).

Metabolismo e farmacocinética: A doxorubicina é rapidamente distribuída nos tecidos, ligando-se às proteínas plasmáticas e membrana das células. Não atravessa a barreira hematoliquórica. É metabolizada pelo fígado e seu metabólito primário é o doxorubicinol.

Excretada principalmente pela via biliar (40% a 50 % da droga administrada são encontrados na bile e fezes em sete dias). Excreção urinária bem menor (5% da dose administrada são encontrados na urina em cinco dias). A alteração da função hepática exige redução de dose. /tem vida média de 30 a 40 horas. Setenta e cinco por cento da doxorubicina ligam-se às proteínas plasmáticas, principalmente albumina.

Apresentação: Frasco-ampola contendo substância liofilizada de cor vermelha.

Dosagem: 10 mg de cloridrato de doxorubicina + 50 mg de lactose + 1 mg de metilparabeno; 50 ml de cloridrato de doxorubicina + 250 mg de lactose + 5 mg de metilparabeno.

Indicações: Carcinoma de mama, pulmão, bexiga, tireóide, estômago e ovário; sarcomas ósseos e dos tecidos moles; linfomas de Hodgkin e não-Hodgkin; neuroblastoma; tumor de Wilms; leucemia linfóide aguda e leucemia mielóide aguda.

Dose usual: * 60 a 75 mg/m²/dia, EV, em dose única, a cada três semanas; * 25 a 30 mg/m²/dia, EV, durante três dias consecutivos, a cada quatro semanas; * 20 mg/m², EV, em dose única, semanalmente; * 40 mg/m², EV, nos dias 1 e 8, a cada três semanas; * 60 a 90 mg/m², EV, em infusão contínua de 24 a 96 horas, a cada três a quatro semanas; * 25 mg/m², intra-arterial em infusão contínua, de 2 a 20 dias; * 0,2 a 0,3 75 mg/kg, intra-arterial em infusão contínua, de 2 a 20 dias. Para instilação vesical: 50 mg, por instilação, em intervalos de uma semana a um mês.

Máxima dose cumulativa: 450 mg/m² para pacientes submetidos a radioterapia torácica ou sob tratamento com outras drogas cardiotoxícas) a 550 mg/m².

Redução de dose se ocorrer alteração hepática: se bilirrubina de 1,2 a 3 mg/100 ml: administrar 50% da dose normal; se bilirrubina > 3 mg/100 ml: administrar 25% da dose normal.

Via de administração: EV (endovenosa) em bolus ou sob infusão contínua, IA (intraarterial) ou IV (intravesical).

Diluição: Em soro fisiológico 0,9% ou água destilada. Não utilizar diluentes bacteriostáticos. Concentração mínima de 2 mg/ml. Para aplicação sob infusão contínua a droga pode ser diluída em soro fisiológico 0,9% ou soro glicosado 5%.

Estabilidade e conservação: Antes da diluição: temperatura ambiente, ao abrigo da luz. Prazo de validade de 48 meses. Atenção à data de expiração; Após diluição: temperatura ambiente até 24 horas ao abrigo da luz. Refrigeração (2°C a 8°C) até 48 horas ao abrigo da luz.

Soluções em bomba de infusão portátil ((eletrônica ou descartável) são quimicamente estáveis por até sete dias.

Incompatibilidade e interações - Com as seguintes drogas: heparina, dexametasona, hidrocortisona, diazepam, aminofilina, fluorouracil, cefalotina, furosemida, alopurinol, gálio, piperacilina; Com barbitúricos: aumento do clearance plasmático de doxorubicina; com ciclofosfamida: aumento do risco de cistite hemorrágica e cardiotoxicidade; com mitomicina: aumento do risco de cardiotoxicidade; com digoxina: queda non nível sérico de digoxina, se utilizada cocomitantemente com a doxorubicina; com dexrazoxane: bloqueia efeitos cardio tóxicos, com mercaptopurina: aumento do risco de hepatotoxicidade; com radiação: amplificação dos efeitos colaterais, principalmente mielotoxicidade.

Ação visicante: Sim (BONASSA, 2001, p. 295-97).

PACLITAXEL

Nome comercial: Taxol (Bristol-Myers Squibb); Paxel (Cristália), Pacliax (Eurofarma), Paclitaxel (Biosintética), Parexel (Zodiac Produtos Farmacêuticos S. A.).

Classificação: Droga obtida por meio de processo semi-sintético do *Taxus brevifolia* (planta alcalóide). Agente antimicrotubular que estimula a formação e estabilização dos microtúbulos e inibe sua despolimerização, tornando-os não-funcionantes, o que ocasiona um bloqueio da divisão celular na fase de metáfase. Atua, provavelmente, como droga ciclocelular específica (fases G₂ e M).

Metabolismo e farmacocinética: Após aplicação endovenosa distribui-se amplamente através do compartimento extracelular. Não atravessa a barreira hematoliquórica, porém penetra no líquido ascítico, atingindo concentração em torno de 40% da plasmática.

Aproximadamente 98% da droga liga-se às proteínas plasmáticas. Paclitaxel é rapidamente metabolizado pelo fígado e o seu metabólito (6-hidroxi paclitaxel) em atividade citostática. Tem meia-vida final variável (cinco a 56 horas). É excretada através da bile (25 da dose administrada) e urina (4% a *%). A eliminação do paclitaxel é reduzida em um terço quando a droga é aplicada imediatamente após a cisplatina.

Apresentação: Frasco-ampola contendo solução incolor a ligeiramente amarelada.

Dosagens: 30 mg em 5 ml e 100 mg em 17 ml. Cada ml de solução contém: 6 mg de paclitaxel, 527 mg de Cremofor (óleo de rícino polioxi etilado) e 49,7% de álcool desidratado.

Indicações: Carcinoma avançado de ovário e de mama, câncer de pulmão, cabeça e pescoço, próstata e estômago, melanoma e leucemia aguda.

Dose usual – Câncer de ovário: 135 mg/m², EV, a cada três horas; Câncer de mama: 175 mg/m², EV, a cada três semanas; Câncer de pulmão: 175 a 225 mg/m², EV, a cada três semanas ou 60 mg/m², EV (infusão em uma hora), uma vez por semana; Máxima dose tolerada: 30 mg/m²/dia EV, durante cinco dias, a cada três semanas ou 250 mg/m², EV, em combinação com a cisplatina (75 mg/m²) e filgrastima.

A administração do paclitaxel deve sempre ser precedida de medicamentos para prevenir reações graves de hipersensibilidade, tais como: Dexametasona (Decadron®), 20 mg, VO, duas vezes (seis e 12 horas antes), ou EV, 20 mg, 30 minutos antes; Difenidramina (Benadryl®), ou similar, 50 mg, EV, 30 a 60 minutos antes e Cimetidina (TAbamet®), 300 mg, ou Ranitidina (Antak®), 50 mg, EV, 30 a 60 minutos antes.

Quando associada à cisplatina sempre aplicar primeiro o paclitaxel. A administração da cisplatina imediatamente antes do paclitaxel aumenta a incidência de neutropenia severa.

Via de administração: EV sob infusão contínua ou intraperitoneal.

Diluição: Em soro fisiológico 0,9% ou soro glicosado 5% em concentração entre 0,3 e 1,2 mg/ml.

A solução concentrada ou diluída em contato com materiais plásticos de PVC ocasiona desprendimento do plastificante DEJP (di-2-eilexilftalato). Para evitar a exposição do paciente a esse material utilizar exclusivamente frascos de vidro e/ou bolsas e equipo de materiais plásticos poliolefinicos (polietileno ou polipropileno).

Administrar a droga no tempo de infusão recomendado pelo protocolo, que pode variar de uma a 96 horas (mais comuns três a 24 horas) sempre através de equipos com filtro de membrana microporosa de 0,22µ.

Estabilidade e conservação – Antes da diluição: temperatura ambiente (25°C) ao abrigo da luz. Atenção à data de expiração; Após diluição: temperatura ambiente (25°C) até 27 horas.

Incompatibilidade e interações: incompatibilidade com: anfoericina B, clorpromazina, hidroxizina, metilprednisolona e mitoxantrona, além de bolsas e equipos de PVC. Com cisplatina: aumenta a neurotoxicidade; com cisplatina aplicada antes do paclitaxel: aumenta a mielossupressão; com cetoconazol: pode inibir o metabolismo do paclitaxel; com doxorrubicina: aumenta os níveis plasmáticos de doxorrubicina; com quinidina, ciclosporina A,

quinino e verapamil: em trabalhos experimentais mostraram reverter o mecanismo de resistência a múltiplas drogas.

Ação vesicante: Não, porém é irritante (BONASSA, 2001, p. 352).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A amostra total foi de 06 trabalhadores, dos quais 05 pertenciam ao sexo feminino e 01 do sexo masculino, faixa etária variou entre 22 e 36 anos. Desses 01 era enfermeiro, 04 técnicos de enfermagem e 01 farmacêutico, os quais trabalhavam em turnos fixos. Quanto ao tempo de serviço na instituição, 03 trabalhadores possuíam experiência profissional superior a 5 anos e 03 inferior a 5 anos. Quando questionado aos trabalhadores sobre disponibilidade de EPIs, conforme NR 6, a resposta foi positiva, quanto a dispensação pela instituição.

Em relação ao exame periódico os 06 trabalhadores afirmaram que o realizam semestralmente, como preconiza a NR 7.

Devido a importância de suporte emocional que os pacientes oncológicos necessitam, os trabalhadores foram questionados se os mesmos se sentem sobrecarregados emocionalmente devido a patologia do paciente que está debilitado e a resposta foi negativa, afirmando que a probabilidade de virem a sofrer de trabalho é mínima. Quanto a capacitação profissional, todos os trabalhadores responderam que foram treinados para realizar sua função, conforme orienta a NR 32.

No período de observação de campo foi confirmado que os trabalhadores executam suas funções conforme as NR 6, 7 e 32. Foram analisados os registros de acidentes de trabalho de instituição arquivados pela CIPA (Comissão Interna de Prevenção de Acidentes), onde totalizaram 48 acidentes de trabalho no ano de 2008, sendo observado 01 acidente no setor de oncologia, ocorreram 36 percutâneo, 01 mucosa ocular e 05 pele.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos revelaram que a instituição disponibiliza todos EPIs adequados para tal função e que os profissionais o utilizam corretamente. Após a análise documental dos arquivos da CIPA do período de 2008 foram constatados que as medidas preventivas utilizadas estão sendo respeitadas pela instituição e seus trabalhadores. Através do questionário foi relatado que a periodicidade do exame periódico atende as exigências da NR 7. Os resultados deste estudo, no entanto, revelaram que os trabalhadores recebem capacitação conforme determina a NR 32, expondo assim minimamente o trabalhador ao acidente de trabalho.

REFERÊNCIAS

- AMARAL, Sueli Andrade et al. Acidentes com material perfurocortante entre profissionais de saúde em hospital privado de vitória da conquista – BA. **Sitientibus**, Feira de Santana, n. 33, p. 101-114, jul./dez. 2005.
- BAHIA. Secretaria Estadual de Saúde. **Orientações básicas: qualidade e controle de infecção hospitalar**. Salvador: SES, 2001.
- BOLICK, Diana et al. **Segurança e controle de infecção**. Rio de Janeiro: Reichmanne & Affonso, 2000.
- BONASSA, Edva Moreno Aguilar. **Enfermagem em terapêutica oncológica**. São Paulo: Atheneu, 2001.
- BOTOSSO, M. R. Biossegurança na assistência à saúde. **Revista Nursing**, Barueri: São Paulo, v. 70, n. 7, mar. 2004, p. 35-39.
- BRASIL, **Congresso Nacional. Segurança e medicina do trabalho**. Lei nº. 6514/77. 56 ed. São Paulo: Atlas, 2005.
- BRASIL, Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. **Diretrizes e normas regulamentadas da pesquisa envolvendo seres humanos**. Resolução 196/96. Brasília, 1996.
- BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde e Coordenação Nacional de DST e AIDS. **Manual de condutas em exposição ocupacional a material bilógico**.
- CARVALHO, Geraldo Mota de. **Enfermagem do trabalho**. São Paulo: EPU, 2001.
- MAYER, D. K. Hazards of chemotherapy: implementing safe handling practices. **Cancer**, 70 (suppl 4), aug.1992.
- OTTO, Shirley E. **Oncologia**. Rio de Janeiro: Reichmann & Affonso Editores, 2002.
- PAULINO, Débora Conceição Rodrigues; LOPES, Marcos Venícios Oliveira; ROLIM, Isaura Leticia Tavares Palmeira. Biossegurança e acidentes de trabalho com perfuro-cortantes entre os profissionais de enfermagem de hospital universitário de fortaleza-CE. **Cogitare Enferm**, n. 13, p. 507-13, out./dez 2008.
- TOMAZIN, Cybelle Cristina; BENATTI, Maria Cecília Cardoso. Acidente do trabalho por material perfurocortante em trabalhadores de enfermagem. **R. Gaúcha Enferm**, Porto Alegre, v. 22, n.2, p. 60-73, jul. 2001.
- ÜNDEGER, Ü. Et al. Assessment of DNA damage in nurses handling antineoplastic drugs by alkaline COMET assay. **Mutat Res**, n. 43, p. 277-85, 1999.
- YODAIKEN, R. E.; BENNETT, D. OSHA work-practice guidelines for personnel dealing with cytotoxic (antineoplastic) drugs. **Am J Hosp Pharm**, n. 5, p. 1193-204, may. 1986.

www.editorapublicar.com.br
contato@editorapublicar.com.br
@epublicar
facebook.com.br/epublicar

SAÚDE E SEGURANÇA OCUPACIONAL:

DIÁLOGOS INTERDISCIPLINARES

Lucas Capita Quarto
Cristina de Fátima de Oliveira Brum Augusto de Souza
Fernanda Castro Manhães
João Vitor Capita Quarto
Organizadores



2021

www.editorapublicar.com.br
contato@editorapublicar.com.br
@epublicar
facebook.com.br/epublicar

SAÚDE E SEGURANÇA OCUPACIONAL:

DIÁLOGOS INTERDISCIPLINARES

Lucas Capita Quarto
Cristina de Fátima de Oliveira Brum Augusto de Souza
Fernanda Castro Manhães
João Vitor Capita Quarto
Organizadores



2021