

A ERGONOMIA COMO FATOR CHAVE PARA A SEGURANÇA DO TRABALHO

Bruna Berwanger de Andrade (FAHOR) ba001689@fahor.com.br

Fernando Busanello (FAHOR) fb000982@fahor.com.br

Leandro Dorneles (URI-Santo Ângelo) leandro1902@gmail.com

Marcos Eduardo Servat (SETREM) tenservat@gmail.com

Edio Polacinski (URI-Santo Ângelo) edio.pk@gmail.com

Resumo

A ergonomia é uma ciência nova, que procura fornecer subsídios para adaptar o homem aos meios de produção. Assim, ela busca a produtividade e visa proporcionar o conforto e a segurança nas atividades desempenhadas pelo homem. Teve sua ascensão com o aparecimento de doenças osteomusculares relacionadas ao trabalho e lesões por esforço repetitivo. Ainda, é de fundamental importância dentro das organizações e deve ser desenvolvida e inspecionada por um profissional qualificado, pois promove a segurança e o bem estar das pessoas, contribuindo assim para a eficácia dos sistemas em que estão envolvidas. Este artigo tem como objetivo destacar os fatores chave da ergonomia para garantir a segurança do trabalhador, e justifica-se pela importância que a ergonomia e a segurança do trabalho trazem para a prevenção de acidentes e a saúde do trabalhador. A metodologia utilizada foi a pesquisa bibliográfica, identificando teorias semelhantes com abordagens diferentes, caracterizando assim como um ensaio teórico. O principal resultado alcançado foi a observação de que um ambiente de trabalho torna-se mais saudável e agradável, contribuindo para o aumento da produtividade, aplicando alterações ergonômicas no local de trabalho para a prevenção de acidentes e doenças ocupacionais.

Palavras-chave: Segurança do Trabalho; Ergonomia; Prevenção de acidentes.

1. Introdução

Em virtude da necessidade de agregar conhecimentos sobre segurança do trabalho e ergonomia, realizou-se este estudo, que tem a finalidade de apresentar os conceitos, características e importância destes temas. Salienta-se que as organizações procuram ser cada vez mais competitivas, e para isso devem cuidar do seu capital humano e intelectual, a fim de garantir sua produtividade e segurança.

Nesse contexto a história da segurança do trabalho tem seu início no século XIX, momento onde se estabeleceram as primeiras leis de proteção aos trabalhadores. Em alguns países da Europa ocorreram verdadeiros massacres contra os trabalhadores que sofriam com o calor, gases, poeiras minerais, fibras vegetais, ruídos e baixos níveis de iluminação (JUNIOR, 2006).

Ainda, conforme Junior (2006), a expansão industrial após a 2ª Guerra Mundial resultou no progressivo aparecimento de leis prevencionistas na França, Espanha, Estados Unidos dentre outros países. No Brasil, a legislação trabalhista incorporou estes conceitos e, através da Portaria nº 3.214 de 1978, criaram-se as Normas Regulamentadoras – NR's, inicialmente em número de 28 e atualmente com 32 aprovadas (MTE *apud* JUNIOR, 2006).

Entre os desafios do engenheiro em segurança do trabalho estão os principais tópicos, tais como: Proteção de Máquinas, Higiene Ocupacional, Gerenciamento de Riscos, Ergonomia, Normas e Legislação, Prevenção e Combate à Incêndios e explosões e, finalmente, Proteção ao Meio Ambiente (JUNIOR, 2006). Nesse contexto insere-se esse trabalho, que visa auxiliar também os engenheiros na aquisição de conhecimento nessa área.

Uma visão panorâmica da ergonomia possibilita contextualizar o trabalho humano, de modo a encontrar as condições de trabalho que permitam a melhor integração do trabalhador do ponto de vista do conforto e segurança, assim como da confiabilidade e eficiência do sistema produtivo.

Desta forma, objetiva-se com esta pesquisa, destacar os fatores chave da ergonomia a fim de garantir a segurança do trabalhador. Nesse sentido, a presente pesquisa busca trazer um breve histórico da segurança do trabalho, assim como alguns conceitos da mesma para, posteriormente, aprofundar-se nos conceitos de ergonomia.

Com isso, justifica-se a construção desse trabalho no âmbito teórico e conceitual da segurança do trabalho, ilustrando a importância da ergonomia na prevenção de acidentes, incidentes e doenças trabalhistas. Assim, através da leitura dessa pesquisa, as empresas poderão evitar prejuízos aos seus trabalhadores.

2. Revisão de Literatura

Este tópico apresentará alguns conceitos sobre segurança do trabalho e ergonomia, bem como suas características e importância ao ambiente de trabalho.

2.1 Segurança do Trabalho - Conceitos

Para Fernandes (2011), a definição de segurança do trabalho é o conjunto de métodos de prevenção que são adotados com a finalidade de minimizar os acidentes de trabalho e doenças ocupacionais e também proteger a integridade e a capacidade de trabalho do trabalhador. Já o acidente de trabalho é aquele que ocorre no exercício do trabalho em serviço da empresa, causando lesão corporal ou perturbação funcional, podendo causar a morte, perda ou redução permanente ou temporária da capacidade de trabalho.

De acordo com Chiavenato *apud* Monteiro, Lima e Souza (2005), a segurança do trabalho corresponde a um conjunto de conceitos técnicos, educacionais, médicos e psicológicos empregados para evitar acidentes, sendo pela eliminação das condições inseguras do ambiente de trabalho e também pela instrução e conscientização das pessoas sobre a implantação de métodos de prevenção.

Conforme Zocchio *apud* Camfield *et al.* (2005), segurança do trabalho é uma forma ampla de prevenção que vincula dois pontos de convergência das ações e medidas preventivas: as doenças ocupacionais e os acidentes de trabalho. Lago *et al. apud* Camfield *et al.* (2005), completa que procurando prevenir acidentes de trabalho, deve-se também buscar a prevenção de doenças ocupacionais. Sendo assim, a segurança do trabalho pode ser definida como um conjunto de medidas e ações aplicadas para prevenir acidentes e doenças ocupacionais em atividades empresariais.

Para Cardella *apud* Camfield *et al.* (2005), a segurança do trabalho é definida como sendo uma variável de estado dos sistemas vivos, organizações, comunidade e sociedade, sendo ampla e holística. Se a segurança for maior, a probabilidade de ocorrências de danos ao homem, ao meio ambiente e ao patrimônio será menor. Ainda, a segurança do trabalho envolve fenômenos físicos, biológicos, psicológicos, culturais e sociais. Desta forma vem ao encontro da atual abordagem prática do projeto de trabalho, que induz a produtividade e a qualidade através da valorização das pessoas envolvidas no processo produtivo.

2.2 Segurança do Trabalho - Características

É importante destacar que o objetivo principal da segurança do trabalho é garantir que as atividades se desenvolvam da forma como estavam previstas, sem oferecer riscos, eliminando também fatores que possam levar o trabalhador a sofrer acidentes ou incidentes. O incidente é entendido como toda circunstância acidental ou episódio que não gere lesão ou perturbação funcional, não resulte na morte ou incapacidade temporária ou permanente do empregado (FERREIRA *apud* FARIA; GRAEF; SANCHES, 2006).

Durante muito tempo, a segurança do trabalho foi vista apenas como um tema que se relacionava ao uso de equipamentos de proteção individual (EPI). A evolução tecnológica gerou novos ambientes de trabalho e riscos associados, e hoje, o setor de segurança no trabalho é multidisciplinar e tem como objetivo principal a prevenção dos riscos profissionais. A Legislação Trabalhista Brasileira reconhece a importância da segurança do trabalho com a finalidade de preservar a saúde e a integridade física do trabalhador (MATTOS, 2012).

Segundo Fatureto *apud* Arruda, Merino e Gontijo (2006), os benefícios esperados com a implantação de um sistema de gestão de segurança e saúde no trabalho são:

- Redução nas perdas, redução de custos de produção e acidentes, sem comprometer os lucros;
- Aprimoramento da gerência de riscos e maior compromisso no cumprimento da legislação;
- Iniciação sistemática de técnicas de análise de acidentes, incidentes, danos em propriedades e perdas no processo industrial;
- Valorização da implantação de um sistema de gestão e saúde e de procedimentos padrões;

- Melhoria na qualidade, produtividade, motivação, imagem da empresa e das condições de segurança no trabalho.

2.3 Ergonomia - Conceitos

Ilda *apud* Barros e Resende (2008), aponta que a ergonomia é uma ciência relativamente nova, embora o homem tenha buscado adaptar as ferramentas e utensílios de uso cotidiano desde as antigas civilizações, no entanto a origem e evolução foram definidas pelas transformações socioeconômicas e principalmente pela evolução tecnológica. Em 1949, a ergonomia foi marcada como ciência, pelo fato de se caracterizar como campo de saber específico, com objetivos próprios e particulares. O aspecto histórico da evolução ergonômica possibilita fundamentar os princípios que a definem.

Já Moraes e Mont'alvão *apud* Barros e Resende (2008), entendem que a ergonomia tem sua ação através da interação entre os fatores humanos e tecnológicos. Que procura fornecer bases para adaptar o homem aos meios de produção e solucionar conflitos entre a relação da inteligência natural e artificial. A literatura científica apresenta várias definições para este campo do saber, e, portanto, todos os conceitos oferecem o comum propósito da adaptação das condições de trabalho às características do homem a fim de atingir através de métodos de segurança, eficiência, satisfação e bem estar dos trabalhadores a mudança da relação com os sistemas de produção.

Desta forma, a ergonomia é uma ciência que visa proporcionar o conforto e segurança nas atividades e busca a produtividade no processo. A ergonomia apresentou grande crescimento nos últimos anos em função do aparecimento de muitos casos de Lesão Por Esforço Repetitivo (LER) e Doenças Osteomusculares Relacionadas ao Trabalho (DORT). Os fatores de risco geralmente encontrados de acordo com Junior (2006) são:

- trabalho repetitivo;
- postura inadequada;
- esforço em excesso;
- velocidade;
- duração;
- vibração;
- calor;
- ruído;
- iluminamento.

O conjunto de conhecimentos científicos referentes ao homem é fundamental para a concepção de ferramentas, máquinas e dispositivos que possam ser usados com o máximo de segurança, conforto e eficácia. Assim, com a análise do trabalho real, fica possível à ergonomia determinar informações que um operador dispõe para executar seu trabalho, definindo os atributos necessários de uma nova situação de

trabalho, ou seja, os dispositivos técnicos, os meios de trabalho, o ambiente e a organização do trabalho, e por fim as competências e representações dos operadores.

2.4 Ergonomia - Características

Para Vidal *apud* Barros e Resende (2008), atualmente, a ergonomia propõe-se a gerar um entendimento com fundamentação científica para ser aplicável e viável no setor industrial. Esta relação entre a ciência e aplicabilidade que revela o caráter útil por tratar com eficiência os problemas que outras abordagens, têm deixado a desejar, o caráter científico por configurar o cruzamento interdisciplinar; prático pelo fato de buscar soluções adequadas aos usuários e de caráter aplicado por trazer os resultados para a compreensão dos sistemas produtivos.

Durante as atividades no ambiente de trabalho, é comum as pessoas sentirem desconfortos. Isso ocorre em função de posturas erradas, movimentos repetitivos, iluminação inadequada e equipamentos inadequados para quem os utiliza. A ergonomia é extremamente importante dentro das organizações, em busca da melhoria da qualidade de vida, e deve ser desenvolvida por um profissional qualificado que inspeciona o ambiente de trabalho para avaliar a postura, movimento, mobília para assim aplicar a ergonomia de acordo com a necessidade (GOES *et al.*, 2011).

De acordo com Silva ([s.d.]), a importância da ergonomia está na contribuição para promover a segurança e bem estar das pessoas e conseqüentemente a eficácia dos sistemas nos quais estão envolvidas. O Ministério do Trabalho, através da NR 17 (1990), estabelece os parâmetros que permitem a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores. As condições de trabalho incluem aspectos relacionados ao levantamento de peso, transporte e descarga de materiais, mobiliário, equipamentos e condições do posto de trabalho e à própria organização do trabalho.

Moraes *apud* Ramos *et al.* (2011), designa a primeira etapa de uma intervenção ergonômica como uma análise, definida por uma fase exploratória, envolvendo o mapeamento dos problemas ergonômicos. A análise ergonômica consiste na sistematização homem-tarefa-máquina e na delimitação dos problemas ergonômico-posturais, informacionais, acionais, cognitivos, de deslocamento, movimentação e operação. A finalização desta etapa é a hierarquização dos problemas, priorização dos postos a serem diagnosticados e modificados, e também sugestões de melhoria.

3. Métodos e Técnicas

Esta pesquisa tem a característica de um estudo teórico, uma vez que se utilizam apenas materiais resultantes da pesquisa bibliográfica, ou seja, livros, artigos, dissertações, sites, etc.

A pesquisa bibliográfica, segundo Marconi e Lakatos (1990), abrange toda bibliografia já tornada pública em relação ao tema de estudo. Os livros constituem as fontes bibliográficas por excelência. Isso permite ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla do que aquela que poderia pesquisar



diretamente (GIL, 2002, p. 45).

Nesta pesquisa, conforme Cervo e Bervian *apud* Polacinski, Schenatto e Abreu (2009), utilizou-se uma abordagem de visão sincrética, sendo a leitura de reconhecimento que tem propósito de localizar fontes em aproximação com o tema; a visão analítica, caracterizada como uma leitura crítico reflexiva dos textos selecionados e a visão sintética, interpretativa e de síntese.

Desta forma, buscou-se através da revisão bibliográfica, identificar teorias semelhantes, com abordagens diferentes a respeito da Importância da ergonomia para a segurança do trabalho, assim como encontrar na literatura teorias diferentes e contrastantes a respeito dessa metodologia, organizando esses conceitos para um melhor entendimento.

4. Resultados e discussões

Um estudo ergonômico não é garantia de que os problemas de postura, saúde e segurança no trabalho estejam resolvidos. Assim, é fundamental que haja determinação da empresa em promover mudanças e em criar uma cultura de segurança do trabalho, aliada com os conceitos de ergonomia como fatores chaves para a melhora na qualidade de vida e trabalho dos funcionários.

As mudanças tecnológicas poderiam resolver alguns problemas encontrados no chão de fábrica, relativos à ergonomia. Pode-se citar o uso de robôs nas áreas de solda, dispositivos que fixam as peças na altura do operador, pontes-rolantes que facilitam o manuseio de aparelhos de parafusar, entre outros itens que são pensados somente como intuito de não gerar desconforto ao trabalhador ou amenizar o mesmo.

Para isso, os engenheiros têm um papel fundamental nesse âmbito, pois devem garantir que as normas sejam utilizadas e que a segurança e a ergonomia de todos os novos projetos e instalações de produtos e processos sejam revisadas antes da liberação da produção. São eles os principais responsáveis por resolver os problemas de ergonomia, garantir treinamentos necessários de como utilizar novas ferramentas e de como manusear as peças da melhor forma possível. Ainda, a engenharia pode desenvolver e implementar soluções que auxiliem a melhorar a ergonomia do trabalhador em seu posto de trabalho. Devem auxiliar com avaliações de riscos proativas e garantir que problemas de ergonomia sejam resolvidos com ações corretivas adequadas, com foco em soluções de engenharia.

Assim, evitar a fadiga, o cansaço, o desconforto, e o incomodo no local de trabalho é papel fundamental da ergonomia. Melhorar o ambiente de trabalho é fator chave da ergonomia, no momento que faz com que o funcionário se sinta motivado para trabalhar, realizando seu trabalho de maneira segura e atenta, a fim de evitar acidentes, incidentes e lesões.

5. Conclusão

A ergonomia, situada no âmbito da segurança do trabalho, é fator chave de saúde e produtividade para os funcionários e para a organização. Ela possibilita que o trabalho seja bem dimensionado, otimizando sua eficácia, e prevenindo acidentes,



incidentes e doenças ocupacionais.

Com isso, utilizar os conceitos de ergonomia nas práticas empresariais e nos processos de engenharia é uma forma de amenizarmos as lesões e transtornos ocasionados pelo mau uso dos equipamentos e movimentos nos processos fabris.

No entanto, a atual tecnologia, apesar de ter facilitado muito a vida das pessoas, também as tornou mais sedentárias, e este padrão de vida sedentário da população mundial acarreta muitos malefícios na empresa, contribuindo assim para o aumento das lesões no trabalho. Isto se dá em função de que, para a execução de uma tarefa, muitas vezes, o trabalhador acaba gerando sobrecargas mecânicas em suas estruturas ósteomioarticulares, principalmente quando assumem posturas ocupacionais ou funcionais inadequadas em função de um posto de trabalho mal projetado. Ainda, o estresse, a fadiga, e o incômodo, geram o desânimo no trabalhador desse posto de trabalho, provocando distrações que podem ocasionar acidentes.

Desta forma, conclui-se que é de grande valia a aplicação da ergonomia dentro das empresas, pois assim, a integridade dos colaboradores estará sempre em pauta, protegendo-o de doenças ocupacionais ou danos maiores. Ainda, salienta-se que a empresa também ganha com isso, pois elimina movimentos desnecessários, resultando em ganho de tempo, eliminação de desperdícios e elevação da sua produtividade.

Referências

ARRUDA, A. F.; MERINO, E. A. D.; GONTIJO, L. A.; **PRÁTICAS ERGONÔMICAS NA GESTÃO DE SEGURANÇA DO TRABALHO: O CASO DAS ATIVIDADES DE MINERAÇÃO SUBTERRÂNEA.** In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 26, 2006, Fortaleza. Anais... Fortaleza. ENEGEP, 2006.

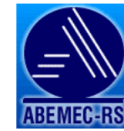
BARROS, M. H. B.; RESENDE, L. M.; **A ERGONOMIA E O CONHECIMENTO CIENTÍFICO: UMA ANÁLISE TEMÁTICA A PARTIR DAS PUBLICAÇÕES DO ENEGEP ORIENTADA PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL.** In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 28, 2008, Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro, 2008.

CAMFIELD, C. E. R. et al. **ANÁLISE DAS PRÁTICAS DE SEGURANÇA NO TRABALHO EM EMPRESAS DO RAMO DE MÁRMORES E GRANITOS.** In: Simpósio de Engenharia de Produção, 12, 2005, Bauru. Anais... Bauru: SIMPEP, 2005.

FARIA, A. F.; GRAEF, G.; SANCHES, J. C.; **SEGURANÇA DO TRABALHO NA CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÕES.** In: Simpósio de Engenharia de Produção, 12, 2006, Bauru. Anais... Bauru: SIMPEP, 2006.

FERNANDES, F. A. S. **SEGURANÇA DO TRABALHO – PÓS GRADUAÇÃO.** Disponível em: http://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:ENjn69hopKkJ:scholar.google.com/+seguran%C3%A7a+no+trabalho+&hl=pt-BR&as_sdt=0,5 Acesso em: 19 set 2012.

GIL, A. C.; **COMO ELABORAR PROJETOS DE PESQUISA.** 4. Ed. São Paulo: Atlas, 2002.



GOES A. M. et al. **A IMPORTÂNCIA DA ERGONOMIA NO AMBIENTE DE TRABALHO. STUDIO 7 – EQUILÍBRIO E MOVIMENTO.** Disponível em: <<http://studio7pe.com/archives/407>>. Acesso em: 21 set 2012.

JUNIOR, M. M. C.; **OS DESAFIOS DO ENGENHEIRO FRENTE A SEGURANÇA DO TRABALHO.** In: Simpósio de Engenharia de Produção, 13, 2006, Bauru. Anais... Bauru: SIMPEP, 2006.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M.; **TÉCNICAS DE PESQUISA: PLANEJAMENTO E EXECUÇÃO DE PESQUISAS, AMOSTRAGENS E TÉCNICAS DE PESQUISA, ELABORAÇÃO, ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DE DADOS.** 2. Ed. São Paulo: Atlas, 1990.

MATTOS, R. P.; **COMPUTADORES PROVOCAM ACIDENTES DE TRABALHO?** Disponível em: <<http://www.ricardomattos.com/artigo.htm>> Acesso em: 19 set 2012.

MONTEIRO, L. F.; LIMA, H. L. M.; SOUZA, M. J. P.; **A IMPORTÂNCIA DA SAÚDE E SEGURANÇA NO TRABALHO NOS PROCESSOS LOGÍSTICOS.** In: Simpósio de Engenharia de Produção, 12, 2005, Bauru. Anais... Bauru: SIMPEP, 2005.

POLACINSKI, E.; SCHENATTO, F. J. A.; ABREU, A. F.; **EVOLUÇÃO DOS ESTUDOS DO FUTURO: RESGATE HISTÓRICO.** In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 29, 2009, Salvador. Anais... Salvador: ENEGEP, 2009.

RAMOS, D. S. et al. **APLICAÇÃO DA ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO EM UMA LAVANDERIA.** In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 31, 2011, Belo Horizonte. Anais... Belo Horizonte, 2011.

SILVA, M. S.; **ERGONOMIA – UMA NECESSIDADE DE MERCADO.** Disponível em: <http://www.englabor.com.br/conteudo/downloads/124376_28.pdf>. Acesso em: 21 set 2012.