

**INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SERTÃO PERNAMBUCANO**
Campus Floresta

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DO SERTÃO PERNAMBUCANO-
CAMPUS FLORESTA
CURSO DE GESTÃO DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO**

JESSICA LUANA ALVES DA SILVA

**Uma Revisão de Literatura Sobre as Recomendações
Ergonômicas para um Ambiente de TI**

Floresta
2017

JESSICA LUANA ALVES DA SILVA

Uma Revisão de Literatura Sobre as Recomendações Ergonômicas para um Ambiente de TI

Monografia apresentada ao curso de Gestão de Tecnologia da Informação, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano - *Campus Floresta*, como requisito parcial para a obtenção do grau de Tecnólogo em Gestão de Tecnologia da Informação.

Orientadora: Prof^a. Willma Campos Leal

**Floresta
2017**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

S586r Silva, Jéssica Luana Alves da

Uma revisão de literatura sobre as recomendações ergonômicas para um ambiente de TI. / Jéssica Luana Alves da Silva - Floresta, 2017.

52 f. il.

Orientador: Willma Campos Leal.

Trabalho de Conclusão de Curso – Tecnólogo em Gestão da Tecnologia da Informação Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano – Campus Floresta.

1. Tecnologia. 2. Ergonomia. 3. Qualidade de vida no trabalho.

I. Leal, Willma Campos. II. Título.

CDD: 620.82

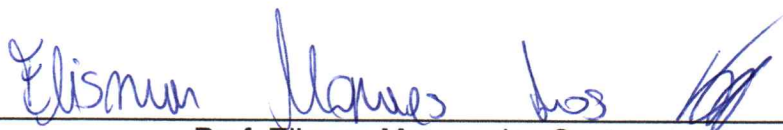
JESSICA LUANA ALVES DA SILVA

**Uma Revisão de Literatura Sobre as Recomendações
Ergonômicas para um Ambiente de TI**

Monografia apresentada ao curso de Gestão de Tecnologia da Informação, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano - Campus Floresta, como requisito parcial para a obtenção do grau de Tecnólogo em Gestão de Tecnologia da Informação.



Prof^a. Willma Campos Leal - Orientadora
Instituto Federal do Sertão Pernambucano – Campus Floresta



Prof. Elismar Moraes dos Santos
Instituto Federal do Sertão Pernambucano – Campus Floresta



Prof. Verônica Kezia Santos Sousa Patriota
Instituto Federal do Sertão Pernambucano – Campus Floresta

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por tudo que tem proporcionado na minha vida.

Aos meus pais, Alaide e Heraldo, pela educação, pelo apoio, pelo incentivo e por ter acreditado em mim desde o princípio.

A minha orientadora e professora Willma pela orientação, disponibilidade e assistência.

A todos os professores que tive durante todo o curso, por toda aprendizagem que a mim transmitiram sem eles eu não estaria aqui.

Agradecer as pessoas queridas Marleide, Vagner e Clécio, por acreditarem no meu potencial e nos momentos de fraqueza não me deixaram desistir.

A uma pessoa em especial que sei que hoje aplaude de pé minha vitória.
Obrigada a todos.

"A educação é a arma mais poderosa que você pode usar para mudar o mundo. "
(Nelson Mandela)

RESUMO

Este trabalho refere-se as recomendações ergonômicas para um ambiente de TI, visto que a tecnologia é de suma importância no dia a dia e pode ajudar na vida do trabalhador, mas caso as recomendações ergonômicas não sejam atendidas esse ambiente pode tornar-se insalubre, tendo como exemplo um ambiente de escritório com uso do computador, como forma de tecnologia, como mobílias e tecnologias ergonômicas. Sabendo que o mercado mundial está cada vez mais acirrado e a competitividade está ocasionando mais disputas de mercado e pressão para os trabalhadores, gerando uma péssima qualidade de vida. Esse trabalho aborda como a ergonomia pode contribuir para uma melhor qualidade de vida no trabalho, através de equipamentos que as empresas adotam e como os mesmos ajudam na prevenção de doenças decorrentes do dia a dia no ambiente de trabalho. Foi utilizada a pesquisa bibliográfica como metodologia, os assuntos foram extraídos de livros, teses, artigos e bibliografias disponíveis. Concluiu-se que a ergonomia traz benefícios a saúde do trabalhador, proporcionando ambientes mais confortáveis, assim como, satisfação, bem-estar e melhoria na qualidade de vida do trabalhador.

Palavras-chave: Tecnologia, Ergonomia e Qualidade de vida no trabalho

ABSTRACT

This work refers to the ergonomic recommendations for an IT environment, since technology is of the utmost importance in everyday life and can help the worker's life but if ergonomic recommendations are not met this environment can become unhealthy. Taking as an example an office environment with computer use, as a form of technology; With furniture and ergonomic technologies. Knowing that the world market is increasingly fierce and competitiveness is causing more market disputes and pressure for workers, thus generating a poor quality of life. This work also discusses how ergonomics can contribute to a better quality of life at work, through the equipment that companies adopt and how they help in the prevention of diseases arising from the day-to-day work environment. The bibliographical research was used as methodology, the subjects were extracted from books, theses, articles and bibliographies available, referring to the subjects covered in the monograph. It was concluded that ergonomics brings benefits to the worker's health, providing more comfortable environments, as well as satisfaction, well-being and improvement in the worker's quality of life.

Keywords: Technology, Ergonomics and Quality of life at work

Lista de abreviaturas e siglas

ABERGO	Associação Brasileira de Ergonomia
DORT	Doenças Osteomusculares Relacionadas ao Trabalho
EPI	Equipamento de Proteção Individual
ERS	Ergonomics Research Society
LER	Lesão por Esforço Repetitivo
QVT	Qualidade de Vida no Trabalho
TI	Tecnologia da Informação

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Estresse	20
Figura 2 - Locais onde a Tendinite Atua	21
Figura 3 - Coluna Vertebral.....	23
Figura 4 - Deformação da Coluna.....	24
Figura 5 - Fadiga Visual	25
Figura 6 - Hipermetropia	26
Figura 7 - Astigmatismo.....	27
Figura 8 - Miopia.....	27
Figura 9 - Reflexos	30
Figura 10 - Postura.....	38
Figura 11 - Mesa ergonômica.....	39
Figura 12 - Cadeira Ergonômica	40
Figura 13 - Teclado Ergonômico.....	42
Figura 14 - Apoio para Mouse Ergonômico.....	43
Figura 15 - Monitor Adequado.....	44

LISTA DE TABELA

Tabela 01 - Doenças Ocupacionais Características da Ergonomia..... 22

Tabela 02 - Medidas da Cadeira..... 41

SUMÁRIO

1 Introdução.....	11
2 Justificativa.....	12
3 Objetivo	13
3.1 Geral.....	13
3.2 Específicos	13
4 REFERENCIAL TEÓRICO.....	14
4.1 Histórico e Evolução da Ergonomia.....	14
4.1.2 Ergonomia	17
4.2 Fatores Ambientais Ergonômicos	28
4.2.1 Ruídos.....	28
4.2.2 Iluminação	29
4.2.3 Clima	30
5 Qualidade de Vida do Trabalhador	32
6 Tecnologia Da Informação.....	35
7 Ergonomia no Espaço de Trabalho	37
7.1 Postura.....	37
7.1.1 Mesa.....	38
7.1.2 Cadeira Assento.....	39
7.1.3 Teclado e Mouse	42
7.1.4 Monitor.....	43
8 Metodologia	45
9 Considerações finais	46
10 CONCLUSÃO	47
REFERÊNCIAS.....	48

1 INTRODUÇÃO

A ergonomia contribui com a melhoria do trabalhador dando um melhor desempenho e saúde no seu trabalho. Como confirma Lida (2005, p.2) “A ergonomia tem uma visão ampla, abrangendo atividades de planejamento e projeto, que ocorrem antes do trabalho ser realizado, e aqueles de controle e avaliação que ocorrem durante e pós esse trabalho. Tudo isso é necessário para que o trabalho possa atingir os resultados desejados.”

A ergonomia deve ser usada para uma melhor vida no trabalho assim proporcionando um melhor conforto e segurança para as pessoas no ambiente de trabalho e evitar problemas sérios de saúde pois como diz Cidades (2005, p.2) :

A ergonomia é uma ciência que busca a melhora do conforto e da produtividade em todos os lugares onde os seres humanos desempenham suas atividades. Esta ciência coloca sempre o ser humano em primeiro lugar, levando em conta suas capacidades e limitações. Busca o modo correto de executar tarefas, seja no trabalho ou em casa.

Silveira e Salustiano (2012 *apud* FREITAS, 2014, p.1) abordam que: “Conforme a Previdência Social (2010), as estatísticas de acidentes e doenças nos ambientes laborais retratam a necessidade da intensificação no conhecimento da ergonomia como fator de extrema importância para as organizações”.

A ergonomia tem como proposta mostrar o quanto é importante a qualidade de vida do trabalhador em um ambiente de TI no dia a dia. Com isso abordará os seguintes temas: A ergonomia e a qualidade de vida no trabalho em um ambiente de TI. O mesmo focará em um pouco mais na ergonomia física aplicada em um escritório com equipamentos tecnológicos, tratando da postura, manuseio e movimentos repetitivos.

2 JUSTIFICATIVA

Durante todo o curso de Gestão da tecnologia da Informação a disciplina de ergonomia sempre me chamou bastante atenção, pois de início fiquei sem entender de que se tratava e porque essa disciplina em um curso de TI.

Foi durante um período e a cada dia a curiosidade aumentava ao tentar compreender como a ergonomia poderia contribuir para um ambiente de TI sendo encontrado na literatura? Ficando assim a vontade de estudar mais sobre a ergonomia, que em um ambiente por menor que seja com apenas um computador (mouse, teclado, monitor, CPU e estabilizador), mesa, cadeira, ar-condicionado, coisas simples que lhe podem causar graves lesões, através do desenvolvimento crônico das doenças ocupacionais por movimentos repetitivos, postura incorreta ao sentar, olhar para o monitor, na maneira de digitar, entre outros. Os conceitos ergonômicos sendo aplicados nesses ambientes podem auxiliar na prevenção de futuras doenças que podem acometer o trabalhador, sendo a prevenção de doenças um dos benefícios da ergonomia.

Com isso, essa pesquisa bibliográfica mostra que um ambiente de tecnologia com a ergonomia aplicada, trás maior qualidade de vida, bem-estar e diminui os riscos a saúde do trabalhador e além disso, durante a elaboração desse trabalho foram utilizados todos os conhecimentos adquiridos no curso de GTI.

3 OBJETIVO

3.1 Geral

Realizar uma pesquisa sobre as recomendações ergonômicas para um ambiente de TI.

3.2 Específicos

- Pesquisar na literatura sobre a ergonomia;
- Pesquisar na literatura sobre as recomendações ergonômicas para um ambiente de TI;
- Pesquisar na literatura a qualidade de vida do trabalhador;
- Reunir informações para o enriquecimento das contribuições que a ergonomia proporciona ao ambiente de TI.

4 REFERENCIAL TEÓRICO

4.1 Histórico e Evolução da Ergonomia

Ao contrário de muitas outras ciências cujas origens se perdem no tempo e no espaço a ergonomia tem uma data “oficial” de nascimento, sendo esse dia 12 de junho de 1949. Porém, contudo a ergonomia só adquiriu status de uma disciplina mais formalizada a partir do início da década de 1950 com a fundação da ERS (*Ergonomics Research Society*) na Inglaterra. (lida 2005, p.5)

Entretanto, a ergonomia existe desde os nossos primórdios quando os primitivos começaram a aperfeiçoar suas lanças para caçar e pescar. A finalidade era adaptar os seus instrumentos para que suas limitações fossem respeitadas. Esta preocupação de adaptar os objetos artificiais sempre esteve presente desde tempos da produção artesanal não mecanizada. (IBID *Apud* SILVA 2009 p.15)

Segunda lida (2005, p.5) no século XVIII, as primeiras fábricas surgidas não tinham nenhuma semelhança com a fábrica moderna. Eram sujas, escuras barulhentas e perigosas. Os homens, quanto as mulheres e as crianças tinham jornadas de trabalho que chegavam até 16 horas diárias, sem direito a férias, nem 13º salários, com a mão de obra barata e em uma vida de semiescavidão.

No século XIX, foi quando começou o estudo mais sistemático. O trabalho valorizado foi o do modelo de Taylor, que visava muito a adaptação do homem ao trabalho. Segundo Taylor (*Apud* Silva 2009, p15):

Deveria ser cientificamente observado de modo, que para cada tarefa fosse estabelecida o método correto de executá-las com um tempo determinado, usando as ferramentas corretas. Os trabalhadores deveriam ser controlados, medindo-se a produtividade de cada um e pagando incentivos salários aqueles mais produtivos.

Segundo lida (2005, p. 6) na Europa e principalmente na Alemanha, França e países Escandinavos, começaram a aparecer às pesquisas na área da filosofia do trabalho. Os pesquisadores daquela época estavam preocupados com as condições árduas do trabalho e gastos energéticos nas minas de carvão, fundições e outras situações muito insalubres.

Chegando em 1913, Max Ruber cria um centro dedicado aos estudos de fisiologia do trabalho, o mesmo foi criado dentro do instituto Rei Guilherme, que é responsável por notáveis contribuições para o avanço da fisiologia do trabalho principalmente sobre gastos energéticos no trabalho, tendo desenvolvido metodologias e instrumentos para a metade dos mesmos.

Durante a Primeira Guerra Mundial ocorrida no período de 1914 à 1918 foi fundada a comissão de saúde dos trabalhadores na Inglaterra de munições, formada basicamente por fisiologistas e psicólogos. Anos depois essa comissão foi reformada e se transformou no instituto de pesquisa sobre saúde no trabalho, aplicando assim seu campo de trabalho e realizando pesquisa mais abrangente e com mais variáveis sobre posturas no trabalho, carga manual, seleção, treinamento, preocupação com o aspecto físico-ambiente: Iluminação, ventilação e outras. (COUTO 2005 *apud* REIS 2005 p. 3).

Segundo lida (2005 p.6) com a eclosão da II Guerra Mundial (1939 – 1945) os conhecimentos científicos e tecnológicos disponíveis foram utilizados ao máximo para construir instrumentos bélicos relativamente complexos como submarinos, tanques, radares, aviões, estes exigiam muitas habilidades do operador, os erros e acidentes, muitos com consequências fatais eram frequentes. Com isso fez redobrar o esforço de pesquisa para adaptar esses instrumentos bélicos as características e capacidade do operador melhorando o desempenho e reduzindo a fadiga e os acidentes.

Pós-Guerra Mundial foi que a ergonomia começou a se desenvolver onde no final da década de 1940 surgiu, na universidade do estado de Ohio e na universidade de human factors. A partir disso o ensino e a pesquisa difundiram-se em outras instituições dos Estados Unidos. (IIDA 2005 p.7).

No Brasil, a associação Brasileira de ergonomia ABERGO foi fundada em 1983. A ergonomia hoje difundiu-se em praticamente todos os países, o trabalho ainda é realizado com condições severas e insalubres causando sofrimento, doença e até mutilações e mortes dos trabalhadores.

Taylor considerava que o trabalho deveria ser cientificamente observado de modo que para cada tarefa fosse estabelecido o método correto de executá-los com um tempo determinado usando as ferramentas corretas (lida 2005, p. 8).

Porém no início as coisas não foram fáceis, pois por falta de conhecimento dos trabalhadores, o que Taylor queria executar para melhorar as condições trabalhistas, os trabalhadores tiveram desinteresse.

Segundo Lida (2005 p.9), pelo lado dos trabalhadores houve desde o início uma certa resistência a aceitação da cronometragem e dos métodos definidos pela gerência na qual os trabalhadores deveriam ser controlados, medindo-se a produtividade de cada um e pagando-se incentivos salariais aqueles mais produtivos. Para cada tipo de tarefa deveria ser desenvolvido o melhor método de realizar o trabalho, de modo que nada fosse deixado ao livre arbítrio do operário e para cada tarefa era determinada o seu respectivo tempo padrão.

Assim o Taylorismo provocou a desapropriação do conhecimento do trabalho, dominado pelos trabalhadores e isso gerou desinteresse e não cumprimento com os resultados, os trabalhadores achavam que isso os oprimia. Assim o taylorismo surgiu dentro das fábricas, através da observação empírica do trabalho, atribuía à baixa produtividade a tendência de vadiagem dos trabalhadores, e os acidentes de trabalho à negligência dos mesmos. Hoje já se sabe que as coisas não são tão simples assim. Há uma série de fatores ligados ao projeto de máquinas e equipamentos, ao ambiente físico (iluminação, ruídos, vibrações) ao relacionamento humano e diversos fatores organizacionais que podem ter uma forte influência sobre o desempenho do trabalho humano. Os acidentes não acontecem simplesmente, mas são consequências de diversos fatores pré-existentes.

Segundo Dul (2013, p.14) em alguns países já é possível fazer um curso de graduação em ergonomia e muitos desses profissionais podem ser chamados de ergonomistas em função dos conhecimentos e experiências adquiridas por eles ao longo de muitos anos. Ergonomistas profissionais atuam no ensino (Universidades e escolas técnicas) instituições de pesquisas, órgãos normativos, prestação de serviço, (consultorias) e no setor produtivo (departamento de projeto, pesquisa e desenvolvimento, saúde ocupacional e treinamento e outros).

No Brasil não existem cursos superiores para formação de ergonomistas, mas são disponíveis vários cursos de pós-graduação. Nas empresas mesmo não existindo departamentos especializados em ergonomia,

há diversos profissionais ligados a saúde do trabalhador, a organização do trabalho e ao projeto de máquinas e equipamentos. Destacam-se entre esses profissionais: médicos do trabalho, engenheiro de projeto, engenheiro de produção, desenhistas industriais, analista do trabalho, psicólogos, enfermeiros e fisioterapeutas, programadores de produção, administradores e compradores. Muitos desses profissionais já tiveram oportunidade de frequentar cursos de pós-graduação em ergonomia e se especializarem para atuar profissionalmente na área.

4.1.2 Ergonomia

Existem diversas definições de ergonomia todas procuram ressaltar o caráter interdisciplinar e o objeto de seu estudo, que é a interação entre o homem e o trabalho, no sistema homem-máquina-ambiente. Ou mais precisamente, a interface desse sistema onde ocorrem trocas de informações e energias entre o homem, máquina e ambiente resultando na realização do trabalho. (Lida, 2005 p.2)

Segundo Dul (2013, p.14) a ergonomia pode contribuir para solucionar um grande número de problemas sociais relacionados com saúde, segurança, conforto e eficiência. Muitos acidentes, podem ser causados por erros humanos. Esses acidentes podem ser com aviões, carros, guindastes, tarefas domésticas e muitos outros. Analisando-os pode-se chegar à conclusão que são causados pelo relacionamento inadequado entre operadores e suas tarefas. A probabilidade de ocorrência dos acidentes pode ser reduzida quando se considera adequadamente as capacidades e limitações humanas e as características do ambiente durante o projeto do trabalho.

Existem três tipos de ergonomia. São elas: A ergonomia física, ergonomia cognitiva e a ergonomia organizacional. Onde segundo Lida (2005, p.3) as define da seguinte forma:

- **Ergonomia Física:** Ocupa-se das características da anatomia humana, antropometria, fisiologia, biomecânica, relacionada com a atividade física. Os tópicos relevantes incluem a postura no trabalho, manuseio de matérias, movimentos repetitivos, distúrbios músculo-esqueléticos

relacionados ao trabalho, projeto de posto de trabalho, segurança e saúde do trabalhador.

- **Ergonomia Cognitiva:** Ocupa-se dos processos mentais, como a percepção memória, raciocínio e resposta motora, relacionados com as interações entre as pessoas e outros elementos de um sistema. Os tópicos relevantes incluem a carga mental, tomada de decisões e interação homem-computador, estresse e treinamento.
- **Ergonomia Organizacional:** Ocupa-se da otimização dos sistemas sociotécnicos, abrangendo as estruturas organizacionais, práticas e processos. Os tópicos relevantes incluem comunicação, projeto de trabalho, programação do trabalho, cooperativo, cultura organizacional, organizações em rede, teletrabalho, e gestão de qualidade.

4.1.2.1 Estresse

É uma das doenças mais comuns no ambiente de trabalho, principalmente para pessoas que não tem seu tempo de descanso.

Uma explicação sobre estresse de acordo com a Grandjean (1983 *apud* IIDA, 2005 p. 382) é:

“O estresse ocupacional é provocado por diversos fatores, que tem um efeito cumulativo sobre o organismo. A persistência dos mesmos pode levar a doenças típicas do estresse”.

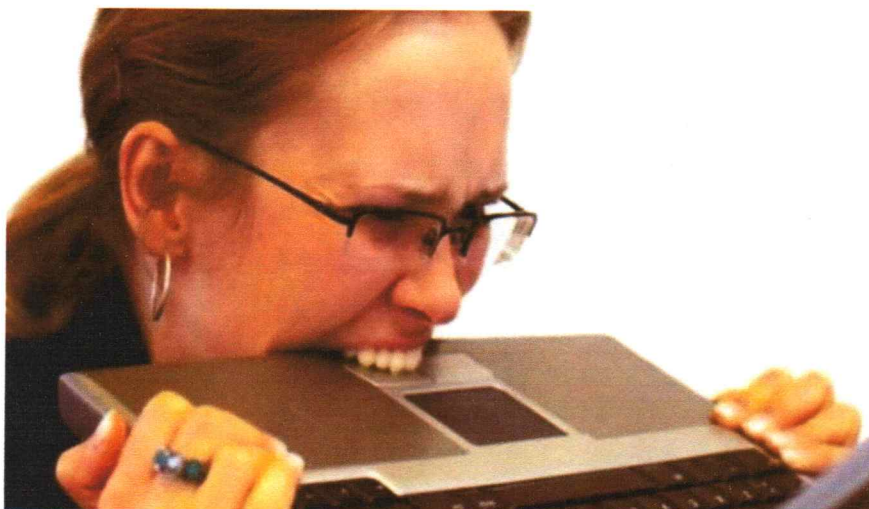
As pessoas estressadas apresentam algumas mudanças visíveis de comportamento. Em primeiro lugar, há uma perda de autoestima e da autoconfiança, que levam as pessoas a se relaxarem dos cuidados com a higiene pessoal. Ao mesmo tempo, sofrem com insônia, tornam-se agressivas e passam a beber ou fumar exageradamente. Em segundo lugar, as transformações neuroendócrinas interferem nas funções fisiológicas e inibem as defesas normais do organismo, tornando-os mais vulneráveis a doenças cardiovasculares (Lins 2009).

Os efeitos do estresse são muitos cumulativos, a exigência física ou mental e pode incluir mais fortemente naquelas pessoas que já estão afetados por outros fatores como baixo salário, conflito com o chefe e até problemas

pessoais. Segundo Lida (2005, p.381), umas das principais causas que podem ocasionar o estresse são:

- Conteúdo do trabalho: Uma das maiores causas do trabalho é a pressão física e mental que o trabalhador carrega para manter certo ritmo de produção.
- Sentimento de incapacidade: A maioria das vezes esse tipo de estresse acontece quando a pessoa se sente incapaz para produzir ou terminar um determinado prazo de trabalho
- Condições de trabalho: A condição física desfavorável para aquele ambiente de trabalho causa estresse como a presença de ruídos exagerados, luzes inadequadas, ofuscamento, cores irritantes e etc.
- Fatores organizacionais: São os fatores que estão relacionados com as relações interpessoais no ambiente de trabalho, entre amigos e familiares, como por exemplo, a relação do chefe e seus supervisores, como alto nível de exigência, este comportamento pode causar estresse.
- Pressões econômicas: São os fatores que estão relacionados com as questões econômicas como salários, horários de trabalho, incluindo horas extras.

Figura 1 - Estresse



Fonte: Mundo Boa Forma ¹ (2016)

Sintomas de estresse

- Dificuldade em adormecer;
- Dificuldade em respirar;
- Dor ou pressão no peito;
- Dores de cabeça;
- Dores musculares (sem haver se machucado);
- Episódio de diarreia;
- Falhas ou batimentos mais rápidos no coração;
- Tensão, inquietação, dificuldade de relaxar, irritabilidade;
- Vertigem, crises de tonturas, entre outros.

¹ Estresse: Disponível em: <<http://www.mundoboaforma.com.br/como-o-estresse-engorda-e-o-que-fazer-a-respeito/>>.

4.1.2.2 LER/ DORT

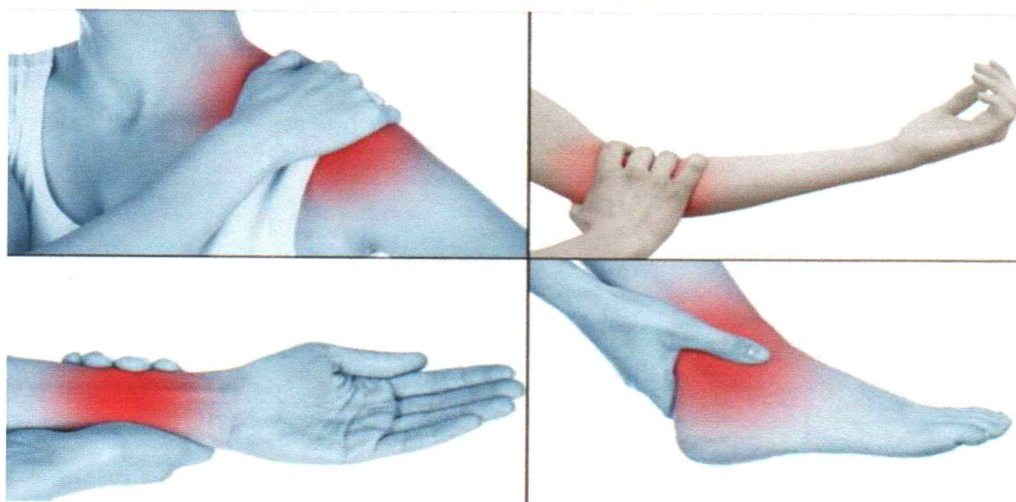
Segundo Guimarães (2003, *apud* Silva 2009 p.34), diz que: A sigla LER foi criado para identificar as Lesões Decorrentes de Esforços repetitivos ou DORT Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho. Esta doença representa de acordo com a previdência social, a segunda causa de afastamento do trabalho no Brasil. As lesões acometem ao trabalhador no auge de sua produtividade e experiência profissional, a incidência ocorre na faixa etária de 30 a 40 anos.

As LER/DORT podem acarretar alguns problemas como a tendinite e a tenossinovite, pois sempre comprometemos tendões, articulações, músculos e nervos em várias partes do corpo.

Tendinite e Tenossinovite

A tendinite e tenossinovite são doenças inflamatórias que surgem quando os trabalhadores executam trabalhos com excesso, com posturas inadequadas, movimentos errados, assim comprometendo os tendões e a bainhas tendíneas.

Figura 2 - Locais onde a Tendinite afeta.



Fonte: Tua Saúde ² (2017)

² Locais onde a Tendinite afeta: Disponível em: <<https://www.tuasaude.com/sintomas-de-tendinite/>>.

Na tabela 01, temos algumas das áreas afetadas pelas doenças de tendinite e Tenossinovite:

Tabela 01 – Doenças Ocupacionais Características da Ergonomia

Tendinite do supra-espinhoso	É ocasionada pela compressão das fibras do supra-espinhoso, pelo acrômio ao realizar a abdução do braço acima de 45°. Ocorre geralmente ao carregar peso sobre os ombros, jogar vôlei ou peteca.
Tenossinovite dos extensores dos dedos e do carpo	Decorre da contração estática dos músculos da mão. São muito comuns em digitadores e na utilização do mouse do computador.
Tenossinovite dos flexores dos dedos e dos flexores do carpo	Acometem os tendões da face ventral do antebraço e punho em decorrência de movimentos repetitivos de flexão dos dedos e da mão.
Tendinite distal do bíceps	Decorre de atividades que exigem movimentos de flexão do antebraço supinado sobre o braço.
Tenossinovite do braquiorradial	Decorre de atividades que exigem movimentos de flexão do antebraço pronado sobre o braço.
Bursite	Processo inflamatório da musculatura do ombro, por causa de repetidos movimentos de adução e abduções do ombro. Caracteriza –se por dor que se irradia para a região escapular e pescoço.
Cervicobraquialgia	Movimentos repetidos dos braços e das mãos podem provocar dores por comprometimentos dos músculos trapézio, romboide, e dos músculos cervicais.
Doença de Quervain	Em razão de um processo inflamatório da bainha tendinosa do músculo abdutor e extensor do polegar, ocasiona distúrbio da sensibilidade e da capacidade funcional. Bastante conhecida como doença das lavadeiras, mas incidi em todas as atividades em que haja fixação do polegar acompanhada de força, quer de torção, quer de desvio ulnar do carpo.
Dedo em gatilho	Provocada por um processo inflamatório da bainha tendinosa da região palmar, ocasionando dificuldade de extensão do dedo. Ocorre quando há uma quebra bruta de resistência fazendo com que o dedo “salte”, como por exemplo, na utilização de alicates, tesouras e gatilhos de bombas de gasolina.
Síndrome do túnel lunar	Ocasionado por compressão de nervos lunar provocando dor incapacidade funcional e hipotrofia.
Epicondilite	Caracterizada por dor nos músculos epicondelianos (bordos do cotovelo) com irradiação para o ombro e a mão. Pode ser lateral ocorrido em movimentos de extensão muito utilizados no tênis de quadra e pronosupinação, como apertar parafusos, ou ainda epicondilite medial associada a flexão do punho, como por exemplo em descascadores de fios elétricos.
Tendinite biceptal	É a inflamação da bainha sinovial do tendão da porção longa do bíceps, no ponto em que ele muda direção: no sulco biceptal. Ocorre nas atividades em que o braço fica por longos períodos em elevação

Fonte: Própria

4.1.2.3 Fadiga

A fadiga pode ocorrer devido uma jornada de trabalho intensa, sem descanso necessário para os músculos, visão e mente, assim provocando redução de aspectos físicos, se sentindo cansado, com fraqueza, dores musculares e nas articulações, provocando também estresse e falta de interesse no ambiente de trabalho.

Como explica Lida(2005 p.355):

“A fadiga é causada por um conjunto complexo de fatores, cujos efeitos são cumulativos. Em primeiro lugar estão os fatores fisiológicos, relacionado com a intensidade e duração de trabalho físico e mental. Depois há uma série de fatores, a monotonia, a falta de motivação e por fim, os fatores ambientais e sociais”

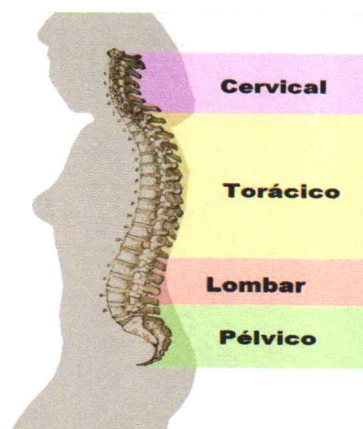
4.1.2.4 Fadiga Muscular

A Fadiga é uma redução de força, que pode ser superado por um período de descanso. Se houver uma deficiência sanguínea o oxigênio não chega suficiente e começa dentro dos músculos um acúmulo de ácido láctico e potássio, causando assim a fadiga muscular.

4.1.2.5 Deformação na Coluna

A coluna vertebral é formada por um conjunto de 33 vértebras, sendo 24 móveis. E destas as que têm maior mobilidade são as cervicais e as lombares.

Figura 3 – Coluna Vertebral



Fonte: Wikipedia³

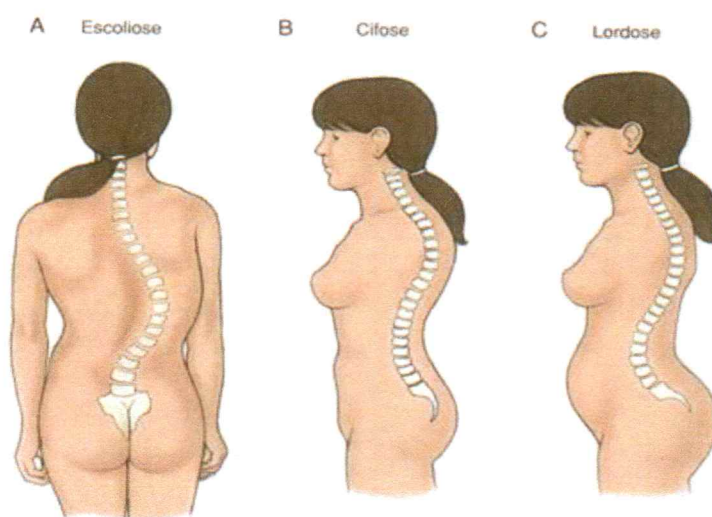
³ Coluna Vertebral: Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Coluna_vertebral>.

A coluna tem duas propriedades: rigidez e mobilidade. A rigidez garante a sustentação do corpo, permitindo a postura ereta e a mobilidade permite rotação para os lados e movimentos para frente e para trás. Isso possibilita grande movimentação da cabeça e dos membros superiores. (IIDA 2005, p. 76)

As principais anormalidades da coluna são: A lordose, cifose e escoliose, pessoas que são portadoras de algumas dessas doenças devem evitar esforços físicos, porém não estão impedidas de trabalhar. Iida(2005, p.77) explica as três anormalidades de um jeito mais claro:

- Lordose: Corresponde a um aumento de concavidade posterior da curvatura na região cervical ou lombar acompanhado por uma inclinação dos quadris para frente.
- Escoliose: É o desvio lateral da coluna. A pessoa vista de frente ou de costas, pende para um dos lados.
- Cifose: É o aumento de convexidade, acentuando-se a curva para frente na região torácica, correspondendo ao corcunda.

Figura 4 – Deformação da coluna



Fonte: epiportonovo⁴

⁴Deformações na coluna: Disponível em <<http://epiportonovo.blogspot.com.br/2015/08/projeto-postura-corporal.html>>.

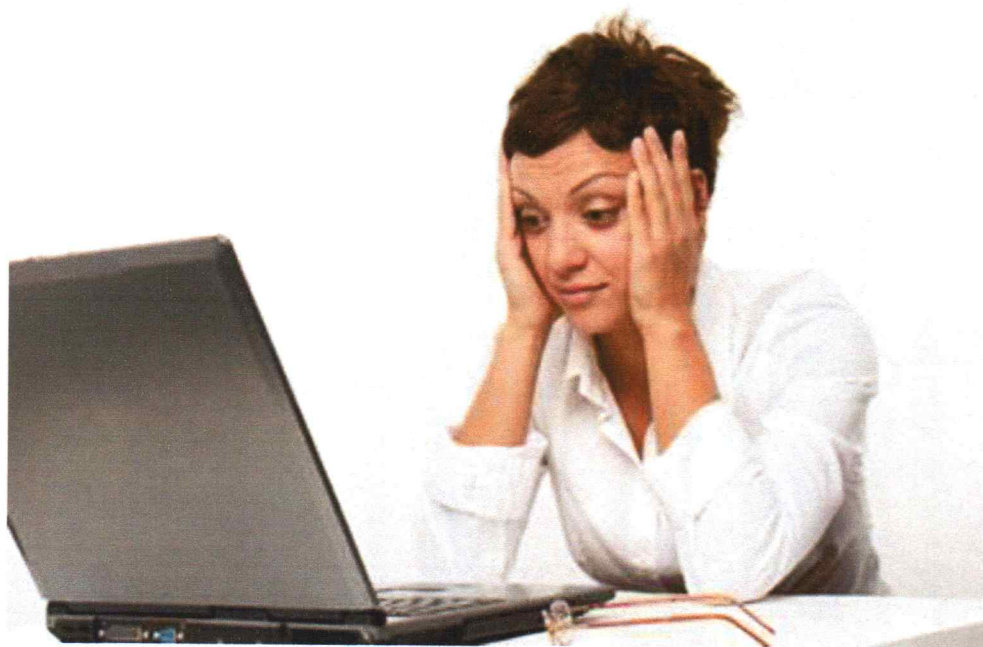
4.1.2.6 Fadiga Visual

Os olhos são a parte mais vulnerável a muitos dos riscos presente em situações de trabalho. Entre eles são a exposição a agentes mecânicos físico, químicos, biológicos e sobre-esforço.

Como explica Dul (2013, p.57), O olho humano é capaz de perceber simultaneamente uma grande quantidade de informação. Assim o olho é a mais importante fonte de informação, isso significa que uma pessoa com deficiência visual perde muitas informações ou só é capaz de assimilá-las muito lentamente.

A fadiga visual pode acontecer devida uma pessoa ficar horas na frente de um computador, levando a iluminação às vezes inadequada durante horas e por dias, com isso os olhos permanecem ocupados com, leitura, gráficos, imagens, causando assim uma fadiga visual.

Figura 5 – Fadiga Visual



Fonte: Arte Medica⁵

⁵ Fadiga Visual: disponível em: <http://artemedica.med.br/site/sem-categoria/fadiga_visual/>.

Alguns tipos de sintomas da fadiga visual são: Dores de cabeça, enjôo, tontura, olhos vermelhos, lacrimejando, ardência, começar a enxergar embaçado, com dupla visão e se incomodar com a claridade mesmo fora do trabalho.

4.1.2.7 Defeitos da Visão

Ilda (2005, p.83) A visão é o órgão do sentido mais importante que possuímos tanto para o trabalho como para vida diária. Com o excesso de trabalho onde há um desgaste visual e sem o descanso ótico necessário, a visão pode adquirir várias doenças como a: Hipermetropia, Astigmatismo e a Miopia.

- Hipermetropia: Geralmente quem tem esse tipo de doença, tem boa visão de longe e seus principais sintomas são o desconforto para focalizar imagens próximas, cansaço e dores de cabeça.

Figura 6 – Hipermetropia



Visão Normal



Visão com hipermetropia

Fonte: Dr Miguel Reis⁶

- Astigmatismo: Pessoas com esse tipo de doença, tudo fica distorcido tanto próximo quanto longe. Esse tipo de problema pode se desenvolver ao longo dos anos devido a alteração das córneas.

⁶ Hipermetropia: disponível em: <<http://www.drmiguelreis.com.br/doencasetratamentos.html>>.

Figura 7 – Astigmatismo



Fonte: Lentes e Óculos⁷

- **Miopia:** Os objetos distantes ficam difíceis de serem visualizados conforme a intensidade do problema. Ela é um dos mais frequentes erros de refração que afetam a visão.

Figura 8 – Miopia



Fonte: New Lentes⁸

⁷ Astigmatismo: disponível em: < <http://www.lenteseoculos.com.br/category/doencas-oculares-2/> >.

⁸ Miopia: disponível em: < <https://blog.newlentes.com.br/2017/02/17/lentes-para-miopia/> >.

4.2 Fatores Ambientais Ergonômicos

Os fatores ambientais da natureza física e química podem afetar a saúde, a segurança e o conforto das pessoas. Entre eles estão: Os ruídos, iluminação e clima. O local de trabalho é muito importante nas nossas vidas, pois é neles que passamos a maior parte dos nossos dias.

4.2.1 Ruídos

A presença de ruídos elevados no ambiente de trabalho pode perturbar e com o tempo resultar um problema de audição. Como explica Dul (2013, p.83):

A presença de ruídos elevados no ambiente de trabalho pode perturbar e com o tempo, acaba provocando surdez. O primeiro sintoma é a dificuldade cada vez maior para entender a fala em ambientes barulhentos. Isso provoca interferência na comunicação e redução da concentração que podem ocorrer até com ruídos relativamente baixos.

Conforme Rio (1999 *apud*, RIBEIRO 2009 p.7), o ruído é um dos itens mais importantes da saúde ocupacional, no que se refere ao controle, para que o mesmo não gere lesões do aparelho auditivo, fadiga auditiva e efeitos psicológicos negativos relacionados ao estresse. O trabalho que exige um nível maior de concentração como o de um escritório é facilmente perturbado por níveis excessivos ou inadequados de ruídos.

Para uma redução de ruídos pelos projetos e organizações do trabalho, algumas recomendações devem ser feitas, entre elas: A separação do trabalho ruidoso dos silenciosos, organizando horários diferentes para os mesmos; Manter uma distância da fonte do ruído; Usar teto e piso acústicos, eles podem ser de um material revestido como absorventes de ruídos, mesmo tendo um efeito limitado, ele reduz os ruídos que incomodam; Usar barreiras acústicas existe vários tipos de barreiras de som, desde paredes de alvenarias, até biombos ou painéis móveis. Usar proteção dos ouvidos, quando os outros métodos falharem, deve-se usar um equipamento de proteção individual (EPI), colocando-se uma barreira sonora nos próprios trabalhadores. Os protetores auriculares, os *ear plugs* (são colocados diretamente no canal auditivo externo e só produzem efeito se ficarem bem encaixados) e *ear-muffs* (são colocados

sobre as orelhas, e produzem melhores resultados que os anteriores). (DUL, 2013)

4.2.2 Iluminação

Em um ambiente de trabalho, como em qualquer outro lugar, os olhos necessitam de luz adequada para assim identificar as imagens, caracteres, etc. Como confirma Osram (2007 *apud* RIBEIRO 2009 p. 8):

Para melhor adequação da luminosidade aos ambientes de trabalho, existem dois tipos de iluminação: Luz natural e artificial. A luz artificial possibilita maior controle de seus resultados, quanto a quantidade, tipo e posicionamento das fontes de luz para a execução de determinada tarefa.

Segundo Dul (2013) A intensidade da luz que incide sobre a superfície de trabalho deve ser suficiente para garantir uma boa visibilidade. A intensidade da luz que incide sobre a superfície de trabalho é expressa em LUX. A iluminação (ou brilho) é a quantidade de luz que é refletida para os olhos. Objetos claros refletem mais a luz. Para determinar a quantidade de luz é necessário fazer distinções entre a luz ambiental, iluminação no local de trabalho e iluminação especial. A luz ambiental tem que ser mantida entre 20 a 200 lux, em tarefas normais a intensidade da lux tem que ser de 200 a 750 e em tarefas especiais deve ser usado 750 a 5.000 lux.

Para os trabalhadores de um ambiente de TI, os sintomas de desconforto visual como vista cansada estão relacionadas ao reflexo, tipo de iluminação e grau de incidência de luz nos monitores, para uma melhoria de iluminação no ambiente de trabalho, Dul (2013, p.93) comenta: Evite cores muito quentes ou muito frias em ambientes internos, pois as cores quentes são excitantes e perturbadoras, e as muito frias monótonas. Melhore a legibilidade das informações, a mesma pode ser melhorada com aumento de detalhes ou aumento dos contrastes. Combine a iluminação localizada com a ambiental, a iluminação localizada, sobre a tarefa, deve ser ligeiramente superior à luz ambiental. Use luz natural para iluminar o ambiente, a luz natural pode ser usada para compor a iluminação ambiental, essa luz bem como a vista para fora (janela), é apreciada por muitas pessoas. Quebre as incidências diretas da luz nos olhos, colocando anteparos entre a fonte de luz e os olhos. Evite reflexos e sombras, nos trabalhos com monitores deve-se tomar especial

cuidado, para evitar os reflexos sobre a tela. Use luz difusa, pois os reflexos e sombras podem ser diminuídos com o uso dessa luz no teto.

Figura 9 – Reflexos



Fonte: Area Seg⁹

4.2.3 Clima

Os seres humanos têm uma grande capacidade de tolerar diferenças climáticas, em comparação com outros primatas, devido ao seu corpo sem pelo e a alta capacidade de suas glândulas sudoríparas. Contudo nem todas as condições climáticas são consideradas confortáveis ou adequadas a um trabalho eficiente. (IIDA 2005, p.492)

O clima é muito importante em nosso ambiente de trabalho, como afirma Dul (2013, p. 95):

O clima de trabalho deve satisfazer a diversas condições, para ser considerada confortável. Quatro fatores contribuem para isso: Temperatura do ar, calor radiante, velocidade do ar e umidade relativa. Para o clima seja considerado agradável, depende também do tipo de atividade física e vestuário. Muitos trabalhos são executados em condições desfavoráveis, como em câmaras frigoríficas muito fria ou perto dos fornos muito quentes.

Existem diversos fatores que se conjugam para produção de um ambiente confortável. O conforto térmico no interior de fábricas e escritórios é conseguido mantendo-se a temperatura medida da pele em torno de 33°C. Se a temperatura oscilar muito mesmo mantendo-se essa média, o conforto tende a diminuir. A norma ISO 9241 recomenda temperaturas de 20 a 40°C no inverno e 23 a 26°C no verão com umidade relativa oscilando entre 40 e 80%.

⁹ Reflexos: disponível em: < <http://www.areaseg.com/ergonomia/25dicas.html> >.

Acima de 24°C, o trabalhador sente sonolência e abaixo de 18°C aquele envolvido em trabalho sedentário ou com pouca atividade física começa a sentir tremores. (IIDA 2005, p. 498).

Segundo Dul (2013) para um conforto térmico em seu ambiente de trabalho, permita controles individuais do clima, cada pessoa tem preferências climáticas próprias. Assim sempre que for possível, o clima deve ser regulável para cada pessoa. Ajuste a temperatura do ar ao esforço físico, em trabalhos pesados, a pessoa se sentirá melhor em climas mais frios, ocorrendo o inverso em trabalho mais leve. Evite umidades ou securas exageradas, o ar muito úmido ou mais seco pode afetar o conforto térmico. O ar seco pode provocar irritação nos olhos, além de produzir eletricidade estática. O ar saturado dificulta a evaporação do suor, tornando-se desagradável para trabalhos pesados. O frio e o calor intenso são desconfortáveis e provocam sobrecarga energética no corpo, principalmente no coração e nos pulmões. Além disso, partes do corpo podem sofrer danos como queimaduras ou congelamentos. Evite o frio e o calor intenso, as partes do corpo expostas ao calor intenso ou superfícies radiantes muito quentes podem experimentar sensações dolorosas. Controle seu clima, agrupando as tarefas de esforços físicos semelhantes, ajuste as tarefas ao clima externo, ajuste a velocidade do ar, reduza os efeitos do calor radiantes, limite a exposição ao frio ou ao calor intenso e use roupas especiais.

O clima, principalmente a temperatura e a umidade do ambiente influi diretamente no desempenho do trabalho humano. Estudos realizados em laboratórios e nas indústrias comprovam essas influências, tanto sobre a produtividade como sobre risco de acidentes. (IIDA 2005, p.500).

O clima deve ser agradável para todos os momentos em um ambiente de trabalho, para que o trabalhador possa fazer seu serviço com conforto, evitando desconcentração por causa do frio onde vimos que causa tremores e evitando temperaturas quentes onde causa sonolência.

5 QUALIDADE DE VIDA DO TRABALHADOR

O tema qualidade de vida do trabalhador é representado no passado pela busca de satisfação do trabalhador e pela tentativa de redução do mal estar e do excessivo esforço físico no trabalho. Pode-se dizer que nas primeiras civilizações já se tem notícia de que as teorias e métodos eram desenvolvidos com vistas a alcançar tais objetivos. Entretanto, foi apenas a partir da sistematização dos métodos de produção, nos séculos XVIII e XIX, que as condições de trabalho passaram a ser estudadas de forma científica, primeiramente pelos economistas liberais, depois pelos teóricos da administração científica e posteriormente pela escola de relação humana.(SAMAPIO, 1990, *apud* CORRÊA 2005)

Segundo Fernandes (1996 *apud* CARVALHO 2013 *et al*) muitos pesquisadores defendem que a qualidade de vida no trabalho pode ser entendida com uma estratégia cuja “meta principal de tal abordagem volta-se para a conciliação dos interessados, indivíduos e das organizações, ou seja, ao mesmo tempo que melhora a satisfação do trabalhador, melhora a produtividade da empresa”.

Para Chiavenato (2002 *apud* CORRÊA 2005):

Pode-se considerar a hipótese de que as pessoas são vistas como recursos dentro das organizações, possuindo habilidade, capacidade, conhecimento, comunicabilidade e muitas vezes motivados pelo trabalho que exercem. Entretanto, não se deve esquecer que as pessoas se emocionam, tem personalidade, expectativas, objetivos e histórias particulares.

Para vários autores, ter qualidade de vida significa:

- Estar em equilíbrio psíquica e fisicamente;
- Sentir-se com vida plena, saudável e prazerosa;
- Estar em paz consigo mesmo e com tudo ao seu redor;
- Estar consciente de que é possível alcançar um estado de satisfação e felicidade.

É notável que a maior parte da vida dos trabalhadores é dentro do seu emprego, e existe uma contradição em relação a atividade laboral. Muitas pessoas têm como um fardo que só é realizado por necessidade financeira,

outras como um crescimento pessoal e outras como um simples meio de sobrevivência. Com isso os sentimentos de motivação e qualidade de vida dos trabalhadores acabam refletindo negativamente na sua autoestima e no seu desempenho. E a motivação tem sido apontada como um dos maiores desafios de preocupações das organizações modernas. Esse tem inclusive despertado o interesse de pesquisadores, os quais tentam explicar e entender o sentido dessa força que faz com que as pessoas atinjam seus objetivos. Entre várias motivações estão: Remuneração, benefícios sócias, condições físicas no trabalho, psicológicas e segurança do trabalho. (CARVALHO *et al*, 2013)

Toda empresa é um conjunto sócio-cultural muito complexo e que tem, na organização do trabalho, um papel preponderante para a saúde de seus trabalhadores. Por isso a qualidade de vida no trabalho deve ser um foco importante dos empresários. Quanto melhores as condições de trabalho e de vida, mais lucrativas e competitivas torna-se a empresa. Muito mais do que conhecimento técnico, o grande diferencial, hoje é motivação e comprometimento. A globalização, que traz em si o acirramento da concorrência, é também nesse caso, um importante agente das transformações. (GUIMARÃES, 2003 apud SILVA², 2010).

A implantação da Qualidade de Vida no Trabalho só ocorre no momento em que haja uma consciência por parte da gerência e do RH quanto a importância do bem-estar de seus colaboradores. Através do RH será possível criar ações preventivas e programas de QVT com intuito de solucionar problemas cotidianos como desgastes físicos e emocionais.

Segundo Bom Sucesso (2002, *apud* SILVA², 2010) Para que possa existir qualidade de vida dentro de uma organização é preciso estimular a cooperação e a criatividade, mudando a política do sucesso a qualquer preço que premia o individualismo e a competição destrutiva. O fortalecimento do grupo dentro do local de trabalho é um fator importante para que a qualidade de vida possa existir. A qualidade de vida abrange a saúde que é um conceito que deve ser concebido de forma global, relacionando o bem-estar físico, psíquico e social. Sabe-se que a saúde é um fenômeno determinado pelas várias condições do meio ambiente, pelas próprias condições de vida dos indivíduos e pelo equilíbrio entre os fatores externos e internos do seres humano. Para que se possa promover a saúde no local de trabalho, devem-se

convergir esforços entre trabalhadores e a sociedade em geral. Empresários cobram eficiência, mas desconhecem os meios de obtê-las sem que seus colaboradores, de alguma forma sejam prejudicados.

6 TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

Segundo Rosa (2005), O cotidiano é influenciado pelo mundo audiovisual, na qual as Tecnologias agem diretamente no fazer e representar. A crescente criação de situações e ambientes altamente informatizados está gerando tamanha quantidade de atividades eletrônicas em todas as esferas da vida humana, cujo conjunto pode ser classificado como uma nova dimensão da nossa sociedade contemporânea. O fenômeno da globalização contribui fortemente para a criação de laços econômicos, sociais, culturais e outros, estreitando relacionamentos que até a pouco tempo atrás não existiam. Sem dúvidas a Tecnologia da Informação aliada aos avanços das telecomunicações constitui uma espécie de infra-estrutura necessária ao desenvolvimento de uma nova concepção de globalização. A forte dependência das tecnologias para a própria sobrevivência da estrutura da sociedade nos revela que há sinais do surgimento de uma sociedade cada vez mais virtualizada.

A tecnologia pode ser compreendida como o conhecimento que nos permite controlar e modificar o mundo. Atualmente a tecnologia está associada diretamente ao conhecimento científico, de forma que hoje tecnologia e ciência são termos indissociáveis. Isso tem levado a uma confusão comum que é reduzir a tecnologia à dimensão de ciência aplicada. A tecnologia consiste em um conjunto de atividades humanas, associadas a sistemas de símbolos, instrumentos e máquinas, visando à construção de obras e à fabricação de produtos por meio de conhecimento sistematizado (VARGAS, 1994 *apud* VAZ, 2009).

Os planos de expansão da tecnologia que envolve a digitalização de todo o conhecimento do mundo nas empresas além de todas as vantagens, ainda identificam hábitos de milhões de pessoas. Seu objetivo de digitalizar toda a informação nas empresas para com isso conquistar toda a verba de publicidade disponível na tecnologia, além de criar uma promoção para amparar o direito à inclusão empresarial de alto nível, assegurando-lhes, sem discriminação acesso universal, globalizando-os em qualquer situação eventual, e garantindo a apreensão de conhecimento que inclui uma atmosfera descontraída e outros confortos, para geração de ideias que tornem essa experiência mais útil e agradável (BEAL, 2001 *apud* ALVES, 2013).

A TI está presente cada vez mais no dia a dia das pessoas e das empresas. A informação é o ativo fundamental nesta chamada “Era da Informação”. Portanto, quem souber reconhecer a importância disso, certamente se tornará um profissional com qualificação para as necessidades do mercado. Da mesma forma, a empresa que melhor conseguir lidar com a informação, certamente terá vantagens competitivas em relação aos concorrentes. O ambiente empresarial está mudando continuamente, tornando-se mais complexos e menos previsíveis, e cada vez mais dependentes de informação e de toda a infraestrutura tecnológica que permite o gerenciamento de enormes quantidades de dados. O ponto comum desta infraestrutura tecnológica com as telecomunicações aniquilou as distâncias e está determinando um novo perfil de produtos e de serviços.

Segundo Albertin (2000, *apud* ALVES, 2013), “o ambiente empresarial, tanto em nível mundial quanto em nacional, tem passado por inúmeras mudanças nos últimos anos, as quais têm sido diretamente relacionadas com a tecnologia de informação”. O resultado final da utilização da TI nas empresas será uma maior produtividade e eficácia organizacional. O impacto deste fenômeno é observável em todas as empresas, independentemente de seu porte ou ramo de atividade. A intensidade do impacto, obviamente, varia em função da concorrência e da turbulência do ambiente de cada setor.

7 ERGONOMIA NO ESPAÇO DE TRABALHO

O espaço de trabalho é um volume imaginário, para o organismo realizar os movimentos requeridos durante o trabalho. Muitos trabalhos exigem muito deslocamento do corpo, andando, correndo ou subindo escada, mas a maioria das ocupações da vida moderna é desempenhada em espaço relativamente pequeno, como o trabalho em pé ou sentado, realizando movimento só com os membros enquanto o resto do corpo permanece relativamente estático. Incluem-se, aí, os trabalhadores sedentários que passam a maior parte do tempo sentado. (IIDA, 2005 p. 143)

Em um ambiente de TI com pequenos equipamentos como: Monitor, teclado, mesa, cadeira. "mouse", etc. Devemos tomar alguns cuidados e precauções.

Segundo Kroemer (2003 *apud* RIBEIRO 2009), o desempenho adequado de um posto de trabalho depende da correta avaliação de uma série de fatores inter-relacionada. As condições do posto de trabalho incluindo mobiliário, equipamentos e ambiente, afetam a interação da tarefa, atividades realizadas e posturas adotadas.

Em alguns casos o computador é utilizado esporadicamente, em outros, o usuário passa horas com o corpo quase estático, com a atenção fixa na tela do monitor e as mãos no teclado e "mouse", realizando operações de digitação altamente repetitivas. (IIDA, 2005)

7.1 Postura

A postura é frequentemente determinada pela natureza da tarefa ou do posto de trabalho. A postura prolongada pode prejudicar os músculos e as articulações. (DUL, 2013 p.26)

Existem três tipos de posturas básicas para o corpo, a sentada, de pé, e a deitada. Em um escritório de TI, a posição mais utilizada é a sentada na mesa de um computador e essas profissões que exigem um longo período sentando deve ser alternados com outras que permitam ficar em pé ou andando.

Figura 10 – Postura

Fonte: corsmoveis¹⁰

7.1.1 Mesa

Dentro de um ambiente escritório de TI, a mesa é de muita importância pois como explica Brandimiller (1997 *apud* Tersariolli 2005): São vários os movimentos que realizamos diariamente com as mãos, como escrever, pegar o telefone, grampear, digitar, manusear livros e os códigos pertinentes a área. Para isso vários músculos e articulações da mão e do punho estão interagindo no desempenho dessas tarefas. As posições em que essas tarefas são executadas são pré-determinadas pelas características da mesa do trabalho, a qual deve proporcionar conforto e postura corporal adequada acompanhada da cadeira ergonômica.

Existem duas variáveis importantes no dimensionamento da mesa: A sua altura e a superfície de trabalho. A altura deve ser regularizada pela posição do cotovelo e deve ser determinada após o ajuste da altura da cadeira. Em geral recomenda-se que esteja de 3 cm a 4 cm acima do nível do cotovelo, sendo na posição sentado.

Em geral, a altura da mesa pode oscilar entre 54 cm (altura mínima para 5% das mulheres) a 74 cm (altura máxima para 95% dos homens). Uma mesa muito baixa causa inclinação do tronco e cifose lombar, aumentando a carga

¹⁰ Postura: disponível em: < <http://corsmoveis.com.br/blog/novidades/posicao-e-cadeira-correta/>>.

sobre o dorso e o pescoço, provocando dores. Uma mesa muito alta causa elevação dos ombros, além de uma postura forçada do pescoço, provocando fadiga muscular dos ombros e pescoço; em caso de digitação a superfície de trabalho e o nível do teclado. Nesse caso a mesa deve estar de 3 a 5 cm abaixo da superfície. Importante lembrar que a altura inferior da superfície de trabalho é importante para acomodar as pernas e permitir a sua mobilidade. O vão-livre, entre o assento e a mesa deve ter no mínimo 20 cm.

Figura 11 – Mesa Ergonômica



Fonte: schoolcenter¹¹

7.1.2 Cadeira Assento

O assentamento é provavelmente uma das invenções que mais contribuiu para modificar o comportamento humano. Na vida moderna muitas pessoas chegam a passar mais de 20 horas por dia nas posições sentada e deitada, com o isso o problema do assento tem despertado grande interesse entre os pesquisadores em ergonomia. Análises sobre posturas são encontradas de 1743, quando Andry o “pai” dos ortopedistas, fez diversas recomendações para corrigir más posturas na sua obra Orthopedia. Essas más posturas causam fadiga, dores lombares e câibras que, se não forem corrigidas, podem provocar anormalidade permanente da coluna (IIDA, 2005)

¹¹ Mesa ergonômica: disponível em:< <http://www.schoolcenter.com.br/produto/profissional-e-escritorio/mesa-de-escritorio-ergonomica>>.

O assento deve permitir variações de postura, para assim não causar dores lombares e fadiga. Em escritório de TI, para o trabalhador a cadeira deve ser diferente de, por exemplo, uma cadeira de uma sala de espera.

Figura 12 – Cadeira Ergonômica



Fonte: alberflex¹²

Aqui no Brasil, segundo Lida (2005, p.156), demonstra a Tabela 02 as normas para uma cadeira de um escritório.

¹² Cadeira ergonômica: disponível em: < <http://www.alberflex.com.br/site.aspx/Ergonomia-perguntas-frequentes>>.

Tabela 02- Medidas da Cadeira

Normas técnicas	
Autor	NBR
Origem	Brasil
Assento	
1 Altura (cm)	42-50
2 largura (cm)	40
3 profundidade (cm)	38
4 inclinação (°)	2-7
Encosto	
1 Altura superior (cm)	36
2 Altura inferior (cm)	-
3 Altura frontal (cm)	17-22
4 Largura (cm)	30,5
5 Raio horizontal (cm)	40
6 Raio vertical (cm)	-
7 Ângulo assento/encosto (°)	-
APOIO DE BRAÇO	
1 Comprimento (cm)	20
2 Largura (cm)	4
3 Altura (cm)	20-25
4 Largura entre os apoios (cm)	46
SAPATAS	
1 Números de patas	5

7.1.3 Teclado e Mouse

O teclado e o Mouse mesmo que pareçam tão pequeno no ambiente do trabalho, são de extrema importância. Os mesmos devem estar posicionados o nível da altura dos cotovelos.

Segundo Gonçalves (2009, p.9) São dispositivos que influenciam diretamente a saúde e podem provocar uma maior ou menor fadiga. A maioria dos teclados ergonômicos existentes no mercado inclui o apoio para os pulsos. No entanto, os trabalhadores que utilizam os computadores de forma intensa devem adquirir teclados ergonômicos que diminuam a fadiga e aumentam a velocidade de digitação. O mouse ergonômico também é aconselhado, sendo recomendável optar por um modelo baixo que exige um menor esforço do pulso. Destacam-se os modelos com sensor óptico, que garantem uma maior precisão, um menor atrito entre o mouse e o respectivo tapete, provocando, portanto menos cansaço.

O teclado e o mouse devem ficar na altura próximo da cintura para garantir que a mão e o antebraço fiquem alinhados sem ângulos. É importante que o punho fique ereto e os dedos devem estar fletidos e não esticados durante a digitação. É preferível que desloque o braço de modo a aliviar a tensão dos nervos, tendões e músculos das mãos.

Já existe no mercado teclados ergonômicos e para aqueles não ergonômicos existe o apoio de punho tanto para o teclado quanto para o mouse.

Figura 13 – Teclado Ergonômico



Fonte: Microsoft¹³

¹³ Teclado ergonômico: disponível em: <<https://designecenas.wordpress.com/2013/10/31/teclado-ergonomic-microsoft-natural-ergonomic-keyboard-4000/>>.

Figura 14– Apoio para Mouse Ergonômico

Fonte: Extra¹⁴

7.1.4 Monitor

O monitor de vídeo é uma ferramenta já muito utilizada em vários ambientes de trabalho, e a mal locação pode aumentar a fadiga como em lugares que tenha reflexos. A duplicidade de imagem cansa seu cérebro, o brilho do reflexo cansa seus olhos. A regulagem do brilho e do contraste deve ser regulada com frequência, pois o tempo de uso e a troca de lugar vão deixando-a desregulados.

Segundo Couto (2002 *apud* GONÇALVES 2009) O monitor de vídeo deve estar bem em frente aos olhos. Em relação a altura do monitor de vídeo, posição ideal é aquela em que o mesmo se encontra um pouco abaixo da projeção horizontal dos olhos e um pouco para cima, facilitando a altura. O limite superior do monitor de vídeo é na projeção horizontal dos olhos.

O monitor LCD causa menor cansaço visual devido a tela ser estática. Devem-se escolher modelos com boas taxas de contraste, possibilitando imagens mais claras e o ângulo entre os olhos e o monitor deve estar entre 5° e 15°. A distância entre o monitor e os olhos deve ser pelos menos de 40 cm a fim de evitar problemas de visão como foi visto.

¹⁴ Apoio Mouse ergonômico: disponível em: < <http://buscando.extra.com.br/loja/mouse-pad-ergon%C3%B4mico>>.

Figura 15 – Monitor Adequado



Fonte: iniciativastic1eso¹⁵

¹⁵ Monitor: disponível em: <<https://iniciativastic1eso.wordpress.com/category/ergonomia/>>.

8 METODOLOGIA

Este trabalho se caracteriza em pesquisa bibliográfica e documental, que segundo Marconi e Lakatos (2010, p.166):

Abrange toda bibliografia já tornada pública em relação ao tema de estudo, desde publicações avulsas, boletins, jornais, revistas, livros, pesquisas, monografias, teses, material cartográfico etc., até meios de comunicação oral: rádio, gravações em fita magnética e audiovisuais: filmes e televisão. Sua finalidade é colocar o pesquisador em contato direto com tudo que foi escrito, dito ou filmado sobre determinado assunto.

Essas pesquisas foram realizadas em busca de aprendizagem e descoberta sobre ergonomia, doenças decorrentes do trabalho, qualidade de vida do trabalhador, ergonomia no espaço de trabalho e tecnologia da informação.

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os avanços tecnológicos estão cada vez mais presentes, a competição entre as empresas está aumentando tanto no ritmo quanto na demanda de trabalho.

Podemos constatar que hoje em dia ainda muitas empresas não têm equipamentos adequados para as medidas antropométricas dos seus funcionários, não dão pausas durante a jornada de trabalho para o descanso adequado ao trabalhador, jornadas excessivas de trabalho e movimentos repetitivos na execução de suas funções, esses são alguns dos problemas que estão presentes no dia a dia das empresas. Com isso, os trabalhadores estão adquirindo uma péssima qualidade de vida, caindo assim o rendimento e produtividade, não tem o bem-estar e satisfação de cumprir suas obrigações, e as doenças ocupacionais ficam cada vez mais presente no dia a dia.

Essa realidade só será revertida com o conhecimento e aplicação da ergonomia, pois, é uma ciência que procura adaptar o ambiente laboral ao trabalhador, proporcionando a saúde e o conforto necessário para os mesmos. E isso só ocorre com o auxílio das tecnologias e de um ambiente ergonômico ideal de acordo com as características das empresas, que vieram para facilitar a vida diária das pessoas, assim proporcionando uma qualidade de vida no trabalho.

A qualidade de vida no trabalho é um programa que a empresa adquire para mitigar os problemas de produtividade e problemas de saúde, adotando como, por exemplo, equipamentos ergonômicos. Assim, proporcionando melhores condições de trabalho para as pessoas se sentirem mais confortáveis evitando fatores que venham trazer risco a saúde. Essa é a grande contribuição da ergonomia para os trabalhadores.

Este trabalho abre algumas opções de trabalhos futuros nessa linha de pesquisa. Sugere-se uma pesquisa mais aprofundada na área da ergonomia como toda, visto que as doenças crônicas poderá causar problemas sérios na saúde, e uma aplicação prática do trabalho/ estudo de caso.

10 CONCLUSÃO

Por meio de pesquisas bibliográficas realizadas para a construção desse trabalho, conseguiu-se atingir o objetivo principal, no qual foi pesquisar bibliograficamente as recomendações ergonômicas para um ambiente de TI.

Com as pesquisas em livros, artigos e outros foram constatados a importância dos métodos ergonômicos em um ambiente de TI, pois sabendo que o mercado vem ficando acirrado cada vez mais e aumentando a competitividade, com isso está ocasionando mais disputas de mercado e pressão para os trabalhadores, assim gerando uma péssima qualidade de vida.

Por fim, através dessa pesquisa bibliográfica foi observado que os ambientes ergonômicos trazem maior segurança, melhores condições de trabalho e o conforto necessário para o bem-estar e a satisfação, diminuindo os riscos à saúde do trabalhador, oferecendo uma melhor qualidade de vida e assim aumentando a produtividade para a empresa.

REFERÊNCIAS

ALVES, Christiane A. L. **A importância da tecnologia da informação nas empresas.** Artigo. Belém-PA. 2013. Disponível em: <http://www.ipirangaeducacional.com.br/banco_arquivo/TCC%20BIBLIOTECA/ipiranga_educacional759a50189d5.pdf>. Acesso em: 20 de abril de 2017.

CARVALHO, Jéssica F. de. MARTINS, Érica P. T. LÚCIO, Laureny. PAPANDRÉIA, Pedro J. **Qualidade de vida no trabalho e fatores motivacionais dos colaboradores nas organizações.** Artigo. 2013. Disponível em: <http://unifia.edu.br/revista_eletronica/revistas/gestao_foco/artigos/ano2013/setembro/qualidade_motivacao.pdf>. Acesso em: 21 de maio 2017.

CORRÊA, Fernanda Genovesse. **A importância da utilização dos princípios ergonômicos visando preservar a saúde dos trabalhadores.** Monografia. Rio de Janeiro. 2005. Disponível em: <<http://www.avm.edu.br/monopdf/23/FERNANDA%20GENOVESE%20CORREA.pdf>> Acesso em: 30 de mar 2017.

DOS REIS BERNARDO, Denise Carneiro; DE BRITO NASCIMENTO, João Paulo; DA SILVEIRA, Patrícia ROSA; RIBEIRO SOARES, Keila Graciela. **O estudo da ergonomia e seus benefícios no ambiente de trabalho: uma pesquisa bibliográfica.** Disponível em: <http://www.iptan.edu.br/publicacoes/saberes_interdisciplinares/pdf/revista11/ESTUDO_ERGONOMIA.pdf>. Acesso em: 05 de maio 2017.

DUL, Jan. **Ergonomia Prática.** 3. ed. São Paulo: Bernard Weerdmeester, 2013.

FREITAS Marcelo Pinto de. **A importância da ergonomia dentro do ambiente de produção.** Artigo. 2014. Disponível em <<http://www.saepro.ufv.br/wp-content/uploads/2014.5.pdf>>. Acesso em: 17 de abril 2017.

GIL, Antonio C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

GONÇALVES, Shahine P.; ROCHA, Cinthia D. **Análise da Postura de Trabalho com Computador**. Artigo. 2009. Disponível em: <http://www.ufpa.br/rcientifica/artigos_cientificos/ed_09/pdf/rev_cie_ufpa_vol7_num1_cap1.pdf>. Acesso em: 27 de maio 2017.

IIDA, Itiro. **Ergonomia: Projeto e Produção**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2005.

RIBEIRO, Fabiana David Leite. **Avaliação ergonômica de postos de trabalho informatizados em escritório: estudo de caso numa empresa florestal**. 2009. Disponível em: <<http://locus.ufv.br/bitstream/handle/123456789/2993/texto%20completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 05 de maio 2017.

ROSA, Rosemar; DA SILVA, Rachel I.; PALHARES, Márcia M. **As novas tecnologias: influências no cotidiano**. Artigo. 2005. Disponível em: <http://www.cinform-antiores.ufba.br/vi_anais/docs/RosemarRosaRachelMarcia.pdf>. Acesso em: 30 de maio 2017.

SILVA¹, Anna Graça Lins da. **A contribuição da ergonomia na qualidade de vida no trabalho**. Monografia. Rio de Janeiro. 2009. Disponível em: <http://www.avm.edu.br/docpdf/monografias_publicadas/k209602.pdf> Acesso em: 26 de março 2017.

SILVA², Taís Larissa da. **Influência do calor sobre a saúde e desempenho dos trabalhadores**. Artigo. 2010. Disponível em: <<http://www.dep.uem.br/simepro/4/files/artigos/1283095871.pdf>>. Acesso em: 14 de abril 2017.

TERSARIOLLI, Ariovaldo; FARIAS, Hélio Pereira; DE LIMA, Juliana Balestra; DA SILVA, Nilson Tibúrcio. **Doenças ocupacionais em profissionais de unidade de informação**. 2005. Disponível em: <<http://rabci.org/rabci/sites/default/files/DoencasOcupacionais.pdf>>. Acesso em: 19 de maio 2017.

VAZ, Caroline Rodrigues; FAGUNDES, Alexandre Borges; PINHEIRO, Nilcéia A. Maciel. **O surgimento da ciência, tecnologia e sociedade (CTS) na educação: uma revisão**. Anais do I Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia, Curitiba, 2009. Disponível em: http://www.sinect.com.br/anais2009/artigos/1%20CTS/CTS_Artigo8.pdf. Acesso em: 28 de maio 2017.