



THE IMPORTANCE OF ERGONOMICS IN THE PREVENTION OF WORK ACCIDENTS AND THEIR IMPACT ON ECONOMICS AND PRODUCTIVITY

Fagner Gustavo Freitas Mota¹, Leandro Bastos Araújo², Anderson de Oliveira Castro³

^{1,2,3} Curso de Engenharia Mecânica em Centro Universitário do norte (Uninorte) –Av Leonardo Malcher, 715 Manaus AM, Brasil.

Email: fgnrmota@gmail.com, leandrobastos82@gmail.com, anderson.mestrado@gmail.com

Received: June 14th, 2019

Accepted: July 16th, 2019

Published: September 30th, 2019

Copyright ©2016 by authors and Institute of Technology Galileo of Amazon (ITEGAM). This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



ABSTRACT

The current scenario in the field of the prevention of work accidents emerges great challenges in what concerns the phenomena that directly and indirectly affect the work of the people. Ergonomics reflects within the organizational environment, being an organizational change that concerns the conditions of work. Ergonomics has been assuming a role of great importance in the work environment, involving the relation of the man with the diverse technologies present in these environments and the necessities of quality. This article presents a study on the conceptual aspect of ergonomics and its benefits to the productive and economic environment. The objective of this article is to highlight the importance of ergonomics in the prevention of work accidents and the reflection on the reduction of costs in economy and productivity. To obtain the necessary references to the understanding of the theme, this article was based on a bibliographical research. It was concluded that ergonomics contributes significantly to productivity, product quality and / or service, and worker well-being.

Keywords: Ergonomics, Work Accidents, Biomechanics, Anthropometry, Ergonomic Work Analysis.

A IMPORTÂNCIA DA ERGONOMIA NA PREVENÇÃO DE ACIDENTES DE TRABALHO E SEU IMPACTO NA ECONOMIA E PRODUTIVIDADE

RESUMO

O cenário atual no âmbito da prevenção de acidentes de trabalho emerge grandes desafios no que concernem os fenômenos que direta e indiretamente afetam o trabalho das pessoas. A ergonomia reflete dentro do ambiente organizacional, tratando-se de uma mudança organizacional que diz respeito às condições de trabalho. A ergonomia vem assumindo um papel de grande importância no ambiente de trabalho, que envolvem a relação do homem com as diversas tecnologias presentes nesses ambientes e as necessidades de qualidade. Este artigo traz um estudo sobre o aspecto conceitual da ergonomia e seus benefícios para o ambiente produtivo e econômico. Como objetivo este artigo deseja evidenciar a importância da ergonomia na prevenção de acidentes de trabalho e o reflexo na redução de custos na economia e produtividade. Para obter as referências necessárias ao entendimento do tema, este artigo foi baseado em uma pesquisa bibliográfica. Concluiu-se que a ergonomia contribui de forma significativa na produtividade, na qualidade do produto e/ou serviço e no bem estar dos trabalhadores.

Palavras-chave: Ergonomia, Acidente de Trabalho, Biomecânica, Antropometria, Análise Ergonômica do Trabalho.

I. INTRODUÇÃO

Nas atividades produtivas diversas e em todas as esferas dos setores econômicos existem riscos de acidentes de trabalho que sempre se constituíram em elevadas estatísticas em relação aos agravos à saúde do trabalhador. Grande parte dos acidentes ocorrem por multifatores que se relacionam ao ambiente de trabalho e sua dinâmica interna, em maquinários, ferramentas, layout de chão de fábrica, trabalhos em locais de difícil acesso e outros tem produzido sinistros na economia brasileira, incapacidades laborais e óbitos de trabalhadores [1].

Estudos de [2] permitem analisar que os acidentes ocupacionais têm influência no meio técnico e tecnológico e também nas relações de trabalho e até mesmo no clima organizacional, bem como nas condições de saúde.

Em relação à forma de atuação contra os acidentes de trabalho no Brasil, o enfoque tradicional tem sido alvo de críticas por ser muito reducionista em relação a realidade do trabalho e a dinâmica que envolve eventos que tem possuem grande poder de causar danos ao trabalhador, decorrentes de erros humanos e operacionais, bem como do comportamento humano e suas influências internas e externas.

Um dos problemas acentuados nesse estudo parte de duas vertentes: o descumprimento das normas de segurança e a carência expressiva de aplicação de mecanismos de ergonomia no trabalho com a finalidade de evitar acidentes ocupacionais.

Nesse contexto, a evolução da Engenharia de Segurança e Saúde do Trabalho – SST se fundamenta como disciplina em fontes da Higiene e Saúde Ocupacional que se constitui em uma abordagem limitada, por ter as condições de explicar e justificar os processos causais que decorrem de eventos que causam acidentes. A análise é superficial em relação à dimensão do trabalho humano que envolve vários aspectos psicológicos e físicos [3].

Sob esse ponto de vista, o trabalhador estressado, por exemplo, tem maiores probabilidades de incorrer em erros operacionais e sofrer um acidente, bem como é necessária uma análise mais detalhada de todas as situações no trabalho que sobrecarregam o trabalhador.

Busca-se com a pesquisa responder como a pode contribuir para evitar acidentes ocupacionais no ambiente de trabalho.

Os pressupostos do estudo apontam que a ergonomia apresenta os parâmetros científicos para favorecer a adaptação do ambiente de trabalho às características de ordem psicofisiológicas do ser humano de maneira que seja possível determinar níveis de qualidade de vida e conforto.

A relevância do estudo é discutir a especialidade da ergonomia como ciência voltada à qualidade do trabalho como forma de evitar acidentes no cotidiano das organizações, a partir de medidas biomecânicas e antropométricas para diminuir o esforço físico nas atividades laborais.

Teve-se como objetivo nesta pesquisa identificar a contribuição da Ergonomia e suas aplicações em ambientes de trabalho para conter custos na economia e produtividade. Pretende-se apontar a Ergonomia e suas práticas de natureza antropométrica e biomecânica na aplicação da Análise Ergonômica do Trabalho - AET e situar a sua influência na redução de acidentes de trabalho.

II. MATERIAL E MÉTODOS

II.1 BUSCA ELETRÔNICA

A metodologia adotada no estudo caracteriza-se como uma revisão de literatura do tipo exploratória que utilizou de bibliotecas virtuais abertas como base de dados para coleta da amostra, as

quais foram Portal de Periódicos CAPES, Scopus, ScienceDirect e Scielo. Os descritores definidos para a pesquisa foram “Problemas ergonômicos no local de trabalho”, “Regulamentação da ergonomia” e “Ergonomia aplicada”.

A coleta de dados foi realizada no período de março, em que foram analisados os títulos e resumos dos artigos encontrados que discorriam sobre o tema de estudo. Foram incluídos no estudo um total de 10 artigos de relevância.

Adotou-se como critério de inclusão artigos que foram publicados na íntegra, disponíveis gratuitamente nas plataformas pré-definidas, dentro do tema estabelecido.

Em posse da amostra, realizou-se uma análise minuciosa dos artigos e em seguida foram sintetizados por similaridade de conteúdo, emergindo as categorias de análise que culminaram na revisão de literatura que compôs o resultado do trabalho. A síntese do processo metodológico pode ser observado na Figura 1.

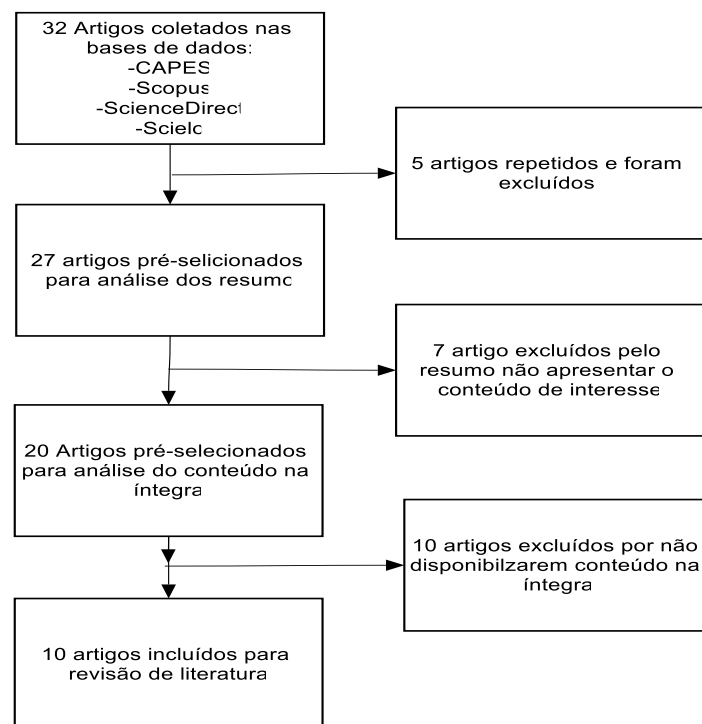


Figura 1: Uma visualização do processo de busca sistemática.

Fonte: Autores, (2019).

III. REVISÃO DE LITERATURA

III.1 OS ACIDENTES DE TRABALHO EM UMA PERSPECTIVA ERGONÔMICA

Um dos maiores problemas relacionados à saúde e segurança no trabalho se constitui na redução de acidentes ocupacionais. De acordo com [3] avalia que o modelo sociotécnico aplicado aos mecanismos de análise do ambiente de trabalho não permitem evidenciar as causas multifatoriais dos acidentes de trabalho. Na visão do autor, existem avaliações que indicam que os acidentes de trabalho poderiam ser evitados se o modelo de análise de risco estiver fundamentado em uma análise ergonômica do ambiente de trabalho.

Moraes [4] analisa que no trabalho o ser humano tende a ter uma postura desconforme com a coluna vertebral durante a realização de atividades laborais, o que representa o surgimento de

problemas, na medida em que a musculatura permanece um longo tempo sob esforço nas posturas inadequadas.

Nessa perspectiva, o autor avalia a importância da aplicação de diretrizes ergonômicas no trabalho, considerando as condições biomecânicas do posto de trabalho, a partir das condições de sobrecarga física com as mãos, os punhos, a forma de sentar e a postura, o tempo do ciclo de atividades repetitivas e a sobrecarga de peso das ferramentas de trabalho a fim de avaliar o esforço físico.

Ollay [5] discute a relevância da ergonomia como campo de conhecimento para a otimização das condições de trabalho. Segundo a autora, a ergonomia é um instrumento eficiente para determinar uma intervenção em áreas produtivas com índices de acidentes com máquinas, ferramentas e equipamentos de trabalho.

A ergonomia como ciência que tem a função de adaptar o trabalho ao homem [6], é um instrumento de apoio para as empresas, pois reduz sensivelmente os custos causados pelos acidentes.

Sob esse ponto de vista, as atividades laborais são estudadas e analisadas sob cinco áreas com enfoques ergonômicos: A primeira se relaciona ao processo de organização do trabalho pesado e das situações de planejamento no sistema de trabalho; a segunda trata de questões de biomecânica em relação ao trabalho e a avaliação dos tipos de ferramentas; a terceira enfoca as adequações ergonômicas para os postos de trabalhos diversificados; a quarta área tem como eixo a avaliação e prevenção da fadiga nas atividades ocupacionais, propondo regras e orientações para a sobrecarga de trabalho e a quinta área atua diretamente com as ações de prevenção de erros humanos nas atividades laborais.

No quadro abaixo, [3] avalia que a análise ergonômica envolve procedimentos apurados de avaliação das tarefas, as características individuais e as condições de execução das atividades a fim de indicar os determinantes que poderão incorrer em eventos de riscos de acidentes e doenças ocupacionais.

Nessa conjuntura, partindo-se da avaliação do trabalho, como objeto, indica-se os campos que necessitarão de mudanças com o objetivo de proteger a saúde do trabalhador e melhorar as condições de produtividade.

O laudo ergonômico aponta os determinantes nas atividades de trabalho e a implementação do projeto ergonômico resulta em consequente melhoria da qualidade dos processos.

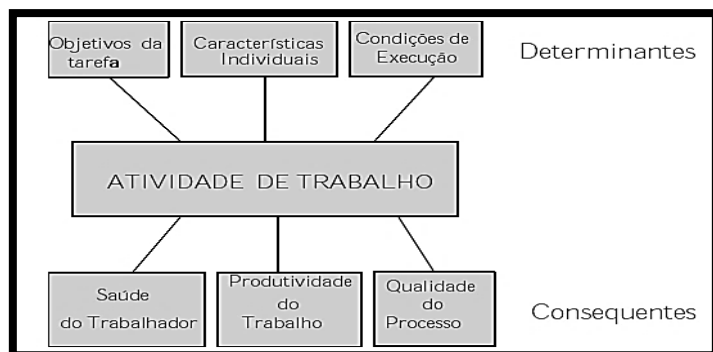


Figura 2: Análise ergonômica.

Fonte: [3].

Neste contexto, a ergonomia é um instrumento relevante para a realidade do sistema sociotécnico contemporâneo que prevalece a relação homem/tecnologia integrado a uma conjuntura de processos e pessoas no ambiente organizacional.

III.2 A REGULAMENTAÇÃO DA ERGONOMIA NA NR - 17

Nas atividades produtivas em setores industriais existem diversas situações que impõe a realização de atividades de uma maior intensidade de esforço físico, em especial as que demandam posturas repetitivas, exposição aos agentes químicos e biológicos diversos e às condições ambientais rigorosas como a presença de altas temperaturas, pressão e vibração.

Os fenômenos que podem produzir eventos perigosos no ambiente de trabalho devem ser analisados por meio de avaliação ergonômica, cuja metodologia de intervenção está prevista na NR – 17. As diretrizes de ergonomia foram introduzidas como estrutura de apoio aos programas: Programa de Controle de Meio Ambiente do Trabalhador – PCMAT, e do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional – PCMSO [3].

Embora, a NBR- 17 tenha as diretrizes ergonômicas definidas como solução para evitar acidentes e produzir efeitos para a redução da incidência de acidentes de trabalho, a dimensão da qualidade na perspectiva ergonômica para a qualidade das condições de trabalho.

Conforme [7], a intervenção ergonômica no ambiente de trabalho exige a realização de um laudo ergonômico e somente se faz necessário se houver o pedido de um juiz nos casos de requerimento do trabalhador em caso de acidentes de trabalho ou aposentadoria por invalidez em casos de doença ocupacional causada por problemas osteomusculares, associados aos riscos ergonômicos.

Nesse contexto, o autor demonstra que a intervenção ergonômica se refere a uma situação que exige comprovação das condições de trabalho, a fim de ser usada como forma de auxiliar o julgamento em requerimento de aposentadoria pelos trabalhadores nos casos de acidentes e doenças ocupacionais (LER, lombalgia e outras) relacionadas aos agentes de riscos ergonômicos.

A Análise Ergonômica do Trabalho – AET aplicada ao trabalho é realizada a partir de análise ambiental realizada por um profissional qualificado e não se faz necessário a realização de um laudo. Nesse aspecto, o profissional de ergonomia poderá, a pedido da empresa, realizar um projeto ergonômico adequado com o objetivo de melhorar as condições de trabalho, cuja solução se faz por meio de um mobiliário que atenda às necessidades de natureza antropométrica e biomecânica dos trabalhadores.

Conforme [7], um projeto ergonômico compreende um novo sistema homem-tarefa-máquina que como finalidade de adaptação do homem ao trabalho a partir de soluções psicobiomecânicas para otimizar plenamente a realização das tarefas, evitando falhas e posturas inadequadas a partir da aplicação de técnicas de antropometria em uma intervenção direta no local de trabalho.

Para a realização do Projeto Ergonômico – PE é necessário desenvolver a Análise Ergonômica do Trabalho – AET que se constitui de um conjunto de avaliações de aplicação científica

adequada orientada para os aspectos negativos do trabalho e sua solução, tendo em vista que existem diversos fatores que afetam diretamente a qualidade do trabalho diante dos riscos de acidentes e doenças ocupacionais.

A metodologia compreende: a) a análise da demanda e do contexto de cada atividade laboral desenvolvida; b) o funcionamento da organização e seus traços, a partir da noção de risco ergonômico nos processos técnicos e nas tarefas a fim de desenvolver uma avaliação global sobre cada atividade. Essa técnica ergonômica implica na formulação de um pré-diagnóstico (determinação de hipóteses) para a partir dessas definir um plano de observação sistemática, o tratamento dos dados e a validação os mesmos, a partir da interação com os trabalhadores e suas ferramentas e tendo como fonte de análise as entrevistas.

Com base nos dados do ambiente de trabalho, o profissional de ergonomia tem condições de realizar um diagnóstico mais realístico e global dos problemas da empresa em termos de riscos ergonômicos e proceder às soluções para o processo de transformação.

A figura 2 mostra as fases de sua realização através de um esquema.

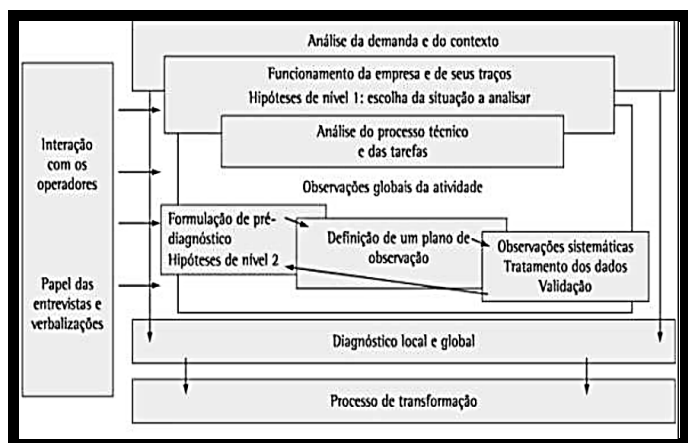


Figura 2: Abordagem da análise ergonômica do trabalho – AET.
Fonte: [8].

Segundo [6], a AET envolve técnicas de antropometria estática que representa uma técnica de mensuração das medidas referentes ao local específico de atividade (atividade exercida sem movimentos) do trabalhador com o objetivo de adaptar o ambiente ao conforto psicofísico do trabalhador, por exemplo em cadeiras, cabines, mesas e maquinários, conforme a execução dos movimentos, a partir da antropometria dinâmica é associada a uma técnica para cargos que exigem muitos movimentos com a finalidade de redução do esforço físico.

Conforme [9] em relação à natureza do trabalho estático e dinâmico, ambos poderão ocasionar doenças ocupacionais, bem como acidentes. E mesmo quando se classifica uma atividade de movimento estático, tem-se ainda certos movimentos do tronco para a frente e para os lados. As atividades que exigem movimentos estáticos em tempo prolongado produzem sobrecarga na coluna. Nessa perspectiva, a postura correta é de grande importância para evitar lesões. Os autores descrevem que na natureza do trabalho tanto de natureza estática quanto dinâmica poderão ser passíveis de

produzir efeitos negativos, considerando-se a exposição e o tempo de trabalho em que se exige ou outro movimento de forma prolongada ou excessiva [9].

As diretrizes de ergonomia são fundamentais em atividades laborais com riscos de lesões por sobrecarga em face do grau elevado de movimentos severos durante a jornada de trabalho. Portanto, um projeto ergonômico de melhoria da qualidade de vida no trabalho compreende a AET, considerando o dimensionamento de todas as práticas efetivas dos trabalhadores a partir da observação das posturas naturais inadequadas dos braços, pernas e tronco.

Segundo [3] avalia que a AET é formada por três ações: análise da demanda, análise da tarefa e análise da atividade. A análise da demanda se constitui na primeira fase da chamada intervenção ergonômica, cuja base é a observação direta da natureza e da dimensão do ambiente de trabalho. Parte-se da busca de problema com o objetivo de aplicar medidas de mudança a fim de adaptar o ambiente ao trabalhador.

Conforme [10], a primeira fase consiste no levantamento dos dados sobre a situação de trabalho, tais como: tipo de tecnologia empregada; organização do trabalho adotada; principais características da mão-de-obra; principais aspectos socioeconômicos; diversos pontos de vista do problema formulado pela demanda.

Nessa etapa que o ergonomista deverá desenvolver técnicas para obtenção de informações acerca da situação de trabalho, considerando todas as dimensões referentes à demanda. Trata-se, portanto, da fase de investigação das problemáticas a partir da interação entre os trabalhadores e o ambiente de trabalho, nessa fase colhem-se as fontes para a produção das hipóteses acerca de como o ambiente tem produzido eventos negativos.

A análise da tarefa é a fase observação de todas as atividades desenvolvidas pelos trabalhadores durante a jornada de trabalho e a forma como estão realizando, compreendendo os aspectos referentes à avaliação das condições de realizar as tarefas, mediante a situação que as empresas oferecem a partir de suas técnicas, incluindo nessa análise as formas de aplicação de segurança no trabalho. Portanto, as tarefas compreendem as ações comunicativas gestuais e verbais, os deslocamentos dentro da área de trabalho, a movimentação com equipamentos e recursos a fins [3].

A análise das atividades compreende a efetividade do processo produtivo realizado pelos empregados, tendo como foco de avaliação o comportamento no trabalho, a postura ao realizar as tarefas e dos equipamentos de trabalho e os riscos que poderão causar ao trabalhador, abrangendo maquinários, equipamentos e mobiliários.

Com base na demanda de análises, das queixas dos trabalhadores, dos tipos de acidentes e das doenças ocupacionais existentes causadas por riscos ergonômicos ou que possam produzir riscos futuros, o ergonomista tem a como foco realizar uma proposta na forma de um projeto, com base nas observações realizadas e nos problemas encontrados.

Lida [6] avalia que o papel do ergonomista é desenvolver uma sistemática de adaptação do homem ao seu tipo de atividade profissional, reduzindo os riscos de acidentes de trabalho e de doenças ocupacionais, utilizando-se de métodos e técnicas de

análise e observação do comportamento humano no trabalho e as condições ambientais, a fim de determinar a melhoria da qualidade de vida no trabalho em termos de segurança, satisfação e bem-estar dos trabalhadores no seu relacionamento com os sistemas produtivos.

III.3 OS CUSTOS COM ACIDENTES DE TRABALHO NO BRASIL

Esforços repetidos ou forçados, carga estática sustentada, anatomicamente postura não neutra, movimentos acelerados, externamente as forças compressivas aplicadas e a vibração podem afetar as funções musculoesqueléticas, tecidos nervosos e circulatórios. Exposição a cada um destes fatores ergonômicos causa lesões músculo-esqueléticas (LME) em uma ou mais regiões do corpo. O risco é especialmente perceptível quando um trabalho inclui exposição a uma combinação de dois ou mais desses fatores de risco. Exposições de alta intensidade ou longa duração aumentam o risco de LMEs. Os dados mostram que exposição-resposta mostram que LMEs relacionados ao trabalho podem ocorrer mesmo quando os trabalhadores estão expostos a um fator de risco ocupacional ocasionalmente ou por 25% ou menos do dia [11].

Organização do trabalho, organização do tempo de trabalho, trabalho diferente horários (trabalho diurno versus vários tipos de trabalho por turnos), horas e horas extras também podem produzir impactos negativos saúde dos trabalhadores. Transições em arranjos de tempo de trabalho são relacionados a mudanças na saúde [12]. Trabalhando por muito tempo horas ou ao longo do tempo foi mostrado para ser associado com más condições na saúde, mais lesões, comportamento insalubre e aumento da morbidade e mortalidade [13-17].

A alta taxa de mortalidade e a incidência de acidentes de trabalho no Brasil espelham a precariedade das condições de trabalho, que aliadas ao descumprimento das normas de segurança e saúde no ambiente de trabalho concorrem para a elevação dos índices de acidentes e doenças ocupacionais [18].

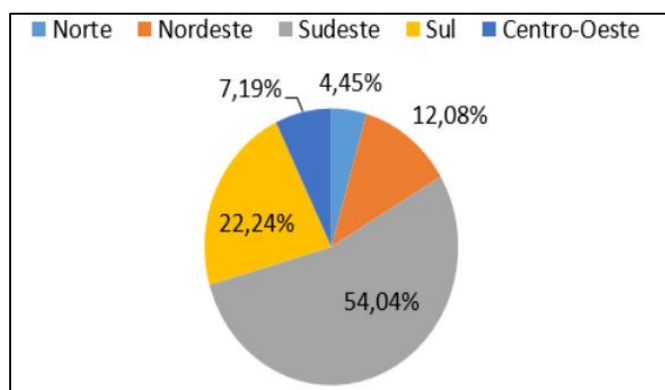


Figura 3: Acidentes de trabalho por regiões no Brasil.

Fonte: Adaptado de [19].

Tabela 1: Quantidade de acidentes de trabalho no país com e sem CAT registrada.

Região	Anos	Quantidade de Acidentes de Trabalho					Sem CAT Registrada
		Total	Com CAT Registrada			Total	
			Típico	Trajeto	Doença do Trabalho		
BRASIL	2013	725.664	563.704	434.339	112.183	17.182	161.960
	2014	712.302	564.283	430.454	116.230	17.599	148.019
	2015	612.632	502.942	383.663	106.039	13.240	109.690
	TOTAL	2.050.598	1.630.929	1.248.456	334.452	48.021	419.669
	%	100,00%	79,53%	60,88%	16,31%	2,34%	20,47%

Fonte: Adaptado de [19].

Os acidentes de trabalho são evitáveis e causam um grande impacto sobre a produtividade e a economia, além de grande sofrimento para a sociedade. Segundo a Organização Internacional do Trabalho (OIT), ocorrem cerca de 270 milhões de acidentes de trabalho e cerca de dois milhões de mortes por ano em todo o mundo [20], que, por serem potencialmente evitáveis, expressam negligência e injustiça social.

Os custos dos acidentes de trabalho são raramente contabilizados, mesmo em países com importantes avanços no campo da prevenção [21]. Estima-se que 4% do Produto Interno Bruto (PIB) sejam perdidos por doenças e agravos ocupacionais, o que pode aumentar para 10% quando se trata de países em desenvolvimento. No Brasil, com base no PIB do ano 2002, essas estimativas de perda ficariam entre US\$ 21,899,480 e US\$ 54,748,700 refletindo baixa efetividade das políticas e programas de prevenção de agravos à saúde no trabalho [20].

IV. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com a busca eletrônica nas quatro bases de dados definidas na metodologia, identificou-se 32 artigos, em que se retirou 5 artigos por serem duplicados. Examinou-se 27 artigos pelo título e resumo, em que se retirou 7 por não serem potencialmente relevantes. Examinou-se 20 artigos e foram excluídos 10 por não disporem do conteúdo na íntegra. Um exame mais detalhado dos resumos e os textos completos associados, confirmaram a inclusão de 10 artigos na revisão de literatura. Os artigos incluídos através do processo de busca sistemática foram adicionados com base no conhecimento e domínio dos autores e foi atribuído principalmente questões em torno de indexação revista, o período de publicação. Em geral, este processo resultou num total de 10 artigos para inclusão, dispostos na Tabela 2.

O objetivo desta revisão sistemática da literatura foi identificar e avaliar criticamente estudos que avaliaram a importância da ergonomia na prevenção de acidentes de trabalho e relacionar com os custos na economia e na produtividade. A pesquisa levou em consideração a qualidade dos estudos incluídos; as principais descobertas do estudo e as contribuições para o conhecimento; e, implicações para aplicações da falha de ergonomia nos custos e na produtividade.

Tabela 2: Disposição das amostras.

ITEM	TÍTULO	AUTOR	ANO	PERIÓDICO
1	Introductory report "beyond death and injuries: the ilo's role in promoting safe and healthy jobs"	AL-TUWAIJRI, et al. [22]	2008	<i>XVIII World Congress on Safety and Health at Work</i>
2	An ergonomics program designed to reduce the incidence of upper extremity work related musculoskeletal disorders.	BERNACKI, E.J., GUIDERA, J.A., SCHAREFER, J.A., LAVIN, R.A., TSAI, S.P. [23]	1999	<i>J. Occup. Environ. Med.</i>
3	Work Organization and Ergonomics.	DI MARTINO, V., CORLETT, N. [24]	1998	<i>ILO</i>
4	A review of ISO and CEN standards on ergonomics.	DUL, J., DE VLAMING, P., MUNNIK, M. [25]	1996	<i>Int. J. Ind. Ergon.</i>
5	Shift work and health e a critical review of the literature on working hours.	HARRINGTON, J.M. [13]	1994	<i>Ann. Acad. Med. Singapore</i>
6	Job decision latitude, job demand and cardiovascular disease: a prospective study of Swedish men.	KARASEK, R.A., BAKER, D., AHLBOM, A., et al. [26]	1981	<i>Am. J. Public Health</i>
7	Initiating an innovative change process for improved working conditions and ergonomics with participation and performance feedback: a case study in an engineering workshop.	LAITINEN, H., SAARI, J., KUUSELA, J. [27]	1987	<i>Ind. J. Ind. Ergon.</i>
8	Economic losses from repetitive strain injuries.	LEVENSTEIN, C. [28]	1999	<i>In: Cherniack, Me (Ed.), Occupational Medicine</i>
9	Library of Congress Workplace Ergonomics	MANSFIELD, J.A., ARMSTRONG, T.J [29]	1997	<i>Program. Am. Ind. Hyg. Assoc. J.</i>
10	Fraud in the workers' compensation system: origin and magnitude.	MICHAELS, D. [30]	1998	<i>State Art Rev. Occup. Med.</i>

Fonte: Autores, (2019).

V. CONCLUSÃO

Com a atual situação da relação saúde-trabalho, tem ocorrido uma rigorosa vigilância para se avaliar e demonstrar quais os verdadeiros riscos para o homem. A prevenção apresenta-se como a principal e melhor opção no trato de doenças ocupacionais, cabendo aos profissionais da área de saúde ocupacional a tarefa de impulsionar a adoção de medidas que interfiram em possíveis casos de doenças ocupacionais. Contudo, o enfoque aplicado aos estudos sobre a atividade dos trabalhadores, implica em novas situações de trabalho a serem exploradas, a fim de buscar compreender cada vez mais a complexidade e particularidade do ser humano e suas limitações.

Os acidentes de trabalho são evitáveis e causam um grande impacto sobre a produtividade e a economia. Com base no que se expôs, verificou-se as perdas, com base no PIB, o que reflete baixa

efetividade das políticas e programas de prevenção de agravos à saúde no trabalho.

VI. REFERÊNCIAS

[1] Vilela, Rodolfo Andrade de Gouveia; Almeida, Ildeberto Muniz de; Mendes, Renata Wey Berti. Da vigilância para prevenção de acidentes de trabalho: Contribuição da ergonomia da atividade. 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csc/v17n10/29.pdf>>. Acesso em: Mar. de 2019.

[2] Barbosa, Rildo Pereira; Barsano, Paulo Roberto. Controle de riscos - Prevenção de acidentes no ambiente ocupacional. 2. ed. São Paulo: Érica, 2014.

[3] REIS, Pedro Ferreira; Moro, Antônio Renato Pereira. Risco ergonômico do trabalho repetitivo. 1. ed. São Paulo: Paco Editorial, 2014.

[4] Moraes, Anamaria. Ergonomia: Conceitos e aplicações. 1. ed. São Paulo: Editora 2AB, 2010.

[5] Ollay, Cláudia Dias. Análise ergonômica do trabalho - Práticas de transformação das situações do trabalho. 1. ed. São Paulo: Andreolli, 2016.

[6] Lida, Itiro. Ergonomia: Projeto e produção. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2016.

[7] Correa, Vanderlei Moraes; Boletti, Rosane Rosner. Ergonomia: Fundamentos e aplicações. 1. ed. São Paulo: Bookman, 2015.

[8] Pizo, Carlos Antonio; Menegon, Nilton Luiz. Análise ergonômica do trabalho e o reconhecimento científico do conhecimento gerado. Revista Produção, v. 20, n. 4, out./dez. 2010.

[9] Deinling, Moacir Francisco; Pesamosca, Daniela. Análise ergonômica do trabalho – AET em uma empresa de confecções. Iberoamerican Journal of Industrial Engineering, Florianópolis, v. 6, n. 11, p. 37-58, 2014.

[10] Oliveira, Altemar Sales de et al. Análise da demanda ergonômica do trabalho e o deslocamento de efetivos de uma empresa de tecnologia da informação: Teoria e prática em um estudo de caso. 2007. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/228328245_Analise_da_demanda_ergonomica_do_trabalho_e_o_deslocamento_de_efetivos_de_uma_empresa_de_tecnologia_da_informacao_teorica_e_pratica_em_um_estudo_de_caso>. Acesso em: Mar. de 2019.

[11] Punnett, L., 2000. Editorial e commentary on proposed OSHA ergonomics program standard. J. Occup. Environ. Med. 42 (10), 970e981.

[12] De Raeve, L., Jansen, N., Kant, I., 2007. Health effects of transitions in work schedule, work hours and overtime in a prospective cohort study. Scand. J. Work Environ. Health 33 (2), 105e113.

- [13] Harrington, J.M., 1994. Shift work and health e a critical review of the literature on working hours. *Ann. Acad. Med. Singapore* 23 (5), 699e705.
- [14] Sparks, K., Cooper, C., Fried, Y., Shirom, A., 1997. The effects of hours of work on health: a meta-analytic review. *J. Occup. Org. Psychol.* 70, 391e408.
- [15] Spurgeon, A., Harrington, J.M., Cooper, C.L., 1997. Health and safety problems associated with long working hours: a review of the current position. *Occup. Environ. Med.* 54 (6), 367e375.
- [16] Van De Hulst, M., 2003. Long working hours and health. *Scand. J. Work Environ. Health* 29 (3), 171e188.
- [17] Van Amelsvoort, L.G., Schouten, E.G., KOK, F.J., 2004. Impact of one year of shift work on cardiovascular disease risk factors. *J. Occup. Environ. Med.* 46 (7), 699e706.
- [18] Santana, V.; Nobre, L.; Waldvogel, B. C. Acidentes de trabalho no Brasil entre 1994 e 2004: uma revisão. *Ciência & Saúde Coletiva*, 10 (4), p. 841-855, 2005.
- [19] Brasil. Ministério da Fazenda. Anuário Estatístico da Previdência Social – AEPS 2015. v.24 Brasília: Secretaria da Previdência, 2015. 918 p. Disponível em: < <http://www.previdencia.gov.br/wp-content/uploads/2015/08/AEPS-2015-FINAL.pdf> >. Acesso em: 09 abr. 2019.
- [20] INTERNATIONAL LABOUR ORGANIZATION. Safety in numbers: pointers for the global safety at work. Geneva; 2003.
- [21] Dorman, P. The economics of safety, health, and well-being at work: an overview. Geneva: ILO; 2000.
- [22] AL-TUWAIJRI, et al. Introductory report “beyond death and injuries: the ilo’s role in promoting safe and healthy jobs”. In: XVIII World Congress on Safety and Health at Work, June 2008, Seoul, Korea.
- [23] Bernacki, E.J., Guidera, J.A., Scharefer, J.A., Lavin, R.A., TSAI, S.P., 1999. An ergonomics program designed to reduce the incidence of upper extremity work related musculoskeletal disorders. *J. Occup. Environ. Med.* 41, 1032e1041.
- [24] Di Martino, V., Corlett, N., 1998. *Work Organization and Ergonomics*. ILO.
- [25] Dul, J., De Vlaming, P., Munnik, M., 1996. A review of ISO and CEN standards on ergonomics. *Int. J. Ind. Ergon.* 17, 29e297.
- [26] Karasek, R.A., Baker, D., Ahlbom, A., et al., 1981. Job decision latitude, job demand and cardiovascular disease: a prospective study of Swedish men. *Am. J. Public Health* 71, 694e705.
- [27] Laitinen, H., Saari, J., Kuusela, J., 1997. Initiating an innovative change process for improved working conditions and ergonomics with participation and performance feedback: a case study in an engineering workshop. *Ind. J. Ind. Ergon.* 9, 299e305.
- [28] Levenstein, C., 1999. Economic losses from repetitive strain injuries. In: Cherniack, Me (Ed.), *Occupational Medicine: State of the Art Review*. Hanley & Belfus, Philadelphia PA.
- [29] Mansfield, J.A., Armstrong, T.J., 1997. Library of Congress Workplace Ergonomics Program. *Am. Ind. Hyg. Assoc. J.* 58, 138e144.
- [30] Michaels, D., 1998. Fraud in the workers’ compensation system: origin and magnitude. *State Art Rev. Occup. Med.* 13, 439e442.