



CENTRO UNIVERSITÁRIO DE BRASÍLIA – Uniceub
FACULDADE DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS - FASA
CURSO: ADMINISTRAÇÃO
DISCIPLINA: MONOGRAFIA ACADÊMICA
PROFESSOR ORIENTADOR: MARCELO GAGLIARDI

**A ergonomia no ambiente de trabalho: um estudo de caso
na SUPGA/SERPRO.**

ANDREIA DE OLIVEIRA SILVA
Matrícula nº 995010-6

Brasília /DF, junho de 2005.

ANDREIA DE OLIVEIRA SILVA

**A ergonomia no ambiente de trabalho: um estudo de caso
na SUPGA/SERPRO.**

Monografia apresentada como requisito
para conclusão do curso de bacharelado
em Administração do Uniceub Centro
Universitário de Brasília.

Professor Orientador: Marcelo Gagliardi

Brasília /DF, junho de 2005.



CENTRO UNIVERSITÁRIO DE BRASÍLIA
FACULDADE DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS-FASA
CURSO: ADMINISTRAÇÃO
SUPERVISÃO DE MONOGRAFIA ACADÊMICA

MEMBROS DA BANCA EXAMINADORA

MEMBROS DA BANCA	ASSINATURA
1. PROFESSOR ORIENTADOR Prof.: Marcelo Gagliardi	
2. PROFESSOR (A) CONVIDADO (A) Prof. (a):	
3. PROFESSOR (A) CONVIDADO (A) Prof. (a):	
MENÇÃO FINAL:	

Brasília/DF, de de 2005.

Dedico,
Antes de qualquer coisa, a Deus;

Aos meus pais Milton José da Silva e Jurandir
F. de Oliveira Silva;

A meu irmão Thiago de Oliveira Silva e Marco
Antonio Lopes, meu noivo;

Pelo constante apoio e incentivo que me
deram durante todo o período dedicado a
elaboração desta monografia.

Agradecimentos,

Agradeço primeiramente a Deus por podermos desfrutar de todo o conhecimento necessário para o nosso crescimento pessoal e profissional.

Ao meu noivo, Marco Antonio por estar presente nos momentos mais importantes da minha vida.

Ao meu orientador pelo apoio, paciência e por ter acreditado em mim.

Aos meus pais por todo o carinho, atenção, educação, compreensão e sacrifício, que fez durante todos estes anos para que eu pudesse chegar aonde cheguei. Obrigada por sempre estarem lá quando precisei. Sem vocês, não teria concretizado este sonho.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
1.1. Tema.....	15
1.2. Delimitação do tema.....	15
1.3. Justificativa da escolha do tema.....	15
1.4. Objetivo.....	16
1.4.1. Objetivo geral.....	16
1.4.2. Objetivo específico.....	16
 2. DESENVOLVIMENTO	
2.1. Metodologia.....	17
2.1.1. Métodos de abordagem.....	17
2.1.2. Métodos de procedimento.....	18
2.1.3. Técnicas de pesquisa.....	18
2.1.4. Universo da pesquisa.....	19
2.1.5. Técnicas de amostragem.....	19
 3. EMBASAMENTO TEÓRICO	
3.1. O surgimento da ergonomia.....	20
3.2. Conceitos básicos sobre a ergonomia.....	21
3.2.1. Os tipos de intervenção ergonômica.....	23
3.2.2. As áreas de especialização da ergonomia.....	24
3.3. O sistema homem-máquina.....	25
3.3.1. Dados referentes ao homem.....	26
3.3.2. Dados referentes à máquina.....	27
3.4. Campo de estudo da ergonomia.....	27
3.4.1. Posto de trabalho.....	28
3.4.1.1. Cadeira.....	28
3.4.1.2. Mesa.....	30
3.4.1.3. Monitor de vídeo e teclado.....	31
3.4.2. Condições ambientais de trabalho.....	32

3.4.2.1. Temperatura.....	32
3.4.2.2. Iluminação.....	33
3.4.2.3. Ruído.....	34
3.4.3. As principais doenças no trabalho informatizado.....	35
3.4.3.1. Dort ou Ler.....	35
3.4.3.2. Dores nas costas e no pescoço.....	37
3.4.3.3. Estresse.....	38
3.4.3.4. Fadiga.....	40
3.4.3.5. A visão no trabalho.....	41
3.4.3.6. A postura no trabalho informatizado.....	42
4. APRESENTAÇÃO DOS DADOS.....	44
4.1. Observação.....	44
4.2. Questionário.....	45
5. INTERPRETAÇÃO DOS DADOS.....	60
6. CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES.....	63
BIBLIOGRAFIA.....	65
APÊNDICE.....	66
I – Roteiro do Questionário.....	66

LISTA DE SIGLAS

CIPA	Comissão Interna de Prevenção de Acidentes
DORT	Doenças Osteomusculares Relacionadas ao Trabalho
L.E.R.	Lesão por Esforço Repetitivo
PSQV	Programa Serpro de Qualidade de Vida
SERPRO	Serviço Federal Processamento de Dados
SUPGA	Superintendência de Gestão das Aquisições e Contratos

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: Foto do ambiente de trabalho do Serpro.....	46
FIGURA 2: Foto do posto de trabalho no Serpro.....	46
FIGURA 3: Foto de uma pessoa trabalhando no Serpro.....	47
FIGURA 4: Foto de várias pessoas trabalhando no Serpro.....	47

LISTA DE TABELAS

TABELA 1:	Adaptação no ambiente de trabalho.....	48
TABELA 2:	Apresentação de sintomas.....	49
TABELA 3:	Cadeira adequada para o peso e a altura.....	50
TABELA 4:	Cadeira provoca dores nas costas.....	51
TABELA 5:	Espaço da mesa.....	52
TABELA 6:	O computador provoca dor em alguma parte do corpo.....	53
TABELA 7:	Cansaço visual ao final da jornada.....	54
TABELA 8:	Iluminação adequada ao trabalho executado.....	55
TABELA 9:	Ruídos que interfere nas atividades.....	56
TABELA 10:	Temperatura do ambiente de trabalho.....	57
TABELA 11:	Estresse no decorrer do dia de trabalho.....	58
TABELA 12:	Escolha da posição no trabalho.....	59

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1: Adaptação no ambiente de trabalho.....	48
GRÁFICO 2: Apresentação de sintomas.....	49
GRÁFICO 3: Cadeira adequada para o peso e a altura.....	50
GRÁFICO 4: Cadeira provoca dores nas costas.....	51
GRÁFICO 5: Espaço da mesa.....	52
GRÁFICO 6: O computador provoca dor em alguma parte do corpo.....	53
GRÁFICO 7: Cansaço visual ao final da jornada.....	54
GRÁFICO 8: Iluminação adequada ao trabalho executado.....	55
GRÁFICO 9: Ruídos que interfere nas atividades.....	56
GRÁFICO 10: Temperatura do ambiente de trabalho.....	57
GRÁFICO 11: Estresse no decorrer do dia de trabalho.....	58
GRÁFICO 12: Escolha da posição no trabalho.....	59

RESUMO

A presente monografia teve como finalidade analisar a Ergonomia no Ambiente de Trabalho. A primeira parte foi feita a justificativa da escolha do tema, além de apresentar os objetivos propostos para o ambiente ergonômico existente de um estudo de caso na Superintendência de Gestão das Aquisições e Contratos do Serpro. A metodologia utilizada para o desenvolvimento do tema foi de caráter exploratório com base em pesquisas bibliográficas pelo método dedutivo por meio de observação e aplicação de questionário a um censo na empresa. No embasamento teórico verifica-se o surgimento da ergonomia, os conceitos básicos, os tipos de intervenção ergonômica, as áreas de especialização, o sistema homem-máquina, os campos de estudo da ergonomia com a análise do posto de trabalho, as condições ambientais e as principais doenças, e por último a abordagem da visão e da postura no trabalho. Na tabulação dos dados foi possível observar, através da pesquisa de satisfação dos funcionários e da análise no ambiente do referido departamento, que os funcionários estão se adaptando ao posto de trabalho e as condições do ambiente existente estão adequadas conforme a teoria estudada sobre Ergonomia. O estudo mostrou a necessidade de melhoria em alguns aspectos como, a iluminação nos computadores, o espaço das mesas, o frio do ar condicionado e a conscientização das pessoas no uso dos equipamentos para a prevenção de doenças. Para finalizar, foi apresentada a conclusão do tema e as propostas para melhoria, como a implantação de um estudo ergonômico dentro do programa de qualidade de vida do Serpro, a volta da ginástica laboral na empresa e a conscientização das pessoas à correta utilização do posto de trabalho, no qual as contribuições da ergonomia possam direcionar o bem-estar e a saúde dos trabalhadores.

1. INTRODUÇÃO

Há algum tempo, o homem era comparado como um complemento da complexa produção. O homem adaptava-se á máquina ou a função, sem levar em conta os fatores fisiológicos, características individuais, o meio ambiente e várias condições inadequadas de trabalho.

Com a evolução do trabalho, a mentalidade empresarial passa a compreender que o trabalho deverá ser não somente um meio de sobrevivência, mas também uma motivação, permitindo tanto a satisfação física como a mental. Esta mudança ajudou a enxergar o homem como peça fundamental do sistema produção, alterando conceitos e surgindo o cuidado de adequar o trabalho, o equipamento e o meio ao homem.

O assunto migrou para as empresas, surgindo com isso à preocupação com a saúde e a qualidade de vida no trabalho. Em conseqüência, surge a Ergonomia como uma das ferramentas que se preocupa com o corpo humano e como ele se adapta ao ambiente, ou seja, como as pessoas adequam-se a suas atividades.

A Ergonomia tem sido aplicada para que haja um engrandecimento no ambiente de trabalho, trazendo por conseqüência uma maior produtividade e maior satisfação do funcionário dentro da organização. Preocupa-se primeiramente, com os aspectos fisiológicos do trabalho, onde o local de trabalho é ajustado para as pessoas se adaptarem e suas influências nas condições do ambiente de trabalho.

A análise ergonômica tem como função identificar e tentar prevenir as possíveis doenças que se desenvolvem lentamente devido a movimentos repetitivos, posturas desfavoráveis, móveis sem conforto, desconforto visual, custando para a organização a perda da produtividade, a insatisfação do funcionário, e alguns custos.

O ambiente também é um grande responsável pela perda de produtividade nas empresas, pois se não estiver adequado ao corpo humano no trabalho pode causar possíveis doenças.

A necessidade de estudar Ergonomia permite mostrar como funciona o corpo humano no posto de trabalho, seus limites, as condições que devem ser respeitadas na intenção de prevenir o desconforto e as alterações da saúde.

A presente monografia está estruturada em seis partes, sendo a primeira delas reservada a esta apresentação. Em decorrência, realiza-se a identificação do tema, a delimitação e a justificativa da escolha do tema, os objetivos geral e específico do trabalho.

A segunda parte começa com o desenvolvimento, descrevendo os aspectos metodológicos do estudo, incluindo o tipo de pesquisa, os procedimentos, as técnicas utilizadas para a coleta de dados, bem como a descrição da população e o tamanho da amostra.

Na terceira parte destina-se à apresentação das diferenças de diversos autores sobre o tema escolhido. Para facilitar a compreensão dos objetivos e do tema, faz-se uma revisão da literatura existente, buscando teorias e algumas abordagens conceituais acerca da importância da ergonomia nas empresas.

A quarta parte, realiza-se a apresentação dos dados através da observação realizada e o questionário aplicado na empresa, contendo a tabela, o gráfico e os comentários da aluna.

Devido aos fatos descritos e analisados, na quinta parte foram feitas as interpretações dos dados com base na teoria e na metodologia, fazendo um pequeno paralelo entre as partes.

Finalizando, a conclusão do trabalho e as recomendações para estudos posteriores, como melhorias para a empresa, baseada nos falhas analisadas no estudo de caso.

1.1. Tema

A ergonomia no ambiente de trabalho.

1.2. Delimitação do tema

A ergonomia no ambiente de trabalho: um estudo de caso na SUPGA/SERPRO.

1.3. Justificativa da escolha do tema

O tema apresentado foi escolhido em razão do interesse de se estudar a importância da ergonomia nas empresas e o relacionamento do homem com o ambiente de trabalho, buscando o bem-estar e o conforto do funcionário que trabalha com microcomputador. O tema está relacionado com a motivação e as necessidades fisiológicas do funcionário, buscando possíveis sintomas corporais, fadiga, estresse e possíveis alterações da saúde no posto de trabalho.

É importante o estudo ergonômico na organização pelo fato de ser o homem, o elemento diferenciador e o grande responsável pelo sucesso da empresa. Por se tratar de uma área da administração que relaciona as pessoas a seus postos de trabalho, optou-se em analisar as doenças operacionais causadas pelo excesso de trabalho em microcomputadores e as condições do ambiente de trabalho.

Por essas razões foi interessante aplicar o estudo ergonômico na Superintendência de Gestão das Aquisições e Contratos do SERPRO, visando analisar o posto de trabalho existente, a fim de conscientizar os funcionários da

importância de se utilizar os instrumentos de trabalho corretamente para preservação de sua saúde.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo geral

O objetivo geral deste trabalho é analisar a importância da ergonomia no ambiente de trabalho da empresa, visando identificar uma melhora no conforto e na saúde do trabalhador.

1.4.2. Objetivos específicos

- a) Descrever os conceitos de Ergonomia nas empresas;
- b) Analisar as reações do corpo humano com as condições do ambiente de trabalho da Supga/Serpro;
- c) Evidenciar a melhoria do bem-estar e da saúde do funcionário no posto de trabalho.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1. Metodologia

O principal objetivo dessa monografia é estudar a Ergonomia e sua importância na adaptação do corpo humano no ambiente de trabalho com microcomputadores, visando à melhoria da qualidade de vida e o bem-estar do trabalhador. Dessa forma optou-se pela realização de uma pesquisa exploratória, que deduz o pesquisador de um maior conhecimento sobre o tema tratado.

Segundo Octavian *et al.* (2003, p.22), a pesquisa exploratória “é feita através do levantamento bibliográfico, entrevistas com profissionais que estudam, atuam na área, visitas a *web sites* e outras fontes de dados”.

A metodologia da pesquisa é feita através de coletas de dados, baseada na utilização do levantamento bibliográfico constituído de matérias já elaboradas, como livros, artigos científicos, visitas em Sites e outras fontes de dados. Outra fonte de informação utilizada é através do estudo de caso, onde o campo será estudado e recolhido o dados *in natura*.

2.1.1 Método de abordagem

A presente pesquisa utiliza o método dedutivo que segundo Nascimento (2002, p.17), “esse método procura partir de verdades universais e tirar conclusões particulares”.

Este método mostrou-se mais indicado, pois a teoria geral da Ergonomia permite chegar aos fenômenos particulares, ou seja, de que o corpo humano está adaptado ao posto de trabalho na organização.

2.1.2. Métodos de procedimento

O método de procedimento utilizado para efetuar a pesquisa foi a Monográfico ou Estudo de Caso, pois segundo Octavian *et al.* (2003, p.24) “a partir de uma realidade segmentada, procuram-se generalizações”. A investigação examina o tema escolhido, Ergonomia, analisando os fatores que influenciarão na empresa aplicada.

2.1.3 Técnicas de pesquisa

As técnicas utilizadas na execução da pesquisa foram à observação pessoal e o questionário.

a. Observação – A observação é um instrumento para colher dados, que permite informar o que ocorre de verdade, na situação real, de fato e sistematicamente planejada e registrada, podem ser: assistemática e sistemática.(OCTAVIAN *et al.* , 2003, p.25)

A observação envolve uma capacidade de observar o comportamento das pessoas e os fatos ocorridos na empresa, dependendo da percepção do pesquisador. Utilizou-se a observação sistemática, por adotar meios técnicos especiais para a coleta e a assistemática que consiste em recolher e registrar os fatos da realidade. Foi utilizadas também a observação não-participante e a individual, por ser aplicado por uma pessoa.

b. Questionário – Segundo Octavian *et al.* (2003, p.25) “O questionário apresenta perguntas estruturadas, abertas ou fechadas, auto-explicativa e não precisa da presença de um aplicador”. Dessa forma foi aplicados questionário com doze perguntas fechadas, em uma das Superintendências do SERPRO, no caso particular, SUPGA.

2.1.4. Universo da pesquisa

A população para o desenvolvimento da monografia foi os funcionários da Superintendência de Gestão das Aquisições e Contratos (SUPGA) do Serpro. O universo pesquisado abrange a totalidade dos funcionários da Supga, num total de 30 (trinta) pessoas.

Como o universo da pesquisa é pequeno, será adotada a participação de todos os funcionários da Supga, considerando a delimitação da população através do censo.

2.1.5. Técnicas de amostragem

Como foi adotada a totalidade dos funcionários, não se determinou à amostra por tratar-se de um censo. Neste total estão envolvidos os trinta funcionários da Supga/Serpro.

3. EMBASAMENTO TEÓRICO

3.1. O surgimento da ergonomia

Cada vez mais percebe o Administrador a importância da adaptação do homem, às suas características e restrições, valores e limitações, buscando tornar as tarefas menos mecanicistas e ao mesmo tempo, mais produtivas.

Segundo Verdussen (1978, p.1), “o aceleração do processo de industrialização, com suas implicações técnicas, econômicas e sociais, modificou, a partir do início deste século, a mentalidade empresarial, até em tão marcada por um completo alheamento ao problema homem”. Foi justamente na Revolução Industrial que houve a substituição do trabalho humano pelo trabalho das máquinas.

Com isso a mão-de-obra foi dividida e cada pessoa se especializava em alguma tarefa. Era preciso administradores para organizar o que era produzido, para liderar e coordenar os esforços humanos e para garantir que o trabalho estava sendo feito da forma correta. (FIALHO, 1997, p.38)

Em função disso surge a Administração Científica fundada por Taylor que pretendia mostrar a *the-one-best-way*. Os princípios básicos da organização taylorista eram: estudo dos tempos e movimentos; pessoas certas para as tarefas; supervisão recompensa e punição, divisão do trabalho e especialização do operário (FIALHO, 1997, p.35). Esta expressão em inglês, quer dizer na essência da organização, para determinar a melhor maneira de executar o trabalho, e essa maneira é baseada no estudo dos tempos e movimentos.

Conforme Chiavenato (1993, p.68):

Taylor achava que o operário só trabalha pelo salário e que este só servia para executar as tarefas, foi assim que surgiu o estudo de Tempos e Movimentos no qual procurava-se a melhor maneira de executar uma tarefa em menos tempo. Cada operário se especializava em uma determinada tarefa, com isso os movimentos eram repetitivos e monótonos. Dessa maneira era o homem que tinha que se adaptar ao trabalho, não

havia a preocupação com a qualidade de vida do empregado no posto de trabalho.

Segundo Fialho (1997, p.39), “somente da segunda metade deste século, com o advento da Teoria dos Sistemas, elaborado pelo biólogo alemão, *Ludwig Von Bertalanffy*, é que os princípios da organização taylorista começaram a ser questionado cientificamente. De fato a teoria dos sistemas permitiu o surgimento de novas disciplinas como a pesquisa operacional, a cirbenética e a ergonomia, que permitiram evidenciar o caráter não científico da organização taylorista do trabalho”.

Com a quebra do paradigma taylorista, abrem-se novas perspectivas de desenvolvimento organizacional, permitindo a racionalização tecnocêntrica do trabalho proposta por Taylor, ceder lugar à outra forma mais holística do funcionamento atual das organizações. A partir dessas novas perspectivas, que surge a Ergonomia, como uma das ferramentas da qualidade de vida utilizadas para cuidar da saúde no ambiente de trabalho.

A Ergonomia surge como uma disciplina que foca a atividade de trabalho das pessoas e busca melhorar as suas condições de execução no uso do manuseio dos produtos dentro de uma organização.

A Ergonomia situa-se no ambiente interno das organizações e sua implantação é feita nos postos de trabalho da empresa. O estudo da Ergonomia busca oferecer aos trabalhadores, conforme Verdussen (1978, p. 2), “uma vida harmônica em seu ambiente de trabalho, onde haja conforto, segurança e eficiência, de modo que possam gerar qualidade e produtividade. A Ergonomia adapta as condições de trabalho (mobiliário, equipamentos, condições ambientais) às características psicofisiológicas de cada indivíduo”.

3.2 Conceitos básicos sobre a ergonomia

A primeira definição de Ergonomia foi feita em 1857 por um Cientista polonês, Wojciech Jastrzebowski, onde estabelecia que a Ergonomia como uma

ciência do trabalho requer que entendamos a atividade humana em termos de esforço, pensamento, relacionamento e dedicação. (VIDAL, 2002, p. 29)

A palavra Ergonomia vem do grego, onde ERGUS significa trabalho e NOMOS significa leis. Portanto, segundo Barros (1996, p. 6), “ Ergonomia pode ser definida como o conjunto de leis que regem o trabalho”.

A Ergonomia surge como produto da colaboração de muitas ciências especialidades, visando humanizar o trabalho e, como consequência natural, tornar mais fecundos seus resultados. (VERDUSSEN, 1978, p. 2)

Já para a inglesa *Ergonomics Research Society*, Ergonomia é o estudo do relacionamento entre o homem e o seu trabalho, equipamento e ambiente, particularmente, a aplicação dos conhecimentos de anatomia, fisiologia e psicologia, na solução dos problemas surgidos desses relacionamentos. (BARROS, 1996, p. 7)

A Ergonomia faz um estudo bastante amplo, abrangendo não apenas as máquinas e equipamentos utilizados, mas também toda a situação em que ocorre relacionamento entre o homem e o seu posto de trabalho.

Os aspectos do comportamento humano do trabalho estudado pela Ergonomia, segundo Lida (1990) *apud* Barros (1996, p. 7) são:

- 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, mobiliários e instalações.
- Ambiente – estuda as características do ambiente físico que envolve o homem durante o trabalho, como a temperatura, ruídos e 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 conjunção dos elementos acima citados no sistema produtivo, estudando aspectos como horários, turnos de trabalho e formação de equipes.

- Conseqüências do trabalho – aqui entram mais as questões de controles como tarefas de inspeções, estudos dos erros e acidentes, além dos estudos sobre gastos energéticos, fadiga e stress.

Por tanto, os objetivos práticos da ergonomia é a adaptação do trabalho ao homem, envolvendo a segurança, a satisfação e o bem-estar dos trabalhadores com as características do ambiente. Em outras palavras, o conceito adotado foi o da inglesa *Ergonomics Research Society*.

3.2.1 Os tipos de intervenção ergonômica

Segundo Vidal (2002, p. 67), a ação ergonômica:

Deve ser entendida como um conjunto de princípios e conceitos eficazes para viabilizar as mudanças necessárias para a adequação do trabalho às características, habilidades e limitações dos agentes no processo de produção de bens e serviços, bem como nos produtos e sistemas, a luz dos critérios apresentados: Efetividade (eficiência, qualidade e custo-benefício), conforto (saúde, bem-estar e usabilidade) e segurança (confiabilidade, usabilidade e prevenção).

Por ser efetivamente ampla, a ergonomia pode ser classificada de acordo com o momento em que é utilizada. Conforme Barros (1996, p.16), “na busca de tornar o binômio homem-máquina em um sistema produtivo eficiente, os estudos ergonômicos podem ser divididos em dois campos distintos. A partir desta afirmação, podem-se identificar como os campos de atuação da ergonomia, a ergonomia de produto ou concepção e a ergonomia de processo ou de produção”.

A seguir serão apresentados os campos de atuação da ergonomia de acordo com Barros (1996, p.16):

- A ergonomia de produto ou de concepção é aquela que intervém na fase preliminar de concepção do produto, participando, juntamente com outras especialidades, dos estudos e pesquisas que definirão as propriedades e características do mesmo.
- A ergonomia de processo ou de produção é aquela que intervém diretamente no ambiente e nas condições de trabalho. Devido à preocupação crescente com a produtividade e conseqüentemente, com a saúde do trabalhador, é um campo de atuação imenso, atuando diretamente sobre a melhoria das condições de trabalho.

Já para Volpi (disponível em <<http://www.sylviavolpi.com.br>>, acessado em 18/03/2005 às 16:35), “a ergonomia de concepção preventiva atua no projeto de posto de trabalho, enquanto a ergonomia de concepção corretiva acontece quando a intervenção em um posto de trabalho já existente neste caso é analisado conforme a tarefa que já é executada”.

De acordo com a intervenção, a ergonomia preventiva intervém na fase de projetos, conseqüentemente com o máximo de eficiência e com o mínimo de custos, sendo, portanto, a melhor opção. E, a ergonomia corretiva busca-se resolver situações-problema existentes devido à incompatibilidade de uso do instrumento.

Dessa forma, surge um novo momento para a intervenção do ergonomista, a ergonomia de conscientização, que será utilizada quando os problemas ergonômicos não forem solucionados nem na concepção e nem em fase de correção. Além disso, novos problemas vão surgindo devido ao desgaste natural das máquinas e equipamentos. (VOLPI, disponível em <<http://www.sylviavolpi.com.br>>, acessado em 18/03/2005 às 16:35)

A ergonomia de conscientização é aquela em que a empresa já implantou um ambiente ergonômico, com mobiliário adequado, iluminação apropriada, porém seus funcionários não a utilizam corretamente e dessa maneira não se aproveita o potencial de conforto que o ambiente ergonômico pode propiciar.

3.2.2. As áreas de especialização da ergonomia

A Ergonomia tende a promover uma abordagem holística do trabalho considerando os aspectos físicos, cognitivos e organizacionais dentro das empresas. Conforme Vidal (2002, p. 43), “a Ergonomia se define como uma disciplina e através dela, os domínios de especialização representam profundas competências em atributos humanos específicos e características das interações humanas entre si e destes com os sistemas, quais sejam”.

A seguir serão apresentados os tipos áreas de especialização da ergonomia segundo Vidal (2002, p. 43):

- Ergonomia física – no que concerne as características da anatomia humana, antropometria, fisiologia e biomecânica em sua relação a atividade física. Os tópicos relevantes incluem a postura no trabalho, manuseio de materiais, movimentos repetitivos, distúrbio músculo-esquelético relacionados ao trabalho, projetos de postos de trabalho, segurança em saúde.
- Ergonomia cognitiva - no que concerne aos processos mentais, tais como percepção, memória, raciocínio, e resposta motora, conforme afetam interações entre seres humanos e outros elementos de um sistema. Os tópicos relevantes incluem carga mental de trabalho, tomada de decisão performace especializada, interação homem-computador, stress e treinamento conforme estes se relacionam aos projetos envolvendo seres humanos e sistemas.
- Ergonomia organizacional – no que concerne à otimização dos sistemas sócios técnicos, incluindo suas estruturas organizacionais, políticas e processos. Os tópicos relevantes incluem comunicações, gerenciamento de recursos de tripulações, projeto de trabalho, organização temporal do trabalho, trabalho em grupo, projeto participativo, cultura organizacional e gestão da qualidade.

3.3. O sistema homem-máquina

Segundo Verdussem (1978, p. 4) “qualquer processo industrial dependera para seu acionamento, de um sistema integrado homem-máquina, que deverá funcionar harmoniosamente. Este sistema é uma sucessão de informações que estimulam os sentidos, levando a decisões que resultam em ações que, por sua vez, determinam novos estímulos, numa contínua alimentação”.

Conforme Fialho (1997, p. 97), “o termo sistemas homens-máquina diz respeito tanto a um sistema” um homem - uma máquina “(por exemplo, um posto de trabalho constituído por um digitador e um terminal de computador) como também a um sistema” vários homens - várias máquinas “(por exemplo, um conjunto de operadores encarregados de toda uma linha de produção de uma usina siderúrgica)”.

Segundo Kennedy (1962) *apud* Fialho (1997, p. 97), “um sistema homens-máquinas é uma organização cujos componentes são homens e máquinas,

trabalhando junto para atingir objetivos comuns, ligados através de uma rede de comunicações”.

Todavia, o modelo sistemas homens-máquina, apesar dos avanços introduzidos na ergonomia, se caracterizam por uma abordagem muito restrita, do tipo Behaviorista (estimula-resposta), da realidade do trabalho. Além disto este modelo trata das comunicações essencialmente do ponto de vista individual, sem levar em conta os aspectos sócio-afetivos do trabalho. (FIALHO, 1997, p. 98)

O homem é superior à máquina, porque tem a capacidade de decidir, julgando e resolvendo situações imprevistas; poder de resolver situações não codificadas não se restringe ao previsível e não requer programação, desenvolvendo seus próprios programas, à medida que se fazem necessários. (FIALHO, 1997, p. 98)

Já a máquina é superior ao homem, pelo fato de não estar sujeita á fadiga nem a fatores emocionais; as decisões de rotina são mais confiáveis, pois são programadas; seleciona muito mais rapidamente as informações e os dados necessários e pode memorizar, com exatidão, o maior números de dados. (FIALHO, 1997, p. 98)

3.3.1. Dados referentes ao homem

O trabalhador que ocupa um determinado posto de trabalho deve, então, estar situado dentro do conjunto da população de trabalhadores à qual ele pertence. A população de trabalhadores é formada tanto de jovens como de idosos, de homens como de mulheres, de fisicamente perfeitos como de paraplégicos. (FIALHO, 1997, p. 105)

A inadaptação dos postos de trabalho ao conjunto de trabalhadores constitui um problema social, cada vez mais importante. Sendo assim, é preciso

projetar postos de trabalho que satisfaçam ao conjunto da população economicamente ativa existente. (FIALHO, 1997, p. 105)

3.3.2 Dados referentes à máquina

Para a ergonomia a máquina existe somente em função dos trabalhadores que se comunicam com ela. O estudo da máquina só é possível em relação aos comportamentos do homem e em relação com os métodos de trabalho que estruturam estes comportamentos. (FIALHO, 1997, p. 110)

A máquina representa ao homem vários níveis de comportamento e essas condições físicas do trabalho, em particular as condições temporais, não podem ser ignoradas, na medida em que toda atividade, física ou mental, pode ser submetida a graves conseqüências. (FIALHO, 1997, p. 110)

3.4. Campo de estudo da ergonomia

A análise da atividade do homem no trabalho não pode ser realizada independentemente do contexto no qual ela exerce. O campo de atuação da ergonomia é a situação de trabalho. Analisa-se o trabalhador com suas características: dados pessoais, qualificação profissional, peso, altura, a empresa com seus objetivos e meios de trabalho, as tarefas executadas dentro da empresa e a influência que cada um destes elementos exerce e sofre dentro da organização. (FIALHO, 1997, p.42)

O campo de estudo da Ergonomia apresenta as variáveis da análise ergonômica, assim como, o estudo da análise do posto de trabalho informatizado, estudando algumas das principais ferramentas de trabalho como, a cadeira, a mesa, o monitor de vídeo e o teclado, buscando o conforto postural e visual para quem lida com microcomputadores.

3.4.1 Posto de trabalho

O posto de trabalho é composto por todos os instrumentos que o trabalho utiliza no seu dia a dia: mesas, cadeiras, computadores e máquinas. É o local onde o funcionário executa suas tarefas diárias, sendo necessário que seus instrumentos de trabalho estejam em perfeita harmonia e adequados à realização das tarefas, proporcionando ao funcionário o máximo de conforto durante a jornada de trabalho.

A análise do posto de trabalho não se limita apenas a análise física do trabalho. Na Ergonomia existe uma preocupação com a saúde mental do trabalhador, com as tarefas, e a necessidade de se projetar tarefas amplas, interessantes, com desafios, que estimulem o empregado a pensar, a ser criativo. (VIEIRA, 1996, p. 282)

É necessário que o posto de trabalho permita que o funcionário adote outras posições, uma mesa ampla que possua espaço embaixo para que haja a possibilidade de se esticar as pernas e movimenta-las, pois é difícil uma pessoa manter a mesma postura ao longo do expediente de trabalho. Isso quando o trabalho for executado sentado. (VIEIRA, 1996, p. 306)

Os objetos devem respeitar as capacidades e limitações anatômicas. A análise do posto de trabalho depende do tipo de atividade que está sendo executada. Há uma análise diferente do trabalho executado em pé ou sentado. No posto de trabalho sentado analisam-se cadeiras, mesas e monitor, e como esses instrumentos de trabalho influenciam na saúde do trabalhador. (BRANDMILLER, 1999, p. 56)

3.4.1.1. Cadeira

Segundo Brandmiller (1999, p. 56), a Norma de Ergonomia (NR-17) exige as seguintes características mínimas de conforto em cadeiras para o trabalho sentado:

- assento plano (sem formato), com a borda da frente arredondada;
- encosto com apoio para a região lombar;
- altura do assento regulável, podendo ser ajustada pelo trabalhador de acordo com sua estatura e com as necessidades do trabalho.

Uma boa cadeira é fundamental se o funcionário trabalha a maior parte do tempo sentado, mas por si só, ela não pode garantir um conforto postural se o teclado, *mouse*, monitor e documentos estão em posições inadequadas, se falta espaço para escrever ou se não consegue encaixar confortavelmente as pernas sob o tampo da mesa. Nem sempre as cadeiras mais sofisticadas ou caras são as melhores. (BRANDIMILLER, 1999, p. 56)

A cadeira mais utilizada em escritórios é as denominadas giratórias, que além de possuir assento giratório facilitando o deslocamento lateral dos braços, recomenda-se que o tecido de revestimento seja um pouco áspero, dessa maneira evita-se que o corpo escorregue na cadeira. (BRANDIMILLER, 1999, p.62)

O assento deve ser largo e a borda da frente arredondada e encurvada para baixo, pois atrás do joelho passam várias artérias e veias. A não observância desses procedimentos pode ocasionar futuros problemas circulatórios. (BRANDIMILLER, 1999, p.62)

Quando as cadeiras destinam-se ao uso coletivo é necessário que estas possuem dispositivos de regulação que permitam a adaptação, de acordo com o físico, de cada pessoa que a utiliza. A cadeira deve permitir trocas freqüentes de postura, elemento essencial no sentar confortável. (BRANDIMILLER, 1999, p.62)

Mesmo com tantas normas não existe cadeira ergonômica ideal, pois existem pessoas de todas as alturas, pesos e estrutura óssea, ou seja, para algumas pessoas a cadeira será confortável enquanto que para outras ela será incômoda. É necessário, para uma ótima utilização da cadeira, que o trabalhador adote uma postura correta ao longo de seu expediente, pois mesmo com uma cadeira apropriada, continuará com dores nas costas, nas pernas e na lombar.

3.4.1.2. Mesas

O tipo de mesa influencia também na postura corporal e nas condições de leitura da tela do monitor e dos documentos. Conforme o tipo de serviços, as mãos executam várias operações que são determinadas pelas características da mesa de trabalho. (BRANDIMILLER, 1999, p. 19)

Ainda segundo Brandimiller (1999, p. 19), em alguns tipos de serviços:

- Trabalha-se apenas com os equipamentos básicos (CPU, monitor, teclado, *mouse*), com poucos ou mesmo sem documentos, o que torna mais fácil organizar o posto de trabalho de forma prática e confortável;
- Quando o tipo de serviço exige maior número de equipamentos e acessórios, manuseio de diferentes documentos e ainda escrever ou realizar outras ações manuais, é bem mais difícil conseguir condições práticas de trabalho e ao mesmo tempo confortável.

Existem diferentes tipos de mesas para se trabalhar com microcomputador ou terminais informatizados com monitor e teclados, entre elas podemos citar, as mesas tradicionais de escritório; mesa de digitador; mesa tipo *rack*, mesa em L, dotada de uma base auxiliar de trabalho lateral (ângulo de 90° com a mesa principal); mesa semi-hexagonal e semicircular, onde o tampo tem um recorte com prolongamentos laterais próximos aos braços do usuário. (BRANDIMILLER, 1999, p. 20)

Ter um espaço livre suficiente para movimentar as pernas à vontade e mudar de posição é uma condição importante para o conforto quando se trabalha sentado. A principal característica de conforto da mesa de trabalho é a flexibilidade de utilização de sua superfície, ou seja, a possibilidade de mudar facilmente a disposição dos equipamentos, acessórios e espaços de trabalho, conforme seu conforto pessoal ou o tipo de trabalho que está sendo executado. (BRANDIMILLER, 1999, p. 24)

3.4.1.3. Monitor de vídeo e teclado

Segundo Brandimiller (1999, p.27), conforme o tipo de serviços, é diferente a utilização dos equipamentos e materiais de trabalho e também o trabalho dos olhos e das mãos. São variadas as atividades realizadas em postos de trabalho com monitor de vídeo e teclado.

Serão apresentados a seguir alguns tipos de atividades realizadas em escritórios de acordo com Brandimiller (1999, p.27):

- Para o trabalho de digitalização é importante que o teclado esteja numa posição adequada, para evitar sobrecarga dos membros superiores e os documentos apoiados na parte inferior do monitor ou inclinados em suportes, havendo suficiente iluminação;
- O trabalho de busca de informações em arquivos ou banco de dados informatizados utiliza pouco o teclado e/ou *mouse*, concentrando os olhos na tela do monitor e se necessário em documentos. É recomendável que o monitor fique na frente do operador, com telas maiores de 15 ou 17 polegadas e uma boa profundidade da mesa para o monitor ficar a 70/80 cm dos olhos.
- No trabalho de programação e análise de sistemas, as atividades englobam as anotações sobre documentos, correções feitas sobre documentos impressos, guias que acompanham aplicativos ou sistemas operacionais. O trabalho visual reparte-se entre a tela do monitor e os documentos. Dessa forma, é recomendável um espaço adequado para manusear os documentos e um foco de luz direcionável.

Conforme Brandimiller (1999, p. 45) “as posições inadequadas de trabalho no teclado e no *mouse* causam sintomas de desconforto nas articulações e músculos dos membros superiores. Uma posição de conforto para as mãos e o ante braço é alinhá-los na mesma reta, evitando trabalhar com angulações, mão inclinada (dobrada) para cima ou para baixo, ou viradas para o lado”.

Para quem trabalha muito com o teclado é necessário colocá-lo numa posição que permita trabalhar com as mãos e os antebraços alinhados, com os cotovelos próximos da cintura e os ombros relaxados. O *mouse* deve estar no mesmo nível e próximo ao teclado.

3.4.2. Condições ambientais de trabalho

Segundo Verdussen (1978, p. 49), “um ambiente de trabalho é o resultado de um complexo de fatores materiais ou subjetivos, todos importantes e que, tantas vezes, são tão fáceis de serem atendidas. Entretanto o custo de qualquer melhoria ambiental é um investimento altamente rentável, pagando-se com o conseqüente aumento de produtividade, redução dos acidentes, doenças ocupacionais e abstencionismo, além de proporcionar o melhor relacionamento empresa-empregado”.

O homem precisa encontrar no seu local de trabalho, condições capazes de proporcionar o máximo de proteção e, ao mesmo tempo, satisfação no trabalho. As condições ambientais de trabalho devem estar adequadas às características psicofisiológicas dos trabalhadores e à natureza do trabalho a ser executada. (VERDUSSEN, 1978, p. 49)

A seguir, serão descritos alguns fatores atuantes na melhoria das funções ambientais de trabalho, como: temperatura, iluminação e ruído.

3.4.2.1. Temperatura

Conforme Verdussen (1978, p. 50), “a temperatura é um ponto que deve merecer o maior cuidado, quando se busca criar adequadas condições ambientais de trabalho. Há temperaturas que nos dão sensação de conforto, enquanto outras, por demasiado elevadas ou baixas, tornam-se desagradáveis ou, mesmo, altamente prejudiciais à saúde”.

Segundo Fialho (1997, p. 119), “o equilíbrio térmico do corpo humano é alcançado quando a temperatura do ar situa-se entre 25° e 29 °. Se a temperatura do ambiente for muito elevada ou muito baixa, o organismo não consegue manter a temperatura central do corpo em torno de 36°, ocorrendo disregulação térmica”.

Nas tarefas de natureza motora, a influência da temperatura sobre a perda de sensibilidade e coordenação é evidente, com isso os riscos de acidentes aumentam. Nas tarefas mentais essa perda de sensibilidade é menos perceptível. Pode-se constatar que em temperatura acima do conforto térmico a uma queda de produção. (FIALHO, 1997, p. 119)

O resfriamento feito por ar condicionado necessita de uma manutenção contínua, com uma limpeza rígida dos filtros constantemente, para que não haja a causa de doenças respiratórias graves. Neste caso é recomendável que a saída do ar não atinja diretamente o trabalhador.

3.4.2.2. Iluminação

Segundo Verdussen (1978, p. 67), “naturalmente, a iluminação ideal é àquela proporcionada pela luz natural, mas como razões de ordem prática tornam seu uso exclusivo muito restrito, temos que procurar compensar as deficiências das luzes artificiais, mercê de uma criteriosa escolha das fontes e de uma conveniente distribuição, tendo sempre em mente o motivo pelo qual desejamos o iluminamento”.

De acordo com Silva (2000) *apud* Vidal (2002, p. 176):

O iluminamento adequado não depende só da quantidade de luz que incide no plano de trabalho. Depende também da refletância das matérias das dimensões do detalhe a ser observado ou detectado do contraste com o fundo etc. Ater-se apenas aos valores preconizados nas tabelas sem levar em conta as exigências da tarefa pode levar a projetos de iluminamento totalmente ineficazes. A situação seria aquela em que, além do iluminamento geral, o trabalhador dispusesse de fontes iluminosas individuais nas quais pusesse regular a intensidade.

A iluminação de uma área de trabalho pode ser feita artificialmente ou naturalmente. Artificialmente é quando a iluminação é feita por lâmpadas incandescentes ou fluorescentes e deve ser uniformemente distribuída e difusa, isto é, deve refletir em todas as paredes e tetos. A luz natural é provida por janelas instaladas no prédio, assim como a iluminação artificial a natural também deve ser

controlada a fim de evitar uma iluminação excessiva. Esse controle pode ser feito através de persianas colocadas nas janelas. (BRANDIMILLER, 1999, p. 83)

Conforme Brandimiller (1999, p. 95), “no trabalho em microcomputador necessita-se de menor quantidade de luz do que no escritório tradicional. A luz é necessária para a leitura de documentos, mas pode atrapalhar bastante a leitura da tela. É útil tentar variar também a quantidade de luz sobre os documentos (papeis), que esta lendo, procurando a intensidade que lhe é mais confortável”.

3.4.2.3. Ruído

Segundo Verdussen (1978, p.122), “o ruído pode ser conceituado como sendo um som ou complexo de sons que nos dão uma sensação de desconforto. Naturalmente que, dentro de certos limites, esta sensação de desconforto pode variar de um para outro indivíduo”.

A ação constante do ruído age de forma acentuada sobre o sistema neurovegetativo, alterando seu equilíbrio levando a conseqüências tais como; o aparecimento de problemas digestivos como úlceras gastro-intestinais, irritabilidade ou apatias. (VERDUSSEN, 1978, p. 127)

O ruído afeta fisicamente e psicologicamente, causando lesões irreversíveis, ou tornando o homem verdadeiramente neurótico. Há ainda, um condicionamento emocional, fazendo com que em certos momentos não aceitemos ruídos que, sobre outro estado de espírito, não nos afetariam da mesma maneira. (VERDUSSEN, 1978, p. 122)

O ruído pode comprometer o rendimento no trabalho, afetando assim, a produtividade e a qualidade de vida do funcionário. É necessário, que os aparelhos barulhentos e até mesmo a casa de máquinas esteja longe de onde o trabalho é executado.

3.4.3. As principais doenças no trabalho informatizado

O computador tornou-se últimos anos, uma ferramenta utilizada pela sociedade existente em diversos locais, assim como, no trabalho, em casa e nas escolas. A medida em que as pessoas passam mais tempo diante do computador, a intensidade de uso vem apontando uma série de doenças ocupacionais.

As mais conhecidas doenças causadas pelo uso inadequado de microcomputadores são os distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho (DORT), as lesões por esforços repetitivos (LER) que seria outra denominação para as Dort, e alguns distúrbios visuais e psíquicos, como a fadiga e o estresse.

3.4.3.1. Dort ou Ler

As doenças osteomusculares relacionadas ao trabalho (DORT ou LER), segundo Mendes (2002, p. 68), “denominam um conjunto de distúrbios que se caracteriza pela ocorrência de sintomas tais como dor, parestesia (dormência, formigamento, diminuição da sensibilidade), sensação de peso e/ou fadiga, que acontecem principalmente nos membros superiores”.

A dor é o principal sintoma, desencadeado ou agravada pelo movimento, por mudanças bruscas de temperatura e pelo estresse emocional. Os fatores ambientais, tais como, temperaturas quente ou fria podem tornar os tecidos moles e os nervos mais suscetíveis a danos e fadiga. (SMITH, disponível em <<http://www.ergonomia.com.br>> acessado em 03/04/2005 às 16:45)

De acordo com Smith (disponível em <<http://www.ergonomia.com.br>> acessado em 03/04/2005 às 16:45),” as condições ergonômicas do posto de trabalho, tais como, a natureza das atividades de trabalho e o design do posto de trabalho e dos equipamentos podem contribuir para os Dort por interferirem nos fatores biomecânicos. Essas condições interagem como um sistema produtor de sobrecarga para a pessoa, o que pode levar à fadiga”.

Podem ser consideradas Dort, conforme Smith (disponível em <<http://www.ergonomia.com.br>> acessado em 03/04/2005 às 16:45), as tendinites, as tenossinovites, a síndrome do túnel do carpo e a síndrome DeQuervain, são elas:

- Tendinite – Inflamação aguda ou crônica dos tendões. Manifesta-se com mais frequência nos músculos flexores dos dedos, geralmente são provocados por dois fatores; movimentação freqüente e o período de repouso insuficiente. Manifesta-se através de dor na região que é agradada por movimentos voluntários. Associados a dor, manifestam-se também edema e crepitação da região.
- Tenossinovite – Inflamação aguda ou crônica das bainhas dos tendões. Assim como a tendinite os dois principais fatores causadores da lesão são a movimentação freqüente e o período de repouso insuficiente. Manifesta-se através de dor na região que é agravada por movimentos voluntários.
- Síndrome DeQuervain – Constrição dolorosa da bainha comum dos tendões do longo abductor do polegar e do extensor curto do polegar. Estes dois tendões têm uma característica interessante: ocorrem dentro da mesma bainha, quando friccionados. Costumam se inflamar. O principal sintoma é a dor muito forte, no dorso do polegar. O principal fator causador, é o ato de fazer força torcendo o punho.
- Síndrome do Túnel de Carpo – Compressão do nervo mediano no túnel do carpo. As causas mais comuns são as exigências de flexão do punho, a extensão do punho e a tenossinovite ao nível do tendão dos flexores – neste caso os tendões inflamados levam a uma compressão crônica e intermitente da estrutura mais sensível do conjunto que compõe o túnel do carpo: o nervo mediano.

A tensão pode influenciar o comportamento de uma pessoa ao lidar com um ambiente de trabalho inadequado e desconfortável, atingindo no desempenho e no consumo exagerado de bebidas e de cigarros. Uma pessoa tensa pode modificar os métodos de trabalho, desenvolvendo comportamentos ruins em relação à sua própria saúde e bem-estar.

Os fatores ergonômicos de risco para a Dort, tal como, a frequência de movimentos repetitivos e a duração da exposição podem ser vinculadas diretamente às exigências de ritmo de trabalho e de carga de trabalho que são estabelecidos pela organização. (FOGLIATTO, disponível em <<http://www.ergonomia.com.br>> acessado em 03/04/2005 às 16:45)

A nova tecnologia da informação conforme Fogliatto, (disponível em <<http://www.ergonomia.com.br>> acessado em 03/04/2005 às 16:45), “pode ter características inerentes que a tornam mais estressantes, tais como exigências

físicas e mentais, uso de software pouco amigáveis, usos de sistemas com desempenho ruim. Há algumas evidências que demonstram que a tecnologia utilizando terminais de vídeos pode ser uma fonte de tensão física, como, problemas visuais e musculoesqueléticos, métodos e posturas de trabalho prejudiciais à saúde”.

3.4.3.2. Dores nas costas e no pescoço

As dores mais freqüentes nos usuários de microcomputador são as dores nas costas e no pescoço. Estas dores são freqüentes devido à má postura e o tempo em que a pessoa passa sentado em frente a tela. Permanecer na mesma posição pode facilitar a ocorrência da dor, afetando outras partes do corpo.

Segundo Sellers (1995, p. 75), “ao forçar em excesso músculos, nervos tendões e juntas usados no computador, pode-se criar um estado de tensão corporal repetitivo, que é freqüentemente denominado sobrecarga estática”.

Ainda conforme Sellers (1995, p. 75), “em relação a coluna e ao pescoço, é importante ter em mente que o torso é um sistema de partes inter-relacionadas. Uma série de sintomas nos braços, nas pernas, na cabeça e no peito pode indicar problemas de coluna ou pescoço, incluindo adormecimento, formigamento, dores agudas, queimação, falta de força muscular e rigidez”.

A postura saudável das costas permite que a espinha mantenha sua curva natural em forma de S. O sentar tende a inclinar a pélvis para trás, achatando a curva lombar. Esta posição resulta no desnível e no aumento da pressão que se dá sobre os discos espinais. Permanecer horas e horas circundando os ombros e segurando a cabeça para frente, cria um esforço adicional na arte superior da espinha. (SELLERS, 1999, p. 77)

De acordo com Sellers (1999, p. 78), “o pescoço pode ser um fator difícil de perceber na dor relacionada ao computador, pois os problemas na parte superior da

espinha podem acarretar sintomas nas mãos e nos braços, como o formigamento e a dormência, com ou sem dor no pescoço ou nas costas”.

Algumas medidas simples podem ajudar a aliviar os sintomas e até mesmo a prevenir problemas nas costas e pescoços. Uma das melhores maneiras de evitar a sobrecarga nas costas e no pescoço é mudando de posição e de postura com regularidade. Utilizar o encosto da cadeira para apoiar somente a parte inferior das costas é melhor posição que mantém a curva lombar correta. (SELLERS, 1999, p. 78)

Ainda Sellers (1999, p. 78) é recomendável, “que se mantenha os queixos levemente comprimidos, evitando esticar o pescoço para fora ou para cima. Evitar atividades que solicitem torcer, sacudir ou suspender de forma repetitiva o pescoço, tais como ler papéis que estejam distantes do teclado ou prender o telefone entre o ombro e o queixo”.

Já para Brandimiller (1999, p. 138), “para aliviar a tensão nos músculos das costas é útil esticar o corpo para trás (aproveitando o balanço do apoio lombar) e as pernas para frente, descontraír a postura ereta inclinando o tronco um pouco para frente ou apoiando os braços sobre a mesa, escorregar um pouco o corpo para frente, e outras variações que o corpo acaba encontrando sozinho”.

3.4.3.3. Estresse

O estresse segundo Pires (2001, p. 81), “é constituído por um conjunto de respostas, específicas e/ou generalizadas do nosso organismo, diante de estímulos externos ou internos, concretos ou imaginários, que são percebidos como pressões – ameaças ou desafios – e que exigem a entrada em ação de mecanismos propiciando meios adequados de reação e preservando nossa integridade, nosso equilíbrio e nossa vida”.

Cada vez mais, as pessoas se colocam como estressadas no seu ambiente de trabalho e quase sempre está associada a sensações de desconforto. O fenômeno do estresse pode ter conseqüências tanto negativas como positivas, sendo que situações de extrema alegria também podem gerar estresse, assim como a tristeza e a dor. (MENDES, 2002, p. 187)

O estresse ocupacional é um novo campo de estudo que surgiu com o aparecimento de doenças vinculadas ao estresse no trabalho, e pode ser visto como conseqüência relações complexas entre condições do trabalho, condições externas ao trabalho e características do trabalho. (MENDES, 2002, p. 190)

Como percebemos em partes anteriores, o estresse é uma, das causas das lesões por esforços repetitivos, além de vários tipos de distúrbios mentais, úlceras, infartos, hipertensão, ansiedade, depressão e as menos sérias, como, as dores de cabeça, das costas e insônia. Tudo começa com a tensão, fazendo com que o corpo permaneça em estado de alerta constante e os hormônios surja rapidamente numa situação de exigência.

Os usuários de computadores de acordo com Sellers (1995, p. 80), enfrentam ainda outras fontes de estresse:

- A monotonia da digitação, as horas de olhar fixo à tela;
- a falta de interação social;
- a falta de movimento físico;
- a falta de autonomia, independência e controle sobre o trabalho efetuado;
- a monitoração tecnológica desenvolvida para seguir eletronicamente o trabalho em computador e enviar as informações aos supervisores.

Cada pessoa reage de forma diferente ao stress, pois o nível de tensão apropriado para uma pessoa, pode não ser apropriado para a outra. O ideal é encontrar um equilíbrio saudável entre a tensão positiva, a motivante e a sobre carga de tensão. Para prevenir a sobre carga, começa-se prestando a atenção aos sintomas e tomando providencias para reduzir o stress e relaxar. (SELLERS, 1995, p. 81)

Sellers (1995, p. 81), propõe algumas dicas para amenizar o estresse dentro das organizações:

- Faça bom uso dos intervalos e de sua hora de almoço;
- Tenha bons hábitos alimentares;
- Faça um pouco de exercícios físicos durante seu dia de trabalho;
- Programe-se para cumprir seus prazos de entrega;
- Alivie as frustrações de trabalho conversando com as pessoas;
- Lute contra a monotonia;
- Quebre a rotina, discuta mudanças a nível individual ou de escritório;

3.4.3.4. Fadiga

Existem vários tipos de fadiga, mas todas podem ser compreendidas como a diminuição reversível da capacidade funcional de um órgão ou sistema a partir do seu uso acima de certos limites. Entre os tipos estão as fadigas visuais e auditivas, a fadiga muscular, fadiga simples ou generalizada e a fadiga crônica e mental.

Todas desempenham praticamente os mesmos sintomas como o cansaço, a desmotivação, irritabilidade, a falta de atenção e disposição. Quando o corpo não esta bem, não responde às adaptações do ambiente, essas reações tendem a aparecer ocorrendo à diminuição do desempenho dentro da organização.

De acordo com Sellers (1995, p. 7), “a fadiga ocular é a queixa mais freqüente dos usuários de computadores. Quanto mais tempo ficar diante de um computador mais será a chance de desgaste dos olhos , com uma inadequada iluminação, mas condições do monitor, uma leve dor de cabeça e alguns sintomas de estresse”.

Segundo Brandimiller (1999, p. 81), “a maioria dos sintomas aparecem no fim da jornada de trabalho ou depois de várias horas de trabalho. Com a fadiga visual cai o rendimento do trabalho, que fica lento e mais sujeito a erros”. Alguns sintomas gerais que aparecem são através dos olhos como lacrimejamento, ardência, vermelhidão, olhos pesados, visão embaçada, dor de cabeça, enjôo e tontura.

Sellers (1995, p. 9), mostra algumas dicas para prevenir a fadiga ocular e evitar o trabalho excessivo dos olhos:

- Faça intervalos de quinze minutos ou reestruture seu horário de trabalho para possibilitar várias tarefas visuais;
- Execute que não envolva o uso do computador freqüentemente;
- Controle as luzes e o monitor em seu ambiente de trabalho isso, alivia a fadiga muscular;
- Faça sempre exames de visão;
- Em caso de ressecamento utilize colírios lubrificantes que são contra-indicações;

3.4.3.5. A visão no trabalho

Segundo Brandimiller (1999, p. 79), “quando trabalhamos no micro computador, geralmente nossos olhos estão ocupados o tempo todo com a leitura de documentos ou da tela. O trabalho visual exige muito esforço dos músculos oculares, aparecendo sintomas de desconforto visual, sensações desagradáveis nos olhos e perturbações na visão, esse desconforto é a fadiga visual”.

Recomenda Brandimiller (1999, p. 103), “que para evitar o ofuscamento, as luminárias devem esconder as lâmpadas e ser distribuídas de tal forma que sua luz não incida diretamente nos olhos de quem esta trabalhando”.

Conforme Brandimiller (1999, p. 104), “lâmpadas nuas, mesmo as fluorescentes, e globos com lâmpadas incandescentes são ofuscantes e inadequadas para trabalho em microcomputador. Quando há luminárias fluorescentes fixadas ou embutidas no teto, a posição ideal da mesa é ficar ao lado ou entre as luminárias. A luminária situada na frente da mesa pode causar algum ofuscamento e atrás pode causar reflexo na tela e sombras no posto de trabalho”.

A fadiga visual pode surgir em função de uma iluminação inadequada da posição incorreta do monitor e/ou documentos. Essa falta de adequação dos instrumentos de trabalho, além de provocar dores nos olhos pode propiciar dores em outra parte do corpo como pescoço, costas e nuca. A maioria desses sintomas aparece no fim da jornada de trabalho. (BRANDIMILLER, 1999, p. 81)

A fadiga visual provoca uma queda no rendimento do trabalho, o qual fica mais lento e mais sujeito a erros. Para evitar a fadiga visual é necessária que aja uma iluminação adequada em quantidade e qualidade, possibilidade de movimentar o monitor e documentos, colocando-os em posições e distancias adequada para a visão. (BRANDIMILLER, 1999, p. 81)

Para manter a saúde visual e evitar a fadiga é necessária uma iluminação adequada nem com falta nem com excesso de luz, mas isso varia de acordo com o tipo de trabalho que esta sendo executado no posto de trabalho. (BRANDIMILLER, 1999, p. 82)

Se for um trabalho intelectual é necessário, onde há necessidade de leitura contínua, que seja mais iluminado do que um lugar onde se trabalha apenas com digitação, mas se os dois tipos de trabalho são executados no mesmo posto de trabalho, esse problema pode ser resolvido com a utilização de uma lâmpada de leitura. (BRANDIMILLER, 1999, p. 82)

3.4.3.6. A postura no trabalho informatizado

Conforme Saller (1995, p. 50), “as indicações mais recentes sugerem que se siga a postura através da qual o corpo se sente melhor, sendo assim, a ênfase recai sobre o conforto. Para está confortável, precisa-se de uma cadeira que possa acomodá-lo em uma escala de posturas diferentes no decorrer de um dia de trabalho”.

Ainda segundo Brandimiller (1999, p.37), “o risco é maior quando se esta trabalhando com um pouco mais depressa, pois esses movimentos acabam sendo executados de forma brusca ou quando se esta movimento um objeto mais pesado. Muitas vezes esses movimentos são feitos para não se levantar da cadeira ou para não se deslocar com a cadeira a todo o momento”.

Conforme Brandimiller (1999, p. 38), “movimentar o pescoço cansa menos os músculos do que o manter muito tempo na mesma posição. E movimentar demais

pode causar desconforto ou dor muscular. Para diminuir o trabalho excessivo dos músculos do pescoço, convém manter o documento bem ao lado do monitor, na mesma altura da tela”.

De acordo com Sellers (1995, p. 74), é recomendável que “sente-se em uma posição confortável que distribua o peso sobre a espinha, enquanto apóia a curva lombar. Os braços devem estender-se a partir dos cotovelos, assim as mãos podem usar o teclado sem precisar suspender-se para cima e para traz do pulso”.

Segundo Brandimiller (1999, p. 40) “qualquer postura do corpo mantida durante muito tempo acaba tornando-se incomoda. Alguns tipos de serviços executados em microcomputadores fazem com que o olhar fique prolongamente fixado na tela do computador ou em documentos. Quem trabalha nesta situação é sério candidato a sintomas de desconforto e mesmo dor na nuca, distúrbios na coluna serviçal e nos músculos do pescoço”.

No entanto, algumas posições de trabalho tornam-se rapidamente desconfortáveis porque exigem esforços excessivos de certos músculos, assim como: costas afastadas do encosto da cadeira, cabeça inclinada para baixo ou para cima, cabeça virada para um dos lados, corpo inclinado para um dos lados e tronco torcido para um dos lados. (BRANDIMILLER 1999, p. 40)

Conforme Brandimiller (1999, p. 129), “quando se trabalha sentado movimenta-se menos o corpo do que quando se trabalha em pé. Essa é a grande desvantagem do trabalho sentado, pois o corpo precisa de movimento. Por isso, a primeira condição para o conforto postural é poder mudar de posição enquanto se está trabalhando sentado”.

4. APRESENTAÇÃO DOS DADOS

Em decorrência das diversas técnicas para coleta de dados, foram utilizadas neste estudo, a observação e o questionário.

4.1. Observação

A observação foi realizada por Andréia de Oliveira Silva, aluna de Monografia Acadêmica do Uniceub, ocorrida na Superintendência de Gestão das aquisições e Contratos (SUPGA) SERPRO, durante um período com o objetivo de coletar informações que sirvam de base para o entendimento sobre a Ergonomia no ambiente de trabalho.

Os meios de observação utilizados foram a observação sistemática, por utilizar fotografias como meios técnicos especiais; a observação assistemática por recolher alguns fatos da realidade; a observação não-participante, por não participar das atividades observadas; e a observação individual realizada no local em que os fatos ocorreram, na empresa. A observação serviu para ver, ouvir e examinar os fatos sobre a importância da Ergonomia na empresa.

Foi observado no período entre 25/03/2005 a 25/04/2005, se os funcionários apresentaram algum sintoma de doenças, dores ou reclamações de desconforto em relação ao ambiente de trabalho. Observou-se o posto de trabalho de modo geral, no intuito de abranger mais informações sobre o ambiente de trabalho em relação às condições adequadas de temperatura, ruído e iluminação, os equipamentos e os móveis, como computadores, cadeiras e mesas.

Verificou se duas pessoas utilizavam o computador de maneira correta em relação ao estudo pesquisado, assim como trabalhar com vários documentos ao mesmo tempo, o modo de sentar, reclamações de dores e desconforto, se o ambiente do ar condicionado estava frio ou quente, se os ruídos atrapalhavam as atividades, e se a iluminação estava adequada ao posto de trabalho.

Observou-se que nesse período houve reclamações de uma das pessoas observadas para a sala de manutenção do ar condicionado, através de um telefonema para a regulação da temperatura que estava muito fria. Uma das pessoas sentava-se de modo como se estivessem em casa, e não tinha uma postura correta. Verificou-se muito material nas mesas das duas pessoas, onde a movimentação e o trabalho no computador parecia incomodar, como mostra as fotos 2 e 4. A utilização do computador é correta para ambas.

Os móveis e equipamentos têm uma aparência de modernidade, atendendo as características de um bom escritório assim estudado anteriormente. Cada baia divide-se 4 (quatro) pessoas, cada uma delas com seus respectivos computadores, como mostra na foto 1.

O ambiente ergonômico na Supga é adequado, pois possui cadeiras confortáveis, mesas em L, dividindo cada baia, computadores sofisticados, com a sala de máquinas do ar condicionado num ambiente separado, evitando assim o ruído, a iluminação com lâmpadas fluorescentes com calha simples e em alguns lugares há iluminação natural da janela. A seguir apresentam-se 4 fotografias do ambiente de trabalho existente no Serpro.

4.2. Questionário

Foram aplicados questionários, com 12 perguntas, em toda a população estudada (censo) da SUPGA, (Instrumento no Apêndice I). Foram distribuídos para 30 funcionários da superintendência, entre eles analistas, técnicos e estagiários, homens e mulheres, entre 20 a 62 anos, e respondidos em um único dia, 04/05/05, na parte da tarde.

Através dos indicadores constantes nas questões formuladas, buscou-se identificar possíveis problemas e informações na empresa, referente ao tema abordado. A seguir apresentam-se, após as fotos, os dados obtidos pelo questionário.

FIGURA 01: Foto do ambiente de trabalho do Serpro



Fonte: Fotografia tirada pela aluna Andreia de Oliveira Silva de Monografia Acadêmica em 27/05/2005.

FIGURA 02: Foto do posto de trabalho no Serpro



Fonte: Fotografia tirada pela aluna Andreia de Oliveira Silva de Monografia Acadêmica em 27/05/2005.

FIGURA 03: Foto de uma pessoa trabalhando no Serpro



Fonte: Fotografia tirada pela aluna Andreia de Oliveira Silva de Monografia Acadêmica em 27/05/2005.

FIGURA 04: Foto de várias pessoas trabalhando no Serpro



Fonte: Fotografia tirada pela aluna Andreia de Oliveira Silva de Monografia Acadêmica em 27/05/2005.

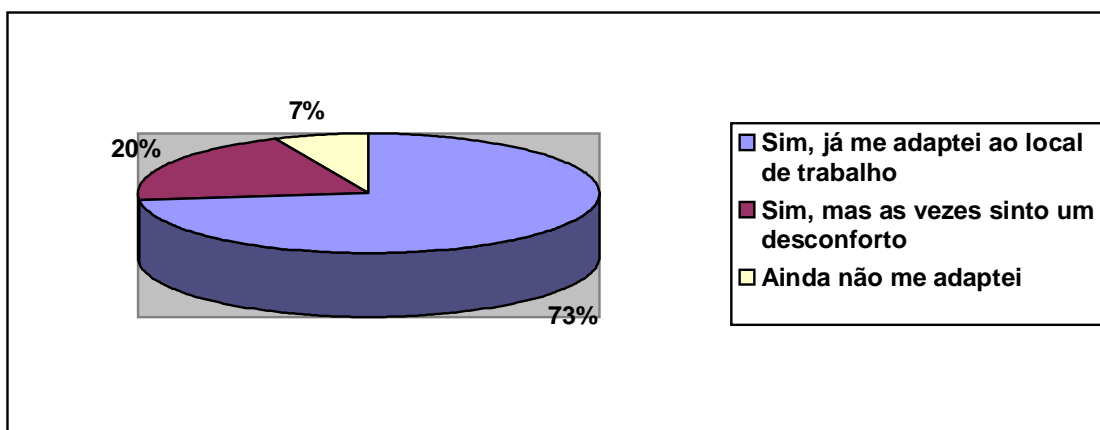
1- Você já se adaptou ao seu ambiente de trabalho?

Tabela 01 – Adaptação no ambiente de trabalho

ATRIBUTOS	FUNCIONÁRIOS PESQUISADOS	PERCENTUAL
Sim, já me adaptei ao local de trabalho	22	73,33
Sim, mas às vezes sinto um desconforto	06	20,00
Ainda não me adaptei	02	06,67
Totalizador	30	100

Fonte: Tabulação dos questionários aplicados pela aluna Andreia de Oliveira Silva de Monografia Acadêmica em 04/05/2005

Gráfico 01 - Adaptação no ambiente de trabalho



Fonte: Tabulação dos questionários aplicados pela aluna Andreia de Oliveira Silva de Monografia Acadêmica em 04/05/2005

Comentários:

Observa-se que dos trinta funcionários questionados, 73,33% já se adaptaram ao local de trabalho. Já 20%, adaptaram-se ao ambiente, mas algumas vezes sentem desconforto. 6,67% ainda não adaptaram ao local de trabalho.

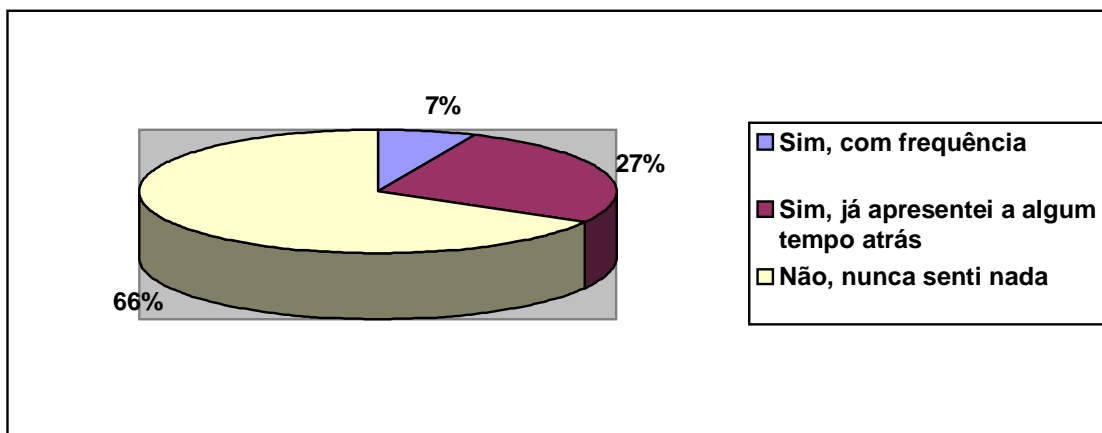
2- Você já apresentou algum sintoma de desconforto ou dores no seu posto de trabalho?

Tabela 02 – Apresentação de sintomas

ATRIBUTOS	FUNÇÃOÁRIOS PESQUISADOS	PERCENTUAL
Sim, com freqüência	02	06,67
Sim, já apresentei a algum tempo atrás	08	26,67
Não, nunca senti nada	20	66,67
Totalizador	30	100

Fonte: Tabulação dos questionários aplicados pela aluna Andreia de Oliveira Silva de Monografia Acadêmica em 04/05/2005

Gráfico 02 – Apresentação de sintomas



Fonte: Tabulação dos questionários aplicados pela aluna Andreia de Oliveira Silva de Monografia Acadêmica em 04/05/2005

Comentários:

Nota-se que 66,67% dos funcionários nunca sentiram sintomas de desconforto ou dores no posto de trabalho, e que 26,67% já apresentaram há algum tempo atrás. E apenas 6,67% apresentam com freqüência sintomas de desconforto ou dores.

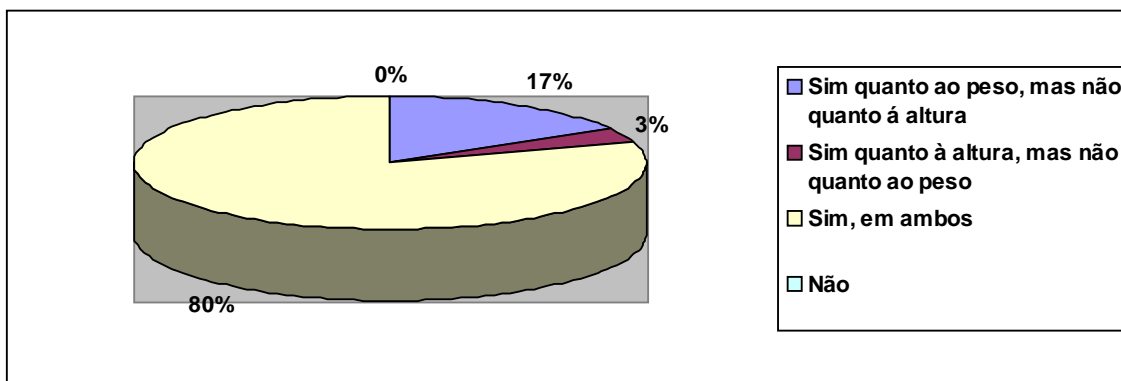
3- A cadeira do seu posto de trabalho é adequada para o seu peso e altura?

Tabela 03 – Cadeira adequada para o peso e altura

ATRIBUTOS	FUNCIONÁRIOS PESQUISADOS	PERCENTUAL
Sim quanto ao peso, mas não quanto a altura	05	16,67
Sim quanto à altura, mas não quanto ao peso	01	03,33
Sim, em ambos	24	80,00
Não	00	00,00
Totalizador	30	100

Fonte: Tabulação dos questionários aplicados pela aluna Andreia de Oliveira Silva de Monografia em 04/05/2005

Gráfico 03 – Cadeira adequada para o peso e altura



Fonte: Tabulação dos questionários aplicados pela aluna Andreia de Oliveira Silva de Monografia Acadêmica em 04/05/2005

Comentários:

Cerca de 80% dos funcionários afirmam que a cadeira é adequada ao seu peso e altura, sendo que 16,67% afirmam que a cadeira é adequada apenas em relação ao peso e 3,33% afirmam que é adequada totalmente à altura. Nenhuma pessoa optou em achar que a cadeira não é adequada ao seu peso e altura.

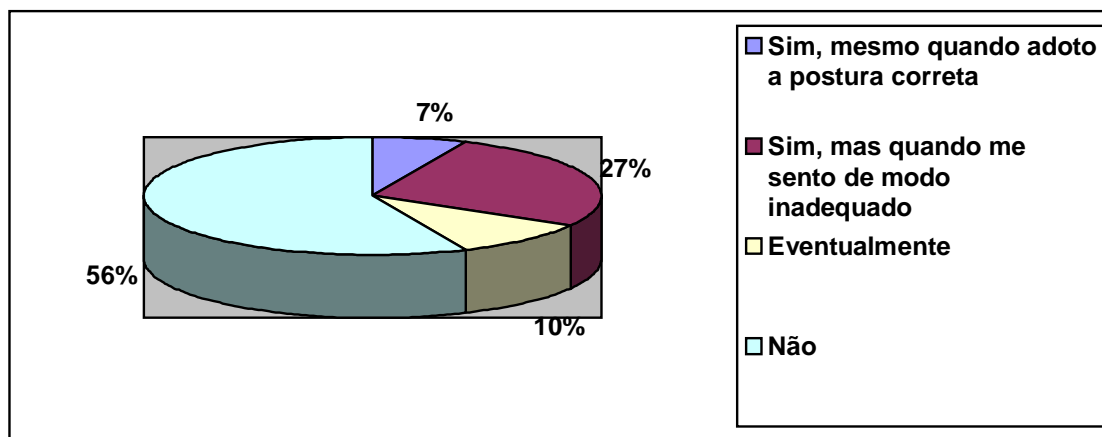
4- A cadeira do seu posto provoca dores nas costas?

Tabela 04 – Cadeira provoca dores nas costas

ATRIBUTOS	FUNCIONÁRIOS PESQUISADOS	PERCENTUAL
Sim, mesmo quando adoto a postura correta	02	06,67
Sim, mas quando me sento de modo inadequado	08	26,67
Eventualmente	10	10,00
Não	17	56,67
Totalizador	30	100

Fonte: Tabulação dos questionários aplicados pela aluna Andreia de Oliveira Silva de Monografia Acadêmica em 04/05/2005

Gráfico 04 – Cadeira provoca dores nas costas



Fonte: Tabulação dos questionários aplicados pela aluna Andreia de Oliveira Silva de Monografia Acadêmica em 04/05/2005

Comentários:

Das pessoas questionadas 56,67% não sentem dores nas costas, 26,67% só sente quando senta de modo inadequado, 10% sentem dores eventualmente e 6,67% sentem dores mesmo quando sentam numa postura correta.

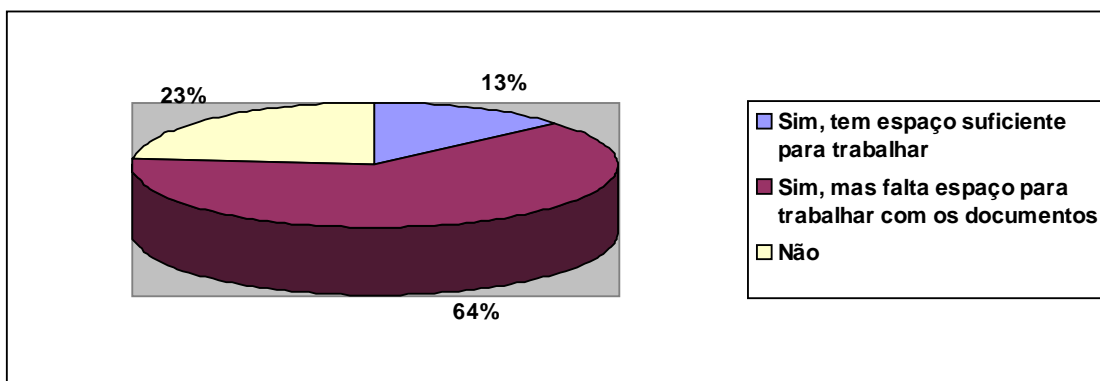
5- O espaço da mesa é adequado para o seu trabalho e suficiente na arrumação dos equipamentos?

Tabela 05 – Espaço da mesa

ATRIBUTOS	FUNCIONÁRIOS PESQUISADOS	PERCENTUAL
Sim, tem espaço suficiente para trabalhar	04	13,33
Sim, mas falta para trabalhar com os documentos	19	63,33
Não	07	23,33
Totalizador	30	100

Fonte: Tabulação dos questionários aplicados pela aluna Andreia de Oliveira Silva de Monografia Acadêmica em 04/05/2005

Gráfico 05 – Espaço da mesa



Fonte: Tabulação dos questionários aplicados pela aluna Andreia de Oliveira Silva de Monografia Acadêmica em 04/05/2005

Comentários:

64% dos funcionários afirmam que a mesa é pequena, pois falta espaço para trabalhar com os documentos, sendo que 23,33% afirmaram que não tem espaço suficiente para trabalhar e 13,33% optou que a mesa é adequada e tem espaço suficiente para trabalhar.

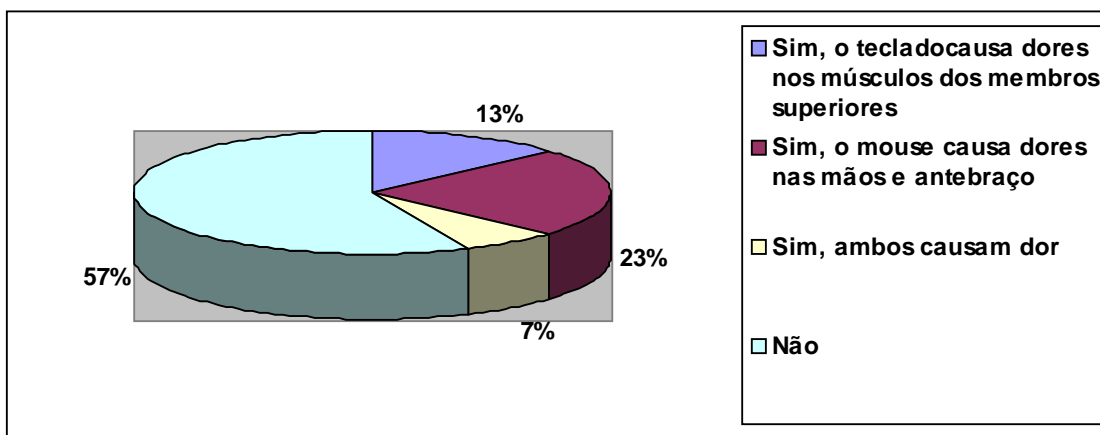
6- O computador (particularmente teclado e *mouse*) do seu posto de trabalho provoca dor em alguma parte do corpo?

Tabela 06 – O computador provoca dor em alguma parte do corpo

ATRIBUTOS	FUNCIONÁRIOS PESQUISADOS	PERCENTUAL
Sim, o teclado causa dores nos músculos dos membros superiores	04	13,33
Sim, o <i>mouse</i> causa dores nas mãos e antebraço	07	23,33
Sim, ambos causam dor	02	06,67
Não	17	56,67
Totalizador	30	100

Fonte: Tabulação dos questionários aplicados pela aluna Andreia de Oliveira Silva de Monografia Acadêmica em 04/05/2005

Gráfico 06 – O computador provoca dor em alguma parte do corpo



Fonte: Tabulação dos questionários aplicados pela aluna Andreia de Oliveira Silva de Monografia Acadêmica em 04/05/2005

Comentários:

Para 56,67% dos funcionários questionados, o computador não causa dor em nenhuma parte do corpo, já para 23,33% o *mouse* causa dores nas mãos e antebraço. Para os 13,33% o teclado causa dores nos músculos dos membros superiores e para os 6,67% restantes o teclado e o *mouse* causam dores em alguma parte do corpo.

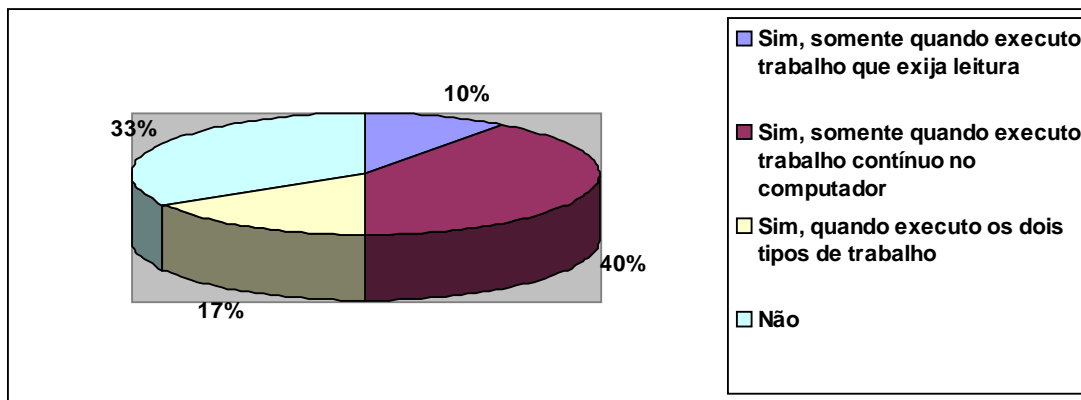
7- Você costuma sentir cansaço visual ao final da jornada de trabalho?

Tabela 07 – Cansaço visual ao final da jornada

ATRIBUTOS	FUNCIONÁRIOS PESQUISADOS	PERCENTUAL
Sim, somente quando executo trabalho que exija leitura	03	10,00
Sim, somente quando executo trabalho contínuo no computador	12	40,00
Sim, quando executo os dois tipos de trabalho	05	16,67
Não	10	33,33
Totalizador	30	100

Fonte: Tabulação dos questionários aplicados pela aluna Andreia de Oliveira Silva de Monografia Acadêmica em 04/05/2005

Gráfico 07 – Cansaço visual ao final da jornada



Fonte: Tabulação dos questionários aplicados pela aluna Andreia de Oliveira Silva de Monografia Acadêmica em 04/05/2005

Comentários:

Nota-se que 40% dos funcionários questionados sentem cansaço visual somente quando executa trabalho contínuo no computador, 33,33% não sentem cansaço visual no final da jornada de trabalho, 16,67% só sentem quando executa um trabalho contínuo no computador e na leitura, e os 10% somente quando executa trabalho que exija leitura.

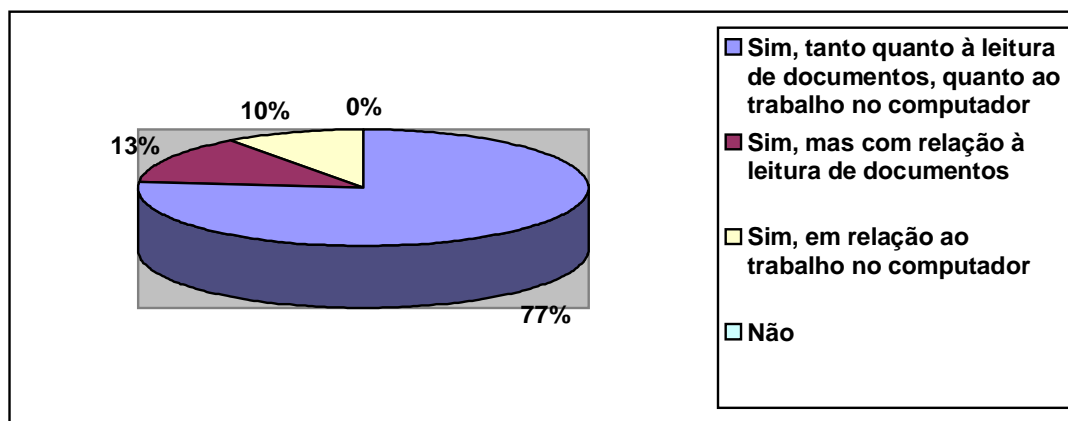
8- A iluminação do seu ambiente é adequada ao trabalho que você executa?

Tabela 08 – Iluminação adequada ao trabalho executado

ATRIBUTOS	FUNCIONÁRIOS PESQUISADOS	PERCENTUAL
Sim, tanto quanto a leitura de documentos, quanto ao trabalho no computador	23	76,67
Sim, mas com relação a leitura de documentos	04	13,33
Sim, em relação ao trabalho no computador	03	10,00
Não	00	00,00
Totalizador	30	100

Fonte: Tabulação dos questionários aplicados pela aluna Andreia de Oliveira Silva de Monografia Acadêmica em 04/05/2005

Gráfico 08 – Iluminação adequada ao trabalho executado



Fonte: Tabulação dos questionários aplicados pela aluna Andreia de Oliveira Silva de Monografia Acadêmica em 04/05/2005

Comentários:

Das trinta pessoas questionadas, nenhuma acha totalmente inadequada a iluminação do ambiente de trabalho. Já 76,67% acham a iluminação adequada tanto para a leitura de documentos, quanto ao trabalho no computador, 13,33% acha que a iluminação é adequada apenas em relação à leitura de documentos e 10% somente em relação ao trabalho no computador.

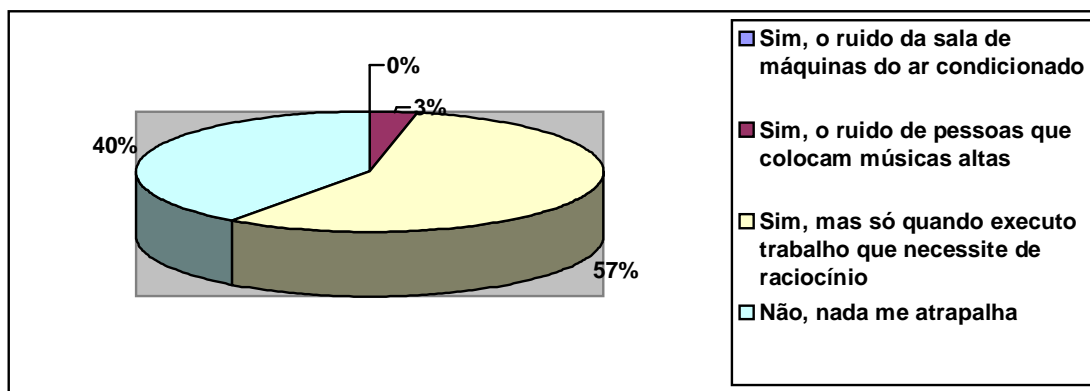
9- Existe algum tipo de ruído nas proximidades do posto de trabalho que interfere no desenvolvimento de suas atividades?

Tabela 09 – Ruídos que interfere nas atividades

ATRIBUTOS	FUNCIONÁRIOS PESQUISADOS	PERCENTUAL
Sim, o ruído da sala de máquinas do ar condicionado	00	00,00
Sim, o ruído de pessoas que colocam músicas altas	01	03,33
Sim, mas só quando executo trabalho que necessite de raciocínio	17	56,67
Não, nada me atrapalha	12	40,00
Totalizador	30	100

Fonte: Tabulação dos questionários aplicados pela aluna Andreia de Oliveira Silva de Monografia Acadêmica em 04/05/2005

Gráfico 09 – Ruídos que interfere nas atividades



Fonte: Tabulação dos questionários aplicados pela aluna Andreia de Oliveira Silva de Monografia Acadêmica em 04/05/2005

Comentários:

Observa-se que para os 56,67% dos funcionários questionados existe ruídos nas proximidades, mas só atrapalha quando executa trabalho que necessita de raciocínio. 40% acham que os ruídos não atrapalham em nada, para 3,33% só o ruído de outras pessoas, com músicas altas no ambiente. O ruído da sala de máquinas do ar condicionado não interfere no desenvolvimento das atividades de nenhuma pessoa.

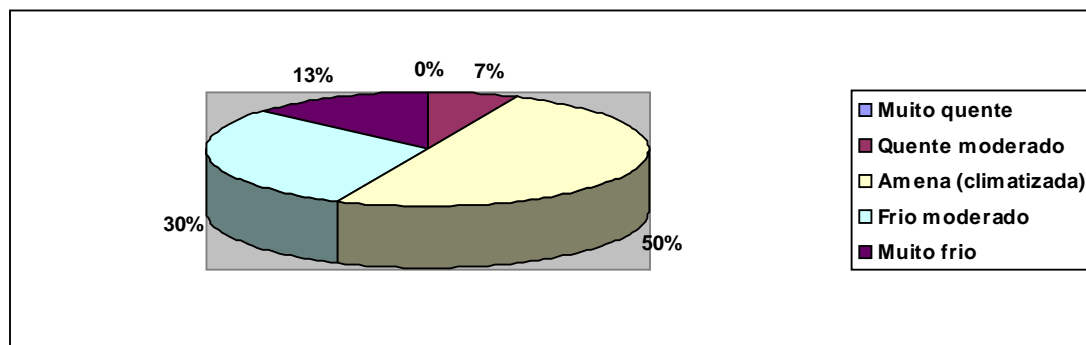
10- Como você sente a temperatura do seu ambiente de trabalho?

Tabela 10 – Temperatura do ambiente de trabalho

ATRIBUTOS	FUNCIONÁRIOS PESQUISADOS	PERCENTUAL
Muito quente	00	00,00
Quente moderado	02	06,67
Amena (climatizada)	15	50,00
Frio moderado	09	30,00
Muito frio	04	13,33
Totalizador	30	100

Fonte: Tabulação dos questionários aplicados pela aluna Andreia de Oliveira Silva de Monografia Acadêmica em 04/05/2005

Gráfico 10 – Temperatura do ambiente de trabalho



Fonte: Tabulação dos questionários aplicados pela aluna Andreia de Oliveira Silva de Monografia Acadêmica em 04/05/2005

Comentários:

Apenas 50% das pessoas acham a temperatura do ambiente amena (climatizada), já 30% acham frio moderado, sendo que 13,33% acham muito frio e 6,67% acham as temperaturas quente moderadas, fáceis de suportar.

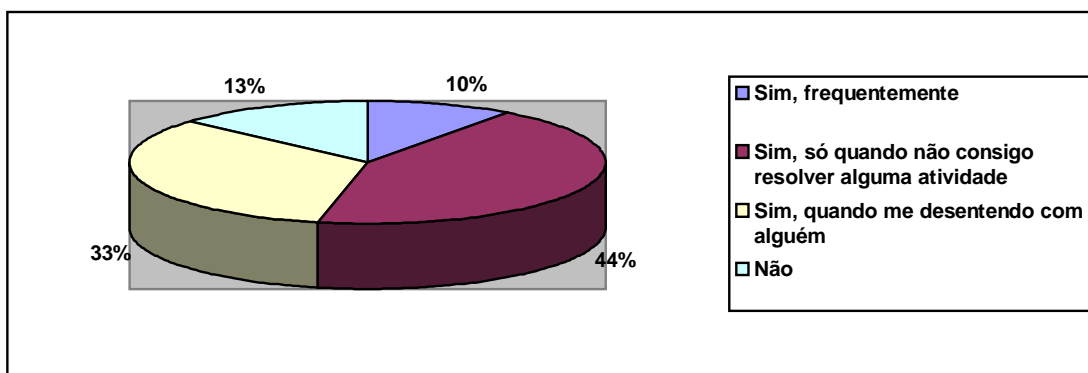
11- Você se sente estressado, tenso ou nervoso no decorrer do dia de trabalho?

Tabela 11 – Estresse no decorrer do dia de trabalho

ATRIBUTOS	FUNCIONÁRIOS PESQUISADOS	PERCENTUAL
Sim, freqüentemente	03	10,00
Sim, só quando não consigo resolver alguma atividade	13	43,33
Sim, quando me desentendo com alguém	10	33,33
Não	04	13,33
Totalizador	30	100

Fonte: Tabulação dos questionários aplicados pela aluna Andreia de Oliveira Silva de Monografia Acadêmica em 04/05/2005

Gráfico 11 – Estresse no decorrer do dia de trabalho



Fonte: Tabulação dos questionários aplicados pela aluna Andreia de Oliveira Silva de Monografia Acadêmica em 04/05/2005

Comentários:

Dos funcionários questionados, 43,33% se sentem estressados, tenso ou nervoso só quando não conseguem resolver alguma atividade, 33,33% quando desentende com alguém, 10% fica estressado freqüentemente e 13,33% não costuma ficar tenso, nervoso e nem estressado no decorrer do dia de trabalho.

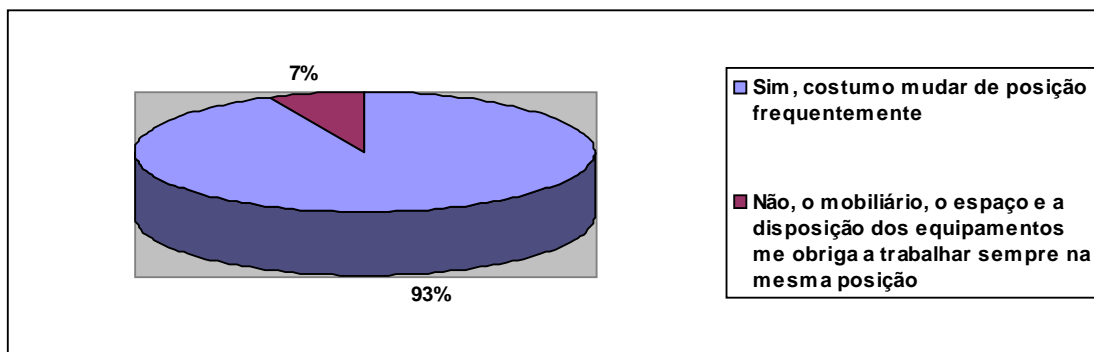
12- Trabalhando no computador, você pode escolher em que posição trabalhar?

Tabela 12 – Escolha da posição no trabalho

ATRIBUTOS	FUNCIONÁRIOS PESQUISADOS	PERCENTUAL
Sim, costumo mudar de posição freqüentemente	28	93,33
Não, o mobiliário, o espaço e a disposição dos equipamentos me obriga a trabalhar sempre na mesma posição	02	06,67
Totalizador	30	100

Fonte: Tabulação dos questionários aplicados pela aluna Andreia de Oliveira Silva de Monografia Acadêmica em 04/05/2005

Gráfico 12 – Escolha da posição no trabalho



Fonte: Tabulação dos questionários aplicados pela aluna Andreia de Oliveira Silva de Monografia Acadêmica em 04/05/2005

Comentários:

Nota-se que 93,33% das pessoas questionadas costumam mudar de posição freqüentemente e que os 6,67% restantes não pode escolher em que posição trabalhar devido ou a seu mobiliário, ao espaço ou a disposição dos equipamentos no ambiente de trabalho.

5. INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

Após a coleta de dados por meio da observação e do questionário aplicado, foram analisados os dados junto ao objetivo da pesquisa, notando-se o que a Ergonomia proporciona para a organização.

Verificou-se que a maioria das pessoas da Superintendência estão adaptadas ao ambiente de trabalho no Serpro, confirmando a abordagem de Verdussen (p. 21), que a Ergonomia busca oferecer uma vida harmônica no ambiente dos trabalhadores. Adapta as condições de trabalho (mobiliário, equipamentos, condições ambientais) às características psicofisiológicas de cada indivíduo.

Apesar do resultado da tabulação do questionário de que 66,67% dos funcionários nunca sentiram sintomas de desconforto ou dores no posto de trabalho, ser positiva, nota-se que algumas pessoas podem estar utilizando os móveis ou o computador de maneira inadequada. Foi observada uma pessoa reclamando de dores no joelho (gota), e outra com dores na lombar.

Observa-se que a cadeira utilizada na Supga é adequada ao peso e altura para a maioria dos funcionários. Pois, Brandimiller (p. 29) recomenda que, a cadeira seja a giratória que facilita o deslocamento lateral dos braços, com um tecido de revestimento um pouco áspero e borda arredondada e encurvada para baixo.

A cadeira provoca dores apenas em 6,67% dos funcionários questionados. Essas pessoas podem ter problemas na coluna, pescoço ou nuca, devendo procurar um médico, cuja origem, provavelmente, seja extrema ao modo de trabalhar. As 26,67% das pessoas que sentem dores quando sentam de modo errado devem evitar uma postura inadequada e estar mudando de posição com regularidade, conforme Sellers (p. 38) propôs em seus estudos.

Notou-se com o resultado do questionário e com a observação, que alguns funcionários não estão satisfeitos com o espaço da mesa para organizar os

documentos. De acordo com Brandimiller (p. 30) quando o tipo de serviço exige maior número de equipamentos e acessórios, manuseio de diferentes documentos e ainda escrever ou realizar outras ações manuais, é bem mais difícil conseguir condições práticas de trabalho e ao mesmo tempo confortável.

Com a observação através das figuras 1 e 2 (p. 46), pode-se dizer que as mesas no Serpro são do tipo em L, mas várias delas têm mais espaço do que outras, dificultando o trabalho de algumas pessoas que lidam com o manuseio de muitos documentos ao mesmo tempo.

Para 56,67% dos funcionários questionados o computador não causa dor em nenhuma parte do corpo. Mas conforme Brandimiller (p. 31) as posições inadequadas de trabalho com o teclado e com o *mouse* causam sintomas de desconforto nas articulações e músculos dos membros superiores e nas mãos e antebraço.

O computador causa cansaço visual em 40% dos funcionários questionados, e isso se deve ao fato de não possuir uma iluminação adequada. Em consequência disso pode surgir a fadiga visual, que segundo Brandimiller (p. 41), uma iluminação inadequada da posição incorreta do monitor e/ou documentos, pode provocar dores nos olhos e em outras partes do corpo.

Como o resultado do questionário apresenta que apenas 10% dos funcionários acham que a iluminação é adequada somente em relação ao trabalho no computador, fica sugerida a confirmação de que a iluminação está inadequada para algumas pessoas que trabalham no computador. De acordo com Brandimiller (p. 34), no trabalho em microcomputador, necessita-se de menor quantidade de luz e maior quantidade para a leitura de documentos. A luz natural vinda das janelas, também podem está prejudicando a leitura no computador de algumas pessoas.

Notou-se, também, que existem ruídos no ambiente de trabalho da Supga, mas só atrapalham as pessoas quando estão executando atividades que necessitam

de raciocínio. O ruído afeta de modo diferente a cada pessoa, depende do momento e da sensação de desconforto que será apresentado.

Foi observado que a temperatura do ambiente é amena para 50% das pessoas, sendo que para 30% delas o frio é moderado. As temperaturas elevadas ou baixas podem causar sensações de desconforto e até prejudicar a saúde, pois alguns funcionários têm suas mesas em baixo da saída do ar condicionado, como observado na figura 4 (p. 47), sendo o caso das 13,33% das pessoas que reclamam do frio excessivo.

O estresse nos últimos anos vem atingindo grande parte dos funcionários que reage de forma diferente aos sintomas. Pelo resultado dos dados questionados, 43,33% se sentem estressados quando não conseguem resolver alguma atividade no trabalho e isso confirma o conceito dito por Pires (p. 38) de que o estresse é constituído por um conjunto de respostas do nosso organismo diante de estímulos que são percebidos como pressões.

O posto de trabalho na Supga permite as pessoas se movimentarem constantemente e estar sempre mudando de posição ao longo do expediente. Conseqüentemente, o resultado da pesquisa confirma que 93,33% dos questionados mudam de posição freqüentemente.

Mudar de posição é muito importante para a prevenção de várias doenças e sintomas de desconforto. Para Brandimiller (p. 43) qualquer postura do corpo mantida durante muito tempo acaba tornando-se incomoda. Uma das pessoas observadas com má postura pode sofrer mais tarde as doenças de trabalho estudadas anteriormente.

Apesar de ter algumas falhas no ambiente de trabalho da Supga e em conseqüências algumas doenças causadas pelo mau uso do mobiliário ou equipamento, nota-se que a maioria dos funcionários estão satisfeitos e adaptados ao seu posto de trabalho. Precisam de alguns ajustes e recomendações para melhoria do ambiente e da saúde de cada funcionário.

6. CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES

A presente monografia teve como propósito principal estudar a Ergonomia no ambiente de trabalho, tanto as reações do corpo humano, como o ambiente físico da empresa. Foi realizado um estudo de caso na Superintendência de Gestão e Aquisição de Contratos do Serpro, com a finalidade de analisar o ambiente de trabalho e a adaptação do corpo humano, proporcionando melhores resultados para implantação de um estudo ergonômico no programa de qualidade de vida do Serpro.

É importante ressaltar, que nos últimos meses no Serpro, o Departamento de Recursos Humanos junto com a Unidade de Alinhamento Estratégico começaram a desenvolver um novo programa de qualidade de vida. No recente programa “Viver Começa em Mim” estão iniciando atividades para o bem-estar dos funcionários e melhoria da qualidade de vida como profissionais.

O Programa Serpro Qualidade de Vida – PSQV, já vêm utilizando algumas oportunidades que promovam a satisfação e as necessidades dos trabalhadores, como a preparação para a aposentadoria, controle e redução do estresse. A CIPA – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes, ao meu ver, já cuida dos riscos á saúde olhando o ambiente de trabalho com mais atenção.

Considerando o tema e a análise dos dados do estudo de caso, verificou-se que a Ergonomia em si, não é trabalhada no Serpro, mas os funcionários estão satisfeitos com o ambiente em que trabalham e passa a maior parte do tempo.

As falhas reais analisadas na Supga, como a iluminação nos computadores, a falta de espaço em algumas mesas, o frio excessivo do ar condicionado e as doenças que podem ser causadas pelo mau uso dos equipamentos, só poderão ser resolvidos após uma intervenção ergonômica bem sucedida e uma conscientização por parte dos funcionários.

Recomenda ao Serpro implantar dentro do Programa Viver Começa em Mim um estudo ergonômico para auxiliar os funcionários na correta utilização do posto de

trabalho e fundamentar uma intervenção ergonômica no ambiente da empresa. A ginástica laboral que antes existia na empresa precisa voltar, pois como foi estudado na monografia, os exercícios e a movimentação no trabalho são importantes para a saúde e o bem-estar das pessoas.

Os objetivos propostos foram alcançados através da coleta de dados com a pesquisa bibliográfica de alguns autores como BRANDMILLER(1999), VERDUSSEN(1978), VIDAL(2002), SELLERS(1995), entre outros, e com a aplicação do questionário e da observação. O conhecimento adquirido serviu de base para saber como deve ser um posto de trabalho ideal nas empresas.

As interações do corpo humano com as condições do ambiente de trabalho foram estudadas chegando a conclusão de que as pessoas precisam estar bem consigo mesmas para poderem alcançar os objetivos propostos pela implantação correta dos equipamentos, móveis e utensílios da empresa.

É necessário mostrar a importância que os princípios ergonômicos têm na melhoria da qualidade de vida no trabalho, dos benefícios que isso trás sobre o bem-estar e a saúde física e mental do funcionário no posto de trabalho. A conscientização por parte dos empregados e a implantação do estudo ergonômico na empresa, proporcionará condições necessárias para uma vida com saúde e qualidade no trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARROS, Isabel Falcão do Rego. Fatores antropométricos e biomecânicos da segurança do trabalho. Manaus: Editora da Universidade do Amazonas, 1996.

BRANDIMILLER, Primo A. O corpo no trabalho. São Paulo: Editora Senac-SP, 1999.

CHIAVENATO, Idalberto. Introdução à teoria geral da administração. São Paulo: Editora Makron Books, 1993.

FIALHO, Francisco e SANTOS, Neri dos. Manual de análise ergonômica no trabalho. Curitiba: Gênese. 1997.

FOGLIATTO, Flávio Sanson. Análise Macroergonômico de Escritórios Informatizados. Disponível em <<http://www.ergonomia.com.br>> acesso em 03. Abr. 2005.

MENDES, Ana Magnólia, BORGES, Livia de Oliveira, FERREIRA, Mário César. Trabalho em transição saúde em risco. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2002.

NASCIMENTO, Dinalva Melo do. Metodologia do trabalho científico: teoria e prática. Rio de Janeiro: Forense, 2002.

OCTAVIAN, Rosiu, PAULESCU, Doina, MUNIZ, Adir Jaime de Oliveira. Monografia. Brasília: Uniceub, 2003.

PIRES, Rodrigo, PIRES, Lycinia. Ergonomia. São Paulo: LTR, 2001.

SELLERS, Don. Zap! : como conviver de maneira saudável com o seu computador/ Tradução: Laura Karin Gillon. São Paulo: Callis, 1995.

SMITH, Michel J. Considerações Psicosociais Sobre os Distúrbios Ósteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT) nos membros superiores. Disponível em <<http://www.ergonomia.com.br>> acesso em 03. Abr. 2005.

VERDUSSEN, Roberto. Ergonomia: a racionalização humanizada do trabalho – Rio de Janeiro: Livros técnicos e científico, 1978.

VIDAL, Mario César. Ergonomia na empresa: útil, prática e aplicada, 2 ed. Rio de Janeiro: Editora Virtual científica, 2002.

VIEIRA, Sebastião. Medicina Básica do Trabalho. São Paulo: Thomsom Pioneira, 1996.

VOLPY, Silvia. Prevenção ou Correção? O que é melhor? Disponível em <<http://www.silviavolpy.com.br>> acesso em 18. Abr. 2005.

APÊNDICE

I - Roteiro do Questionário

Orientação Geral

O questionário anexo tem como objetivo obter dados sobre a Ergonomia no Ambiente de Trabalho na SUPGA/SERPRO, servindo de base para a conclusão da Monografia para Graduação no curso de Administração do Uniceub.

É de fundamental importância que as questões sejam respondidas com a maior sinceridade possível para que se possa ter um bom resultado no final da pesquisa, uma vez que não se é necessário à identificação das pessoas que o responderem.

Na certeza de contar com a compreensão, agradeço sua participação e colaboração, e caso haja qualquer dúvida, favor consultar-me.

Andréia de Oliveira Silva – Estagiária – 8144

1- Você já se adaptou ao seu ambiente de trabalho?

- Sim, já me adaptei ao local de trabalho
- Sim, mas as vezes sinto um desconforto
- Ainda não me adaptei

2- Você já apresentou algum sintoma de desconforto ou dores no seu posto de trabalho?

- Sim, com frequência
- Sim, já apresentei à algum tempo atrás
- Não, nunca senti nada

3- A cadeira do seu posto de trabalho é adequada para o seu peso e altura?

- Sim quanto ao peso, mas não quanto á altura
- Sim quanto à altura, mas não quanto ao peso
- Sim, em ambos
- Não

4- A cadeira do seu posto provoca dores nas costas?

- Sim, mesmo quando adoto a postura correta
- Sim, mas quando me sento de modo inadequado
- Eventualmente
- Não

5- O espaço da mesa é adequado para o seu trabalho e suficiente na arrumação dos equipamentos?

- Sim, tem espaço suficiente para trabalhar
- Sim, mas falta espaço para trabalhar com os documentos
- Não

6- O computador (particularmente teclado e *mouse*) do seu posto de trabalho provoca dor em alguma parte do corpo?

- Sim, o teclado causa dores nos músculos dos membros superiores
- Sim, o mouse causa dores nas mãos e ante-braço
- Sim, ambos causam dor
- Não

7- Você costuma sentir cansaço visual ao final da jornada de trabalho?

- Sim, somente quando executo trabalho que exija leitura
- Sim, somente quando executo trabalho contínuo no computador
- Sim, quando executo os dois tipos de trabalho
- Não

8- A iluminação do seu ambiente é adequada ao trabalho que você executa?

- Sim, tanto quanto à leitura de documentos, quanto ao trabalho no computador
- Sim, mas com relação à leitura de documentos
- Sim, em relação ao trabalho no computador
- Não

9- Existe algum tipo de ruído nas proximidades do posto de trabalho que interfere no desenvolvimento de suas atividades?

- Sim, o ruído da sala de máquinas do ar condicionado
- Sim, o ruído de pessoas que colocam músicas altas
- Sim, mas só quando executo trabalho que necessite de raciocínio
- Não, nada me atrapalha

10- Como você sente a temperatura do seu ambiente de trabalho?

- Muito quente
- Quente moderado
- Amena (climatizada)
- Frio moderado
- Muito frio

11- Você se sente estressado, tenso ou nervoso no decorrer do dia de trabalho?

- Sim, freqüentemente
- Sim, só quando não consigo resolver alguma atividade
- Sim, quando me desentendo com alguém
- Não

12- Trabalhando no computador, você pode escolher em que posição trabalhar?

- Sim, costumo mudar de posição freqüentemente
- Não, o mobiliário, o espaço e a disposição dos equipamentos me obriga a trabalhar sempre na mesma posição