

FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO E NEGÓCIOS DE
SERGIPE FANESE
NÚCLEO DE PÓS-GRADUAÇÃO E EXTENSÃO – NPGE
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO “LATO SENSU”
ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO
TRABALHO

ALEXSANDRO HORÁCIO DOS SANTOS

ERGONOMIA NO TRABALHO

Artigo apresentado ao Curso Especialização em Engenharia de Segurança no Trabalho da FANESE, como requisito parcial para conclusão obtenção do curso de Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho.

Orientador: Prof. Dr. André Felipe Barreto Lima

Coordenador de Curso: Prof.(a) Felora Daliri Sherafat

Aracaju-SE

Fevereiro/2017

FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO E NEGÓCIOS DE
SERGIPE FANESE
NÚCLEO DE PÓS-GRADUAÇÃO E EXTENSÃO – NPGE
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO “LATO SENSU”
ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO
TRABALHO

ALEXSANDRO HORÁCIO DOS SANTOS

ERGONOMIA NO TRABALHO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Núcleo de Pós-Graduação e Extensão – NPGE, da Faculdade de Administração de Negócios de Sergipe – FANESE, como requisito para a obtenção do título de Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho.

Prof. Avaliador

Prof.(a) Coordenador(a) de Curso

Aluno Alexsandro Horácio dos Santos

Aprovado (a) com média: _____

Aracaju (SE), ____ de _____ de 2017.

RESUMO

O objetivo do presente trabalho foi abordar a ergonomia avaliando os problemas decorrentes do mau uso de equipamentos e a não implementação da ergonomia no ambiente de trabalho, citando algumas práticas para solucionar e/ou amenizar esses fatores adversos, e a importância do seu investimento, para com os colaboradores. Este trabalho apresenta um estudo de cunho bibliográfico que objetivou levantar a produção bibliográfica de alguns autores internacionais e nacionais sobre os principais riscos que comprometem as atividades e a saúde do trabalhador. Sendo também avaliadas as principais intervenções que são realizadas para evitar ou amenizar o distúrbio físico. Ao oferecer melhores condições de trabalho, a ergonomia reduz a fadiga e o “stress” e conseqüentemente promove o aumento do bem-estar e da produtividade dos trabalhadores. A metodologia utilizada foi a pesquisa bibliográfica, identificando teorias praticamente semelhantes, mas 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 intervenções ergonômicas no local de trabalho para a prevenção de acidentes e doenças ocupacionais.

Palavras-chave: Bem-estar. Ergonomia. Trabalho.

LISTA DE TABELA

Tabela 1 - Limites de Tolerância para Ruído Contínuo ou Intermitente.....	15
---	----

LISTA DE FIGURA

Figura 1 – O modelo do sistema homem-máquina mostra as interações entre o homem e a máquina.....	23
--	----

SUMÁRIO

RESUMO

LISTA DE TABELAS

LISTA DE FIGURAS

1 INTRODUÇÃO.....	06
2 REFERÊNCIAL TEÓRICO.....	07
2.1 Ergonomia no Trabalho.....	07
2.1.1 Aspectos Ergonômicos.....	10
2.1.2 Fatores Ergonômicos.....	12
3 DESENVOLVIMENTO E DISCUSSÃO.....	18
3.1 A Ergonomia e o Organismo Humano.....	18
3.1.1 Resumo de Doenças Ocupacionais LER E DORT.....	19
3.1.2 Ergonomia Sistema Homem-Máquina.....	22
3.1.3 O Que a Ergonomia Pode Oferecer.....	27
4 CONCLUSÃO.....	30
REFERÊNCIAS.....	31
ABSTRACT.....	34

1 INTRODUÇÃO

No início do Século XX, a ergonomia se preocupava somente com a engenharia de tempos e movimentos (Taylorização). Após a II Guerra Mundial, com a elaboração de máquinas mais sofisticadas em que exigiam, além de força muscular, aptidões 27 sensoriais de percepção, julgamento, decisão, criou-se a necessidade de promover a interação homem-máquina.

O conceito de ergonomia ampliou-se muito e hoje pode ser visto como "a adaptação das condições de trabalho à natureza-física e psicológica do homem". Esse autor também vê a ergonomia como a interação de várias ciências, isto é, ela inclui praticamente tudo o que se relaciona com o trabalho humano, sendo a medicina do trabalho sua resultante (KROEMER, 2005). A Organização Internacional⁶ do Trabalho, em 1960, definiu ergonomia como "a aplicação das ciências biológicas conjuntamente com as ciências da engenharia para lograr o ótimo ajustamento do homem e seu trabalho, e assegurar, simultaneamente, eficiência e bem-estar".

A ergonomia surgiu logo após a II Guerra Mundial, como consequência do trabalho interdisciplinar realizado por diversos profissionais, tais como engenheiros, fisiologistas e psicólogos, durante aquela guerra. Desde lá, os conhecimentos nesta área foram conquistando novas dimensões, abrangendo outras áreas de atuação (IIDA, 2005). Ainda este autor também afirma que a ergonomia expandiu-se horizontalmente, embarcando quase todos os tipos de atividades humanas. Atualmente, essa expansão se processa principalmente no setor de serviços, como: construção civil, saúde, educação, transporte e outros.

Nesse sentido passamos a entender que a ergonomia examina vários fatores que influenciam no princípio produtivo e busca diminuir as suas consequências nocivas ao trabalhador. Determinados fatores mencionados pelo autor são estresse, fadiga, etc, que se diminuídos proporcionam aos trabalhadores mais saúde, satisfação e segurança (IIDA, 2005). Durante uma jornada de trabalho, os operadores podem assumir várias posturas diferentes e demandar esforços musculares que, no futuro, podem causar doenças ocupacionais relacionadas ao trabalho (DORT).

Pode-se citar como resultado dessas discussões, a NR17 (Norma Regulamentadora 17) em seu item 17.1 que visa estabelecer:

“Parâmetros que permiti melhores adaptações das condições de trabalho relacionadas às características psicofisiológicas dos trabalhadores, com o objetivo de proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente desses colaboradores.”

(MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO, 2008, p. 1).

Com o crescente uso de computadores e outros equipamentos nos postos de trabalho, o problema de desajustes posturais e sedentarismo relacionado a essa nova atividade humana é tema de constante discussão na atualidade.

2 REFERÊNCIAL TEÓRICO

2.1 A ERGONOMIA

Segundo GRANDJEAN (2005) a palavra ergonomia vem do grego: *ergon* = trabalho e *nomos* = legislação, normas. Desse modo, a ergonomia é definida como a ciência da configuração de trabalho adaptada ao homem. Na opinião de com Dul e Weerdmeester (2004), afirmam que a ergonomia é uma ciência aplicada ao projeto de máquinas, equipamentos, sistemas e tarefas, com o objetivo de realizar a melhoria na segurança do trabalhador, no que envolve sua saúde, conforto e sua eficiência.

“Ergonomia (ou fatores humanos) é uma disciplina científica que estuda as interações dos homens com outros elementos do sistema, fazendo aplicações da teoria, princípios e métodos de projeto, com o objetivo de melhorar o bem-estar humano e o desempenho global do sistema”

(DUL, WEERDMEESTER, 2004, p. 1).

Sabemos que a ergonomia focaliza o homem de tal forma. Com o objetivo e combater a as condições de insegurança, insalubridade, desconforto e ineficiência são eliminadas, para adaptar às capacidades e limitações físicas e psicológicas do homem. Com sabe na Administração Científica de 1911, do livro Frederick Winslow Taylor. Esse estudo leva sistematicamente à investigação de todos os fatores que

afetam a eficácia e a economia de condições favoráveis, sendo analisado para obter melhorias de trabalho (CHAGAS, 1992).

A partir disso, dois campos de estudo emergiram separados, porém relacionados. Entendemos que o estudo do método, cujo foco é a definição dos métodos e posturas e atividades que devem ser incluídas em trabalho. E a medição do trabalho que se preocupa com a medição do tempo que deve despendar a execução de trabalhos (SLACK, 2008).

Frank B. Gilbreth foi outro engenheiro que acompanhou Taylor no seu interesse pelo esforço humano como meio de aumentar a produtividade. Segundo Robbins (2005), Gilbreth fez experimentos no projeto e uso de ferramentas e equipamentos adequados para otimizar o desempenho do trabalho. Introduziu o “estudo de tempos e movimentos” dos operários, como técnica administrativa básica para a racionalização do trabalho.

O estudo dos movimentos baseia-se na anatomia e fisiologia humanas. Nesse sentido, Gilbreth efetuou estudos (estatísticos, e não fisiológicos, pois era engenheiro) sobre os efeitos da fadiga na produtividade do operário. Ele verificou que a fadiga implica reações adversas ao trabalhador como a diminuição da produtividade e da qualidade do trabalho, perda de tempo, aumento da rotação de pessoal, doenças, acidentes e diminuição da capacidade de esforço.

“Em suma, a fadiga é considerada um redutor da eficiência. Para reduzir a fadiga, Gilbreth propôs alguns princípios de economia de movimentos, os quais podem ser classificados em três grupos: relativos ao uso do corpo humano, relativos ao arranjo do material do local de trabalho e relativos ao desempenho das ferramentas e do equipamento.”

(CHIAVENATO, 1993, p. 54).

Isso implica nos estudos e as finalidades desses estudos de Gilbreth eram: evitar os movimentos inúteis na execução de uma tarefa, executar os movimentos úteis o mais economicamente possível e dar a esses movimentos selecionados uma seriação apropriada (CHIAVENATO, 1993). Assim, tanto o estudo de tempos e movimentos como a ergonomia, procuram a redução da fadiga e o aumento da produtividade humana. Porém, a primeira não se preocupava com o bem-estar do ope-

rário, apenas com os resultados da maior eficiência para a empresa, isso prejudicava a saúde dos colaboradores.

Supostamente os efeitos da ergonomia sempre acompanharam o homem em suas atividades, tornando-as mais leves e mais eficientes. Porém, somente se assegurou como ciência em meados do Século XX. Em 12 de julho de 1949, um grupo de cientistas e pesquisadores se reuniu na Inglaterra, para discutirem e formalizarem a essência de uma nova área de aplicação interdisciplinar da ciência (IIDA, 2002).

Precisamos entender a conjugação adequada desses fatores, sendo que são simples para que nos possa permitir projetar ambientes seguros, saudáveis, confortáveis e eficientes, tanto no trabalho ou no cotidiano.

Devemos saber que a ergonomia está baseada em conhecimentos de outras áreas científicas, tomando como base as comparações de estudos de alguns autores aqui citados como a antropometria, biomecânica, fisiologia, psicologia, toxicologia, engenharia mecânica, desenho industrial, eletrônica, informática e gerência industrial.

A ergonomia é extensa, pois reúne seleciona conhecimentos relevantes dessas áreas, para desenvolver métodos e técnicas específicas para aplicação desses conhecimentos para planejar a melhoria do trabalho e das condições de vida, em geral (DUL; WEERDMEESTER, 2004).

Segundo IIDA (1978), o objetivo da ergonomia busca a segurança, satisfação e o bem-estar dos trabalhadores no seu relacionamento com sistemas produtivos. Para tentar compreendermos que os sistemas produtivos evoluem com o desenvolvimento da tecnologia, à medida que as máquinas a cada dia assumem o trabalho pesado, aumentando a produtividade e a qualidade dos produtos, ao homem é designado o esforço mental e dos sentidos.

Sendo que de forma gradativa, iremos perceber que o homem vai migrando aos poucos, o seu trabalho para tarefas que as máquinas ainda não são capazes de executar, inventando e reinventando novas formas de trabalho, como por exemplo, tarefas com computadores. Isto criou novas áreas de estudo e vem consigo representando o mais novo campo de atuação para o ergonomista, principalmente nas áreas de Call Center.

Interessante também fazermos um comparativo dos aspectos observados por PALMER 1976, ergonomia engloba várias disciplinas científicas e tecnológicas através da:

- “- anatomia e fisiologia: verifica a estrutura e funcionamento do corpo humano;
- antropometria: fornece as dimensões do corpo;
- psicologia fisiológica: trata do funcionamento do cérebro e do sistema nervoso;
- psicologia experimental: define os parâmetros do comportamento humano;
- medicina industrial: define as condições de trabalho que se apresentam como danosas à estrutura humana;
- física e engenharia: oferece o conhecimento das condições que o trabalhador terá que enfrentar.
- estatística: quantifica o desempenho humano

(CHAGAS, 1992, p. 28).”

Todas estas áreas formam a base da ergonomia. E são características essenciais para a compreensão do processo.

A finalidade da ergonomia é simples através dessas análises e definições, podemos entender que o foco direto da pesquisa ergonômica se volta diretamente para o trabalhador nas suas dimensões anatômicas, fisiológicas e psicológicas para, a partir daí, planejar o seu ambiente de trabalho de modo compatível com as características humanas, desenvolvendo técnicas para melhoria do desempenho no trabalho, com o objetivo de reduzir o desconforto, aliviar o estresse causado pelo trabalho extensivo e reduzir o fator de erro humano e a fadiga.

2.1.1 Aspectos Ergonômicos

Ela a ergonomia estuda vários aspectos: a postura e os movimentos corporais (sentados, em pé, empurrando, puxando e levantando cargas), fatores ambientais (ruídos, vibrações, iluminação, clima, agentes químicos), informação (informações captadas pela visão, audição e outros sentidos), relações entre mostradores e controles, bem como cargos e tarefas (tarefas adequadas, interessantes).

De acordo com as técnicas fundamentais do estudo de tempos e movimentos são a base fundamental para compreender o gerenciamento das atividades de produção em qualquer tipo de organização. De forma que o tempo padrão engloba a determinação da velocidade laboral do trabalhador e aplica fatores de tolerância para atendimento às necessidades pessoais, alívio de fadiga e tempo de espera (PEINADO E GRAEML 2007).

Segundo WERTHER e DAUIS (1983, p.71), "os esforços para melhorar a qualidade de vida no trabalho procuram tornar os cargos mais produtivos e satisfatórios, no entanto isso é notório", pois os cargos representam não apenas uma fonte de renda para os trabalhadores, mas também um meio de satisfazer suas necessidades, e sonhos pessoais.

Bergeron e Bélanger (1983) utilizam a expressão qualidade de vida no trabalho para reagrupar todas as experiências de humanização do trabalho sob dois aspectos:

“a) reestruturação dos postos de trabalho ou a organização dos cargos individuais de trabalho em suas mais variadas dimensões;
b) estabelecimento de grupos de trabalho;
semigerenciados ou semiautônomos, onde a reorganização dos postos de trabalho gera uma participação por parte dos indivíduos envolvidos diretamente na tarefa.”

(BERGERON; BÉLANGER 1983, p. 10).

Para atingir o seu objetivo, a ergonomia estuda diversos aspectos do comportamento humano no trabalho e outros fatores importantes como:

- “O homem - características físicas, fisiológicas, e sociais do trabalhador; influência do sexo, idade, treinamento e motivação.
- Máquina - entende-se por máquina todas as ajudas materiais que o homem utiliza no seu trabalho, englobando os equipamentos, ferramentas, mobiliário e instalações.
- Ambiente - estuda as características do ambiente físico que envolve o homem durante o trabalho, como a temperatura, ruídos, vibrações, luz, cores, gases e outros.

- Informação – refere-se às comunicações existentes entre os elementos de um sistema, a transmissão de informações, o processamento e a tomada de decisões.
- Organização – é a conjugação dos elementos acima citados no sistema produtivo, estudando aspectos, horários, turnos de trabalho e formação de equipes.
- Consequências do trabalho – aqui entram mais as informações de controles como tarefas de inspeções, estudos dos erros e acidentes, além dos estudos sobre gastos energéticos, fadiga e “stress” (MOTTA, 2009, p. 17).”

Para fácil interpretação desses aspectos precisamos entender que o corpo humano, e como ele funciona. Sendo que o corpo humano se mostra mais apto ao trabalho em determinados dias e horas, isso de fato, explica também as razões e motivos para a fadiga (IIDA, 2002).

Além de o rendimento ser maior, há também menores riscos de acidentes. Diversos fatores condicionam esse estado favorável à realização das atividades, porém o mais importante são os ritmos circadiano que são intrínsecos a próprio temperamento e os treinamentos que são realizados pelo homem. Dentre os aspectos ergonômicos mais comumente temos a monotonia caracterizada pela sensação de fadiga, sonolência, morosidade e uma diminuição da atenção, afetando a produtividade dos colaboradores, e provocando doenças oportunistas. Os trabalhos monótonos provocam o aumento do absenteísmo e da dificuldade de encontrar pessoal para o trabalho. Experiências mostram que as atividades prolongadas e repetitivas de baixa dificuldade tendem a aumentar a monotonia (KROEMER; GRANDJEAN, 2005).

Há certas condições agravantes da monotonia: a curta duração do ciclo de trabalho, períodos curtos de aprendizagem e restrição dos movimentos corporais. Além de locais mal iluminados, muito quentes, ruidosos e com isolamento social. Como consequências em termos operacionais há a diminuição da atenção e o aumento do tempo de reação (IIDA, 2002).

2.1.2 Fatores Ergonômicos

A alteração do comportamento humano é ocasionada por fatores que, às vezes, fogem do entendimento e do controle humano.

Segundo Guimarães (1999), o stress mental, a fadiga e a monotonia são fatores que não aparecem exclusivamente por circunstâncias de trabalhos ruins ou aparelhos difíceis de operar, mas surgem principalmente pela grande carga horária de trabalho, fatores externos, o ambiente de atuação, o tipo de atividade, enfim, são vários fatores “invisíveis” que somam para que aconteça um problema de monotonia ou stress.

Ainda Guimarães a organização do trabalho apareceu, principalmente, para atenuar ou extinguir as dificuldades psíquicas e, portanto, prevenir o ser humano de problemas de saúde futuros.

“A **Ergonomia** tem como objetivo melhorar as condições de trabalho permitindo maior conforto operatório e segurança, integrando critérios de produtividade e qualidade. Ela se aplica ao projeto de máquinas, equipamentos, sistemas e tarefas, cognição e layout com o objetivo de melhorar a segurança, satisfação e bem-estar dos trabalhadores no seu relacionamento com sistemas produtivos. O resultado disso tudo será uma **maior eficiência no trabalho**, um ambiente mal planejado pode gerar desconforto, doenças e mal-estar acarretando em perda de produtividade. As condições de insalubridade e desconforto são minimizadas ou até eliminadas, sendo adequadas às capacidades e limitações físicas e psicológicas do trabalhador.”

(PROJET, 2011, p. 1).

Devemos dizer que a segurança do trabalho está relacionada com a prevenção de acidentes e com a administração de riscos ocupacional. Para Chiavenato (2008) “Acidente é um fato não premeditado do qual resulta dano considerável. O *National Safety Council* define acidente como uma ocorrência numa serie de fatos que, sem intenção, produz lesão corporal, morte ou dano material” (CHIAVENATO, p. 477).

É importante lembrar que as pessoas tomem por consciência a segurança para se trabalhar e para que os muitos acidentes possam estar diminuindo, por isso que a melhor forma de evitar os acidentes é criar formas educativas de conscientização informando os trabalhadores sobre a importância da segurança através de

meios educativos. Na prevenção desses acidentes seria ideal que os trabalhadores estejam trabalhando num lugar adequado, equipamentos de segurança, devemos lembrar que a organização do local de trabalho é algo que é muito importante porque se tudo estiver legalmente no seu devido lugar evita-se que se tenham acidentes (CHIAVENATO, 2008).

Segundo Vieira (BERNE; LEVY, 1990), definem postura como:

“[...] o ponto de vista fisiológico, como a resistência muscular ativa ao deslocamento do corpo pela gravidade ou aceleração. A manutenção de uma postura ereta é um substrato crítico para o desempenho de movimentos físicos direcionados para um objetivo. Isso é conseguido, principalmente, por meio de ajustes reflexos dos músculos extensores proximais, em resposta, que deslocam o corpo. Por essa razão, os músculos extensores proximais frequentemente são denominados músculos antigravitacionais.”

(BERNE; LEVY, 1990).

No que diz respeito às questões posturais naturais do corpo, posturas de pernas braços e troco, existe um estudo antropométrico sobre as condições ideais para ter melhor eficiência no trabalho. Segundo Kroemer e Grandjean (2005), há um grande problema no ambiente de trabalho que é a diferença antropométrica entre as pessoas, ou seja, independente da atividade que está sendo efetuada, a pessoa pode estar utilizando certo equipamento padrão, mas que para ela pode não estar 100% de acordo com suas medidas antropométricas o que pode gerar numa lesão grave. Conforme os autores, a antropometria serve para achar condições ideais para determinados ambientes onde a maioria da população seja bem servida.

Com relação aos aspectos referentes à visão, todo ambiente de trabalho deve ser bem iluminado para que o olho humano não sofra com desgaste excessivo com a falta de luz. Quanto aos aspectos de iluminação, cabe citar o trabalho dos autores Kroemer e Grandjean (2005), eles mostram que deve haver uma análise do ambiente para que não seja desperdiçada a luz natural, mas que também, deva existir iluminação artificial quando necessário proporcionando um equilíbrio entre as cores, brilho e intensidade de iluminação no ambiente. Existem trabalhos que de-

mandam muita precisão, e nestes a iluminação deve ser extremamente adequada para obter o melhor desempenho. Deve-se buscar a melhor iluminação possível no ambiente para que não ocorra redução na capacidade visual.

Ainda é necessário mencionar os ruídos, que são sons sem harmonia que, em determinadas situações, podem ocasionar em danos irreversíveis à audição causados por fatores ergonômicos. Existem muitas fontes geradoras de ruídos no ambiente de trabalho e que, conforme for o tempo à exposição, pode provocar a surdez (DUL; WEERDMEESTER, 2004). Os autores identificam que o primeiro sintoma é a dificuldade para entender a fala em ambientes barulhentos. Alguns estudos apontam que o nível máximo de ruído permitido é de 80 dB, e que se este permanecer durante 8 horas pode provocar a surdez. Existem EPI's (Equipamentos de Proteção Individual) que ajudam na proteção do ouvido, mas mesmo assim, se há uma exposição por longos períodos é possível que prejudique o aparelho auditivo (DUL; WEERDMEESTER, 2004).

Segundo a NR-15 regulamentadora das atividades e operações insalubres anexo 1 o limite de tolerância para ruído contínuo ou intermitente, como demonstra na Tabela 1, abaixo:

Tabela 1 - Limites de Tolerância para Ruído Contínuo ou Intermitente.

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: <http://www.guiatrabalhista.com.br/legislacao/nr/nr15_anexol.htm>.

Ainda na NR-15 se entende por ruído contínuo ou intermitente, para os fins de aplicação de limites de tolerância, o ruído que não seja ruído de impacto. Kroemer e Grandjean (2005) apontam que o som é uma vibração que afeta as células auditivas. Entretanto, os mesmos autores ressaltam que existem “vibrações mecânicas”, e que estas podem alterar a posição dos membros do corpo e órgãos importantes se expostas a elevados níveis.

Segundo Santos (2010, p.1) a NR-17 explica que:

“A ergonomia estuda vários aspectos: postura e os movimentos corporais (sentado, em pé, empurrando, puxando e levantando pesos), fatores ambientais (ruídos, vibrações, iluminação, clima, agentes químicos), informações (informações captadas pela visão, audição e outros sentidos), controles, relações entre mostradores e controles, bem como cargos e tarefas (tarefas adequadas, cargos interessantes). A conjugação adequada desses fatores permite projetar ambientes seguros, saudáveis, confortáveis e eficientes, tanto no trabalho quanto na vida cotidiana. A ergonomia baseia-se em conhecimentos de outras áreas científicas, como a antropometria, biomecânica, fisiologia, psicologia, toxicologia, engenharia mecânica, desenho industrial, eletrônica, informática e gerência industrial. Ela ameahou, seletivamente,

onou e integrou os conhecimentos relevantes dessas áreas. Desenvolveram métodos e técnicas específicas para aplicar esses conhecimentos na melhoria do trabalho e das condições de vida. A ergonomia difere de outras áreas de conhecimento pelo seu caráter interdisciplinar e pela sua natureza aplicada. O caráter interdisciplinar significa que a ergonomia se apoia em diversas áreas do conhecimento humano. O caráter aplicado configura-se na adaptação do posto de trabalho e do ambiente às características e necessidades do trabalho. O Ministério do trabalho e Previdência Social instituiu a portaria nº 3.751 em 23/11/90 que baixou a Norma Regulamentadora – NR-17, que trata especificamente da ergonomia. “Esta norma visa estabelecer parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho às características fisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar um máximo conforto, segurança e desempenho eficiente.” Com esta norma começa a despertar o interesse pela ergonomia no meio empresarial brasileiro. A Ergonomia, aliada ao movimento de Gestão de Qualidade, é uma base para a melhoria contínua dos processos produtivos. Porém, diferentemente da qualidade, que é uma exigência de mercado (Normas ISO), a Ergonomia tem, no Brasil, exigência de lei, pela Norma Regulamentadora 17 (NR-17), do Ministério do Trabalho e Emprego.”

No ambiente de trabalho encontramos diariamente com aparelhos que geram vibrações e estas podem gerar danos a percepção visual, desempenho psicomotor e musculatura, com efeitos menores nos sistemas circulatório, respiratório e nervoso.

Ainda autores asseveram que, os danos, à longo prazo, comprometem sobretudo os vasos sanguíneos e conseqüentemente os dedos, onde estão posicionados as menores veias. Portanto, vale ressaltar que uma forte vibração pode prejudicar o desempenho em vários testes psicomotores e resultar na dificuldade de execução de atividades de precisão. Segundo mencionam Azevedo, Santos e Oliveira (2007) que as cores transmitem sensações, ideias e simbolismo diferenciados. Desse modo as cores são divididas em cores frias e quentes.

As cores contribuem para transmitir alguma informação no ambiente de trabalho. Cores quentes são aplicadas nos objetos a se destacar e as cores frias

para o fundo. A aplicação da cor no ambiente deve ser criteriosamente escolhida, pois as cores frias dão a impressão de lugares maiores, enquanto que as cores quentes diminuem.

“Já diz que existem variáveis ergonômicas que, talvez por uma falta de conhecimento do assunto, não vêm sendo detectadas e tratadas, o que fica confirmado na frase: “Há uma relação causal surda, não documentada e talvez, não documentável entre a intolerância a determinados trabalhos e as deficiências ergonômicas do ambiente, dos equipamentos e dos instrumentos.”

(THIRY 2004, p. 47).

A monotonia, a fadiga e motivação são três aspectos muito importantes que devem ser observados na produtividade do trabalhador. A monotonia e a fadiga estão presentes em todos os trabalhos e, quando não podem ser eliminados, podem ser controlados e substituídos por ambientes mais interessantes e motivadores. Segundo IIDA (2002), o corpo humano se mostra mais apto ao trabalho em determinados dias e horas. Além de o rendimento ser maior, há também menores riscos de acidentes. Diversos fatores condicionam esse estado favorável à realização de atividades. Os mais importantes são o ritmo circadiano que é intrínseco à própria natureza e os treinamentos que são realizados pelo homem.

3 DESENVOLVIMENTO E DISCUSSÃO

3.1 A Ergonomia e o Organismo Humano

O corpo humano é o aparelho que estimula o nosso dia-a-dia, e a ergonomia está inteiramente atrelada a todas as ações que realizamos. Para Lida (2005), para cada movimento, há pelo menos dois músculos que trabalham antagonicamente: quando um se distende outro se contrai. Dessa forma isso nos faz pensar também que para cada movimento concretizado, precisamos ter a certeza de que o mesmo está sobrevivendo de forma adequada, para que todo esforço seja convertido em trabalho e não resulte em dores frequentes.

A ergonomia compreende diferentes campos das funções do organismo humano. Alguns dos pontos abordados por o autor Lida (2005) são sistemas nervosos, sistema muscular, circulação sanguínea, fadiga muscular, observações sobre funcionamento e deformações da coluna vertebral, funções metabólicas e órgãos dos sentidos.

3.1.1 Resumo de Doenças Ocupacionais LER E DORT

Com base na Associação Internacional de Ergonomia divide o tema em três domínios específicos, onde deveremos entender que integra diferentes campos do conhecimento, como áreas de estudo da fisiologia e da psicologia:

"Ergonomia Física: lida com a interação do corpo humano com a carga física e psicológica (arranjo físico de estações trabalho, fatores relacionados à repetição, vibração, força e postura estática, dentre outros); Ergonomia Cognitiva: lida com os processos mentais que afetam as interações entre seres humanos e outros elementos de um sistema (percepção, atenção, cognição, controle motor, memória, dentre outros); Ergonomia Organizacional: lida com a otimização dos sistemas sócio técnicos, onde se incluem estrutura organizacional, políticas e processos (supervisão, trabalho em equipe, trabalho em turnos, dentre outros)."

(KASSADA, 2011, p. 2).

Como podemos observar o trabalho é uma necessidade humana básica, onde tem um papel central na vida do homem, já que é fonte de sustento e uma forma de se sentir útil e elevar sua autoestima, onde podemos entender como autorealização.

No entanto, as atividades trabalhistas são realizadas sob condições precárias e indevidas, o trabalho pode causar danos e prejudicar a saúde do trabalhador consequentemente levando à inatividade e causando danos até mesmo para economia.

"Os riscos ergonômicos são os fatores que podem afetar a integridade física ou mental do trabalhador, proporcionando-lhe desconforto ou doença. São considerados riscos ergonômicos: esforço físico, levantamento de peso, postura inadequada, controle rígido de produtividade, situação de estresse, trabalhos em período noturno, jornada

de trabalho prolongada, monotonia e repetitividade, imposição de rotina intensa. Contudo esses riscos podem gerar distúrbios psicológicos e fisiológicos e provocar sérios danos à saúde do trabalhador porque produzem alterações no organismo e estado emocional, comprometendo sua produtividade, saúde e segurança, tais como: LER/DORT (Lesões por Esforços Repetitivos/ Distúrbios osteomusculares Relacionados ao Trabalho), cansaço físico, dores musculares, hipertensão arterial, alteração do sono, diabetes, doenças nervosas, taquicardia, doenças do aparelho digestivo (gastrite e úlcera), tensão, ansiedade, problemas de coluna, entre outras.”

(KASSADA, 2011, p. 2).

Percebemos que nos últimos anos é notável o crescente número de trabalhadores com doenças ocupacionais, principalmente LER (Lesões por Esforços Repetitivos) e DORT (Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho). As doenças LER/DORT foram detectadas já no início do Século XVIII, porém somente a partir de 1970, essas doenças foram relacionadas ao as atividades trabalhistas e em ambientes desfavoráveis ao trabalho, onde a partir daí passaram a ser mais discutidas na literatura científica internacional (NIOSH, 1997).

“De acordo com Bernardo (2012): Entre os fatores causadores da doença, os mais comuns são: os funcionários realizam de maneira incorreta suas atividades, não respeitando seus limites, não mantendo uma postura adequada para o desempenho de suas atividades, a ausência de pausas para descanso e o estresse que pode acarretar, principalmente, irritabilidade e descontrole emocional. A LER/DORT pode ocorrer em distintas áreas e funções como no uso de digitação em computadores, nas confecções, empresas metalúrgicas, linhas de produção, etc.”

(BERNARDO, 2012, p. 7).

Os distúrbios da DORT são devidos fundamentalmente à utilização biomecanicamente incorreta dos membros superiores, onde é proveniente de força excessiva, manutenção de posturas incorretas, alta repetitividade de um mesmo mo-

vimento e compressão mecânica das estruturas dos membros superiores (IIDA, 1998). Entre os fatores causadores da doença, os mais atingidos são: os funcionários realizam de maneira incorreta suas atividades, não respeitando seus limites, possivelmente também pela questão de alguns estarem também trabalhando sobre pressão, esses profissionais não vem mantendo uma postura adequada para o desempenho de suas atividades, a ausência de pausas para descanso são rápidas e com isso o estresse toma conta, o que pode acarretar, principalmente, irritabilidade e descontrole emocional de muitos. A LER/DORT pode ocorrer em várias áreas, principalmente quem trabalha com digitação em computadores, nas confecções, empresas metalúrgicas, linhas de produção, e entre outras áreas (BERNARDO, 2012).

A Norma Regulamentadora NR-17 faz referência a essa questão de pausa e sobrecarga:

- “- Nas atividades que exijam sobrecarga muscular estática ou dinâmica do pescoço, ombros, dorso e membros superiores e inferiores, e a partir da análise ergonômica do trabalho, deve ser observado o seguinte: para efeito de remuneração e vantagens de qualquer espécie deve levar em consideração as repercussões sobre a saúde dos trabalhadores (117.029-5 / I3);
- Devem ser incluídas pausas para descanso (117.030-9 / I3);
- Quando do retorno do trabalho, após qualquer tipo de afastamento igual ou superior a 15 (quinze) dias, a exigência de produção deverá permitir um retorno gradativo aos níveis de produção vigentes na época anterior ao afastamento (117.031-7).”

Nesse sentido, podemos perceber que o conhecimento dos aspectos citados na Norma Regulamentadora NR-17 torna-se muito importante para proteger o funcionário de lesões e desconfortos e evitar problemas de ações trabalhistas à empresa. Por fim, para complementar o estudo, podemos citar a seguir, algumas peculiaridades das avaliações do homem, a chamada antropometria.

Aqui podemos observar algumas práticas para solucionar ou tentar amenizar esses fatores adversos causados pelo não uso da ergonomia, sendo eles:

- “• Eliminação do movimento ou postura crítica, com um simples treinamento de postura ou modificação na realização da tarefa;

- Pequenas melhorias e adequações ambientais;
- Projetos ergonômicos;
- Revezamento de funcionários ou rodízio de tarefas evitando excesso de atividades repetitivas;
- Melhoria de método;
- Melhoria da organização do sistema de trabalho;
- Preparação para o trabalho (exercício de aquecimento, alongamentos e ginástica laboral);
- Orientação ao trabalhador, postura correta, utilização de EPI's, manuseio adequados de instrumentos e equipamentos, com cobrança de atitudes corretas;
- Seleção mínima;
- Pausas de recuperação;
- Ingerir líquidos (soros, água, etc.).”

(KASSADA, 2011, p. 3).

Para aplicar essas melhorias, é necessário que as organizações contratem colaboradores ou uma consultoria externa com alto nível de instrução para analisar os riscos ergonômicos.

3.1.2 Ergonomia Sistema Homem-Máquina

É importante citarmos o sistema homem e máquina envolvem relações de reciprocidade entre a máquina e o ser humano que a opera, e de que forma e vem operando. Ao homem é estabelecida as tarefas de decidir.

O homem recebe na tela do monitor visualizando a informação (no caso, dos monitores de computador) e precisa entender e interpretar estas informações tomar as decisões e agir de forma correta, como podemos adiante na (Figura 2) (GRANDJEAN, 1998).

A figura é um esboço da primeira geração da ergonomia, e sua interface homem-máquina essa primeira geração da ergonomia teve como foco o projeto de interfaces homem-máquina, onde incluíram os comandos e controles, displays, arranjos do espaço de trabalho e seu ambiente físico.

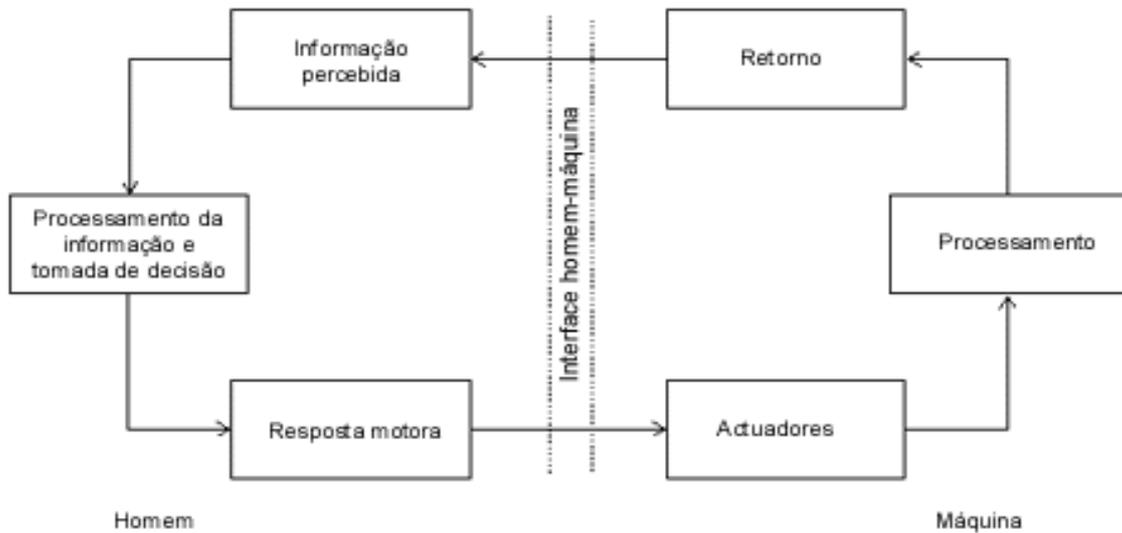


Figura 1 – O modelo do sistema homem-máquina. Mostra as interações entre o homem e a máquina. Fonte: Adaptado de Dul (2004).

Percebemos que na maioria das pesquisas o enfoque são as características físicas e perceptuais do homem e a aplicação destes conhecimentos no projeto de máquinas e equipamentos. Por isso, esse primeiro estágio foi considerado o estágio da Ergonomia Física e denominado tecnologia da Interface Homem-Máquina.

Atualmente, dentro da ergonomia podemos observar também a macroergonomia, que surgiu a partir dos estudos de HENDRICK (1994). Segundo este autor, a ergonomia está na sua terceira geração:

“A segunda geração da Ergonomia Interface usuário- sistema: Nessa geração deixa-se de ter como foco os aspectos físicos e perceptuais do trabalho e passa-se para sua natureza cognitiva, devido a aparição de sistemas computacionais no meio do trabalho e consequentemente o uso de processamento de informação como uma principal preocupação.

A ciência natural e a artificial começaram a ser estudadas quase que ao mesmo tempo, no fim dos anos 50. A inteligência artificial é composta por três áreas: formalismo, ferramentas e programas. Esse estágio é considerado a Ergonomia de Software e denominado estágio da tecnologia de interfaces usuário- sistema.

A terceira geração da Ergonomia Interface organização- homem-máquina: A macroergonomia surge devido a constantes mudanças na organização do trabalho e no seu desenvolvimento tecnológico.

Essa terceira geração vem estudando as mudanças que afetam o trabalho do homem: tecnologia; o rápido crescimento de novas tecnologias nas indústrias de computadores e das telecomunicações que afetará a organização do trabalho e as interfaces homem-máquina; mudanças demográficas que significa o aumento da idade média da população e o alongamento da vida produtiva dos trabalhadores levando a trabalhadores mais experientes, melhor preparados e profissionalizados, que acabam exigindo organizações menos formalizadas e processo de tomada de decisão mais descentralizados; tarefas mais definidas a cada trabalhador e maior responsabilidade delegada; maior competitividade mundial entre as empresas: o futuro dependerá da eficiência de operação e a produção de produtos de qualidade.”

(SANTOS, 2013, p. 7).

Daí então, a prática da ergonomia consiste em emitir juízos de valor sobre o desempenho de forma geral de determinados sistemas ser humano e suas tarefas no trabalho. Como tais sistemas normalmente são complexos, envolvendo perspectivas relativamente numerosas, procurando facilitar a avaliação sobre o desempenho global tendo como base o princípio da análise/síntese (SANTOS; FIALHO 1997).

De acordo com a análise desses autores podemos afirmar que a macroergonomia consiste na análise, mais complexa das interfaces tecnologia-organização-ser humana e das interações cultura, gerenciamento, e forma de tecnologia utilizada pelas empresas em cada setor e trabalho, ou o estudo dos fatores humanos num nível macro ou num sistema que envolve somente pessoas e tecnologia mais abrangente, que está relacionado com as interações entre (sub) sistemas tecnológicos e (sub) sistemas organizacionais, gerenciais, pessoais e principalmente culturais.

“A macroergonomia, portanto, entendendo as organizações como sistemas abertos, em permanente interação com o ambiente e, evidentemente, passando por processos de adaptação e, ao mesmo tempo, passíveis de apresentar disfunções organizacionais, que se refletem nas suas performances e muito particularmente, no subsistema social, através da metodologia própria da ergonomia - a análise ergonômica do trabalho - desenvolve a análise do trabalho, e promo-

ve o tratamento da interface MÁQUINA - SER HUMANO – ORGANIZAÇÃO (SANTOS, 2013, p. 7)."

Em seguida observamos que uma abordagem mais ampla da ergonomia, designada antropotecnologia, quando se dá pelo processo de transferências de tecnologias, de um país para outro, de uma região para outra, ou de um país para o outro, ou também, dos laboratórios de pesquisa para o setor empresarial. Segundo este autor, além dos conceitos ergonômicos tradicionais, é necessário, também, levarmos em consideração os aspectos de natureza contingencial, que estão relacionados à cultura, geografia, aspectos sócio-econômicos e clima (WISNER, 1994).

Em sua evolução conceitual, entendemos que a ergonomia, hoje, se constitui numa ferramenta de instrumento de gestão empresarial. O que podemos perceber é que nada adianta as empresas se certificarem em qualidade de processos e produtos, se não se consegue certificar em sentimentos, crenças, hábitos, costumes, isto é, certificar os colaboradores. Uma das formas de compatibilizar o sistema técnico ao social a visão antropocêntrica da ergonomia.

A ergonomia leva o homem ao centro das atenções, isto é, a antropocentricidade da ergonomia, favorece não só mudanças organizacionais, como também alavanca mudanças no conceito de produtividade, vestem a partir da condição de vida no trabalho, observando, dentre outros parâmetros a participação dos trabalhadores, a liberdade para a criação e a valorização do saber fazer, isto é, do conhecimento tácito.

Neste sentido, então, pode-se classificar a ergonomia de três maneiras:

“ Quanto à abrangência:

- Ergonomia de Posto de Trabalho: abordagem microergonômica;
- Ergonomia de Sistemas de Produção: abordagem macroergonômica.

Quanto à contribuição:

- Ergonomia de Concepção: é a aplicação de normas e especificações ergonômicas em projeto de ferramentas e postos de trabalho, antes de sua implantação;

Ergonomia de Correção: é a modificação de situações de trabalho já existentes. Portanto, o estudo ergonômico só é feito após a implantação do posto de trabalho;

Ergonomia de Arranjo Físico: é a melhoria de sequências e fluxos de produção, através da mudança de leiaute das plantas industriais (por exemplo: mudança de um leiaute por processo para um leiaute por produto);

Ergonomia de Conscientização: é a capacitação das pessoas nos métodos e técnicas de análise ergonômica do trabalho.

Quanto à interdisciplinaridade:

Engenharia: é o projeto e a produção ergonomicamente corretos, garantindo a segurança, a saúde e a eficácia do ser humano no trabalho;

Design: é a aplicação das normas e especificações ergonômicas no projeto e design de produtos;

Psicologia: recrutamento, treinamento e motivação do pessoal;

Medicina e Enfermagem do Trabalho: é a prevenção de acidentes e de doenças do trabalho;

Administração: gestão de recursos humanos, projetos e mudanças organizacionais ." (SANTOS, 2013, p. 07).

A partir daí consideramos o posto de trabalho é a menor unidade produtiva, geralmente envolvendo um homem e seu local de trabalho. Os postos de trabalho com computadores apresentam várias diferenças em relação ao trabalho tradicional de escritório.

A ergonomia de correção visa, o empregado executa várias tarefas ao mesmo tempo, como por exemplo, enquanto naquele, a pessoa deve permanecer com o corpo quase extasiado durante horas, com a atenção direta na tela do monitor e as mãos sobre o teclado, realizando operações de digitação repetitivas. Portanto, as condições do posto de trabalho com computadores em comparação com o posto tradicional podem bem mais severas, apresentando inaptações ergonômicas de consequências bastante incômodas para o trabalhador (MOTTA, 2009).

3.1.3 O que a Ergonomia pode oferecer

Às vezes nos se perguntamos por que a ergonomia tem a ver com a prevenção da LER/DORT, uma vez que ela está de tal forma preocupada com o conforto dos trabalhadores, isso de fato se faz pela melhoria de forma geral, com o objetivo de gerar bem-estar.

Um dos conhecimentos certos na ergonomia é que o desconforto é o precursor das doenças ocupacionais e dentre outras condições, que possam ser prejudiciais aos colaboradores da empresa. Como prevenir tem a ver com a eliminação de tais causas e dos problemas pelo fato da preocupação com o conforto do trabalhador, que é anterior ao aparecimento das doenças, leva necessariamente à prevenção. Mas essa não é a única razão de utilizarmos a ergonomia para prevenir as LER/DORT (MACIEL, 2000).

Outro princípio da ergonomia são as condições de trabalho inadequadas, na maioria das vezes, possuem um efeito devastador sobre a saúde do trabalhador, isto é, vários fatores se combinam, afetando a sua saúde, tirando o trabalhador de sua zona de conforto.

Esse princípio significa, na prática, que a determinação dos fatores potencialmente causadores dessas doenças, não pode ser feita isoladamente, é necessário fazer uma análise completa desses postos de trabalhos, do ambiente e da organização para determinarmos quais aspectos, ou a combinação deles, estão inadequados, isso é imprescindível, já que não existe uma fiscalização, ou alguém responsável para lidar com essas situações (COMISSÃO PARITÁRIA DE SAÚDE E TRABALHO, 2000).

Isto é, a ergonomia desenvolveu uma metodologia que dá ênfase à multicausalidade na determinação do bem-estar e, conseqüentemente, das doenças ocupacionais. Como as LER / DORT são multicausais (possuem pelo menos quatro causas reconhecidas), os podem ser aplicadas as técnicas da ergonomia que são ideais para sua prevenção. Ademais:

“Um outro princípio da ergonomia é que as condições de trabalho inadequadas, na maioria das vezes, possuem um efeito sinérgico so-

bre a saúde do trabalhador, isto é, vários fatores se combinam, afetando a sua saúde e conforto. Esse princípio significa, na prática, que a determinação dos fatores potencialmente causadores de doenças, não pode ser feita isoladamente, é necessário fazer uma análise completa do posto de trabalho, do ambiente e da organização do trabalho para determinar quais aspectos, ou a combinação deles, estão inadequados. Isto é, a ergonomia desenvolveu uma metodologia que dá ênfase à multicausalidade na determinação do bem-estar e, conseqüentemente, das doenças ocupacionais.”

(MACIEL, 1998, p. 7).

Poderíamos se perguntar também porque é necessária a analisarmos os postos de trabalho para determinar as causas dos problemas, e se essas causas já são conhecidas. Porém é bem simples, conhecermos a causa de uma maneira geral, nem tão fácil os aspectos específicos de uma determinada situação de trabalho e suas combinações na gênese das afecções (MACIEL, 2000).

Prevenir a LER/DORT não é o mesmo que prevenir uma doença ocupacional de causa única, como por exemplo, intoxicação por chumbo, onde se sabe exatamente que uma determinada dose causa uma intoxicação, apesar de que, mesmo nesses casos, podem existir outras condições que agravem a intoxicação.

Por se tratar de afecções multicausais não é possível determinarmos com precisão, antes da análise, quais são as causas específicas daquelas determinadas situações de trabalho e seu peso relativo na origem do problema. Em vista disso, é praticamente impossível prevenir a LER/DORT sem realizar análise das atividades dos postos de trabalhos, possivelmente suspeitos, e principalmente tentar investir em ergonomia.

Podemos dizer que quando encontramos uma empresa esta investindo ergonomia, isso que seus funcionários terão mais segurança, saúde e conforto n ambiente de trabalho, para com os seus colaboradores. E isso, é claro, tem que ocorrer em função de equipamentos de trabalho adequados e ambientes adaptados às normas, além de palestras sobre postura adequada e informando a importância das seções de alongamento, para atividades repetitivas (FRANCESCHI, 2013).

O custo de uma intervenção ergonômica está relacionado com o tipo de trabalho realizado, o ambiente onde se realiza as condições prévias da estrutura de

trabalho, possibilidades de adaptações, perfil dos funcionários. É importante lembrar que o próprio orçamento fornecido pelo ergonomista só deve ser válido após uma visita e avaliação a todos os locais da empresa que sofreram intervenções.

Grosseiramente, podemos tentar prevenir modificando de antemão, e de maneira geral, alguns dos fatores predisponentes à LER/DORT, mas isso não vai garantir de forma eficaz a eliminação dos problemas nos postos de trabalho e pode-se, ao mesmo tempo, por não ter sido feita a análise completa, estar agravando ou causando outros problemas ocupacionais.

“Qualquer programa de controle de riscos e prevenção de acidentes de trabalho necessita do comprometimento dos níveis hierárquicos mais altos da empresa. Sem esse aval, a prevenção não é seguida corretamente pelos médios gerentes ou supervisores. Esses gerentes e supervisores são "cobrados" quanto à produção e tendem a esquecer aspectos básicos da prevenção de acidentes e doenças ocupacionais em detrimento dela.”

(MACIEL, 2000, p. 9).

Porém o que podemos perceber é que apesar de não ser possível traçar um programa de prevenção de LER/DORT deve ser totalmente especificado, com critérios ou valores máximos e mínimos de cada condição de trabalho que levaria à eliminação do problema, é possível descrevermos quais serão os passos necessários e condições mínimas para uma efetiva prevenção (FRANCESCHI, 2013).

Podemos dizer que a ergonomia e o fator chave para a segurança no trabalho e prevenir doenças oportunistas, ao longo das atividades realizadas investigarem a existência de possíveis fatores de risco para LER/DORT nos ambientes de trabalho, ou exigir e supervisionar essa investigação, é o primeiro passo para a prevenção. Porém existem alguns indicadores da existência de riscos, alguns são evidentes, no entanto outros são mais difíceis de detectar.

4 CONCLUSÃO

A partir desta pesquisa bibliográfica, baseada na percepção dos referidos autores sobre ergonomia, concluímos que o estudo e a aplicabilidade de conceitos ergonômicos têm como objetivo auxiliar no bem-estar e no conforto no ambiente de trabalho e na vida dos trabalhadores, o que gera maior produtividade e queda dos índices de doenças ocupacionais principalmente como LER/DORT, bem como a diminuição de ações trabalhistas, geradas pelos descasos com as normas das leis trabalhistas.

Para oferecer esse ambiente mais saudável de trabalho, as empresas devem se preocupar com ações preventivas de acordo com a Norma Regulamentadora NR-17, e projetos de intervenção ergonômicos.

A questão da qualidade de vida no trabalho e ergonomia visa aumentar a qualidade de vida dos trabalhadores buscando maior participação e engajamento nos processos produtivos da empresa, tonando esses trabalhadores mais satisfeitos e realizados profissionalmente.

Porém as empresas não podem encarar um programa de intervenção de ergonomia, pensando somente como custo, pois sabemos que os benefícios serão muitos. É imprescindível a importância de tratar as pessoas envolvidas nos processos produtivos com respeito e dignidade, e que a empresa forneça ambiente e equipamentos para a realização das atividades de trabalhos favoráveis.

Portanto, as práticas e conhecimentos ergonômicos possibilitam que o trabalho seja bem dimensionado, otimizando sua eficácia ao mesmo tempo em que permite as pessoas desenvolverem suas atividades em condições mais favoráveis à sua saúde e à prevenção, principalmente, das doenças ocupacionais.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, M. de F. M. de; SANTOS M. S. dos & OLIVEIRA R. de. **O Uso da Cor no Ambiente de Trabalho: Uma Ergonomia da Pecepção**. [artigo científico]. Disponível em: <<http://www.eps.ufsc.br/ergon/revista/artigos/rubia.PDF>>. Acesso em: 20 Jan. 2017.

BERNARD, Denise Carneiro dos Reis. **O estudo da ergonomia e seus benefícios no ambiente de trabalho: uma pesquisa bibliográfica**, 2012.

COMISSÃO PARITÁRIA DE SAÚDE E TRABALHO (ENB/FENABAN). **Programa de Prevenção e Acompanhamento de LER/DORT: Relatório Estatístico de Afastamentos por LER/DORT**. Relatório Parcial de Avaliação do Programa, Internet: www.cnbcut.com.br, www.febraban.org.br, 2000.

CHAGAS, VERA LUCIA BELO. **Qualidade de vida no trabalho, fadiga psíquica e ergonomia na atividade do pessoal de apoio do sistema de bibliotecas da universidade federal do paraná**. BELO HORIZONTE 1992

CHIAVENATO. Idalberto. **Gestão de pessoas: o novo papel dos recursos humanos**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsever, 2008. PROJETO. 2011. **Ergonomia e segurança do trabalho**. Disponível em: <<http://www.projeto.ufop.br/>>. Acesso em: 30 de Jan. 2017.

DUL J. & WEERDMEESTER B. **Ergonomia prática**. 2. ed. São Paulo: Editora Edgar Blücher, 2004.

FRANCESCHI, Alessandro de. **Ergonomia**. Universidade Federal de Santa Maria, Colégio Técnico Industrial de Santa Maria; Rede e-Tec Brasil, 2013.

GUIMARÃES, L. B. De M. **Ergonomia de processo**. 2. Ed. Porto Alegre: Gráfica UFRGS, 1999.

J BERGERON, J. L., BELANGER, L. **Gestion des ressources huianes; une approche global et integrie**. Chicoutini. Gaetan L ohlin, 1983.

KASSADA, Danielle Satie. **Ergonomia: atividades que comprometem a saúde do trabalhador**. Anais Eletrônico VII EPCC – Encontro Internacional de Produção Científica Cesumar CESUMAR – Centro Universitário de Maringá Editora CESUMAR Maringá – Paraná – Brasil, 2011.

KROEMER, K. H. E. e GRANDJEAN E. **Manual de ergonomia adaptando o trabalho ao homem**. 5. ed. Porto Alegre: Editora Bookman, 2005.

IIDA, I.; WIERZZBICKI, H. A. J. **Ergonomia; notas de aula**. São Paulo: EPUSP, 1978. 292p.

IIDA, I. Ergonomia: **Projetos e Produção**. São Paulo: Ed. Edgard Blucher, 1990. Brasil. Ministério da Saúde. NR – 17. Disponível em: http://www.saude.ba.gov.br/cesat/ColetaneaLegislacao/NormasRegulamentadoras_NRs/NR17.PDF. Acesso em: 25 jun. 2010 às 22:50.

IIDA, I. **Ergonomia: projeto e produção**. 2. Ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2005. 360p.

IIDA, Itiro. **Ergonomia, projeto e produção**. São Paulo: Edgard Blucher LTDA, 2002.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. **Ergonomia**. Brasília: MTE/SIR, s.d. Disponível em <<http://www.mte.gov.br>>. Acesso em 26 de Jan. 2017.

MOTTA, Fabrício Valentim. **Monografia submetida à coordenação de curso de engenharia de produção da Universidade Federal de Juiz de Fora como parte dos requisitos necessários para a graduação em engenharia produção**. Juiz de Fora, MG – Brasil Junho de 2009

MACIEL, R.H. **Pesquisa sobre as Condições de Trabalho dos Bancários do Ceará**. Fortaleza: Sindicato dos Bancários do Ceará (SEEB-CE), 2000.

NIOSHI - **National Institut for Occupational Safety and Health. Elements of Ergonomics Programs**, 1997.

PEINADO, Jurandir; GRAEML, Alexandre Reis. **Administração da produção: operações industriais e de serviços**. Curitiba: UnicenP, 2007. 750 p.

SANTOS, N. & FIALHO, F. A. P. **Manual de análise ergonômicos no trabalho**. Curitiba: Gênese Editora, 2 Ed., 1997.

SANTOS, Neri dos. **Ergonomia e Análise Ergonômica do Trabalho**. UFSC, 2013.

SLACK, N., CHAMBERS, S., JOHNSTON, R. **Administração da Produção**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2008.

SANTOS, Zelãene dos. **Saúde e segurança no trabalho**. 2010. Disponível em: <http://www.if.ufrgs.br/~mittmann/NR-17_Ergonomia>. Acesso em: 28 de Jan. 2017.

THIRY, Hermano Roberto. **Sobreviver ao trabalho**. Rio de Janeiro: FGV, 2004.

WERTHER, W. B., DAVIS, K. **Administração de pessoal e recursos humanos**. São Paulo : Mc.Graw -Hi 11, 1983.

WISNER, Alain. **A inteligência no trabalho. Textos selecionados de ergonomia**. São Paulo: Editora da UNESP, 1994.

ABSTRACT

The objective of the present study was to address ergonomics by assessing the problems arising from the misuse of equipment and the non-implementation of ergonomics in the work environment, citing some practices to solve and / or soften these adverse factors, and the importance of their investment to with employees. This paper presents a bibliographical study that aims to raise the bibliographic production of some international and national authors about the main risks that compromise the activities and health of the worker. It also is evaluated the main interventions that are carried out to avoid or ameliorate the physical disorder. By offering better working conditions, ergonomics reduce fatigue and stress and thus increase workers' well-being and productivity. The methodology used was the bibliographical research, identifying almost similar theories, but with different approaches, thus characterizing as a theoretical essay. The main result was the observation that a work environment becomes healthier and more pleasant, contributing to the increase of productivity, applying ergonomic interventions in the workplace for the prevention of occupational accidents and diseases.

Keywords: Ergonomics. Work. Well-being.