



ERGONOMIA E FATORES HUMANOS: UM PANORAMA DAS DEFINIÇÕES COM BASE NA LITERATURA

Camilla ButturaChrusciak ^{1*}

Cristoffer Rodrigues Poncini ²

Ian Hudson Moggio ³

Juliane Emy Yasue ⁴

Rosimeire Sedrez Bitencourt ⁵

Resumo

Este artigo aborda as definições de ergonomia (ou fatores humanos) e suas variedades e mudanças desde o século XIX, quando teve sua origem. Buscando essa temática, fez-se uma pesquisa visando a revisão e levantamento da literatura. Além disso, contextualizou-se as definições de ergonomia por meio de uma linha do tempo. Com base nos resultados foi possível constatar que a definição mais aceita atualmente é a da IEA – *International Ergonomics Association*. Ao analisar os dados, conclui-se que mesmo que o crescimento do número de publicações nos últimos anos tenha sido quase exponencial, ainda há lacunas nas pesquisas, por isso recomenda-se a continuidade deste estudo ampliando os termos de busca com a inclusão de palavras correlatas a fim de viabilizar uma revisão sistemática da literatura atual sobre o tema.

Palavras-chave: Ergonomia; Fatores humanos; Definição.

ERGONOMICS AND HUMAN FACTORS: AN OVERVIEW OF LITERATURE-BASED DEFINITIONS

Abstract

This article addresses the definitions of ergonomics (or human factors) and their varieties and changes since the 19th century when it originated. Seeking this theme, research was conducted aiming at reviewing and surveying the literature. Also, the definitions of ergonomics were contextualized through a timeline. Based on the results, it was possible to verify that the most accepted definition today is that of the IEA - International Ergonomics Association. When analyzing the data, it is concluded that even though the growth in the number of publications in recent years has been almost exponential, there are still gaps in research, so it is recommended to continue this study by expanding the search terms with the inclusion of words correlated to enable a systematic review of the current literature on the topic.

Keywords: Ergonomics, Human Factors, Definition.

¹ Pontifícia Universidade Católica do Paraná - Núcleo SEEDS. * butturacamilla@gmail.com.

² Pontifícia Universidade Católica do Paraná - Núcleo SEEDS

³ Pontifícia Universidade Católica do Paraná - Núcleo SEEDS e Colégio Estadual do Paraná

⁴ Pontifícia Universidade Católica do Paraná - Núcleo SEEDS e Colégio da Polícia Militar do Paraná

⁵ Pontifícia Universidade Católica do Paraná - Núcleo SEEDS



1. INTRODUÇÃO

As origens da ergonomia ainda são controversas e algumas reflexões levam a crer que ela esteja associada aos princípios da manipulação de instrumentos no período paleolítico (ONOFRE *et al.*, 2010). Segundo Láuar *et al.* (2010), as ações de adaptação do meio realizadas pelo homem pré-histórico e o elevado número de ações isoladas em tempos e culturas diferentes foram fatores que contribuíram para a formação da ergonomia. Nas culturas antigas esses fatores foram se organizando, mas ainda não havia nesses períodos uma preocupação de estudar ou sistematizar as atividades humanas (LÁUAR *et al.*, 2010).

Com o Renascimento europeu se iniciam os estudos sistemáticos nessa área, em prol de tornar científico o conhecimento das inúmeras variáveis da dinâmica do trabalho, do corpo, da produção, do movimento, entre outros. Essa fase da ergonomia é denominada gestacional (LÁUAR *et al.*, 2010). Ainda no século XIX, de acordo com Perussiet *al.* (2010), surgiram os estudos mais sistemáticos sobre o trabalho, os quais iniciaram com o taylorismo (Frederick Winslow Taylor), o novo conceito de administração científica. Neste conceito se considerava que o trabalho deveria ser sistematicamente observado e que, para cada tarefa, fosse desenvolvido um método correto para executá-la, de forma que esta fosse realizada num determinado tempo e utilizando as ferramentas corretas (PERUSSI *et al.*, 2010).

Onofre *et al.* (2010) ressalta que a oficialização da ergonomia tem como marco inicial o ano de 1949, retomando as ideias iniciais de Jastrzebowski quase cem anos depois, quando “...reuniu-se pela primeira vez, na Inglaterra, um grupo de cientistas e pesquisadores interessados em discutir e formalizar a existência desse novo ramo de aplicação interdisciplinar da ciência” (MEISTER, 1991). Assim, neste ano, foi fundada a *Ergonomics Research Society*, conhecida apenas por *Ergonomics Society* (ONOFRE *et al.*, 2010), e em 1959 é fundada, em Oxford, a *International Ergonomics Association*(IEA) (LÁUAR *et al.*, 2010).

Nos Estados Unidos da América, conforme Perussi *et al.* (2010), como na maioria das nações, houve a preocupação com os sistemas de produção e, como consequência, as tarefas e atividades dos trabalhadores tornaram-se uma prerrogativa para estudos, denominados *Human Factors Engineering*. Essas condições fizeram com que fossem redobrados os esforços para pesquisar formas de adaptar os instrumentos bélicos, no contexto da Segunda Guerra Mundial (1938-1945), às características e capacidades dos operadores, a fim de reduzir a fadiga e os acidentes (PERUSSI *et al.*, 2010).

Na América Latina, segundo Onofre *et al.* (2010), o princípio dos estudos da ergonomia se deu na década de 1960, com pesquisas desenvolvidas na Escola Politécnica da Universidade



de São Paulo, no Brasil – país que, de acordo com Soares (2006), tem se mostrado o mais consolidado do bloco no desenvolvimento da disciplina. O primeiro livro de ergonomia escrito por autor brasileiro foi publicado em 1973, intitulado “Ergonomia: notas de classe”, pelo professor Itiro Iida e por Henri A. J. Wierzbicki (FERREIRA E DONATELLI, 2001). Após dez anos desta publicação, Iida em conjunto com Anamaria de Moraes, Franco Lo Presti Seminário e Ued Martins Manjub Maluf, fundaram a Associação Brasileira de Ergonomia (ABERGO), que em 1984 foi aceita como membro da IEA (LUCIO *et al.*, 2010).

Visto isso, de acordo com Silva e Paschoarelli (2010), o escopo e a abrangência da ergonomia foram se ampliando, como é esperado em uma disciplina científica. Por outro lado, estas inúmeras definições trazem como questão: Qual definição de ergonomia é a mais aceita e utilizada nas publicações pelos pesquisadores da área?

2. OBJETIVO

O objetivo deste estudo é identificar qual definição de Ergonomia (ou Fatores Humanos) é a mais utilizada em publicações científicas internacionais além de apresentar um panorama dessas publicações identificando suas principais contribuições.

3. METODOLOGIA DE ESTUDO

De acordo com Silva e Menezes (2005), existem várias formas de classificar a pesquisa. Toda pesquisa deve ser classificada de acordo com alguns critérios, sendo: natureza da pesquisa, forma de abordagem do problema, objetivos e procedimentos técnicos.

Do ponto de vista de sua natureza esta pesquisa é classificada como básica pois, não há aplicação prática (SILVA E MENEZES, 2005). Em termos de seu objetivo é classificada como exploratória, pois segundo Gil (1991), visa proporcionar maior familiaridade com o problema com vistas a torná-lo explícito. Por último, quanto a abordagem trata-se de uma pesquisa qualitativa, pois não usa análise estatística (SILVA E MENEZES, 2005). Em termos de procedimentos técnicos realizou-se uma pesquisa bibliográfica.

Considerando o objetivo deste trabalho, fez-se uma pesquisa no Portal de periódicos da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Ensino Superior) sobre o tema Ergonomia no mês de dezembro de 2018. Os termos pesquisados para a coleta dos materiais foram “*definition of ergonomics*” (definição de ergonomia) e “*definition of human factors*” (definição de fatores humanos) pois ambos são equivalentes considerando que o termo Fatores Humanos é muito



utilizado na América do Norte e Ergonomia nos demais países, o escopo do presente estudo limitou-se a busca desses termos.

Após a seleção inicial os textos científicos foram lidos e tabulados resultando em uma classificação das definições de ergonomia utilizadas pelos autores. Além disso os artigos foram analisados levando em consideração os seguintes aspectos: ano de publicação, país da publicação e adequação ao tema deste estudo. Posteriormente, discute-se os dados analisados no panorama de tais pesquisas.

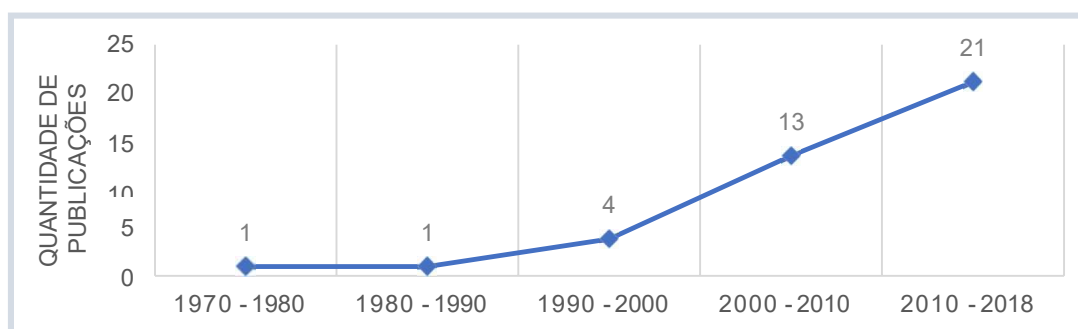
4. RESULTADOS

4.1. Panorama de estudos

A pesquisa inicial sobre as definições de *Ergonomics* (Ergonomia) e *Human Factors* (Fatores Humanos) no Portal de Periódicos da CAPES apresentou como resultado 52 (cinquenta e dois) artigos distribuídos entre os anos de 1978 a 2017. Destes artigos, 16 (dezesesseis) foram desconsiderados na análise pelos seguintes motivos: 7 (sete) encontravam-se indisponíveis, 4 (quatro) estavam duplicados e 5 (cinco) tratavam de “fator humano” fora do contexto da ergonomia, não apresentando questões relevantes para a pesquisa. Desta forma, restaram 36 (trinta e seis) publicações como base para este estudo.

Nesse cenário, foi possível identificar que em 30 anos (1970 a 1999) totalizaram-se 6 (seis) publicações que incluíram a definição de ergonomia. Já no ano 2000 até 2009 observaram-se 13 (treze) produções, e a partir de 2010 até o momento (2018) foram encontradas 21 (vinte e uma) publicações. Com isso, é possível analisar o crescimento no interesse dos estudos que abordam a definição de ergonomia, como apresentado no Gráfico 1

Gráfico 1: Quantidade de publicações com a definição de ergonomia e fatores humanos ao longo dos anos





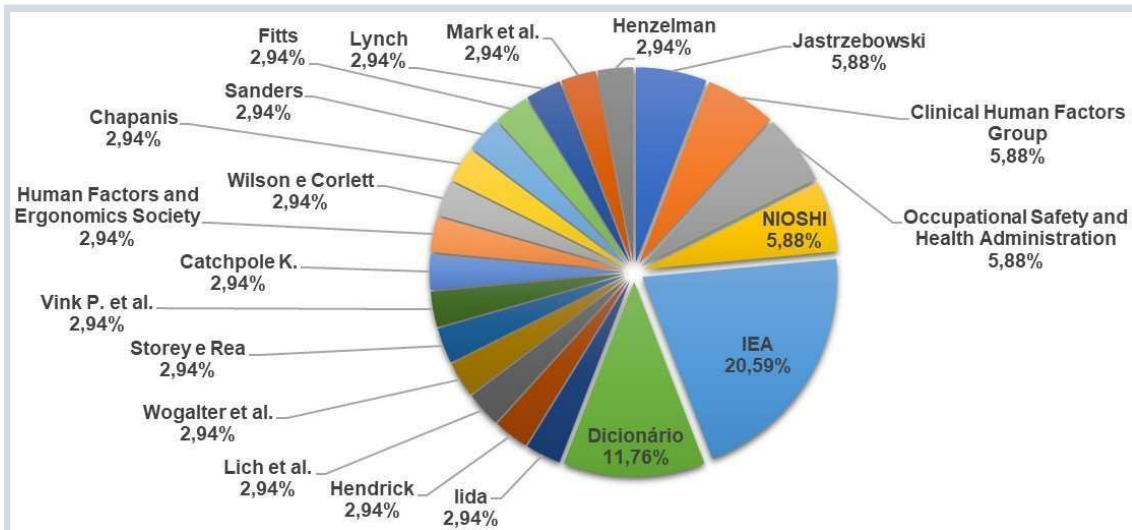
Fonte: Os autores, 2018.

Além da quantidade de publicações, outro fator levado em conta nesta pesquisa foi a nacionalidade de cada artigo. Deste modo, foi possível identificar que o Estados Unidos é o país com o maior número de trabalhos, apresentando 22 (vinte e dois) artigos e em segundo lugar tem-se a Inglaterra, com 4 (quatro) pesquisas. Além disso, Alemanha, Países Baixos (Holanda) e Canadá apresentam 2 (duas) publicações cada e, Irã, Colômbia, Brasil e Sérvia apenas 1 (uma).

As definições de ergonomia e fatores humanos mais referenciadas também foram analisadas nesse estudo, chegando aos autores mais citados nestas publicações. Assim, foi possível concluir que a definição da IEA (2000) foi referenciada 20,6% das vezes, sendo a de maior citação dentre os artigos analisados. Jastrzebowski (1857), *Clinical Human Factors Group* (2011), *Occupational Safety and Health Administration* (2002) e NIOSH (2000) – *National Institute for Occupational Safety and Health* – representam 5,9% das citações, enquanto definições de dicionários foram utilizadas em 11,8% das situações, cabe ressaltar que os autores que se utilizaram da definição do dicionário não especificaram o dicionário utilizado.

Por fim, observou-se que a maioria dos artigos (44,1%) referenciaram autores diferentes em cada um dos trabalhos, os quais tiveram suas definições citadas apenas uma vez com base nesta pesquisa, sendo eles: Iida (2005), Hendrick (2002), Lichet *al.* (1989), Wogalter *et al.* (1998), Storey e Rea (1985), Vink P. *et al.* (2006), Catchpole K. (2011), *Human Factors and Ergonomics Society* (2000), Wilson e Corlett (1995), Chapanis (1996), Sanders (1988), Fitts (1951), Lynch (1984), Mark *et al.* (1987) e Henzelman (2000). Desta forma, o Gráfico 2 mostra a porcentagem de citações de cada autor ao definir Ergonomia e Fatores Humanos.

Gráfico2: Frequência de citações de outros autores nas publicações

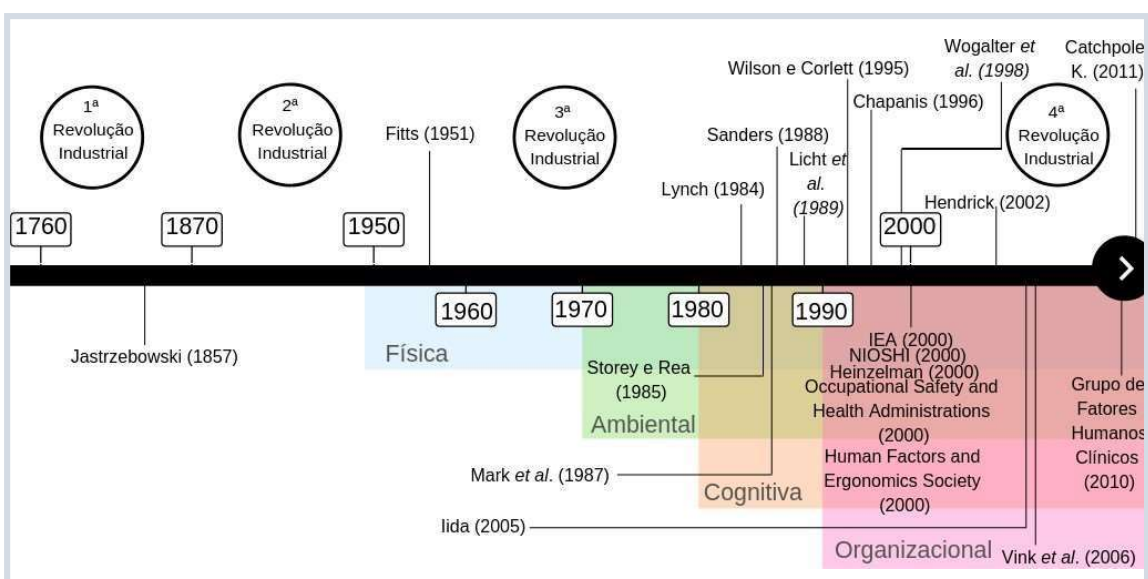


Fonte: Os autores, 2018.

4.2. Ergonomia e fatores humanos: definições

Figura 1 mostra uma linha do tempo das citações das definições de Ergonomia e Fatores Humanos nas publicações em análise, representando a variedade de definições sobre o tema. Para fins de análise, o histograma foi organizado de forma a representar a evolução histórica da ergonomia de acordo com Hendrick (IIDA E GUIMARÃES, 2016). Na década de 50, com o fim da segunda guerra mundial, a ergonomia física tem sua origem que com o passar dos anos, na década de 70, tem-se a ergonomia ambiental. Os estudos da ergonomia cognitiva se deram na década de 80 que impulsionaram a ascensão dos estudos da ergonomia organizacional na década de 90. Esta organização é importante porque ao longo da história a atuação da ergonomia aumentou tanto em seu escopo quanto em sua abrangência de atuação.

Figura1: Linha cronológica das citações de Ergonomia em publicações





Fonte: Os autores, 2018.

Conforme mostra a Figura 1, o termo ergonomia foi utilizado pela primeira vez pelo polonês Wojciech Jastrzebowski na publicação do artigo “Ensaio de ergonomia ou ciência do trabalho, baseada nas leis objetivas da ciência sobre a natureza” em 1857 (FRANCESCHI, 2013). Jastrzebowski (1857) define a Ergonomia como “o envolvimento das interações dos fatores humanos (as capacidades físicas e mentais e suas respectivas limitações) do trabalhador com as máquinas e equipamentos encontrados no ambiente de trabalho”.

No decorrer dos anos, em 1951, Fitts trata da Ergonomia como sendo diretrizes que permitem otimizar o desempenho (ou seja, eficiência e segurança) fazendo com que o local de trabalho (ambiente, máquina, produto ou sistema) se encaixasse com as capacidades e necessidades humanas (FITTS, 1951). Posteriormente, em 1984 e em 1987, Lynch e Mark *et al.*, respectivamente, abordam a Ergonomia utilizando como base a definição de Fitts (LYNCH, 1984; MARK *et al.*, 1987).

Ainda na década de 80, Storey e Rea (1985) defendem que a ergonomia não é uma ciência, nem uma tecnologia, mas, sim, um conjunto de conceitos que ajudam a maximizar o design da interação entre seres humanos e máquinas, sistemas, métodos de trabalho e ambientes enquanto leva em consideração a segurança física, capacidade mental e o potencial produtivo dos mesmos trabalhadores (STOREY E REA, 1985).

As últimas definições citadas no fim da década de 80 foram a de Sanders (1988) e Licht *et al.* (1989). Sanders faz uma intertextualidade com os autores anteriores em sua definição, e define a Ergonomia como “aquele ramo da ciência e tecnologia que inclui o que é conhecido e teorizado sobre comportamento humano e biológica características que podem ser validamente aplicadas à especificação, projeto, avaliação, operação e manutenção de produtos e sistemas, para aumentar o uso seguro, eficaz e satisfatório por indivíduos, grupos e organizações” (SANDERS, 1988). Já para Licht (1989), a Ergonomia é “a ciência que estuda o trabalho e o desenvolvimento de ferramentas para a avaliação e melhoria das condições de trabalho em um sistema”.

Na década de 90, quando surge a Ergonomia Organizacional, novas definições para Ergonomia ou Fatores Humanos são manifestadas. A primeira definição neste século é apresentada por Wilson e Corlett em 1995, onde reiteram que definição de fatores humanos é “a divisão do trabalho entre humanos e máquinas”. Para os autores, “os humanos são atribuídos às tarefas e as máquinas atribuídas às funções” (WILSON E CORLETT, 1995).



No ano de 1996, Chapanis observa a aplicabilidade da Ergonomia voltada ao design, e define fatores humanos como “um corpo de informações sobre habilidades humanas, limitações humanas e outras características relevantes” (CHAPANIS, 1996).

Dois anos após, em 1998, surge um complemento para a definição de Ergonomia, por Wogalter *et al.*, que acrescenta que, além de uma ciência, ela é “uma tecnologia aplicada na resolução de problemas que envolvem interações de humanos e sistemas” (WOGALTER *et al.*, 1998).

No ano de 2000, houve um aumento de publicações sobre Ergonomia e Fatores Humanos, onde a maioria destes estudos foram realizados por reconhecidas organizações, como o IEA (*International Ergonomics Association*) e *Ergonomics Society*. Para o IEA (2000) e para a *Ergonomics Society*, a Ergonomia (ou fatores humanos) “é a disciplina científica relacionada com a compreensão das interações entre humanos e outros elementos de um sistema, e a profissão que aplica teoria, princípios, dados e métodos para projetar a fim de otimizar o bem-estar humano”. Acrescenta, também, a importância da contribuição dos ergonomistas para a concepção e avaliação de tarefas, trabalhos, produtos, ambientes e sistemas, a fim de torná-los compatíveis com as necessidades, habilidades e limitações das pessoas (IEA, 2000).

Ainda em 2000, a Ergonomia é sucintamente definida pelo *Occupational Safety & Health Administrations* como “[...] a prática de desenhar equipamentos e gerenciar postos de trabalho conforme as necessidades do trabalhador” (BEAUCLAIR E SLAPER-HAWRANKO, 2017).

Por fim, a última definição encontrada na década de 90 foi a do *National Institute of Occupational Safety and Health* (NIOSH), que conceitua a Ergonomia como “[...] o momento e a tarefa onde as necessidades humanas no trabalho são levadas em consideração, a fim de adaptar o trabalho ao trabalhador” (NIOSH, 2000). Ainda, Heinzelman (2000) acrescenta que “[...] estamos preocupados em entender o ambiente em que um dispositivo deve ser usado e as particularidades e restrições desse ambiente” (HEINZELMAN, 2000).

Em 2002, Hendrick define “sistema” com base na definição de ergonomia do IEA. Segundo Hendrick (2000), “um sistema é definido como duas ou mais pessoas interagindo com um design de trabalho”. Em seguida, Iida (2005) defende que a ergonomia “é definida como a adaptação do trabalho para o homem, cobrindo planejar e projetar atividades que ocorrem antes do trabalho ser realizado e controlar e avaliar atividades que ocorrem durante e depois que o trabalho foi feito”. Tudo isso é necessário para que o trabalho possa alcançar os resultados desejados. O trabalho deve se adequar ao homem e não o contrário (IIDA, 2005).



Vinket *al.* (2006) afirmam que a ergonomia pode contribuir para a prevenção de inconveniências e, em um grau considerável, melhora o desempenho do sistema em termos de aumento de produtividade (VINK *et al.*, 2006). Junto a isto, para Catchpole (2011) e para o *Clinical Human Factors Group* (2010) a Ergonomia é um meio de melhorar o desempenho do sistema por intermédio da compreensão dos efeitos do trabalho em equipe, tarefas, equipamentos, espaço de trabalho, cultura e organização.

Por fim, segundo Morales *et al.* (2013), é necessário criar pontes entre os diferentes paradigmas ao invés de usar uma definição geral de ergonomia. A prática da ergonomia torna possível o estudo do ser humano e proporciona uma compreensão e forma de intervenção na saúde pública.

5. CONCLUSÃO

A fim de atender ao objetivo desta pesquisa realizou-se uma busca no portal de periódicos CAPES por publicações que apresentaram definições de ergonomia ou fatores humanos. As publicações citadas nesse artigo, e extraídas do portal, representam um panorama de estudos na área que contemplam a definição de ergonomia. Foi possível notar um crescimento no número de publicações desde a década de 90, em nove décadas (de 1870 até 2000) foram encontradas 19 publicações e, nos últimos 8 anos, foram encontradas 21 publicações, sendo o maior número de pesquisas registradas pelos Estados Unidos (23), seguido da Inglaterra (3), evidenciando uma periodicidade maior nas nacionalidades mais desenvolvidas economicamente.

Especialmente no ano de 2000 foi publicada a definição mais referenciada pelos autores (20,6% dos casos) que é a definição da IEA (*International Ergonomics Association*). Esta definição representa uma ampliação no escopo e abrangência em relação as definições citadas anteriormente; especialmente por deixar explícito que além da melhoria no bem-estar humano é necessário promover a melhoria de desempenho geral do sistema em paralelo.

As contribuições de tais artigos elucidam as definições de diversos autores sobre ergonomia ao longo do tempo, além de mostrarem estudos práticos e pesquisas importantes relacionados diferentes áreas da ergonomia. Por fim, recomenda-se a continuidade deste estudo ampliando os termos de busca com a inclusão de palavras correlatas a fim de viabilizar uma revisão sistemática da literatura atual sobre o tema.

AGRADECIMENTOS



A equipe agradece às instituições que incentivam e apoiam os presentes alunos em suas pesquisas, CNPq e Fundação Araucária.

REFERÊNCIAS

BEAUCLAIR, Sandra; SLAPER-HAWRANKO, Katilin (2017). Sink ergonomics in the SPD. *Healthcare Purchasing News*, Vol.41 (3), p.48-52.

CATCHPOLE, K (2011). Towards A Working Definition of Human Factors in Healthcare.

CHAPANIS, A. (1996). Human Factors in Systems Engineering. New York: John Wiley & Sons, Inc.

CLINICAL HUMAN FACTORS GROUP (2011). Towards A Working Definition of Human Factors in Healthcare.

FERREIRA, L. L.; DONATELLI, S (2001). Ergonomia: o que há para ler em português. *Revista Ação Ergonômica*, v. 1, n. 2, p.25-34.

FITTS, P. M. (1951). Engineering psychology and equipment design. In S. S. Stevens (Ed.), *Handbook of experimental psychology* (pp. 1287-1340). New York: Wiley.

FRANCESCHI, Alessandro de (2013). Ergonomia. Santa Maria: Colégio Técnico Industrial da Universidade Federal de Santa Maria, 156 p.

GIL, Antônio Carlos (1991). Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo: Atlas.

HEINZELMAN, Bert (2000). Human factors help engineer better medical devices. *Design News: Estados Unidos*, v. 56 (11), p. 186-187.

HENDRICK, H. W.; KLEINER, B (2002). M. Macroergonomics: Theory, Methods, and Application. Lawrence Erlbaum, Mahwah, N.J./London.

HUMAN FACTORS AND ERGONOMICS SOCIETY (2000). What is Human Factors/Ergonomics?

IEA (2000). The discipline of ergonomics. Disponível em: <www.iea.cc>. Acesso em: 10 dez. 2018.

IEA (International Ergonomics Association). (2000). Ergonomics International News and Information – August 2000. Marshall Associates, London.



- IIDA, I. (2005). *Ergonomia – Projeto e Produção*. São Paulo: Ed. Edgard Blucher Ltda.
- JASTRZEBOWSKI, W.B. (2000). [1857] *An outline of ergonomics: or the science of work based upon the truths drawn from the Science of Nature*. Commemorative Edition. CIOP, Warsaw.
- LÁUAR, Ana Clara Fernandes *et al.* (2010). A origem da ergonomia na Europa: Contribuições específicas da Inglaterra e da França. In: SILVA, José Carlos Plácido da; PASCHOARELLI, Luís Carlos. *A evolução histórica da ergonomia no mundo e seus pioneiros*. São Paulo: Unesp, p. 55-60.
- LICHT, D. M.; POLZELLA, D. J., BOFF, K. R. (1989). *Human Factors, Ergonomics, and Human Factors Engineering: An Analysis of Definitions*. CSERIAC, Dayton, OH.
- LUCIO, Cristina do Carmo *et al.* (2010). Trajetória da ergonomia no Brasil: Aspectos expressivos da aplicação em design. In: SILVA, José Carlos Plácido da; PASCHOARELLI, Luís Carlos. *A evolução histórica da ergonomia no mundo e seus pioneiros*. São Paulo: Unesp, p. 91-103.
- LYNCH, G. (1984). Current status of ergonomic standards. In *Advances in display technology IV: Proceedings of the International Society for Optical Engineering*, vol. 457 (pp. 7-13). Bellingham, WA. International Society for Optical Engineering.
- MARK, L.; WARM, J. S.; HUSTON, R. (Eds) (1987). *Ergonomics and human factors: Recent research*. New York: Springer Verlag.
- MEISTER, D. (1991) *The history of human factors and ergonomics*. Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates, Inc., Publishers.
- MORALES, Karen Lange; GARCÍA-ACOSTA, Gabriel. (2012). From 'human being' to 'social subject': 'unfreezing' ergonomics and the implications for understanding and intervening health- disease process. *Work*, Vol.41 p.3101-3109.
- OCCUPATIONAL SAFETY & HEALTH ADMINISTRATION. (2000 Revised). *Ergonomics: The study of work*.
- ONOFRE, Carlos Eduardo Lins *et al.* (2010). *Ergonomia na América Latina: Iniciativas, Estabelecimento e Consolidação*. In: SILVA, José Carlos Plácido da; PASCHOARELLI, Luís Carlos. *A evolução histórica da ergonomia no mundo e seus pioneiros*. São Paulo: Unesp, p. 81-90.



- PERUSSI, Alexandre *et al.* (2010). Origem da *human factors* nos Estados Unidos da América. In: SILVA, José Carlos Plácido da; PASCHOARELLI, Luís Carlos. A evolução histórica da ergonomia no mundo e seus pioneiros. São Paulo: Unesp, p. 73-80.
- SANDERS, M. S. (1988). “Human factors definition revisited”. In: Christensen, J.M., Topmiller, D.A., Gill, R.T. (Eds.): Human factors society bulletin, 31, pp. 7-8.
- SILVA, Edna L.; MENEZES, Estera M. (2005). Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação. Ver. Atual. 4ª Ed. Florianópolis.
- SILVA, J. C. P.; PASCHOARELLI, L. C. (2010). A evolução histórica da ergonomia no mundo e seus pioneiros. São Paulo: Editora UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica, . 103 p. ISBN 978- 85-7983-120-1.
- SOARES, M. M. Ergonomics in Latin America: Background, trends and challenges. (2006) Applied Ergonomics.
- STOREY, C.; REA, G. (1987). Ergonomics in Libraries: Proceedings of a Seminar held at Southampton University on November 15 1985. Library Association University, College and Research Section, Southwestern Group, Discussion Papers No. 2.
- VINK, P. *et.al.* (2006); Positive outcomes of participatory Ergonomics in terms of greater comfort and higher productivity. Applied Ergonomics 37, 537-546.
- WILSON, J. R.; CORLETT, E. N. (Eds.). (1995). Evaluation of human work: A practical ergonomics methodology (2nd ed.). Philadelphia, PA, USA: Taylor & Francis.
- WOGALTER, M. S.; HANCOCK, P. A.; DEMPSEY, P. G. (1998). On the description and de"nition of human factors/ergonomics. Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society 42nd Annual Meeting, p. 671-674.