

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

**ASPECTOS FÍSICO-AMBIENTAIS DO TRABALHO NA
ATIVIDADE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS
(SOB A ÓTICA DA ERGONOMIA)**

Cristiane Alzira Valentim do Nascimento

Dissertação submetida à Universidade Federal de Santa Catarina para obtenção do título de
Mestre em Engenharia de Produção.

Florianópolis – Santa Catarina – Brasil

Fevereiro de 2004.

**ASPECTOS FÍSICO-AMBIENTAIS DO TRABALHO NA
ATIVIDADE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS
(SOB A ÓTICA DA ERGONOMIA)**

Cristiane Alzira Valentim do Nascimento

Esta dissertação foi julgada adequada para a obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção e aprovada na sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina.

Edson Pacheco Paladini, Dr.
Coordenador do Programa

Banca Examinadora:

Prof. Eugenio Andrés Díaz Merino, Dr.
Orientador

Prof. Luiz Fernando Gonçalves de Figueiredo, Dr.

Prof. Eliete Auxiliadora A. Ourives, Dra.

DIVERSAS OBS EM GERAL

FORMAS DE CITAÇÃO EM GERAL VARIAE

Segundo

Sobre o assunto

De acordo com

Citar no final

Parafraçando

Não usar diz que

Observa comenta, destaca, complementa, corrobora, ressalta, discorre, observa, retrata, declara,

Não usar etc

Hoje em dia segundo... não não atualmente, nos dias atuais explicar a partir de meados da década de...

Frases muito longas,

Parágrafos de uma frase só

Linguagem impessoal percebe-se que...

Continuando, observando usam-se no decorrer de um parágrafo

Evitar iniciar p. com gerúndio ndo

Trocar de palavra

Todos os títulos principais devem ser iniciados em pg nova 1, 2, 3, 4...

1.1, 1.2 é corrido da mais um enter e continua

na hora de fechar o cronograma bota as etapas e uma figura. Não precisa escrever cronograma

Evitar citações literais consecutivas

Padronizar termos estrangeiros em itálico

Todas as tabelas, quadros figuras quando indicados no corpo do trabalho devem ter um n sequencial, um título e uma fonte.

Quadro – fechado

Tabela é aberta lados

Figura –

Codificação ou algo quantificável tabela

Resumo de idéias tabela

Figura – desenho, foto –

Título em cima e referencia em baixo, fonte.

Fonte: posso escrever com um tamanho menor sobrenome do autor e o ano e a pg.

Se modifiquei – fonte: ... adaptadonome do autor e ano.

Eviar abaixo e acima.... usar a seguir a tabela 1, ou a fig 1

Tabela de coletas fazer um comentario no texto que foram desenvolvidas tabelas pelo autor... ou fonte: dados da pesquisa, entrevistas...para não ter duvida se foi esquecimento ou ...

Evitar quebrar figura, quebrar tabela, quebrar quadro..... continua o texto normalmente e depois coloca a figura não deixar buracos vazios...

Evitar exageros de cores, de tamanhos...

Não colocar quadros concecutivos

Nascimento, Cristiane Alzira Valentim do

Aspectos Físico-Ambientais do Trabalho na Atividade Prestação de Serviços (Sob A Ótica Da Ergonomia)/Cristiane Alzira Valentim do Nascimento. Florianópolis, 2004.104 p.

Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina.

1. Ergonomia. 2. Ambiente de trabalho. 3. Universidade Federal de Santa Catarina – Bibliotecas. I. Título.

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS.....	III
LISTA DE FIGURAS.....	VIII
RESUMO.....	X
ABSTRACT.....	XI
INTRODUÇÃO.....	1
1.1. Apresentação da Problemática.....	1
1.2. Objetivos (geral e específicos).....	3
1.3. Justificativa (teórica-prática).....	4
1.4. Perguntas de pesquisa.....	5
1.5. Metodologia Geral da Pesquisa.....	6
1.6. Delimitação do Trabalho.....	7
1.7. Estrutura da Dissertação	8
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICO-EMPÍRICA.....	9
2.1. Considerações Iniciais.....	9
2.1.1.O Trabalho e seus significados.....	9
2.1.2. Definição e Evolução de Ergonomia.....	14
2.2. Influência dos Fatores Ambientais no Trabalho.....	21
2.3. Avaliação das Condições de Iluminação.....	23
2.3.1.Propriedades da Radiação Solar.....	26
2.3.2. Ofuscamento.....	27
2.3.3. Iluminação do Posto de Trabalho Informatizado.....	29

2.3.4. Fadiga Visual.....	31
2.3.5. Correção Visual do Trabalhador.....	33
2.4. Ambiente Sonoro.....	33
2.4.1. Precauções Acústicas em Sistemas de Climatização.....	37
2.4.2. Tratamento Acústico em Ambientes de Trabalho.....	37
2.4.3. Audiometria.....	39
2.5. Ambiente Térmico.....	41
2.5.1. Avaliação das condições de temperatura.....	43
2.6. Mobiliário e Equipamentos.....	45
3. AVALIAÇÃO DOS ASPECTOS AMBIENTAIS DO SETOR FINANCEIRO DE ATENDIMENTO AO ALUNO DA UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL.....	46
3.1 Procedimentos Metodológicos.....	46
3.1.1. Modelo de Análise.....	46
3.1.2. Abrangência da Pesquisa e da Amostra.....	48
3.1.2.1. A População.....	48
3.1.2.2. Seleção da Amostra.....	49
3.1.2.3. Teste Piloto do Questionário e Roteiro da Entrevista...49	
3.1.2.4. Técnicas de Coleta de Dados.....	49
3.1.2.5. Tratamento e Análise dos Dados.....	49
3.1.2.6. Limitação.....	50
3.2. Situação de Estudo.....	50
3.2.1. Histórico.....	50
3.2.2. Setor Financeiro de Atendimento ao Aluno.....	52
3.2.3. Concepção de Universidade.....	53

3.2.4. Dados Pessoais dos Respondentes.....	57
3.2.5. Arranjo Físico.....	60
3.2.6. Iluminação.....	62
3.2.7. Ambiente Térmico.....	63
3.2.8. Ruído.....	64
3.2.9. Equipamentos.....	65
3.2.10. Mobiliário.....	66
3.3 Análise dos Resultados da Pesquisa.....	67
3.3.1. Dimensão Funcional.....	67
3.3.2. Arranjo Físico.....	68
3.3.3. Iluminação.....	69
3.3.4. Ambiente Térmico.....	72
3.3.5. Ruído.....	72
3.3.6. Equipamentos.....	73
3.3.7. Mobiliário.....	73
3.4.Recomendações.....	77
3.4.1 A Ergonomia Aplicada ao Trabalho Sentado.....	80
3.4.2. A Ergonomia Aplicada aos Terminais Informatizados.....	80
4. CONCLUSÕES.....	83
4.1. Conclusões.....	83
4.2. Estudos Futuros.....	85
REFERÊNCIAS.....	87
APÊNDICES.....	94
Apêndice 1.Questionário Aplicado.....	95
Apêndice 2. <i>Layout</i> do espaço analisado.....	101

ANEXOS	102
Anexo 1. Organograma da Instituição.....	103
Anexo 2. Normas para Avaliação Ergonômica – UNISC.....	104
Anexo 3. Localização Geográfica.....	108

LISTA DE FIGURAS

Figura

Figura 2.1 - Sistemas de Iluminação.....	24
Figura 2.2 - Posicionamento das Luminárias.....	25
Figura 2.3 – Classificação básica da iluminação interna.....	25
Figura 2.4 – Ângulo entre lâmpadas e luminárias e linha horizontal.....	28
Figura 2.5 – Iluminação para cada grupo de atividades visuais.....	28
Figura 2.6 – Nível de Ruído.....	37
Figura 2.7 – Audiograma de ouvidos lesados.....	40
Figura 2.8 – Níveis de audição conforme a idade.....	41
Figura 3.1 – Entrada principal.....	52
Figura 3.2 - Frequência (%) relativa a idade.....	57
Figura 3.3 - Frequência (%) relativa ao estado civil.....	58
Figura 3.4 - Frequência (%) relativa ao tempo de serviço no setor.....	59
Figura 3.5 - Frequência (%) relativa aos cargos ocupados.....	60
Figura 3.6 - Frequência (%) das respostas, quanto ao nível de satisfação em relação ao arranjo físico.....	61
Figura 3.7 - Frequência (%) das respostas, quanto ao nível de satisfação em relação à iluminação do ambiente de trabalho.....	62
Figura 3.8 - Frequência (%) das respostas, quanto ao nível de satisfação em relação a qualidade do ar no ambiente de trabalho.....	63
Figura 3.9 - Frequência (%) das respostas, quanto ao nível de satisfação em relação ao ambiente acústico.....	64

Figura 3.10 - Frequência (%) das respostas, quanto ao nível de satisfação em relação aos equipamentos.....	65
Figura 3.11 - Frequência (%) das respostas, quanto ao nível de satisfação em relação ao mobiliário.....	68
Figura 3.12 – Postos de trabalho.....	69
Figura 3.13 – Iluminação.....	70
Figura 3.14 – Iluminação natural.....	71
Figura 3.15 – Reflexo na tela dos monitores.....	71
Figura 3.16 – Incidência da luz natural sobre o posto de trabalho.....	72
Figura 3.17 – Mobiliário.....	74
Figura 3.18 – Mobiliário - Postos de trabalho.....	75
Figura 3.19 – Mobiliário - Postos de trabalho – gavetas.....	75
Figura 3.20 – Mobiliário - Postos de trabalho – gavetas (B).....	76
Figura 3.21 – Postura sentada à cadeira ergonômica.....	80
Figura 3.22 – Áreas de alcance.....	81

Resumo

NASCIMENTO, Cristiane Alzira Valentim do. Aspectos físico-ambientais do trabalho na atividade prestação de serviços (sob a ótica da ergonomia). Florianópolis, 2004, 108 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, UFSC 2004.

Esta pesquisa tem por objetivo estabelecer uma relação entre o Setor Financeiro de Atendimento ao Aluno, da Universidade de Santa Cruz do Sul – Rio Grande do Sul – Brasil e os aspectos físicos e ambientais desse local de trabalho, identificar e registrar os problemas ergonômicos a fim de recomendar ações de melhoria no mesmo. Através de revisão bibliográfica, foram identificados conceitos relativos aos aspectos ergonômicos, fatores ambientais e físicos, abordando principalmente os que referem-se à iluminação, ruído, ambiente térmico. Na aplicação do questionário obteve-se adesão integral dos funcionários, usuários, evidenciando na prática, sugestões de melhoria, aspectos positivos e negativos do ambiente. A proposta desta abordagem é contribuir à minimização dos custos humanos do trabalho, oferecendo subsídios ao planejamento e reestruturação do arranjo físico, contribuindo para a melhoria das condições de vida e de trabalho, com repercussão positiva para a organização, através da segurança, redução da fadiga excessiva, redução de doenças ocupacionais e melhoria da qualidade de suas produções, e usuários dos postos de trabalho em estudo, garantindo a segurança, a satisfação e o bem estar dos trabalhadores no seu relacionamento com o sistema produtivo que compreende: as condições, o resultado e as atividades próprias do trabalho. Desta relação pôde-se constatar o estreito vínculo entre o arranjo físico e ambiente com o bem estar dos usuários, considerando que a busca da dimensão humana constitui-se objetivo da ergonomia, recomenda-se o acompanhamento e incremento das sugestões e constatações oriundas deste estudo.

Palavras-chaves: ergonomia, arranjo físico, ambiente de trabalho.

Abstract

NASCIMENTO, Cristiane Alzira Valentim do. Aspectos físico-ambientais do trabalho na atividade prestação de serviços (sob a ótica da ergonomia). Florianópolis, 2004, 108 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, UFSC 2004.

This research has as objective to set a relation between the Financial Sector – Students information counter of the University of Santa Cruz do Sul – Rio Grande do Sul – Brazil, and the physical and environmental aspects of this work place; as well as, identify and register the ergonomic problems with the objective of recommending actions to improve the mentioned place. Through the bibliographic review some concepts related to ergonomic aspects, environmental and physical factors approaching mainly the ones that refer to lighting, noises and thermic environmental were identified. In the quiz application were obtained the integral adhesion of the clerks and users, proving in the practice suggestions of improvement, positive and negative aspects of the ambient. The purpose of this approach is to contributing to make the human work costs decrease, offering subsidies to the planning and restructuring of the physical arrangement in a way to contribute to improvement of life and work conditions in a positive result to the organization, through the safety, reduction of extremely fatigue, reduction of occupational diseases and to a better quality in work production, and the users of the mentioned place in study assuring the workers security, satisfaction and welfare in the relation with the productive system that comprehends: the work conditions, results and own activities. From this relation we can narrow bond between the environmental and physical arrangement with the users welfare, considering that seeking for the human dimension is formed by the ergonomic objective, recommending the accompaniment and development of the suggestions and evidences from this work study.

Key-words: Ergonomy, Physical Arrangement, workplace.

CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO

1.1. APRESENTAÇÃO DA PROBLEMÁTICA:

O vertiginoso crescimento tecnológico que ocorre a nível mundial traz uma série de benefícios ao homem, que pode desfrutar das vantagens destes avanços, através da substituição do trabalho humano pelas máquinas, pela agilidade conquistada, o aperfeiçoamento dos processos, permitindo maior conforto e prazer, o ritmo frenético da vida, a pressa, a exigência, o descompromisso e a despreocupação com a saúde, com as suas relações sociais e familiares em prol da competitiva sobrevivência de mercado tem determinado sérias conseqüências à qualidade de vida do trabalhador.

No decorrer dos últimos três séculos profundas modificações ocorreram no processo produtivo, entre as principais, a Revolução Industrial e a automação. Estas transformações geradas pelo trabalho do homem, ao longo dos anos, modificaram também a relação do homem com o corpo.

A cada dia que passa o mercado fica mais competitivo e volátil. A globalização da economia e as rápidas e profundas alterações que vem ocorrendo no mundo hoje, decorrem das crescentes exigências das organizações por melhoria de qualidade e produtividade.

Neste contexto de mutação social e econômica as organizações preocupam-se em adotar tecnologias na busca de excelência pela qualidade. O setor industrial foi marcado principalmente pela automação, enquanto que o de serviços, pela informatização. (PRETTO, 1993)

A evolução do trabalho com o desenvolvimento de novas tecnologias modificou a natureza das atividades do homem no trabalho; a produtividade é descrita como resultado coletivo de trabalho, e não mais como resultado de um processo individual, seqüencial e somatório (ZARIFIAN & VELTZ, 1994) este processo evolutivo levou a questionamentos sobre os aspectos relacionados à concepção dos espaços de trabalho. Os espaços de trabalho são objeto de novas atitudes, não se consideram já como simples “quadros” exteriores, mas como componentes de funcionamento social. (FISCHER, 1989, P.145).

Conforme FIALHO & SANTOS (1995, p.89) “por meio ambiente de trabalho entende-se tudo o que está relacionado às condições físicas, químicas e biológicas ambientais, que podem exercer sobre os trabalhadores condicionantes sobre suas atividades de trabalho. Os fatores ambientais interessam à ergonomia, na medida em que eles dificultam a execução de uma tarefa...” Neste sentido se insere a presente proposta de dissertação, visando realizar um Estudo Ergonômico do Trabalho no Setor Financeiro de Atendimento ao Aluno da Universidade de Santa Cruz do Sul, que caracteriza-se por ser

prestador de serviços a comunidade acadêmica, demais funcionários, professores, enfatizando os aspectos físicos e ambientais e sua influência no desenvolvimento das atividades dos funcionários do setor.

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. Objetivo Geral

O objetivo geral desta dissertação é analisar o setor financeiro de atendimento ao aluno da Universidade de Santa Cruz do Sul – RS – Brasil sob a Ótica da ergonomia, especificamente os aspectos físico-ambientais, compreendendo as dimensões funcionais, arranjo físico, iluminação, ambiente térmico, ruído, equipamentos e mobiliário, e sua influência no desenvolvimento das atividades dos funcionários e reflexos nos usuários.

1.2.2. Objetivos Específicos

Os objetivos específicos necessários à consecução do objetivo geral são os seguintes:

Verificar junto à literatura especializada os componentes do ambiente de trabalho que influenciam na consecução das tarefas;

Realizar um estudo de caso dos postos de trabalho de um Setor prestador de serviços aos acadêmicos de uma universidade comunitária.

Identificar os aspectos relativos ao ambiente de trabalho em estudo;

Verificar que aspectos do ambiente de trabalho influenciam na realização das tarefas;

1.3. JUSTIFICATIVA

Conforme Iida (1990, p.11) o setor de serviços é o que mais se expande com a modernização da sociedade. Com a mecanização crescente da agricultura e automação da indústria, a mão de obra excedente desses setores está sendo absorvida pelo setor de serviços: comércio, saúde, educação, escritórios, bancos, lazer e prestações de serviço em geral.

Esta pesquisa justifica-se no momento em que se busca a melhoria da qualidade de vida do homem no seu ambiente de trabalho, nas suas ferramentas, nos métodos e na organização do trabalho.

Com essa demanda foram sendo desenvolvidos sistemas de informação, centros de processamento de dados, teclados, postos de trabalho com terminais de vídeo e organização de sistemas complexos que, são racionalizados, adaptados ao homem através da ergonomia.

A ergonomia é a ciência que estuda a relação entre o homem e seu trabalho com o objetivo de alterar os sistemas para melhor adequá-los às características, capacidades e restrições dos trabalhadores; maximizando o desempenho sem comprometer o conforto e a saúde dos indivíduos que realizam as tarefas” (ABERGO 2000)

Neste sentido a ergonomia devido ao seu objetivo de adaptar o trabalho às capacidades e necessidades dos indivíduos, pode contribuir para o melhor desempenho do trabalhador na execução de suas tarefas.

A relevância do presente estudo está evidenciada na apresentação de subsídios no planejamento do ambiente de trabalho, de forma a contribuir na melhoria das condições de vida e de trabalho, no seu sentido mais amplo e para a população de usuários.

1.4. PERGUNTA DE PESQUISA

O meio-ambiente de trabalho interfere no correto desenvolvimento das atividades?

1.5. METODOLOGIA GERAL DA PESQUISA

Quanto aos procedimentos metodológicos, este estudo tem característica descritiva, fundamentada no estudo de caso, uma vez que segundo Triviños (1987, p. 133) é um dos mais relevantes entre os tipos de pesquisa qualitativa. “É uma categoria de pesquisa cujo objeto é uma unidade que se analisa profundamente”, onde as condições de vida podem ser examinadas como características.

A pesquisa quanto ao levantamento das informações é qualitativa, quanto ao levantamento ambiental, quantitativo, não foi possível ser realizado em função da não autorização da Instituição, que em fase inicial havia autorizado.

A questão central da pesquisa constituiu-se da Análise Ergonômica do Trabalho dos atendentes do Setor Núcleo de Atendimento ao Aluno, setor prestador de serviços, da Universidade de Santa Cruz do Sul, Rio Grande do Sul. Pode-se definir os problemas, compreendendo meios técnicos, infraestrutura, mobiliário, equipamentos, as atividades, a forma como são realizadas e elaborar um diagnóstico.

Como pressuposto inicial partiu-se para a revisão bibliográfica, onde foram levantados dados que levaram a análise da unidade em questão. Posteriormente, foi realizada pesquisa baseada nas técnicas de entrevista com os atendentes do Setor e documentação fotográfica da atividade de trabalho.

1.6. DELIMITAÇÃO DO TRABALHO

A partir do levantamento bibliográfico sobre o tema Estudo Ergonômico do Trabalho possibilitará estabelecer relações entre os dados pesquisados e os auferidos no ambiente de trabalho em estudo.

O objeto de estudo se limitará aos funcionários responsáveis pelo atendimento a comunidade, corpo docente e discente. Onde se realizam tarefas relacionadas as atividades de cobrança, recebimentos e concessão de bolsas e créditos educativos.

O estudo não abordará, a análise comportamental do sujeito na base do conflito psíquico, ou de problemas de relacionamentos inter-pessoais.

1.7. ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

O presente estudo divide-se em quatro capítulos: o primeiro capítulo diz a que se propõe e estabelece os parâmetros de sua abrangência e as técnicas de seu desenvolvimento, enquanto no segundo capítulo são apresentados os aspectos ergonômicos levantados na revisão bibliográfica, no terceiro capítulo o estudo de caso e recomendações. Finalmente, no quarto capítulo discorre-se sobre as conclusões e estudos futuros.

O capítulo primeiro desta dissertação discorre sobre as questões introdutórias, através das quais pode-se conhecer o tema a ser tratado, o problema de pesquisa, os objetivos, a justificativa, as perguntas de pesquisa, a metodologia utilizada para o desenvolvimento do mesmo, os resultados esperados e a delimitação do estudo.

No capítulo segundo, apresenta-se as referências bibliográficas e é elaborada uma revisão teórica conceitual a respeito do assunto em questão. São apresentados os aspectos ergonômicos levantados na revisão bibliográfica sob a concepção dos locais e ambientes de trabalho.

No capítulo terceiro, expõem-se as análises ergonômicas do trabalho, os resultados obtidos na pesquisa de campo, através da análise das tarefas, atividades e da identificação de problemas para cada posto de trabalho.

O capítulo quarto contempla as informações conclusivas desta dissertação, com relação aos objetivos, às hipóteses definidas, diagnóstico e às contribuições científicas.

CAPÍTULO 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Este capítulo tem por objetivo analisar as contribuições teóricas que serão utilizadas para o desenvolvimento dessa dissertação, que visa analisar segundo os princípios ergonômicos os postos de trabalho de um setor prestador de serviços aos acadêmicos de uma Universidade comunitária.

2.1.1. O TRABALHO E SEUS SIGNIFICADOS

Na abordagem da categoria trabalho, é necessário considerá-lo como elemento fundamental na constituição do ser humano, e, como tal, inserido em relações sociais e históricas nas quais vive, produz e se reproduz.

O dicionário Larousse de Língua Portuguesa (2003) dá as seguintes definições para trabalho:

- Palavra derivada do latim *tripalium* que significa instrumento de tortura composto de três paus;
- Atividade humana aplicada à produção, à criação ou ao entretenimento;
- O produto dessa atividade; obra;
- Atividade profissional regular e remunerada;
- Exercício de uma atividade profissional; lugar onde essa atividade é exercida.

O trabalho é uma atividade tão específica na vida do homem que funciona como fonte de construção, realização, satisfação, riqueza, bens materiais e serviços úteis à sociedade humana. Entretanto o trabalho também pode significar escravidão, exploração, sofrimento, doença e morte do trabalhador (Codo, 1993).

No livro O Capital (1978) Marx define o trabalho como “toda atividade realizada pelo homem que transforma a natureza pela inteligência. Realizando essa atividade, o homem se transforma, se auto produz e, ao se relacionar com outros homens, na realização da atividade, estabelece a base das relações sociais”.

Apesar da palavra trabalho significar no latim “pena ou servidão do homem à natureza”, o trabalho ao longo da história transformou-se em ação produtiva, ocupação e para muitos, algo gratificante em termos existenciais.

Sato (1991) atribui três motivos que torna o trabalho penoso para o trabalhador:

- primeiro por estar associado a um esforço incômodo e sofrimento físico;
- segundo pela familiaridade que diz respeito à intimidade e conhecimento sobre a tarefa realizada, sem poder interferir ou mudá-la quando necessário;
- e o terceiro refere-se às condições de trabalho e a relação que o trabalhador pode manter com este.

O homem é um dos elementos que deve ser considerado, e sua atividade está diretamente ligada à eficácia do conjunto do sistema. Para resolver os problemas levantados por uma situação de trabalho, é necessário saber, não apenas as características funcionais

separadas da percepção do pensamento e da ação do homem no trabalho, mas sua atividade como um todo, levando em consideração todos os fatores dos quais depende esta atividade.

O trabalho se manifesta através de comportamentos baseados em regras, com seqüências de ações controladas por normas memorizadas por meio da aprendizagem.

Para Faverge (1972), trabalhar consiste em:

- realizar gestos;
- detectar informações sobre o tipo de trabalho,
- colocar em ação formas de pensamento desenvolvida através de esquema mental, sobre o trabalho a ser desenvolvido.

Faz-se necessário situar a ação do indivíduo nas estruturas organizacionais, técnicas, econômicas e sociais identificadas e estudadas. Dessa forma, a ergonomia liga-se simultaneamente ao progresso dos conhecimentos científicos e a evolução dos problemas do trabalho. Mercadoria, produção e organização, são os elementos deste processo. A importância da organização do trabalho está em conceber sistemas de produção mais eficientes e eficazes.

Na tentativa de adaptar o trabalho ao homem, nem sempre as soluções são tão simples. É preciso que certas soluções se comprometam com o requisito da segurança do trabalhador, pois não há nada que pague o sofrimento, as mutilações e o sacrifício de vidas humanas.

LEPLAT e CUNY (1977) definem condições de trabalho como “o conjunto de fatores que determinam o comportamento do trabalhador. Estes fatores são, antes de qualquer coisa, constituídos pelas exigências impostas ao trabalhador: objetivo com critérios de avaliação (fabricar determinado tipo de peça com estas ou aquelas tolerâncias), condições de execução (meios técnicos utilizáveis, ambientes físicos, regulamentos a observar.)”.

Por sua parte MONTMOLLIN (1990, p. 29), define condições de trabalho como tudo o que caracteriza uma situação de trabalho e permite ou impede a atividade dos trabalhadores. Desse modo, distinguem-se as condições:

- físicas: características dos instrumentos, máquinas, ambiente do posto de trabalho, (ruído, calor, poeiras, perigos diversos);
- temporais: em especial os horários de trabalho;
- organizações: procedimentos prescritos, ritmos impostos, de um modo geral, “conteúdo” do trabalho;
- as condições subjetivas características do operador: saúde, idade, formação;
- e as condições sociais: remuneração, qualificação, vantagens sociais, segurança de emprego, em certos casos condições de alojamento e de transporte, relações com a hierarquia, etc.

Segundo SELL (1994) entende-se por trabalho “tudo o que a pessoa faz para manter-se e desenvolver-se e manter e desenvolver a sociedade, dentro de limites estabelecidos por esta sociedade. E, o conceito de condições de trabalho inclui tudo que influencia o próprio trabalho, como ambiente, tarefa, posto, meios de produção, organização do trabalho, as relações entre produção e salário, etc”.

A autora explica que boas condições de trabalho significa:

- Meios de produção adequados às pessoas – o que pressupõe o projeto ergonômico das máquinas, dos equipamentos, dos veículos, das ferramentas, dos dispositivos auxiliares, usados no sistema de trabalho;
- Objetos de trabalho, materiais e insumos inócuos às pessoas que com elas entram em contato;
- Postos de trabalho ergonomicamente projetados, o que inclui bancadas, assentos, mesas, a disposição e a alocação dos comandos, controles, dispositivos de informação e ferramentas fixas em bancadas;
- Controle sobre os fatores ambientais adversos, como por exemplo, iluminação, ruídos, vibrações, temperaturas altas ou baixas, partículas tóxicas, poeiras, gases, etc. reduzindo-se o efeito destes sobre as pessoas no sistema de trabalho;
- Postos de trabalho, meios de produção, objetos de trabalho sem perigos mecânicos, físicos, químicos ou outros que representem riscos para as pessoas, isto é, sem partes móveis expostas, sem ferramentas cortantes acessíveis ao trabalhador, sem emissão de gases, vapores, poeiras nocivas, etc.
- Organização do trabalho que garanta a cada pessoa uma tarefa com conteúdo adequado as suas capacidades físicas, psíquicas, mentais e emocionais, que seja interessante e motivante;
- Organização temporal do trabalho (regime de turnos) que permita ao trabalhador levar uma vida com ritmo sincronizado com seu ritmo circadiano, comprometendo ao mínimo a sua saúde, bem como seu convívio familiar e social;

- Quando necessário, um regime de pausas que possibilite a recuperação das funções fisiológicas do trabalhador, para, a longo prazo, não comprometer sua saúde;
- Sistema de remuneração de acordo com a solicitação do trabalhador no seu sistema de trabalho, considerando-se também sua qualificação profissional;
- Clima social sem atritos, bom relacionamento com colegas, superiores e subalternos.

2.1.2. DEFINIÇÃO E EVOLUÇÃO DE ERGONOMIA

A Ergonomia é o estudo da adaptação do trabalho ao homem. Abrangendo não somente a interface com as máquinas e equipamentos utilizados para a transformação dos materiais, mas com todos os elementos em que ocorre o relacionamento homem-trabalho. Compreendendo o meio ambiente-físico, aspectos organizacionais, ajustando o trabalho às limitações humanas.

Antes de 1750 o trabalho obtido essencialmente através da energia física do ser humano ou da tração animal; dominava-se a energia do fogo, mas nenhuma outra forma de energia era aproveitada de forma a facilitar os meios de produção. As grandes cidades geralmente viviam do comércio e formavam-se próximas a rios e portos de mar e rios navegáveis.

Com a invenção da máquina a vapor de James Watt, em 1778, passou-se a utilizar a energia do vapor para uma série de invenções. Com a Revolução Industrial

máquinas foram criadas e a utilização racional das mesmas deu origem às fábricas. Houve um intenso movimento migratório dos trabalhadores do campo para as grandes cidades, passando os mesmos a viver em favelas e condições sub-humanas. O número excessivo de horas de trabalho e as péssimas condições para o trabalho eram a regra. Acidentes de trabalho eram freqüentes. Os salários eram baixíssimos, contrastando com a opulência dos detentores dos meios de produção. Ao final da primeira metade do século XIX ocorreu uma tensão social insuportável em que diversos países da Europa onde a Revolução Industrial começou. A segunda metade do século XIX foi marcada por reformas sociais importantes que refletiram em menor tensão social. COUTO (2002, p.17).

Desde então, a teoria organizacional evoluiu em relação ao seu enfoque e o modo como são encarados e conjugados no processo produtivo os aspectos humanos, tecnológicos e ambientais. Da mesma forma, a ergonomia vem acompanhando a evolução do trabalho humano dentro das organizações a fim de, cada vez mais, alcançar seu caráter antropocêntrico.

Segundo Iida, embora a ergonomia tenha feito progressos notáveis durante as quatro décadas iniciais de sua existência oficial, o caminho a percorrer ainda é muito grande. A demanda por pesquisa e desenvolvimento se dará em sistemas complexos, novas áreas do trabalho humano, na instrução dos trabalhadores, dos consumidores e pelo aumento da competição industrial. IIDA (1990, p.14).

Ergonomia pode ser definida como o trabalho interprofissional que, baseado num conjunto de ciências e tecnologias, procura o ajuste mútuo entre o ser humano

e seu ambiente de trabalho de forma confortável e produtiva, basicamente procurando adaptar o trabalho às pessoas. (COUTO, 2002, p.17).

A palavra ergonomia vem do grego: *ergon* = trabalho e *nomos* = legislação, normas; pode ser definida como a ciência da configuração do trabalho adaptada ao homem.

No início, considerou-se a configuração das ferramentas, das máquinas e do ambiente de trabalho. O alvo da ergonomia era (e ainda é) o desenvolvimento de bases científicas para adequação das condições de trabalho às capacidades e realidades da pessoa que trabalha.

Seus efeitos são tão antigos quanto o homem. Pois o homem tem estado desde sempre ocupado - desde a invenção da roda até o moderno computador - em tornar o trabalho mais leve e eficiente.

O grande desenvolvimento da tecnologia influenciou também a ergonomia: primeiro as máquinas assumiram o trabalho pesado do homem e hoje em dia o computador está empenhado em assumir grande parte do trabalho de rotina do escritório.

Nas suas primeiras quatro décadas a ergonomia diversificou-se, encontrou aplicação por exemplo no ambiente do lar, do trânsito e da segurança; em hospitais e escolas bem como no esporte e no lazer. O interesse básico da ergonomia

permaneceu o mesmo, pois sempre se procura a otimização de um sistema pela adaptação das condições de trabalho às capacidades e necessidades do homem.

A ergonomia é um conjunto de ciências e tecnologias que procuram a adaptação confortável e produtiva entre o ser humano e seu trabalho, basicamente buscando adaptar as condições de trabalhos as características dos diferentes perfis antropométricos dos seres humanos.

O desenvolvimento do processo industrial das décadas de 1920, 30 e 40 tinham como principio máximo a adaptação do homem ao trabalho, privilegiando os mais hábeis e fisicamente capacitados, em detrimento das mulheres, habitualmente mais frágeis. Priorizava-se a rapidez, produção máxima e desarazoadada, satirizada no filme “Tempos Modernos” de Charles Chaplin.

Nessa fase, as pessoas habitualmente se dedicavam a uma tarefa específica na linha de montagem, alienando-se do processo como um todo, e exercitavam um único grupo muscular específico, tendo havido uma verdadeira explosão de tendinites por esforços repetitivos e traumas cumulativos.

A segunda Revolução Industrial teve sua origem nos primórdios da Administração científica, ao início do século XX, em que destacaram-se Fayol, Taylor e Ford. Fayol estabeleceu regras da hierarquia, Taylor e Ford regras do chão de fábrica e da organização do trabalho em indústrias de produção em massa.

Couto (2002, p.17) atribui esta reestruturação produtiva, de 1973 até nossos dias a 4 meios: mudança de base tecnológica, com o advento de diversas tecnologias novas, sendo a mais importante à microeletrônica; mudança na relação de trabalho, e aumento gradativo do núcleo de trabalhadores da empresa e aumento gradativo de formas alternativas, como terceirização, trabalho de autônomos, trabalho por projetos, cooperativas; mudança na organização do trabalho, com o aparecimento de células auto gerenciáveis, grupos semi-autônomos e outras formas de organização do trabalho segundo o modelo japonês e novas formas de gerenciamento, sendo a principal delas o *just-in-time*.

Esses problemas vieram a alterar o conceito da necessidade de adaptação do homem a máquina, passando-se ao conceito moderno de análises ergonômicas, no qual se procura adaptar máquinas e condições de trabalho às necessidades e particularidades do ser humano, de modo que, onde houver gente, deve haver uma base sólida de ergonomia aplicada.

A ergonomia aplicada se preocupa que as atividades desenvolvidas não sejam fatigantes, evitando-se a acumulação de ácido láctico na musculatura e a conseqüente acidose metabólica.

Já a biomecânica se preocupa com o estudo dos movimentos humanos para prevenir as causas de comprometimento da coluna vertebral, como as lombalgias, assim como estuda os movimentos dos membros superiores ao se trabalhar sentado ou de pé, definindo regras gerais para a organização do trabalho, através da

antropometria, em que se medem as dimensões humanas, seus ângulos de conforto de atuação, projetando-se os postos de trabalho que atendam pelo menos a 90% da população, e criando condições para que possam ser realizadas adaptações necessárias às minorias não contempladas nesse percentil.

A definição de ergonomia varia conforme o entendimento do autor e a época do estudo:

- é um conjunto dos conhecimentos científicos relativos ao homem e necessário à concepção de instrumentos, máquinas e dispositivos que possam ser utilizados com o máximo de conforto, segurança e eficiência WISNER (1994, p.57);
- é a ciência da configuração do trabalho adaptada ao homem. GRANDJEAN; (1998, p.45);
- é o estudo do relacionamento entre o homem e seu trabalho, equipamento e ambiente e, particularmente, a aplicação dos conhecimentos de anatomia, fisiológica e psicologia, na solução dos problemas surgidos desse relacionamento. IIDA, (1990 p.83);
- é o estudo da atividade de trabalho, utilizando-se conhecimentos científicos relativos ao homem, com o objetivo de transformar ou conceber um meio de trabalho, segundo os critérios de conforto, segurança e eficiência ergonômica. (IIDA, 1992 p.101).

Por outro lado a visão biomecânica que deve prevalecer é aquela que utiliza os recursos da fisiologia e da antropometria.

Na área de prevenção a fadiga procura-se entender os motivos pelos quais o trabalhador entra em fadiga, propondo-se regras capazes de diminuir ou compensar os fatores de sobrecarga.

A legislação atual possui dois focos de interesse no assunto, relacionando-se ambos entre si, mesmo tendo em vista suas diferentes ordens: O Ministério do trabalho e emprego e da Previdência e assistência social.

Por meio da portaria nº 3214 de 1978 do MTE contida no capítulo V da CLT – define os conceitos de aplicabilidade da ergonomia nos postos de trabalho, a partir dos seguintes pontos contidos na Norma Regulamentadora nº 17 ou NR-17:

17.1 Esta Norma Regulamentadora visa estabelecer parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente.

17.1.1 As condições de trabalho incluem aspectos relacionados ao levantamento, transporte e descarga de materiais, ao mobiliário, aos equipamentos e as condições do trabalho.

17.1.2 Para avaliar a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, cabe ao empregador realizar a análise ergonômica do

trabalho, devendo a mesma abordar, no mínimo as condições de trabalho, conforme estabelecido nesta Norma regulamentadora. (Ministério do Trabalho, 2002)

2.2. A INFLUÊNCIA DOS FATORES AMBIENTAIS NO TRABALHO

A abordagem das questões de conforto ambiental nos locais de trabalho envolve as variáveis iluminação, térmica e acústica, que estão diretamente relacionadas à saúde e ao desempenho dos trabalhadores destes espaços. O ambiente de trabalho deve proporcionar a pessoa não apenas salubridade, mas também conforto.

Segundo ILO (apud FISHER & PARAGUAY) o “ambiente de trabalho é um conjunto de fatores interdependentes, que atua direta e indiretamente na qualidade de vida das pessoas e nos resultados do próprio trabalho. Esta visão global das influências do trabalho facilita a compreensão das dificuldades e desconforto, da insatisfação, dos baixos desempenhos, das doenças camufladas e/ou na ocorrência de acidentes e incidentes do trabalho”.

De acordo com IIDA (1990 p. 146) “para cada uma das variáveis ambientais há certas características que são mais prejudiciais ao trabalho. Cabe ao projetista conhecer essas limitações e, na medida do possível, tomar as providências necessárias para manter os trabalhadores fora dessas faixas de risco. Entretanto, quando isso não for possível, devem ser avaliados os possíveis danos ao desempenho e à saúde dos trabalhadores, para que seja adotada aquela alternativa menos prejudicial, tomando-se as medidas preventivas cabíveis em cada caso”.

É importante ressaltar a importância das boas condições do ambiente de trabalho não somente como indispensável para a luta contra as doenças profissionais e para respeitar as normas de conforto, como também levando em conta um fator importantíssimo, que o homem passa 33% (considerando 8 horas diárias) de seu tempo por dia de trabalho. Em outras palavras, um terço do dia (muitas vezes ainda mais) da pessoa fica reservado para o trabalho. Por conseguinte, melhores condições de trabalho significam melhores condições de vida.

A seguir serão apresentados os riscos ambientais que serão avaliados no ambiente que será estudado.

2.3 FORMA DE AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE ILUMINAÇÃO

A influência de uma boa iluminação é de suma importância para o bom desempenho da tarefa. A iluminação deverá ser distribuída uniformemente, geral e difusa, a fim de evitar o ofuscamento, reflexos incômodos, sombras e contrastes excessivos. É importante considerar que uma iluminação inadequada prejudica a visão, determina esforço mental, reduz o rendimento e predispõe aos acidentes.

Segundo Couto (2002, p.123) para iluminação correta dos ambientes, dois fatores merecem destaque: a intensidade da iluminação ou iluminamento, geralmente expressa em lux e a luminância ou brilho, que é a sensação de brilho e de ofuscamento percebida por uma pessoa a partir de uma fonte de luz, como por exemplo uma lâmpada ou claridade externa, ou refletida por uma superfície, por exemplo o monitor de vídeo.

A quantidade de luz necessária para qualquer espaço em particular depende, primeiramente, da atividade a ser desenvolvida (ABNT NB 57). Os iluminamentos recomendados dependem das características das tarefas visuais e das exigências de execução, sendo mais elevados para aquelas tarefas que envolvem muitos detalhes, precisão e baixos contrastes. Utilizam-se valores mais baixos para tarefas intermitentes. No caso da medição da quantidade de iluminação é importante que se considere a quantidade de luz no ponto e no plano onde a tarefa é executada, seja horizontalmente, verticalmente, ou em qualquer outro ângulo (PEREIRA, 1994).

Conforme IIDA (1990, p.260) existem basicamente três tipos de sistemas de iluminação.

- Iluminação geral: se obtém pela colocação regular de luminárias em toda área, garantindo-se assim um nível uniforme de iluminação sobre o plano horizontal.
- Iluminação localizada: concentra maior intensidade de iluminação sobre a tarefa, enquanto o ambiente geral recebe menos luz.
- Iluminação combinada: a iluminação geral é complementada com focos de luz localizados sobre a tarefa com intensidade de 3 a 10 vezes superior ao do ambiente geral.

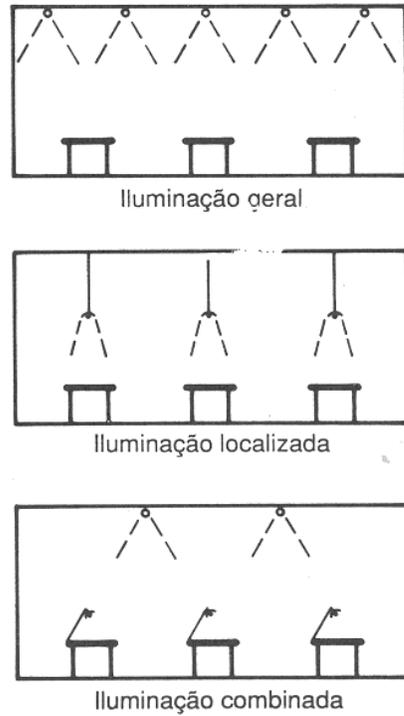


Figura 2.1 Sistemas de Iluminação – Fonte: IIDA (1990, p.260)

As luminárias devem ser posicionadas de modo a evitar a incidência de luz direta ou refletida sobre os olhos, para não provocar ofuscamento.

De preferência, devem se situar acima de 30° em relação à linha de visão. A figura 2.2 mostra o posicionamento das luminárias com respeito a visão do trabalhador.

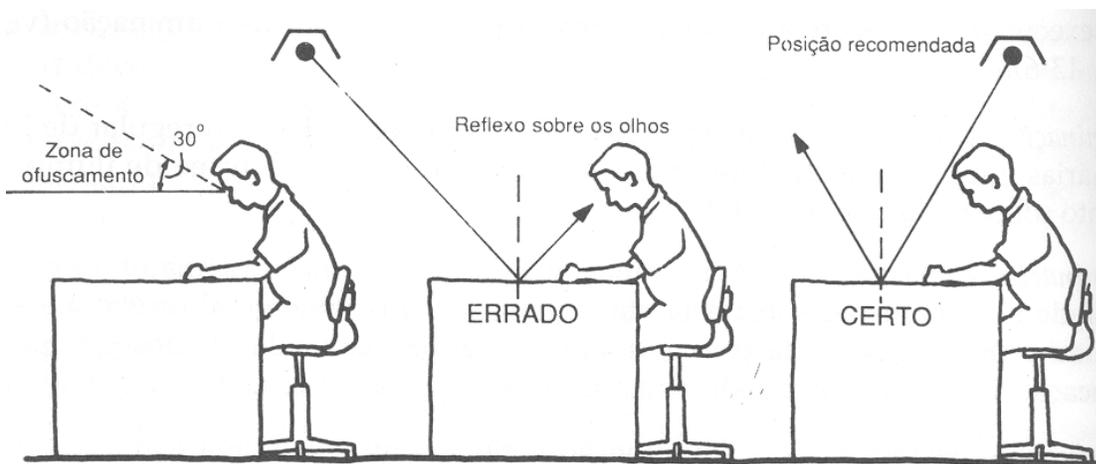


Figura 2.2 – As luminárias devem ficar posicionadas 30° acima da linha de visão e atrás do trabalhador, para evitar ofuscamento e reflexos, IIDA (1990, p.260)

Figura 2.3 – Classificação básica da iluminação interna

Classificação	Nível de iluminação a ser obtido*	Tarefa
Baixa	100 a 200 lx (Lux)	- Circulação; - Reconhecimento Facial; - Leitura Casual; - Armazenamento; - Refeição; - Terminais de vídeo.
Média	300 a 500 lx	- Leitura/escrita de documentos com alto contraste; - Participação de conferências;
Alta	300 a 500 lx	- Leitura/escrita de documentos com fontes pequenas e de baixo contraste; - Desenho técnico.

* Este valor deve ser obtido no plano da tarefa.

Figura 2.3. Classificação básica da iluminação interna - Fonte: PEREIRA (1994, p. 65)

A iluminação é um dos fatores de grande importância no ambiente de trabalho. Não só assegura a performance visual do homem como garante conforto visual num ambiente satisfatório do ponto de vista estético, contribuindo assim, para a saúde e bem estar do indivíduo no posto de trabalho. Vários autores como IIDA (1990), MORAES (1993), entre

outros, têm apontado problemas como fadiga visual, irritações oculares, problemas de reflexo e ofuscamento no posto de trabalho, comprovando a necessidade de uma iluminação adequada à atividade.

O nível de iluminamento interfere diretamente no mecanismo fisiológico da visão e também na musculatura que comanda os movimentos dos olhos IIDA, (1990, p.255)

Um sistema de iluminação convenientemente concebido, deve evitar o ofuscamento, restituir certas propriedades da luz solar, como também permitir um espectro de cores satisfatório e ser moduláveis, em função das condições ambientais e das necessidades dos usuários.

2.3.1. Propriedades da Radiação Solar

A penetração da radiação solar nos ambientes é desejável, pois relaciona-se diretamente com o conforto térmico e lumínico das edificações. Porém, considerada benéfica quando bem aproveitada, esta é indesejável quando a orientação das superfícies envidraçadas afetam negativamente as atividades desenvolvidas pelos indivíduos no interior do local de trabalho.

Estas superfícies podem tornar-se uma fonte de ofuscamento e de produção de calor, sendo necessário prever um sistema de ocultação parcial das janelas.

2.3.2. Ofuscamento

Segundo PEREIRA (1994, p.85) ofuscamento é quando o processo de adaptação não transcorre normalmente devido a uma variação muito grande da iluminação. Experimenta-se uma perturbação, desconforto ou até perda da visibilidade. O ofuscamento pode ocorrer devido a dois efeitos distintos:

- Contraste: caso a proporção entre as luminâncias dos objetos do campo visual seja maior que 10:1;
- Saturação: o olho é saturado com luz em excesso, esta saturação ocorre normalmente quando a luminância média da cena excede 25.000 cd/m².

O ofuscamento é produzido pela presença de luzes, janelas ou áreas excessivamente brilhantes em relação ao nível geral do ambiente, ao qual o olho foi acostumado. (Iida, 1990, p.256).

Couto recomenda algumas regras fundamentais sobre iluminação para evitar reflexos e ofuscamentos:

- Dar preferência a luzes fluorescentes. Sua brilhaça é menor.
- Dotar o ambiente de calhas com aletas bloqueadoras de reflexo, outra alternativa ainda pouco usada, porém muito eficiente é a iluminação indireta, através de sancas;
- As superfícies de trabalho devem ser foscas; deve-se também tampos de vidro sobre as mesas;
- Nenhuma fonte de luz deve estar dentro de um ângulo de 30° da mirada normal do trabalhador.

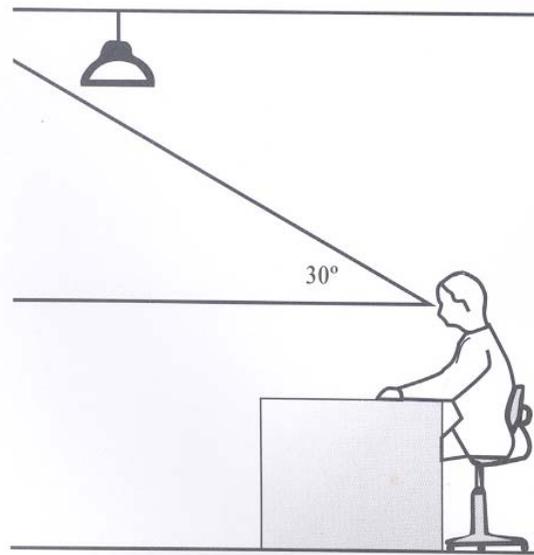


Figura 2.4. Ângulo entre lâmpadas e luminárias e a linha horizontal correspondente ao olho do indivíduo deve ser maior que 30%. Fonte: COUTO (2002, p.126).

- As luminárias devem estar em posição tal em relação a mesa ou bancada de trabalho que a eventual reflexão de luz por elas emitida não encontre o campo visual do trabalhador;
- Mesas de escritório devem estar situadas perpendiculares à janela, essa deve estar à esquerda de pessoas destros e à direita de pessoas canhotas;
- Devem existir persianas que impeçam a incidência da luz do sol no campo visual do trabalhador ou sobre sua superfície de trabalho.

SITUAÇÃO	TIPO DE ATIVIDADE	PESO	ILUMINAÇÃO (LUX)
A Iluminação geral para áreas usadas ininterruptamente ou com tarefas visuais simples	Áreas públicas com arredores escuros.	-1	20
		0	30
		+1	50
	Orientação simples e permanência curta.	-1	50
		0	75
		+1	100
Recintos não usados para o trabalho contínuo; depósitos.	-1	100	
	0	150	
	+1	200	
B Iluminação geral para área de trabalho	Tarefas com requisitos visuais limitados; trabalho médio de maquinaria; escritórios.	-1	200
		0	300
		+1	500
	Tarefas com requisitos normais; trabalho médio de maquinaria; escritórios.	-1	500
		0	750
		+1	1.000
Tarefas com requisitos especiais; gravação manual; inspeção; indústria de roupas.	-1	1.000	
	0	1.500	
	+1	2.000	
C Iluminação adicional para tarefas difíceis	Tarefas visuais exatas e prolongadas; eletrônica de tamanho pequeno.	-1	2.000
		0	3.000
		+1	5.000
	Tarefas visuais muito exatas; montagem de microeletrônica.	-1	5.000
		0	7.500
		+1	10.000
Tarefas visuais muito especiais; cirurgia.	-1	10.000	
	0	15.000	
	+1	20.000	

Figura 2.5. Iluminação para cada grupo de tarefas visuais (segundo a NBR 5413, abril de 1982) Fonte: COUTO (2002, p. 127).

2.3.3. Iluminação no Posto de Trabalho Informatizado

Para os locais de trabalho, de acordo com Grandjean, (1998, p.217) as seguintes condições são decisivas:

- a intensidade da iluminação no local de trabalho;
- a distribuição dos brilhos no campo visual;

- o tamanho dos objetos a serem reconhecidos;
- as luminâncias, que por sua vez, são determinadas pelos graus de reflexão dos objetos (cor, material) e a intensidade de iluminação do local de trabalho;
- o contraste entre os objetos e sua periferia, formação de sombras;
- o tempo disponível para percepção;
- a idade da pessoa que está trabalhando;

Gandjean recomenda as seguintes intensidades de iluminação:

- Para documentos bem legíveis, valores de 300 lux, e, para documentos com legibilidade diminuída, valores de 400 a 500 lux são necessários. É importante ainda que, para a entrada de dados as intensidades de iluminação sejam de 500 lux ou mais, uma vez que nestes trabalhos o olhar raramente é dirigido à tela do computador.

Do ponto de vista postural, BARREIRA (1989, p.107) observa que caso o iluminamento seja insuficiente para uma boa visualização da tarefa, o funcionário pode precisar aproximar seus olhos, e, portanto, sua cabeça do papel, trazendo conseqüências biomecânicas pela inclinação do tronco à frente ou um encurvamento da coluna, para auxiliar nesta diminuição olho-tarefa.

Deve também ser atribuída importância especial à distribuição dos brilhos no campo visual dos operadores de monitores, grandes contrastes entre os brilhos atrapalham a adaptação do olho e prejudicam a visão. O ofuscamento e os reflexos devem ser reduzidos, utilizando-se fontes de luz difusa e indireta, eliminando as superfícies refletoras e

colocando as luminárias de modo que a luz incidente no posto de trabalho tenha ângulos menores que 45° em relação à vertical. Pode tornar-se necessário mudar o posicionamento da tela em relação às fontes de brilho.

De acordo com MORAES (1993, p.16) a definição de padrão de conforto para esta variável pressupões evitar reflexos sobre a tela.

2.3.4. Fadiga Visual

É provocada pela intensiva exigência de cada função do olho. Entre elas, a exigência da musculatura de acomodação (músculo ciliar), em consequência da graduação para visualizar objetos muito pequenos, bem como a exigência da retina através de constantes contrastes claros laterais ou locais.

Caracteriza-se, segundo Couto (2002 p.125), por ardor e dolorimento nos olhos, vermelhidão da conjuntiva, modificação na frequência do piscar, lacrimejamento, fotofobia (intolerância a claridade), diplopia (visão dupla), sensação de visão velada, percepção de auras coloridas em torno dos objetos, persistência anormal de pós-imagens, instabilidade da imagem em sua definição espacial. Costuma vir com outros sinais e sintomas extraoculares, tal como cefaléias de características variáveis, freqüentemente agravada pelo cumprimento da tarefa, sensação de vertigem, manifestações diversas de natureza gastrintestinal, sensação de desconforto e irritabilidade fácil.

Sua relação com a má iluminação é bem evidente, principalmente com:

- Existência de reflexos no campo visual do trabalhador (atualmente é a principal causa, principalmente de reflexos na tela dos monitores de vídeo de computador);
- Trabalho com empenho visual feito em situação de baixa iluminação;
- Existência de alta luminância;
- Existência de tremores da iluminação artificial, principalmente a oscilação das lâmpadas fluorescentes (Couto, 2002, p.124).

De maneira geral, surgem nas sobrecargas excessivas e de longa duração do aparelho visual tanto os sintomas da fadiga ocular (perturbação dos olhos e dores de cabeça) quanto a fadiga generalizada.

O desconforto visual pode ser agravado por características oftalmológicas do próprio indivíduo.

São mais predispostos a fadiga visual, segundo o comitê da ICOH os indivíduos de meia idade, os portadores de astigmatismo, os usuários de lentes de contato ou óculos, aqueles que sofrem de estrabismo latente não balanceado, os que têm que trabalhar mais de 6 horas por dia com computador, os que usam terminal de vídeo obsoleto, software complicado, os que estão sujeitos a iluminação muito alta ou muito baixa e aqueles que estão em condições microclimáticas inadequadas.

2.3.5. Correção Visual do Trabalhador

Os principais distúrbios a serem corrigidos, visando o conforto visual do trabalhador são o astigmatismo, a hipermetropia e a presbiopia. Os míopes embora necessitem em geral de correção visual (uma vez que tem dificuldade de enxergar à distância), costumam ter boa adaptação para trabalho comum em escritórios, em especial ao usar computadores. Couto, (2002, p.128).

2.4. AMBIENTE SONORO

Os níveis de ruído nos ambientes de trabalho devem ser entendidos não somente como aqueles passíveis de provocar lesões no aparelho auditivo, tal como a perda auditiva, mas como a perturbação passível de prejuízo ao bom desempenho da tarefa.

Para GERGES (1992), som e ruído são sinônimos. Um ruído é apenas um tipo de som, mas um som não é necessariamente um ruído. O conceito de ruído é associado a som desagradável e indesejável. Som é definido como a percepção, pelo ouvido humano, das oscilações de pressão que se movem em uma determinada frequência e intensidade. A medida das oscilações de pressão corresponde à pressão sonora. A intensidade de uma sensação sonora é determinada pela pressão sonora.

O número de oscilações da pressão em segundo – expresso em Hertz (Hz) – determina a frequência de um som, dela depende a altura do tom subjetivo que percebemos. A maioria dos sons compõe-se de um grande número de ondas sonoras com diversas

freqüências. Se as altas predominam, percebemos o som alto; por outro lado, se tivermos freqüências baixas, teremos a percepção de um som grave.

O ruído nos ambientes de trabalho onde são executadas atividades que requeiram atenção e solicitação intelectual constante provém principalmente do esforço vocal das pessoas, necessário a execução de suas tarefas e o emprego de equipamentos ruidosos, impressoras, sistemas de climatização.

Segundo GERGES (1992) o limiar da audição, isto é, a pressão acústica mínima que o ouvido humano pode detectar é $20 \times 10^{-6} \text{ N/m}^2$ na freqüência de 1 Hz. Continua afirmando o autor que tem sido compilado por pesquisadores durante os últimos 30 anos dados a respeito dos efeitos do ruído nos sistemas extra-auditivos no corpo humano. E são conhecidos sérios efeitos como “aceleração da pulsação, aumento da pressão sanguínea e estreitamento dos vasos sanguíneos. Um longo tempo de exposição a um ruído alto pode causar sobrecarga do coração causando secreções anormais de hormônios e tensões musculares. O efeito destas alterações aparece em forma de mudanças de comportamento, tais como nervosismo, fadiga mental, frustração, prejuízo no desempenho no trabalho, provocando também de altas taxas de ausência no trabalho. Existem queixas de dificuldades mentais e emocionais que aparecem como irritabilidade, fadiga, mal-ajustamento em situações diferentes e conflitos sociais entre operários expostos ao ruído”. Além do mais, COUTO (1978) menciona que aos indivíduos neuróticos, os níveis altos de ruído podem causar à perda de controle.

De acordo com COUTO são características básicas do ser humano:

a. Sentir dificuldade de concentração diante de nível excessivo de ruído, dependendo das características do ruído e das características do trabalho. Assim, o trabalho feito em um certo ritmo, o barulho com certo padrão de ritmicidade pode resultar em aumento da performance, se o ritmo do trabalho coincidir com o ritmo do barulho.

Em trabalhos com computador, as atividades mais prejudicadas pelo barulho são aquelas acompanhadas de sobrecarga mental, complexidade e grande número de detalhes.

Há variáveis do próprio ruído, por exemplo a variação do nível de ruído de uma determinada frequência, intermitência do ruído, ruídos repetitivos de alta frequência, intermitência do ruído, ruídos repetitivos de alta frequência e há também os efeitos prejudiciais dos ruídos acima de 2000 Hz.

b. A performance intelectual do ser humano é mais prejudicada por conversa do que por ruído propriamente dito – Isto porque o ruído na maioria das vezes, representa um tipo de influência sem significado para a pessoa, enquanto a conversa próxima, no mesmo idioma, é entendida pelas pessoas, tornando difícil abstrair-se de seu significado.

c. Música também compromete a atenção com o trabalho, em geral ela tira atenção das pessoas ou tem efeito relaxante, impróprio para situações comuns de trabalho. Em trabalhos sem empenho intelectual em tarefas de alta repetitividade, ao contrário, a música dá bons resultados.

Segundo VERDUSSEN (1978) o ruído afeta-nos física e psicologicamente, causando lesões irreversíveis, ou tornando o homem um verdadeiro neurótico. O mesmo autor define ruído como sendo um som complexo de sons que nos dão uma sensação de desconforto. Sendo que som, é a sensação, agradável ou não, percebida pelo nosso sistema auditivo e conseqüente vibração molecular de um meio elástico condutor, originado por um

processo de ativação, a que chamamos fonte sonora. O deslocamento vibratório das moléculas ocorre sobre a forma de ondas senoidais, sendo estas caracterizadas por sua frequência (f), definida em Hertz (Hz), onde 1 Hz corresponde a um ciclo por segundo, e por sua amplitude.

É importante ressaltar ademais, com relação a intensidade, que o ouvido humano perceber, cuja pressão sonora esteja entre 0 e 140 dB, sendo o limiar da sensação dolorosa na ordem de 120 dB, e que, ao nível de 140 dB, já há grande risco de ruptura do tímpano. Entretanto, muito abaixo destes limites o ruído já pode se tornar incômodo ou nocivo.

Segundo as Normas Regulamentadoras Brasileiras – NR 17, anexo nº1, as condições ambientais de trabalho devem estar adequadas as características psicofisiológicas dos trabalhadores e à natureza do trabalho executado. Nos locais onde são executadas atividades que exijam solicitação intelectual e atenção constantes são recomendadas as seguintes condições de conforto: níveis de ruído de acordo com o estabelecido na NRB – 10152, Norma Brasileira registrada no INMETRO (117.023-6/2).

Para as atividades que possuam as características definidas no subitem 17.5.2, mas não apresentam correlação com aquelas relacionadas na NRB 10152, o nível de ruído aceitável para efeito de conforto será de 65 dB e a curva de variação de ruído não superior a 60 dB. Os parâmetros previstos no subitem 17.5.2 devem ser medidos nos postos de trabalho, sendo os níveis de ruído determinados próximo a zona auditiva.

Considerando os prejuízos que o ruído causa às pessoas expostas aos mesmos faz-se necessário tomar medidas no sentido de reduzir, ao máximo possível, a intensidade da pressão sonora (ruído) nos ambientes de trabalho.

2.4.1. Precauções Acústicas Em Sistemas de Climatização

Outra fonte de ruído é uma climatização mal estudada. O ruído de um sistema de climatização não deve ser audível dentro dos locais de trabalho. Os fornecedores de instalação de ar condicionado central propõe diferentes classes de aparelhos para a obtenção do resultado desejado. Deve-se especificar um aparelho cujo nível sonoro próprio seja inferior, no mínimo a 7 dB do nível de ruído de fundo, devido às outras instalações e com controle de previsão no local (OIT, 1977).

2.4.2. Tratamento Acústico em Ambiente de Trabalho

O problema do tratamento acústico em ambientes de trabalho com sistemas automatizados torna-se difícil por nesses locais, o nível sonoro não atingir valores extremos que possam colocar o aparelho auditivo em perigo, mas por dificultarem a atividade de gerenciamento e supervisão de dispositivos automatizados.

O ruído não tem apenas efeitos negativos, ele apresenta também aspectos informativos e indispensáveis (alarmes, telefones, conversações). Portanto deve-se limitar os inconvenientes do ruído mantendo-se toda via seu caráter informacional.

Existem além destas, outras fontes de ruído. As impressoras são fontes de ruído, cujos inconvenientes torna-se mais incomodo nas situações anormais de trabalho. A tecnologia das impressoras atuais permite obter níveis sonoros bastante aceitáveis.

LOCAIS	dB (A)	NC
ESCRITÓRIOS		
- Salas de Reunião;	30-40	25-35
- Salas de gerência, salas de projeto e administração;	35-45	30-40
- Salas de computadores;	45-65	40-60
- Salas de mecanografia.	50-60	45-55
HOSPITAIS		
- Apartamentos, enfermarias, berçários e centro cirúrgicos;	35-45	30-40
- Laboratórios, áreas para uso público;	40-50	35-45
- Serviços.	45-55	40-50
ESCOLAS		
- Bibliotecas, salas de música, salas de desenho;	35-45	30-40
- Salas de aula, laboratórios;	40-50	35-45
- Circulação.	45-55	40-50
HOTÉIS		
- Apartamentos;	35-45	30-40
- Restaurantes, salas de estar;	40-50	35-45
- Portaria, recepção, circulação.	45-55	40-50

Figura 2.6. Nível de ruído (Norma Brasileira NBR 10152)

Esclarecimentos sobre a tabela, de acordo com a Norma brasileira, NBR 10152:

- Na tabela são apresentadas duas colunas NC e dB (A); caso um filtro de bandas de oitavas esteja disponível para avaliação, poderá ser utilizada a NC correspondente, que dá uma idéia melhor do tipo de ruído por frequência (os ruídos mais agudos são mais desconfortáveis para o ser humano); caso o filtro de bandas de oitavas não esteja disponível, poderá ser feita a avaliação utilizando o decibelímetro com filtro na curva de compensação A;
- O valor inferior da faixa representa o nível sonoro de conforto, enquanto que o valor superior significa o nível sonoro aceitável para a finalidade;

- Níveis superiores aos estabelecidos são considerados de desconforto, sem necessariamente implicar risco de dano à saúde;
- Em atividades intelectuais que não se enquadrem nas acima citadas, deve-se considerar com o nível de ruído máximo aceitável os valores correspondentes à NC60 ou a 65 dB (A). Couto, (132, 2002).

2.4.3. Audiometria

A perda auditiva induzida por ruído, relacionada ao trabalho, é uma diminuição gradual da acuidade auditiva, decorrente da exposição contínua a níveis elevados de pressão sonora.

A medida da perda auditiva é determinada pelos métodos da audiometria de sons puros, através da medição dos limiares de audição para sons puros de diferentes frequências. O resultado é apresentado em um audiograma, no qual os aumentos dos limiares de audição em cada frequência são expressos como danos de audição em dB.

Representação de um audiograma dos ouvidos lesados pelo ruído:

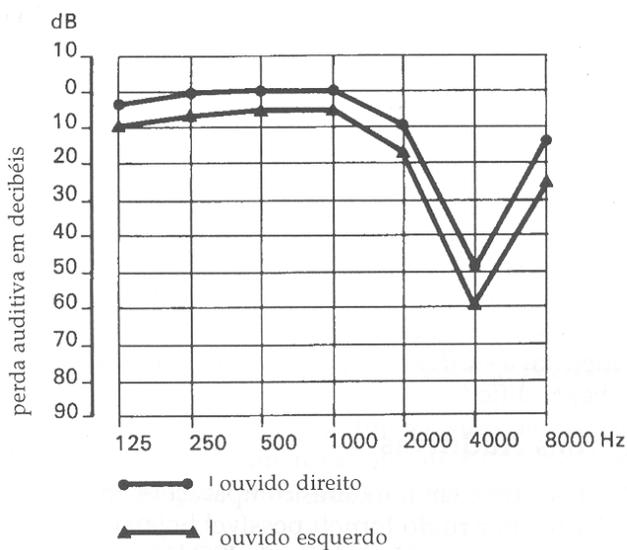


Figura 2.7. O audiograma de ouvidos lesados pelo ruído (audiograma de sons puros). A linha zero representa o limiar de audição e é aumentado em 50-60 dB. Fonte: GRANDJEAN (1998, p.267).

Com o aumento da idade, o limiar de audição aumenta sucessivamente. As perdas auditivas são maiores na faixa de frequências altas e mais altas ainda audíveis. A queda característica nos 4000 Hz não ocorre na surdez por idade. Nos trabalhadores mais velhos, soma-se ainda, freqüentemente, a surdez por idade com a surdez por ruído. Tornando difícil a diferenciação das causas.

Níveis de Audição conforme a Idade

No gráfico a seguir estão representadas as curvas de audição nas idades de 10, 30, 50 e 70 anos.

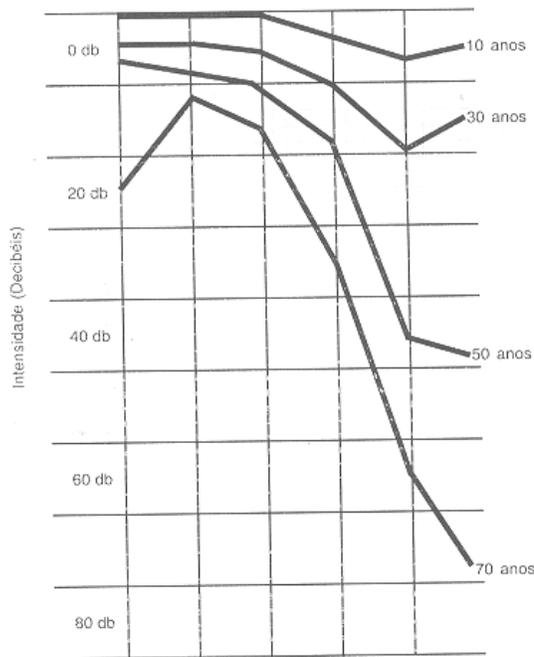


Figura 2.8. Níveis de Audição Conforme a Idade Fonte: GONZAGA (2002, 189).

2.5. AMBIENTE TÉRMICO

Com relação ao ambiente térmico alguns aspectos são de grande importância. O ambiente de trabalho pode expor os trabalhadores às variações climáticas, devido às

intempéries e as condições térmicas particulares de certas instalações (zonas quentes ou frias), as quais provocam efeitos no organismo que reage ao frio, por modificações na circulação sanguínea (redução da temperatura da pele), para diminuir as perdas de calor, e por movimentos involuntários (tremores), diminuindo assim a precessão dos gestos (dedos dormentes); Nos ambientes quentes “o organismo tem dificuldade de liberar seu calor, levando a aumento da frequência cardíaca. A produção de suor aumenta, mas somente com sua evaporação é que o organismo se refresca. Trabalhos físicos intensos em ambientes quentes são perigosos: o coração é solicitado tanto pelos esforços físicos, como pelas condições climáticas e em condições extremas uma síncope pode ocorrer. Por outro lado, se a regulação térmica do organismo é ultrapassada, a temperatura interna não é mais mantida (choque térmico)”.(SANTOS, 1991).

Diminuição dos esforços físicos nas zonas quentes

- A frequência cardíaca aumenta quando o organismo se situa num ambiente quente, devido ao papel da circulação sanguínea nas trocas de calor entre o corpo e o meio ambiente. (LAVILLE, 1977).

- A temperatura efetiva elevada constitui um risco vital em condições extremas. Nas situações mais moderadas, ela constitui uma causa direta da redução da capacidade de trabalho físico, pois há concorrência direta na circulação dos fluidos entre as exigências de alimentação da pele e dos músculos. (WISNER, 1987).

Segundo GIAMPAOLI (apud SAAD, 1981 p.37) “uma série de atividades profissionais submete os trabalhadores a ambientes de trabalho que apresentam condições

térmicas bastante diferentes daquelas que o organismo humano está habitualmente submetido. Estes profissionais ficam expostos ao calor ou frio intensos que podem comprometer seriamente a saúde. No entanto, um minucioso estudo do problema permite, não só criar critérios adequados à quantificação dos riscos envolvidos, mas também definir condições de trabalho compatíveis com a natureza humana”.

SAAD (1981), afirma que “o homem que trabalha em ambientes de altas temperaturas sofre de fadiga, seu rendimento diminui, ocorrem erros de percepção e raciocínio e aparecem sérias perturbações psicológicas que podem conduzir a esgotamentos e prostrações”.

Do ponto de vista térmico, o homem vive com temperatura corpórea aproximadamente constante, em torno de 37° C, quaisquer sejam as condições térmicas do ambiente externo. Este equilíbrio é assegurado por um sistema de termo-regulação, permitindo a manutenção da temperatura corporal nos limites fisiológicos.

Para ajustar as condições térmica às características dos trabalhadores e à natureza do trabalho, faz-se necessária a revisão do sistema de ar-condicionado, compreendendo a manutenção, limpeza e eficiência.

2.5.1. Avaliação das condições de temperatura

A climatização nos locais de trabalho onde há solicitação intelectual e atenção constante, freqüentemente é obtida pelo sistema de ar-condicionado. Na grande maioria das

situações de trabalho não há emprego de fontes de calor radiante para a execução das tarefas. As condições de conforto térmico a serem verificadas compreendem os seguintes parâmetros: índice de temperatura efetiva, velocidade do ar e umidade relativa.

Velocidade do ar superior ao preconizado pode evidenciar a existência de postos de trabalho em que as saídas de ar situam-se sobre a cabeça e tronco dos funcionários.

As condições de conforto relacionadas ao ambiente térmico, a que faz alusão a NR 17, em seu subitem 17.5.2 são:

- índice de temperatura entre 20 e 22° C;
- velocidade do ar não superior a 0,75 m/s;
- umidade relativa do ar não superior a 40%.

As atividades desenvolvidas sob forte calor ocasionam a necessidade de o trabalhador dissipar esse calor mediante sudorese, perda de líquidos corpóreos e de eletrólitos responsáveis pelo baixo rendimento operacional e pelos sintomas de câibras, desmaios, náuseas, alterações visuais e cefaléias, observando-se nesse grupo de trabalhadores um absenteísmo muito superior ao dos demais trabalhadores, como forma de compensar o organismo dessa sobrecarga metabólica.

As soluções desse problema passam pelo arejamento das áreas de trabalho, controle de umidade do ar, imposição de barreiras físicas entre o operador e a fonte de calor, afastamento do operador da fonte, mediante ferramental adequado, programação das atividades em relação às horas mais quentes do dia, refrigeração do ar ambiente, pausas, reposição hidroeletrólítica, roupas adequadas.

É fundamental para o bom desenvolvimento das tarefas a adequação do meio ambiente de trabalho à atividade que está sendo desenvolvida. No setor de prestação de serviços onde há uso constante de computadores, e atividade intelectual, são necessárias medidas que garantam conforto térmico, pois tanto o frio excessivo como o calor em excesso comprometem muito a capacidade produtiva. Também o conforto acústico é fundamental. A questão da iluminação também tem grande importância, pois deve-se considerar a demanda visual de monitores de vídeo e computador.

No Brasil a Norma Regulamentadora sobre Ergonomia define parâmetros para a questão do conforto térmico, acústico, iluminação em locais em que existe solicitação intelectual e atenção constantes.

A partir da fundamentação teórica foi realizado um estudo de caso com a finalidade de inter-relacionar os conteúdos teóricos com sua situação real visando a aplicabilidade da ergonomia.

2.6. Mobiliário e Equipamentos

Segundo Couto, O conhecimento das medidas humanas, estudado pela antropometria, é muito importante para a determinação dos diversos aspectos relacionados ao posto de trabalho. O problema prático com o qual a antropometria se defronta está relacionado às diferentes dimensões das pessoas, de tal forma que uma altura boa para uma

pessoa não o é necessariamente para outra. A solução comumente encontrada está na flexibilidade.

Atualmente existem inúmeros dados que podem ser utilizados na concepção do espaço de trabalho, postos e mobiliário, assim como de equipamentos. Na maioria dos casos, podemos utilizá-los de uma forma sistemática.

3. AVALIAÇÃO DOS ASPECTOS AMBIENTAIS DO SETOR FINANCEIRO DE ATENDIMENTO AO ALUNO DA UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL.

Neste capítulo serão sistematizados os resultados obtidos através da pesquisa de campo, elaborada através da realização de levantamento fotográfico e aplicação de questionário (anexo 1) com o intuito de alcançar os objetivos, explorar a percepção dos usuários dos postos de trabalho nas questões referentes ao meio ambiente físico de trabalho e comprovar ou não as hipóteses definidas no capítulo 1. Por não haver concordância da empresa, não foi possível realizar as medições de luminosidade e ruído, o que constituiu-se em limitação para a proposta inicial.

3.1. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1.1. Modelo de Análise

A operacionalização das variáveis pode ser definida como o processo que sofre uma variável ou um conceito, a fim de encontrar os correlatos empíricos que possibilitem a sua classificação. Neste sentido, a definição operacional das variáveis deve conter necessariamente seus indicadores, que são fatores que possibilitam a mensuração ou

indicação da variável do fenômeno. Em lugar do termo “indicador” alguns autores utilizam o termo “atributo”, outros ainda falam em “características”. Contudo, estes diferentes termos são equivalentes (QUIVY & CAMPENHOUDT, 1992, p.123).

O objeto desta análise baseou-se nas variáveis referentes à dimensão meio ambiente de trabalho, sob forma de pesquisa qualitativa, percebidas pelos funcionários no desenvolvimento de suas atividades em seus postos de trabalho informatizados. Desta forma, serão analisados aí fatores: térmico, acústico, mobiliário, equipamentos e luminosidade.

Para coletar os dados desta dissertação far-se-á uso de entrevistas. O questionário aplicado será dividido em sete blocos distintos, sendo o conceito “satisfação” o critério utilizado para examinar as relações entre o usuário, ao meio ambiente físico de trabalho.

Como forma de mensurar a percepção dos envolvidos com o ambiente de trabalho utilizou-se o quesito satisfação. Para as respostas relacionadas ao nível de satisfação, foram atribuídos pontos numa escala variável de 0 a 3, conforme a seguir: Insatisfeito (0), Pouco Satisfeito (1), Satisfeito (2) e Muito Satisfeito (3). Será incluído um ponto neutro “N”, caso o respondente não sofra a ação em análise, desconheça ou não exista o item pesquisado.

3.1.2. ABRANGÊNCIA DA PESQUISA E A AMOSTRA

3.1.2.1. A população

A população do presente estudo é constituída pelos atendentes do Setor Financeiro de Atendimento ao Aluno, da Universidade de Santa Cruz do Sul, no Rio Grande do Sul – Brasil.

Assim sendo, a unidade de estudo está fundamentada nos seguintes aspectos:

Trata-se de um setor de prestação de serviços ao corpo discente, docente e a comunidade;

Atende as demandas de cobrança e recebimento de mensalidades e concessão de benefícios (bolsas e créditos educativos) aos alunos.

3.1.2.2. Seleção da Amostra

A pesquisa foi dirigida ao pessoal atuante na área de atendimento do Setor em estudo, buscando avaliar a percepção dos atendentes em relação ao seu meio ambiente de trabalho.

3.1.2.3. Teste Piloto do Questionário e do Roteiro de Entrevista

Previamente a aplicação do questionário “definitivo” na população em análise, a ergonomia estabelece como “*praxi*” a necessidade de construir um pré-teste (base do questionário definitivo), visando garantir a confiabilidade dos resultados, testar sua estrutura, sua abrangência e sua inteligibilidade.

3.1.2.4. Técnicas da Coleta de Dados

Os dados desta análise foram coletados no setor de atendimento de uma universidade comunitária, por meio de observações, questionários, levantamento fotográfico.

3.1.2.5. Tratamento e Análise dos Dados

Os dados coletados por meio de questionário (Apêndice 1), foram tratados estatisticamente, os gráficos foram gerados através de planilha eletrônica.

3.1.2.6 Limitação

A proposta inicial deste trabalho consistia na realização de medições dos níveis de ruído e luminosidade através de decibelímetro e luxímetro que seriam confrontadas com os resultados de pesquisas mais recentemente publicadas, com a revisão bibliográfica e com os dados coletados através do questionário. O procedimento não foi realizado por não ter sido autorizado pelo Setor competente.

3.2. SITUAÇÃO DE ESTUDO

3.2.1 Histórico

A Associação Pró-Ensino em Santa Cruz do Sul – APESC, mantenedora da Universidade de Santa Cruz do Sul, foi fundada em 1962 e dois anos depois obteve a aprovação para o funcionamento da Faculdade de Ciências Contábeis. Em 1967 foi criada a

Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras; Em 1968, a de Direito e em 1970, a Escola Superior de Educação Física. Gradativamente novos cursos de graduação foram criados e incorporados às diferentes Faculdades. Após o reconhecimento como Universidade, mais oito cursos foram implantados até 1996, totalizando vinte e oito habilitações profissionais atualmente oferecidas. Desde 1980 a Instituição oferece licenciaturas em regime especial de férias e em 1984, com a criação da Escola Educar-se passou a atuar também com Ensino médio e fundamental.

A partir de 1980 as quatro Faculdades isoladas mantidas pela APESC formalizaram uma integração de recursos financeiros, humanos, administrativos e didáticos, bem como de objetivos e filosofia de trabalho, surgindo as Faculdades Integradas de Santa Cruz do Sul – FISC, com uma estrutura acadêmica semelhante à universitária. Conforme estabelecido em seu regimento unificado, coube à mantenedora a sustentação dos cursos no que se refere à parte financeira, ficando as Faculdades Integradas dotadas de plena autonomia didático-pedagógica em relação a APESC. A administração superior da FISC era composta pela Direção Geral em nível executivo e pelo Colegiado Superior e Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão em nível deliberativo. A estrutura intermediária estava formada pelas direções de Faculdade e seus respectivos Conselhos Departamentais.

Finalmente, culminando todo um processo de transição, surge a Universidade de Santa Cruz do Sul, reconhecida pela Portaria n.º 880, de 23 de junho de 1993, publicada no Diário Oficial da União em 25 de junho de 1993, com base no parecer do Conselho Federal de Educação n.º 282, de 05 de maio de 1993

3.2.2. Setor Financeiro de Atendimento ao Aluno

O presente estudo será realizado no Setor Financeiro de Atendimento ao Aluno, setor vinculado a Pró-Reitoria de Administração (Anexo 3) da Universidade de Santa Cruz do Sul, que caracteriza-se por ser prestador de serviços a comunidade acadêmica. Neste setor são desenvolvidas atividades de geração e emissão de boletos de cobrança, negociação de débitos, programas de bolsas e créditos educativos e prestação de informações.

O foco desse estudo são as atividades relacionadas ao atendimento, que compreendem recebimento de valores, prestação de informações, auxílio nas inscrições aos programas de bolsas e créditos educativos.

Esta área é composta por 10 atendentes, que realizam o atendimento nos turnos manhã, tarde e noite.



Figura 3.1. : Entrada Principal, (Fonte: O Autor, pesquisa de campo 2003).

3.2.3. Concepção da Universidade

À Universidade cabe a incumbência de pensar e projetar um modelo de sociedade firmado nos princípios da ética, na plena defesa do ser humano e da natureza. Cabe a Universidade levar em conta a complexidade social e tentar elaborar parâmetros para orientar a sociedade na entrada do terceiro milênio, articulando um projeto educacional a um projeto de Nação em que a vida seja preservada pelas condições iguais ao acesso dos bens indispensáveis ao pleno desenvolvimento humano-social e econômico. A Universidade compete o direito e o dever de descobrir formas que conduzam a uma política científica e tecnológica vinculada a excelência, à soberania e à qualidade de vida do conjunto da Nação. A Universidade deve propor formulação de novas perguntas que atendam às demandas da sociedade pela geração de idéias novas, de qualidade e comprometidas com a transformação do presente e com a construção do futuro, visando preparar o país para ser uma sociedade livre, ética, igualitária. Eficiente e democrática. O ser humano, a pessoa, deve ser respeitado e respeitar as culturas e costumes dos diversos segmentos sociais. O pensamento divergente deve ser encarado sob a perspectiva da complementaridade e da investigação e não como algo a ser combatido e destruído.

Sendo a Universidade uma Instituição comprometida com o desenvolvimento social, cultural, científico e tecnológico é preciso que ela articule formação científico-profissional e formação ético-política e estética.

Com vistas ao seu contexto social e à sua origem como Instituição de Ensino Superior, a UNISC tem por base princípios fundamentais que são o substrato de seu projeto institucional.

Dentre estes princípios fundamentais, destacam-se:

- rigor com a qualidade universitária, obtida através de um programa de capacitação de recursos humanos criteriosamente definido e em constante aperfeiçoamento;
- compromisso com a democracia que se expressa no aprofundamento da prática cotidiana participativa e através de todas as relações estabelecidas pela Instituição com a sociedade;
- compromisso com a comunidade que se evidencia pela participação da sociedade civil organizada e do poder público na relação dinâmica – Universidade e Comunidade;
- Universidade comunitária, distinguindo-se pela transparência administrativa e financeira e por não se organizar segundo padrões empresariais de lucratividade;
- compromisso com a realidade regional e com a participação no seu processo de desenvolvimento social, cultural e econômico, traduzida em um perfil institucional definido a partir das características e indicadores regionais e pela história da Instituição.

A UNISC se propõe a ser uma Universidade produtora de saber de qualidade, democrática, comunitária com influência regional, comprometida com o desenvolvimento e a justiça social e permanentemente aberta à realidade dinâmica da sociedade. Propõe-se,

também, a ser uma Universidade que atenda de maneira qualificada às necessidades culturais, educacionais e de desenvolvimento científico e tecnológico da região de Santa Cruz do Sul, estendendo em virtude das demandas regionais, sua influência por todo o Vale do Rio Pardo e adjacências.

A UNISC, tendo em vista estes princípios norteadores, define como fundamentais a indissociabilidade do ensino, da pesquisa e da extensão; o atendimento à universidade de campo do saber e a formação de profissionais criativos e intelectualmente independentes.

A política de ensino busca estimular a inquietação, a dúvida, à provocação de novas idéias, à utilização de novos métodos que comprometam o aluno com os problemas reais da sociedade através de uma formação multidisciplinar. Articulado formação profissional e formação política, a UNISC quer provocar em seus estudantes tomadas de atitudes frente a novas situações, tornando-os profissionais politicamente responsáveis.

A Universidade deve se caracterizar pela liberdade de opção entre diversos métodos para aquisição, reelaboração ou produção do conhecimento, dando condições aos professores e estudantes para o desenvolvimento da criação científica, através de mecanismos institucionais que garantam o espaço para a livre criação. Neste sentido, a política de Pesquisa da Instituição remete à articulação indissociável com o ensino e com a extensão para que a produção científica se reflita na qualidade dos cursos oferecidos, sem esquecer da investigação voltada para a solução dos problemas concretos da sociedade, refletida na busca do desenvolvimento regional. O incentivo a Iniciação Científica é um dos compromissos da Instituição dentro da pesquisa, uma vez que é um instrumento que

permite introduzir na prática da pesquisa científica estudantes da graduação, oportunizando o aprendizado concreto de teorias e metodologias sob a orientação de pesquisadores/docentes mais experientes. A Iniciação Científica se transforma num estímulo à formação de novas equipes e novos cientistas, proporcionando um enriquecimento com reflexos diretos sobre o aluno e sobre o próprio trabalho de investigação científica da Universidade.

A Política de Extensão mantém compromisso com a distribuição igualitária da riqueza cultural e material socialmente produzida, contribuindo para o aumento do potencial de liberdade, dignidade e felicidade de cada um. Isto exige uma forte convivência com o mundo externo, através de programas de extensão tanto no sentido da Universidade à sociedade quanto desta à Universidade, de forma a recolher as demandas e necessidades de diferentes setores da comunidade regional e difundir a produção da Universidade para estes mesmos segmentos.

3.2.4. Dados Pessoais dos Respondentes

No primeiro bloco do objeto de pesquisa foram investigados dados pessoais da população, para determinar as características demográficas, a seguir serão descritos os perfis da população quanto à: 1) faixa etária, 2) gênero, 3) formação escolar, 4) estado civil, 5) tempo de trabalho no setor, 6) faixa salarial, 7) atividade exercida e 8) Cargo ocupado;

Em relação à faixa etária da população, verifica-se que encontram-se distribuídos em três faixas etárias, predominando a compreendida entre 21 e 30 anos, 80%; entre 21 e 30 anos 10% e até 20 anos, 10%, conforme representado na figura 3.2.

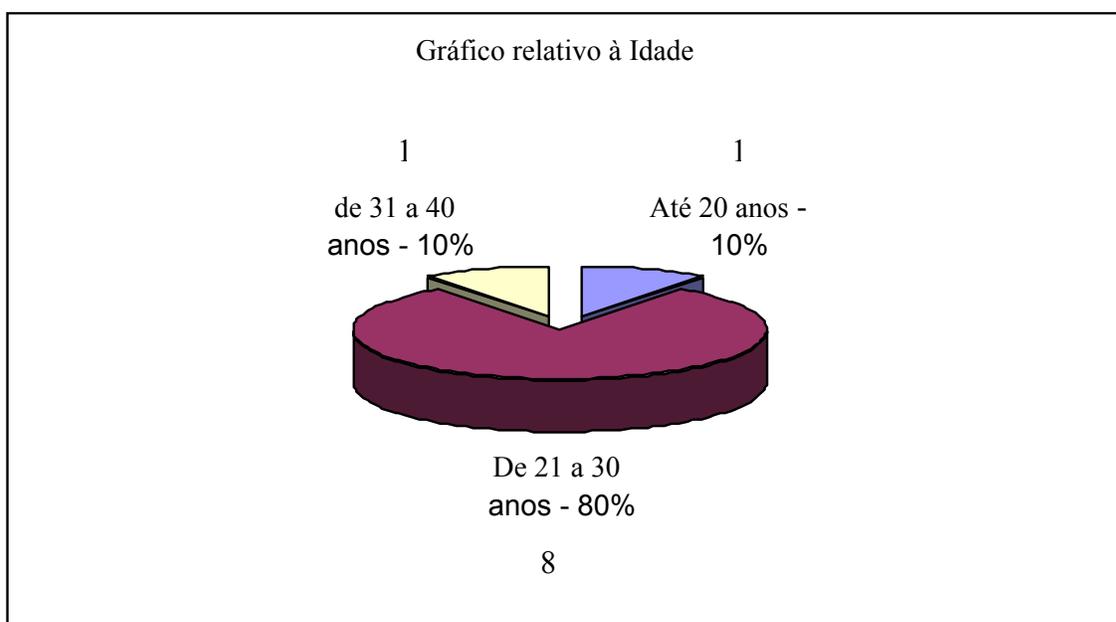


Figura 3.2. : Frequência (%) relativa à idade. (Fonte: O Autor).

Quanto ao sexo, da população observada, 90%, nove funcionários pertencem ao sexo feminino e 10%, um funcionário ao masculino.

Em relação à formação escolar, verifica-se que 100% da população possui curso superior incompleto.

Quanto ao estado civil dos funcionários, a grande maioria, 70%, correspondente a sete funcionários, estão solteiros, enquanto 20%, dois funcionários, corresponde a casados e 10% , um funcionário, a outros, conforme mostra a figura 3.3.

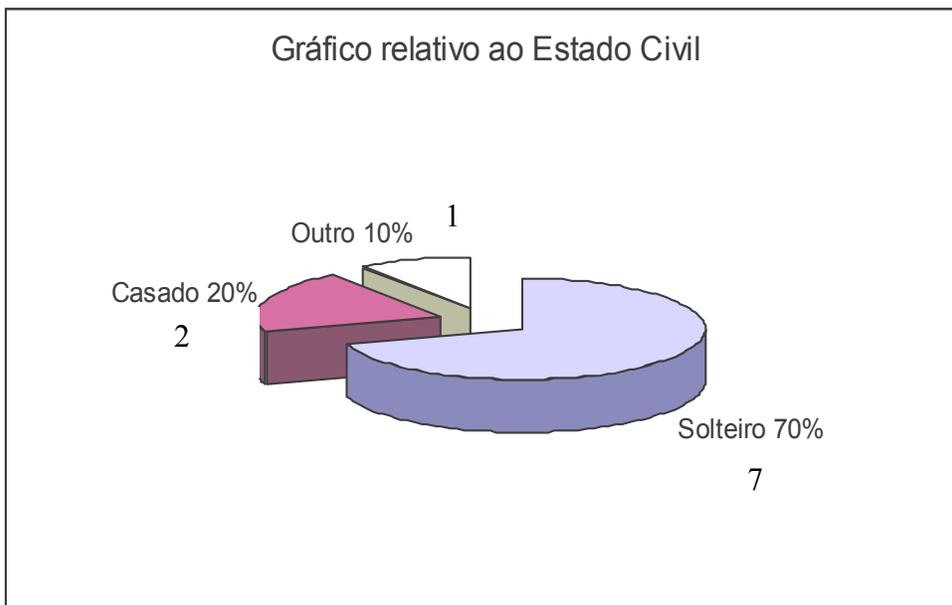


Figura 3.3: Frequência (%) relativa ao estado civil. (Fonte: O Autor).

Em relação ao tempo de serviço no setor, seis atuam no período que varia entre 1 e 3 anos, dois em período superior a 3 anos e dois em período de até 1 ano, conforme mostra a figura 3.4.

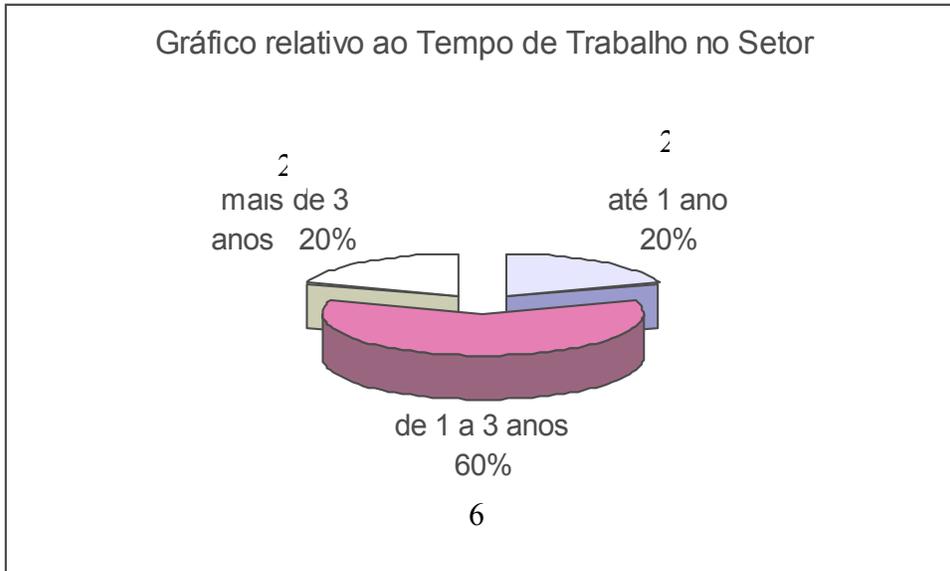


Figura 3.4.: Frequência (%) relativa ao tempo de serviço no setor. (Fonte: O Autor).

Todos os 10 funcionários, do Setor em análise, recebem salários compreendidos na faixa de 1 a 5 salários mínimos.

Em relação aos cargos ocupados pelos funcionários, 70% são assistentes administrativos, 20% são estagiários e 10% ocupam cargos de assistente administrativo, conforme é mostrado na figura 3.5.

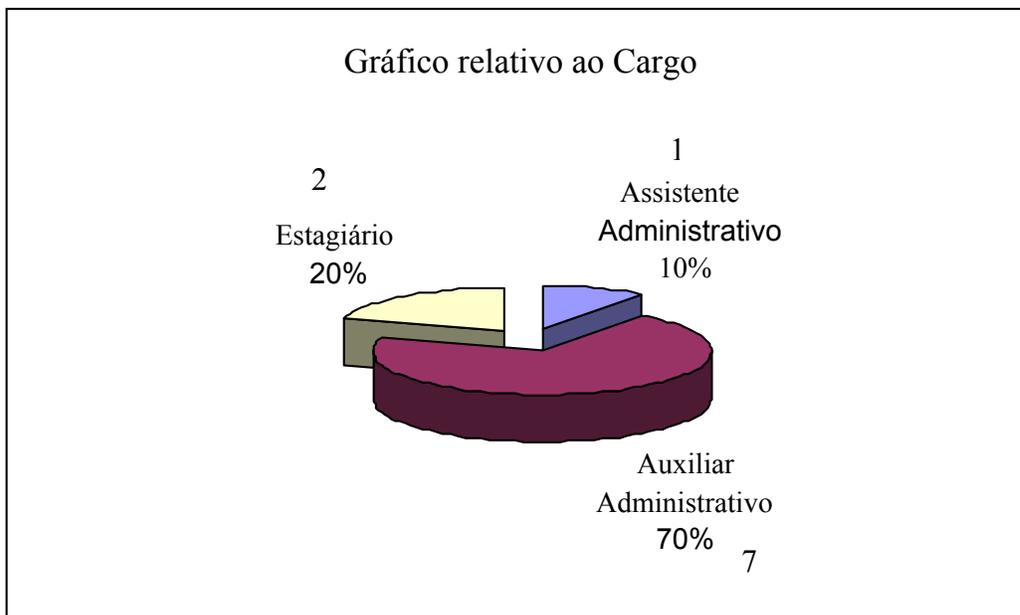


Figura 3.5.: Frequência (%) em relação aos cargos ocupados (Fonte: O Autor).

3.2.5. Arranjo Físico

Neste bloco observou-se pouca satisfação quanto aos aspectos espaço para reuniões formais, (apêndice 2 – *Lay out*) acesso para deficientes físicos, cujas portas e formatação dos móveis não favorece o atendimento a portadores de deficiências e manutenção e conservação do local. Manifestaram-se satisfeitos quanto à distância entre os diversos postos de trabalho, quanto à dimensão de seu posto de trabalho e muito satisfeitos nas questões relacionadas ao tipo de divisória de seu posto de trabalho e localização de seu posto de trabalho. Estes resultados podem ser verificados através da figura 3.6.

Gráfico relativo a Satisfação no Bloco 2

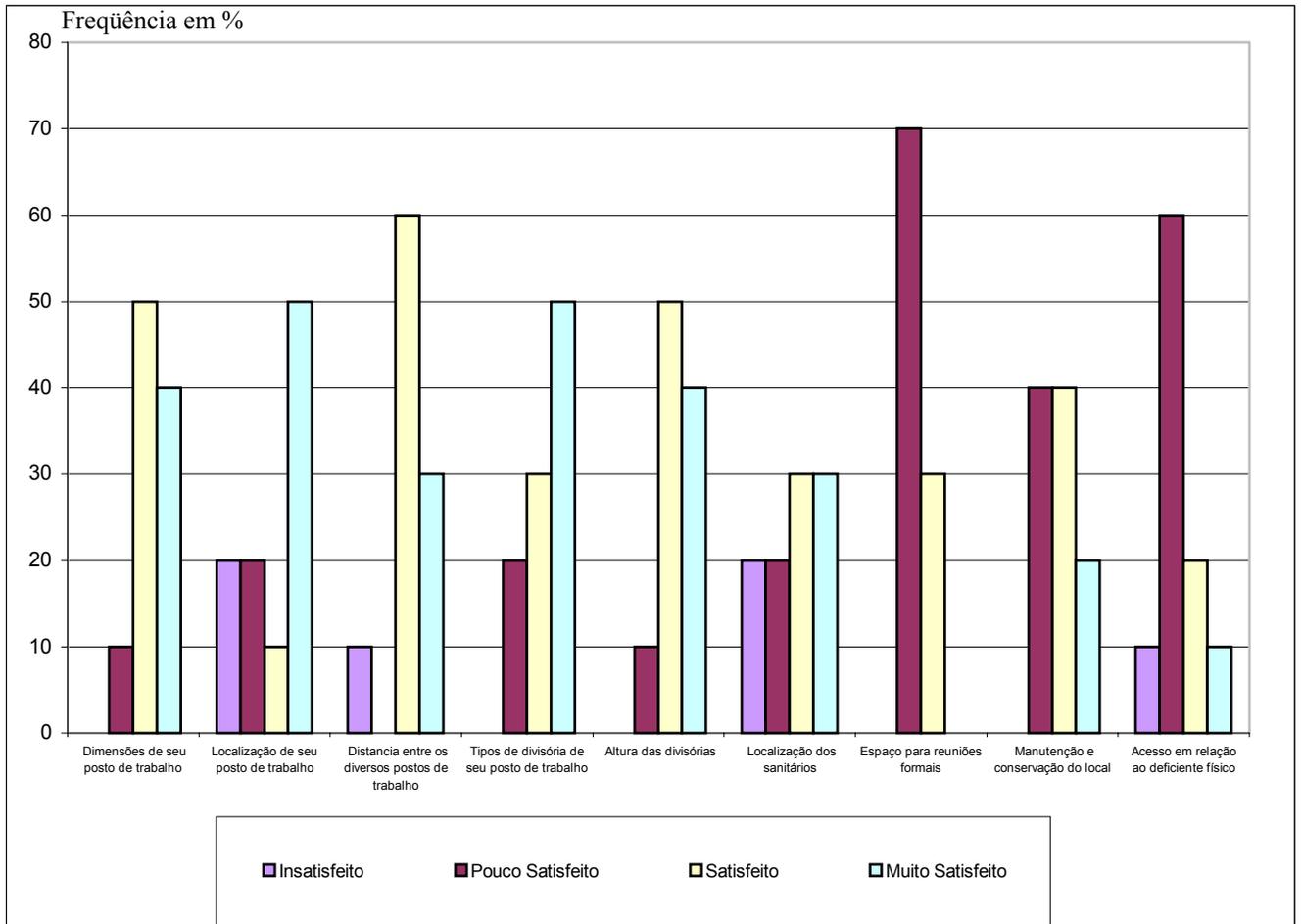


Figura 3.6.: Frequência (%) das respostas, quanto ao nível de satisfação em relação ao arranjo físico. (Fonte: Perguntas O Autor).

3.2.6. Iluminação

Foi constatada insatisfação quanto à adequação das janelas em relação aos postos de trabalho. Também foram observados problemas com reflexos a tela dos computadores, provocado pela luz natural. Assim os funcionários têm sugerido: “a colocação de películas nos vidros ou a substituição das cortinas, que atualmente não impedem a passagem do excesso de luminosidade”.

Foram classificados como pouco satisfatórios os problemas decorrentes dos reflexos na tela do computador em razão da luz artificial, e o ofuscamento. São considerados aspectos satisfatórios a adequação e posicionamento das luminárias, o aproveitamento da luz natural e como muito satisfatório o nível de iluminação nos postos de trabalho, como mostra a figura 3.7.

Gráfico relativo a Satisfação no Bloco 3

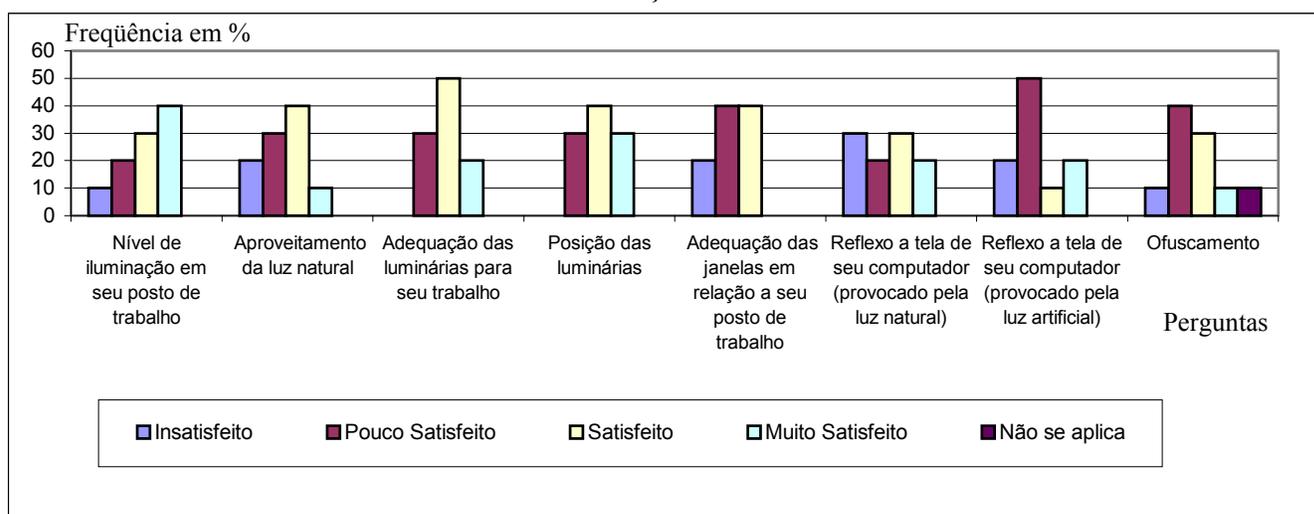


Figura 3.7.: Frequência (%) das respostas, quanto ao nível de satisfação em relação à iluminação do ambiente de trabalho. (Fonte: O Autor)

3.2.7. Ambiente Térmico

Os funcionários expressam insatisfação ou pouca satisfação no que diz respeito à qualidade do ar, a temperatura no inverno e no verão e a ventilação do ambiente de trabalho, como observado por funcionária auxiliar administrativa no preenchimento do questionário. Consideram-se satisfeitos quanto à manutenção dos equipamentos de ar condicionado. Estes resultados encontram-se na figura 3.8.

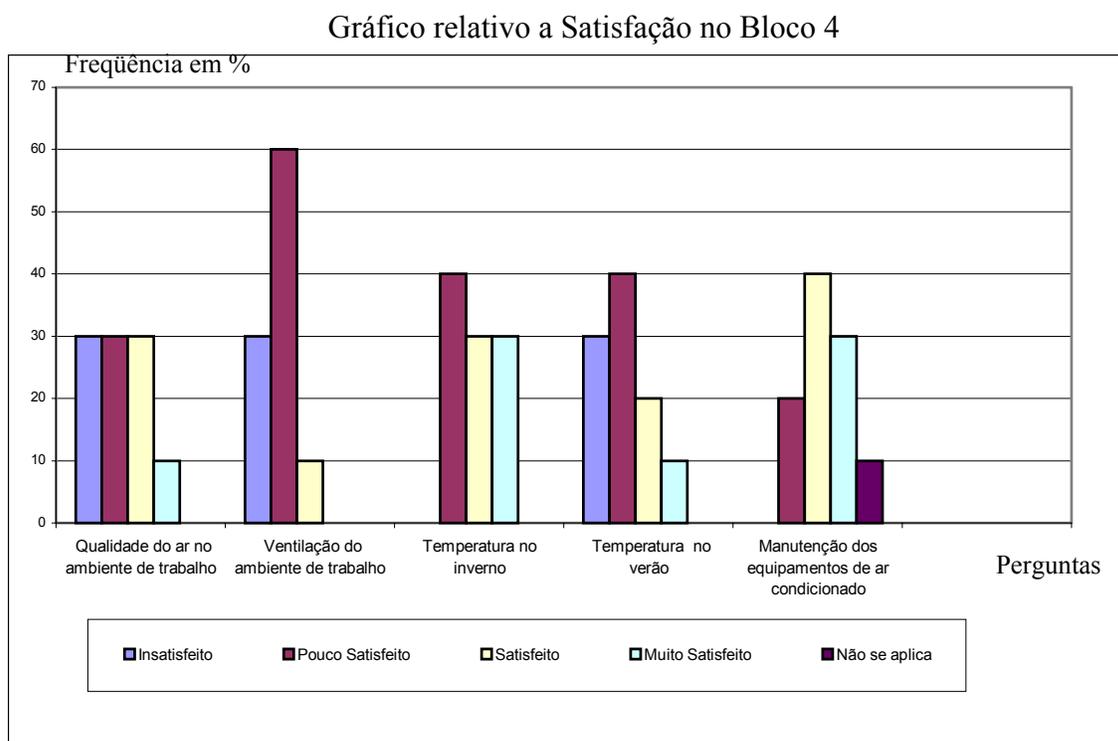


Figura 3.8.: Frequência (%) das respostas, quanto ao nível de satisfação em relação à qualidade do ar no ambiente de trabalho. (Fonte: O Autor)

3.2.8. Ruído

Neste bloco de análise observou-se insatisfação dos funcionários quanto ao ruído das impressoras, os usuários expressaram também pouca satisfação no que diz respeito aos ruídos que são originados pelas pessoas falando, telefone tocando, ruído dos equipamentos, principalmente do ar-condicionado como uma auxiliar: “O ar-condicionado gera ruído muito alto e possui dois perto da minha mesa”.

Demonstraram estar satisfeito quanto aos ruídos externos, aos provenientes de pessoas andando ao seu redor e de portas abrindo e fechando. Os resultados são demonstrados na figura 3.9.

Gráfico relativo a Satisfação no Bloco 5

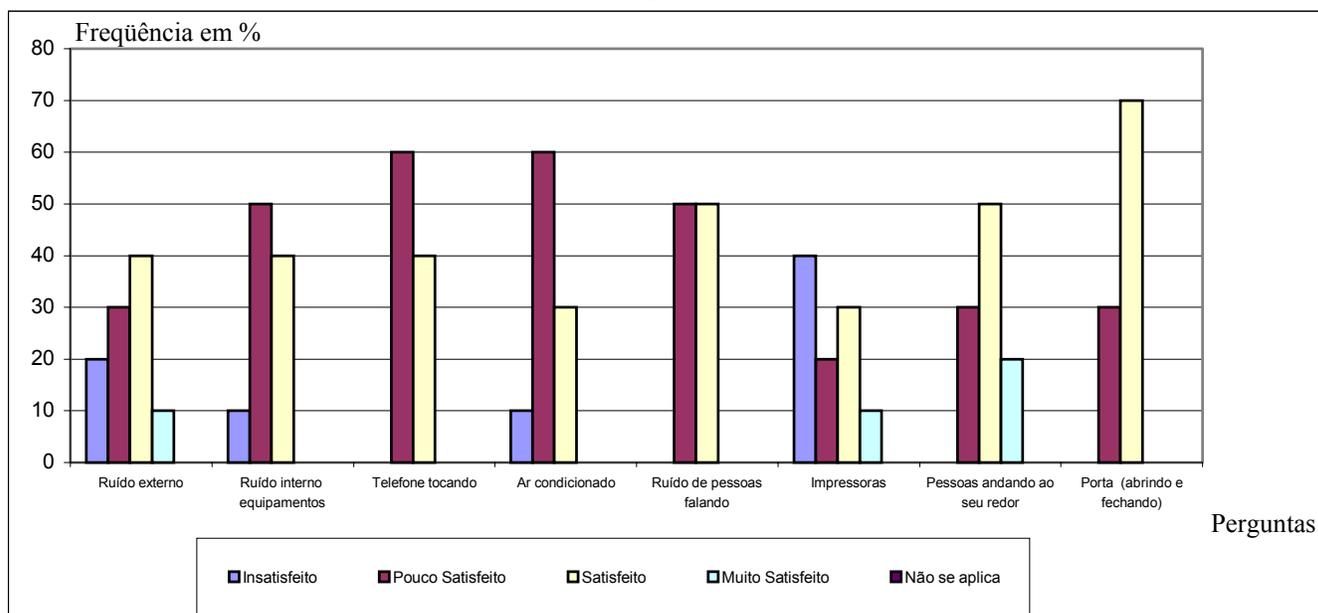


Figura 3.9: Frequência (%) das respostas, quanto ao nível de satisfação em relação ao ambiente acústico. (Fonte: O Autor).

3.2.9. Equipamentos

Observou-se neste bloco, a satisfação a respeito da adequação dos equipamentos às funções exercidas, a manutenção e conservação dos equipamentos, a localização do fax, impressora e demais equipamentos de seu posto de trabalho, também foi considerada satisfatória a complexidade dos programas utilizados.

Dos itens analisados neste campo, a maior satisfação refere-se ao teclado utilizado e a definição da imagem do monitor, conforme mostra a figura 3.10.

Gráfico relativo a Satisfação no Bloco 6

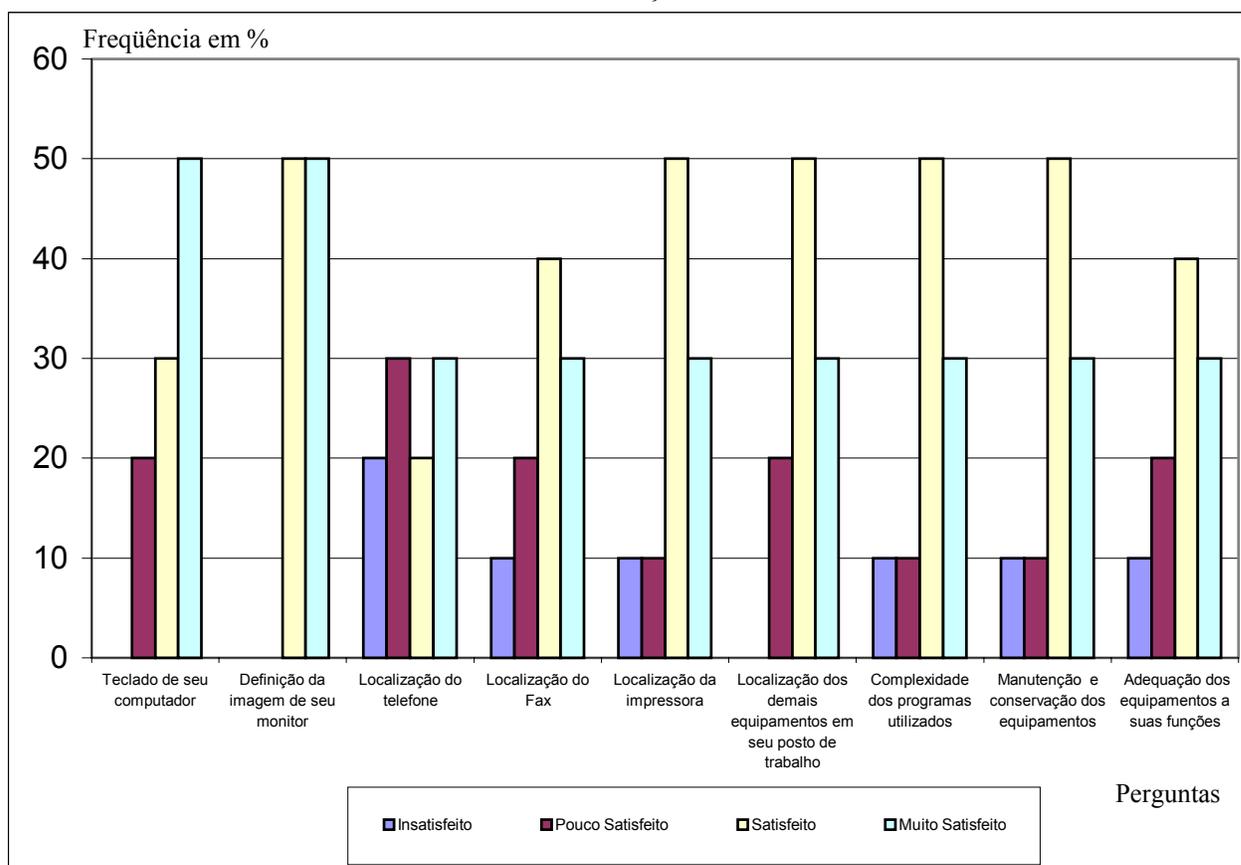


Figura 3.10.: Frequência (%) das respostas, quanto ao nível de satisfação em relação aos equipamentos.

3.2.10. Mobiliário

Em relação a esta variável foram considerados como satisfatórios a mesa de trabalho, o conforto e revestimento da cadeira, a cor e manutenção do mobiliário e pouco satisfatórios os aspectos referentes a armários e gavetas.

Sobre o mobiliário sugere uma das funcionárias: “Os móveis são projetados antes das pessoas terem usado algo parecido, então deve haver uma reavaliação dos mesmos, se atendem ou não e o que deve ser melhorado para que eles sejam mais práticos para quem usa e não considerando apenas o que pode haver de custo por não terem sido projetados com exatidão”. Estes dados são ilustrados a figura 3.11.

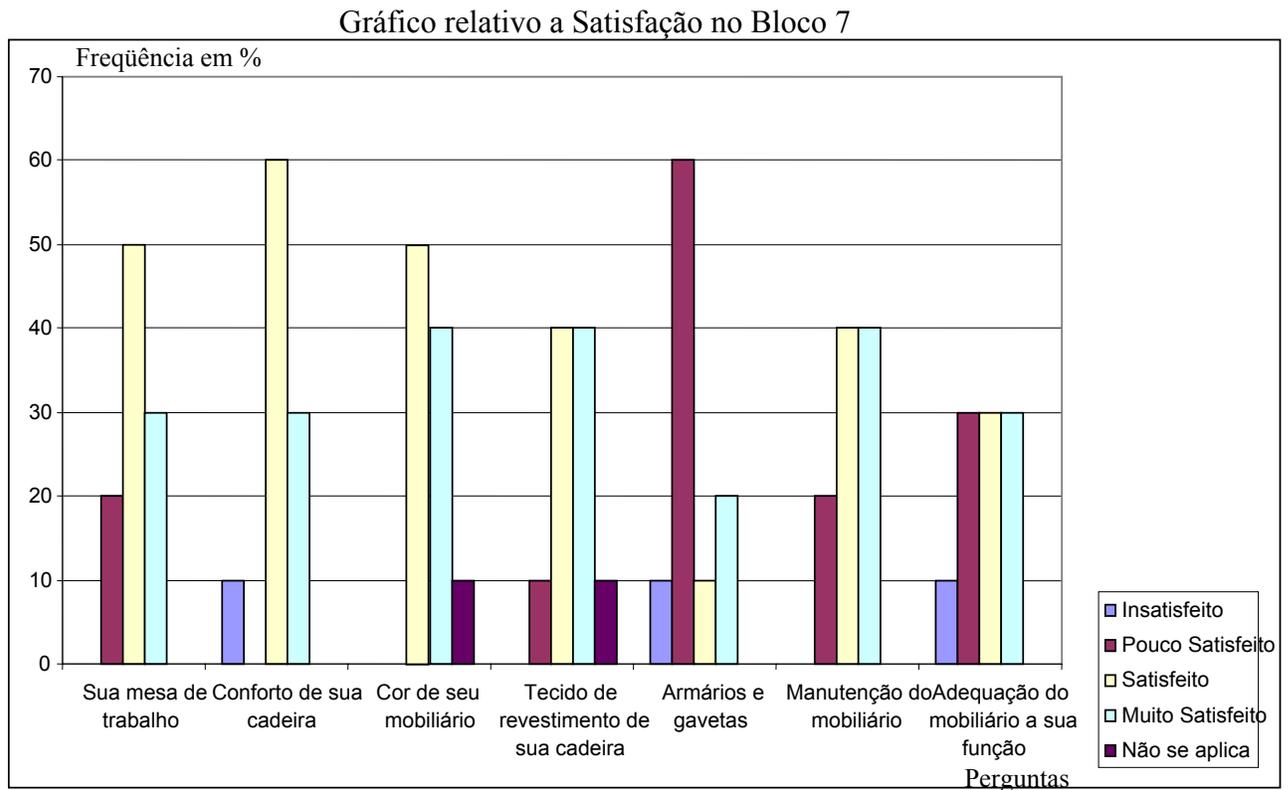


Figura 3.11.: Frequência (%) das respostas, quanto ao nível de satisfação em relação ao mobiliário. (Fonte: O Autor)

Quando solicitado que considerassem os aspectos das questões, realizadas nos blocos 2 a 7, e a relação do favorecimento no desempenho de suas funções, 90% dos funcionários afirmam que o ambiente físico de trabalho é favorável.

Na análise do questionamento referente à relação do meio ambiente de trabalho com problemas de saúde, como por exemplo: olhos lacrimejantes, dor nas costas, resfriados, tosse, irritabilidade, *stress*, 90 % dos funcionários afirmam que sim, que esses problemas relacionam-se com o ambiente de trabalho. Uma funcionária do setor afirma: “Dor nas costas, resfriados e *stress*, são fatores que seguido ocorrem. O *stress* principalmente, às vezes só de lembrar do local de trabalho já causa pânico” ressalta-se que a afirmação representa a opinião de um dos pesquisados.

3.3.ANÁLISE DOS RESULTADOS DA PESQUISA

A análise dos resultados obtidos através do questionário teve como finalidade a identificação dos aspectos mais relevantes para o usuário, no que tange a situação ambiente de trabalho, sendo considerado o nível de satisfação.

A análise baseou-se na investigação dos aspectos com todo o universo populacional pesquisado, obteve-se a devolução de 100% dos questionários.

3.3.1.Dimensão Funcional

Do conjunto de trabalhadores que compõe o escopo desta pesquisa 90% pertencem ao sexo feminino. Em relação à idade, 80% constitui-se de pessoas entre 21 e 30 anos,

10% de 31 a 40 anos e 10% até 20 anos. Enquanto ao estado civil 70% dos funcionários estão solteiros, 20% casados.

No que diz respeito à formação escolar, 100% dos funcionários possuem nível universitário incompleto, isto se deve ao fato de serem alunos da própria instituição, e estarem usufruindo de bolsa para a conclusão de seus cursos, observou-se também a grande rotatividade funcional, 60% dos funcionários trabalham no setor de 1 a 3 anos, 20% a mais de 3 anos e 20% até 1 ano, exercem, na maioria, atividades que não estão diretamente ligadas à área de formação superior (em andamento) e após a conclusão destes, passam a buscar melhores colocações no mercado de trabalho.

Em relação a faixa salarial, tanto os assistentes, auxiliares e estagiários enquadram-se na faixa de 1 a 5 salários mínimos, de acordo com o plano de cargos e salários da instituição. Dos funcionários que atuam nos postos de trabalho analisados 10% são assistentes administrativos, 70% auxiliares administrativos e 20% estagiários.

3.3.2. Arranjo Físico

No conjunto a percepção dos funcionários apontou insatisfação quanto ao acesso de deficiente físico, manutenção e conservação do local. Manifestaram-se satisfeitos quanto à distância entre os diversos postos de trabalho, quanto à dimensão de seu posto de trabalho e muito satisfeitos nas questões relacionadas ao tipo de divisória de seu posto de trabalho e localização de seu posto de trabalho.

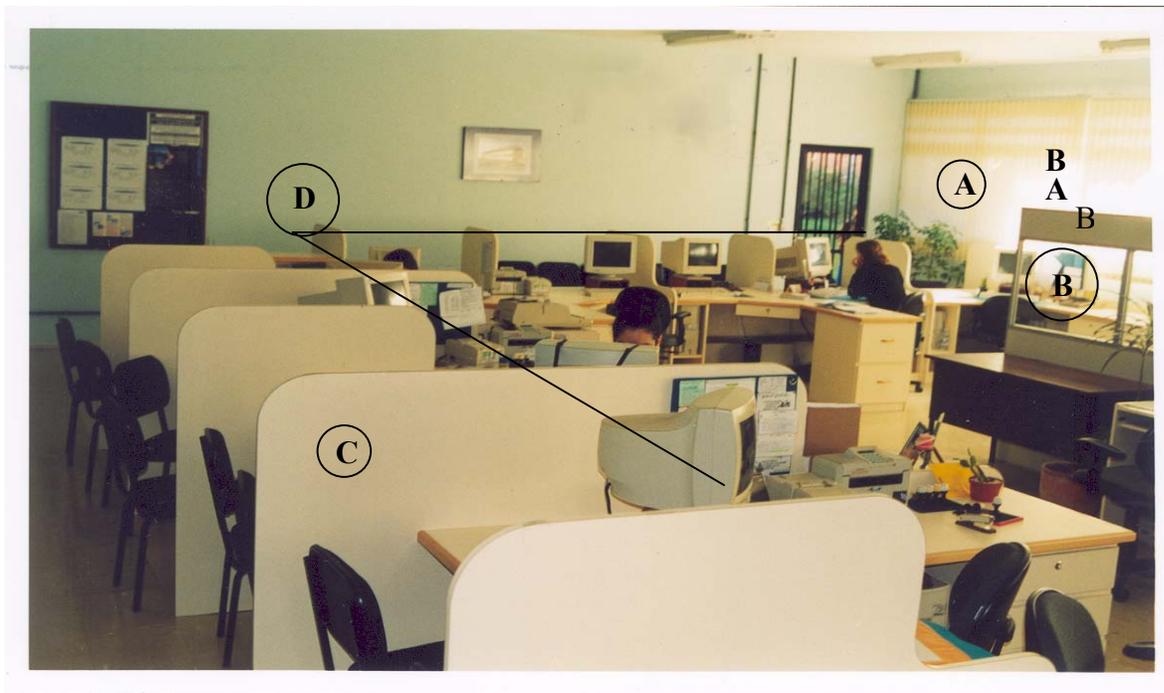


Figura 3.12.: Postos de trabalho, (Fonte: O Autor, pesquisa de campo 2003).

- A – Iluminação
- B – Ventilação
- C – Divisórias
- D - Localização

3.3.3. Iluminação

De forma geral, os funcionários encontram-se insatisfeitos com a iluminação natural e artificial, quanto a adequação das janelas em relação aos postos de trabalho e os reflexos e ofuscamentos provocados na tela do monitor.

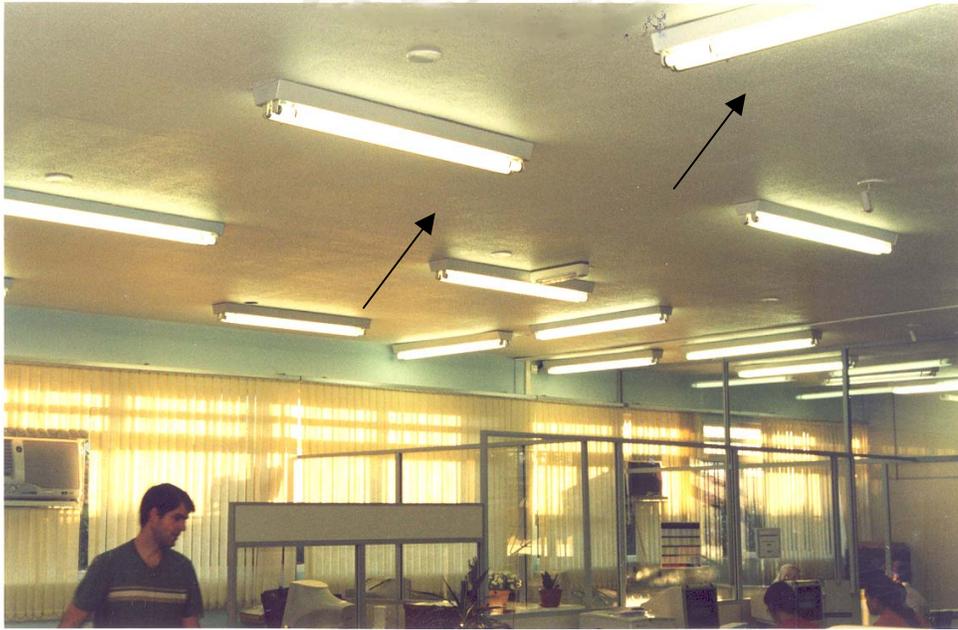


Figura 3.13.: Iluminação, (Fonte: O Autor, pesquisa de campo 2003).

Assim os funcionários têm sugerido: “a colocação de películas nos vidros e a substituição das cortinas, que atualmente não impedem a passagem do excesso de luminosidade”.



Figura 3.14.: Iluminação natural/ ofuscamento (Fonte: O Autor, pesquisa de campo 2003).

Observa-se, de forma geral, em diversos ângulos reflexos na superfície de vidro frontal dos monitores, provenientes da iluminação artificial e natural, que levam a ofuscamentos incômodos, principalmente nos postos de trabalho situados mais próximos das janelas.



Figura 3.15.: Reflexo na tela dos monitores, (Fonte: O Autor, pesquisa de campo 2003).



Figura 3.16.: Incidência da luz natural sobre o posto de trabalho, (Fonte: O Autor, pesquisa de campo 2003).

3.3.4. Ambiente Térmico

De uma forma geral, em termos de conforto térmico, o maior desconforto aparece nas estações de verão e inverno, quando as temperaturas climáticas na região são extremas. Quanto aos aspectos relativos à qualidade, e ventilação do ar são considerados insatisfatórios, como afirma a funcionária: “A janela aberta prejudica à saúde e fechada o setor fica sem ventilação, pois minha mesa de trabalho fica ao lado da janela. Foi sugerido pela coordenadora do setor que trocasse de lugar em períodos em que a janela tem que ficar aberta, em dias quentes.” Cabe ressaltar que de acordo com o anexo B (Layout do Setor) a sala possui janelas de um único lado, o que dificulta a circulação do ar.

3.3.5. Ruído

Os funcionários demonstram insatisfação quanto ao ruído das impressoras, os usuários expressaram também pouca satisfação no que diz respeito aos ruídos que são originados pelas pessoas falando, telefone tocando, ruído dos equipamentos, principalmente do ar-condicionado como uma auxiliar: “O ar-condicionado gera ruído muito alto e possui dois perto da minha mesa.”

3.3.6. Equipamentos

Referendo-se aos equipamentos eletro-eletrônicos verificou-se a satisfação a respeito da adequação dos equipamentos às funções exercidas, a manutenção e conservação dos equipamentos, a localização do fax, impressora e demais equipamentos de seu posto de trabalho, também foi considerada satisfatória a complexidade dos programas utilizados.

3.3.7. Mobiliário

Em relação a esta variável foram considerados como satisfatórios a mesa de trabalho, o conforto e revestimento da cadeira, a cor e manutenção do mobiliário e pouco satisfatórios os aspectos referentes a armários e gavetas. O posicionamento das gavetas é considerado inadequado pois provoca rotação do tronco para seu acesso, ocasionando lombalgias e as gavetas destinadas a arquivos de uso mais freqüente situam-se próximas do chão, provocando posições incômodas ao manuseá-las. Foi realizado anteriormente trabalho de ergonomia no setor em estudo, mas no trabalho aqui apresentado verifica-se que ainda existem problemas, principalmente ergonômicos.



Figura 3.17.: Mobiliário, (Fonte: O Autor, pesquisa de campo 2003).



Figura 3.18.: Mobiliário – Posto de trabalho, (Fonte: O Autor, pesquisa de campo 2003).

Quanto ao mobiliário, na atuação de atendimento ao caixa, observa-se a inadequação da posição das gavetas, que predispões o trabalhador ao surgimento de dores nas costas e lombalgias. Pode observar-se a figura 3.19 a necessidade constate da realização de rotação do tronco devido à localização da gaveta destinada à guarda de valores.

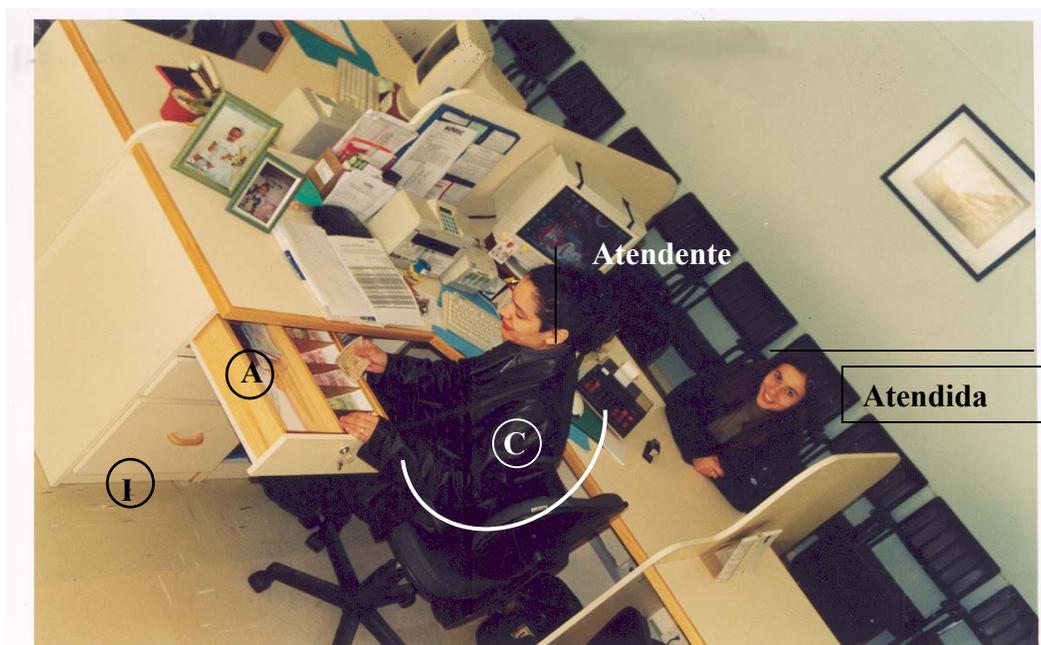


Figura 3.19.: Mobiliário – Posto de trabalho - gavetas, (Fonte: O Autor, pesquisa de campo 2003).
A – Gaveta para guarda de valores; B – Arquivo de documentos de uso constante;
C – Rotação do tronco

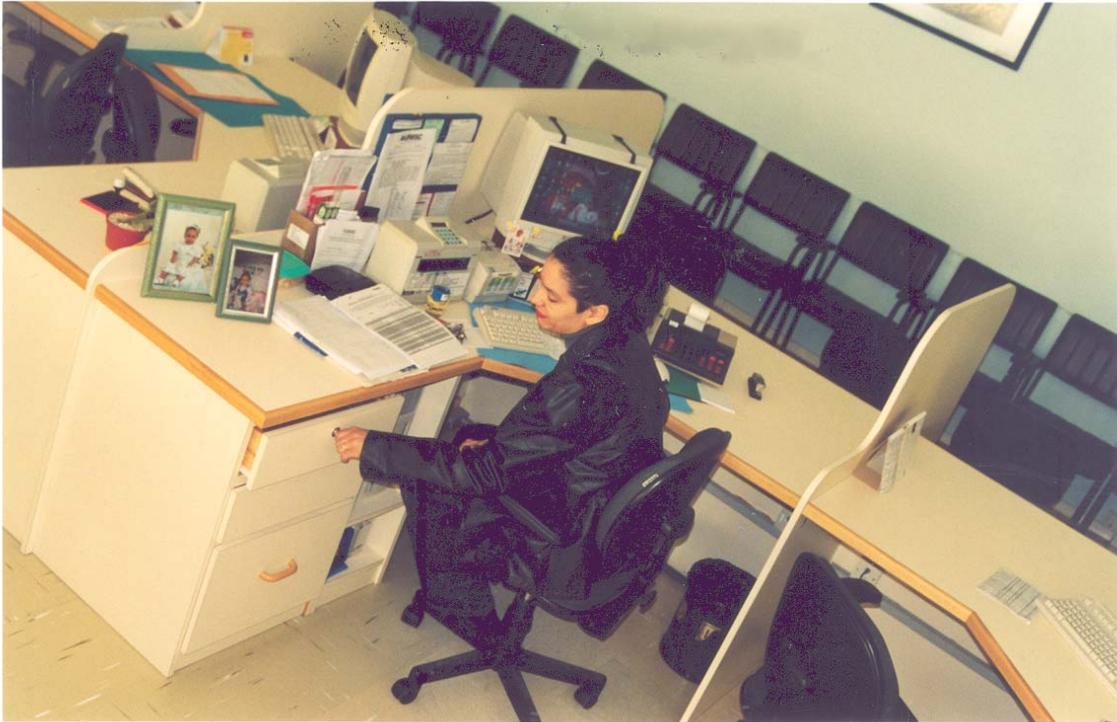


Figura 3.20.: Mobiliário – Posto de trabalho - gavetas, (Fonte: O Autor, pesquisa de campo 2003).

3.4. Recomendações para melhorias ergonômicas nos postos de trabalho estudados

A ergonomia é uma ciência que busca dentro do ambiente de trabalho, uma interação harmoniosa entre o trabalhador e seu posto de trabalho, propiciando assim benefícios como prevenção de patologias ocupacionais e aumento de produtividade. Portanto o principal objetivo da ergonomia é que o funcionário trabalhe com segurança e conforto para que tenha uma melhor eficiência, a seguir serão apresentadas recomendações embasadas em pontos levantados no estudo de caso, contudo, não se tem à pretensão de apresentar as melhoras para solução de todos os problemas.

Oferecer instruções e processos de conscientização em ergonomia, tratando, por exemplo, de temas como organização de trabalho e orientações posturais, para que o funcionário tenha consciência da importância da realização de sua atividade profissional de uma forma segura e confortável.

Quanto à iluminação faz-se necessária à implantação de medidas de redução de reflexos e ofuscamento: dotar o ambiente de calhas com aletas bloqueadoras de reflexos; adequar a intensidade da luz natural, que transpassa as atuais cortinas, o que poderia ser amenizado consideravelmente através da colocação de películas nos vidros.

Verificar a necessidade da adoção de medidas de correção visual;

Posicionar adequadamente o computador na sala: monitor de lado para a janela, caso esteja de frente ou de costas deve haver persiana, a ser mantida fechada.

Identificar fontes de reflexo na tela do monitor para realizar sua eliminação. Em algumas situações, a inclinação do monitor pode ajudar.

Quanto ao posicionamento frente ao monitor de vídeo, este deve estar posicionado bem em frente aos olhos, trabalhar com o monitor de lado exige torções de tronco e do pescoço, com possíveis conseqüências dolorosas para os músculos. A posição ideal do monitor de vídeo é aquela que o mesmo se encontra um pouco abaixo da projeção horizontal dos olhos e um pouco inclinado para cima, facilitando a leitura. O limite superior do monitor de vídeo é na projeção horizontal dos olhos

Em relação ao ruído, sugere-se a substituição das atuais impressoras de cheque matriciais por impressoras a laser, e adequar a instalação dos aparelhos de ar-condicionado, de forma a maximizar sua eficiência, gerando o mínimo de ruído, devido aos mesmos encontrarem-se instalados em janelas com grades de proteção de ferro, o que gera vibração e ruído constante e ainda pelo isolamento das superfícies que vibram e o enclausuramento total ou parcial das fontes de ruído.

Para execução de trabalhos que exijam um nível maior de concentração e precisão seria importante proporcionar um ambiente que favorecesse a concentração, através da redução de ruídos, revezamento de ambiente de trabalho, de acordo com a atividade a ser desenvolvida.

Os resultados obtidos através da análise do ambiente de trabalho demonstram insatisfação quanto ao espaço para reuniões formais, quanto à manutenção e conservação do ambiente, acesso a deficientes físicos, para serem solucionados demandariam análise e alteração do *layout* do local, que conta com divisórias móveis, facilmente alteráveis, e outras pequenas alterações, levando também em consideração o reposicionamento dos móveis em relação às janelas, evitando inconvenientes térmicos e luminosos.

Constatou-se que, 90% dos funcionários/usuários do local em estudo, apontam o ambiente de trabalho como relacionado a problemas de saúde, o que demandaria uma análise sob a ótica da medicina do trabalho, de forma preventiva e também sob o aspecto psicológico, no que tange a fatores psicossociais e stress no ambiente de trabalho.

Segundo GRANDJEAN (1988) recomenda-se, para a execução de trabalho de escritório, a temperatura no inverno deve ser de 21° C. No verão as temperaturas entre 20 e 24° C são percebidas como agradáveis.

A temperatura das superfícies limitantes deve ser da mesma grandeza que a temperatura do ar. Desvios de 2 a 3° C em média não devem ser ultrapassados.

A umidade relativa do ar não deve cair abaixo de 30% no inverno, para evitar risco de desidratação das vias aéreas superiores. No verão, os valores naturais da umidade relativa oscilam entre 40 e 60%, o que é normalmente percebido como agradável.

3.4.1. A Ergonomia Aplicada ao Trabalho Sentado

- As cadeiras devem ser estofadas e com tecido que possibilite a transpiração;
- A altura da cadeira deve ser regulável;
- A borda anterior do assento deve ser arredondada;
- A dimensão antero-posterior do assento deve ser adequada;
- Toda a cadeira deve ter apoio para o dorso e que acompanhe as curvaturas da coluna vertebral e deve ter regulagem de altura;
- Quando o posto de trabalho exigir movimentos de lateralização o assento devera ser giratório;
- Os pés devem ter apoio no solo e de preferência mediante suporte com inclinação;
- A cadeira deve ter apoio para os braços e que estes sejam estofados e confortáveis, alem de reguláveis.

3.4.2. A Ergonomia Aplicada ao Trabalho Com Terminais Informatizados

- Postura sentada com cadeira ergonômica;



Figura 3.21.: Postura sentada à cadeira ergonômica.

- Prancheta de leitura de documento situada à frente do operador;
- Suporte para teclado em nível inferior ao da tela;
- Mesa com espaço para documentos;
- Gaveta para teclado retrátil.
- Adequação dos atuais postos de trabalho são contemplados nas fotografias e em relato de funcionária a necessidade de reavaliação do mobiliário, sendo apontado como inadequado para o exercício das atividades laborais.

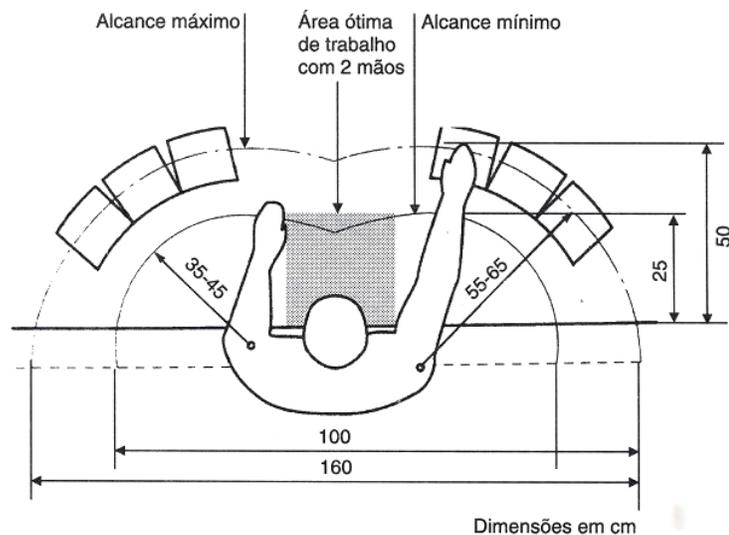


Figura 3.22.: Áreas de alcance (DUL & WEERDMEESTER, 2000 p.39)

Para adequação dos postos de trabalho faz-se necessário liberar espaço nas mesas de trabalho, adotando suporte vazado para a colocação do monitor de vídeo. Garantir a existência de espaço para movimentar o teclado, para frente, para trás e ainda que possibilite o afastamento do teclado para utilizar a superfície para a escrita. Destaca-se que são recomendações e que cada caso deve ser analisado e não generalizar, principalmente nos aspectos antropométricos.

Quando o trabalho desenvolvido envolver leitura freqüente de texto ou consulta a documentos, utilizar suporte para documentos, colocando o texto inclinado, o mais próximo do monitor de vídeo, de forma que o deslocamento de pescoço seja pequeno.

Manter todos os objetos de uso constante (calculadoras, impressoras de cupom fiscal, impressoras de cheques e outros) o mais próximo possível do corpo.

Adequar a localização das gavetas utilizadas para a guarda de valores nos postos de caixa, de forma a evitar a torção do tronco para acessá-la.

Pretende-se com estas recomendações conseguir reduções significativas do desconforto, lesões e doenças ocupacionais através da aplicação de princípios ergonômicos corretos.

Conseguir que, gradativamente, sejam resolvidas todas as situações de trabalho causadoras de dor, desconforto e dificuldade excessiva.

A adoção da ergonomia não constitui-se somente de um programa para a qualidade de vida do trabalhador, mas de uma ferramenta para a competitividade da empresa, que preservará a filosofia do lucro acompanhado de integridade, que reduzirá despesas com indenizações, processos judiciais, absenteísmo, resultando na melhoria das condições de trabalho e conseqüentemente na produtividade.

CAPÍTULO 4

4.1 Conclusões

Existem vários fatores relacionados ao meio ambiente de trabalho em estudo que interferem tanto no desempenho do funcionário no desenvolvimento da tarefa quanto na qualidade de vida dos trabalhadores, o que permite confirmar a validade dos objetivos e da hipótese levantada.

Obteve-se através de questionários e observação do local, a confirmação de aspectos que quando confrontados com o referencial teórico encontram-se em desacordo, contudo, deve-se levar em consideração as diferentes percepções inerentes a cada ser humano, busca-se através das recomendações propostas para promover a melhoria das condições de vida e a pessoa humana, a segurança e a eficiência, reduzindo lesões e doenças relacionadas ao trabalho minimizando as situações causadoras de dor, desconfortos e dificuldades excessivas.

Em relação ao objetivo geral e aos objetivos específicos, relacionando os aspectos ambientais e o Setor Financeiro de Atendimento ao Aluno, pode-se chegar as recomendações e ao confronto da revisão das referências e aspectos físicos que compreendem o meio

ambiente físico de trabalho, contribuindo da melhor forma possível para a correção dos problemas existentes e aprimoramento tanto do local de estudo, quanto de outros postos de trabalho em que são desenvolvidas atividades similares relacionadas a prestação de serviços.

Nos aspectos relativos à comprovação da pergunta de pesquisa, comprovou-se os efeitos e influências do meio ambiente físico no desenvolvimento das atividades, bem como na qualidade de vida dos trabalhadores, em seus relatos evidenciam vários fatores que consideram empecilhos para o bom desenvolvimento de suas tarefas.

Em relação a Norma Regulamentadora nº 17, verificou-se através de levantamento qualitativo e subjetivamente quantitativo, a desconformidade de alguns aspectos, o sistema de iluminação deve ser verificado, a norma prevê iluminação geral, uniformemente distribuída e difusa; Devem também ser avaliados aspectos de conforto ambiental, que não necessariamente enquadram-se nos pressupostos da Norma, mas que interferem no desempenho de atividades que exigem alto grau de complexidade e empenho intelectual e que afetam diferentemente cada um dos funcionários.

O trabalho procurou também, fornecer subsídios, através do referencial teórico e do estudo de caso, para contribuir da melhor maneira possível para a correção de problemas existentes e aprimoramento do meio ambiente de trabalho, podendo ser aplicado a diferentes postos de trabalho e situações.

Contudo, faz-se necessário a sensibilização do “nível gerencial” para a necessidade de melhorias nas condições de trabalho, não somente por garantir qualidade de vida e trabalho

aos funcionários como o atendimento às necessidades da comunidade acadêmica, quando busca os serviços do setor, que em se tratando de portadores de necessidades especiais ficou evidenciado que existem alterações a serem realizadas, com o intuito de tornar o *layout* local o mais ergonomicamente correto possível.

4.2. Estudos Futuros

A partir da revisão bibliográfica, das respostas obtidas na pesquisa de campo e de sua posterior análise, foram constatados diversos aspectos, que poderão constituir relevantes fontes para estudos futuros.

Realizar pesquisa qualitativa dos aspectos ergonômicos do local, confrontando-os com o previsto na norma regulamentadora, e na norma brasileira (NBR) e com a percepção individual auferida através dos questionamentos.

Através da aplicação dos questionários ficou evidente a necessidade de investigação e intervenção quanto a fatores psicossociais, fundamentalmente na relação segurança-saúde e trabalho, abordando a insatisfação e frustração no trabalho adequando-se aos diferentes pontos de vista e percepção de cada indivíduo.

Elaboração e implantação de processos de instrução e esclarecimento em ergonomia, tratando, por exemplo, de temas como organização do trabalho e orientações

posturais, para que o funcionário tenha consciência da importância da realização de sua atividade profissional, tanto a nível gerencial como técnico.

Realização de uma análise arquitetônica do local, contemplando aspectos estruturais, em relação à utilização e aproveitamento da iluminação natural, da ventilação, do *layout* dos móveis e equipamentos e acesso para deficientes físicos.

REFERÊNCIAS

ABNT, ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Adequação das edificações e do mobiliário urbano à pessoa deficiente**, NBR – 9050. Rio de Janeiro: 1990.

_____ Catálogo de Normas, NBR – 5413/1992 (**Iluminação de Interiores**); NBR 5382/1995 (Verificação da Iluminância de Interiores); NBR 10898/1990 (Sistema de Iluminação de Emergência); Rio de Janeiro: 1995.

_____ NBR – 19000 (Conjunt de normas ISO 9000), Rio de Janeiro: 1990.

BARREIRA, Thaís Helena de C. **Um enfoque ergonômico para as posturas de trabalho**. Revista Brasileira de Saúde Ocupacional, S. 1., Vol. 17 n 67, jul, ago, set/1989.

BRANDIMILLER, P. A. **O Corpo no Trabalho: Guia de conforto e saúde para quem trabalha em microcomputadores**. São Paulo: SENAC, 1999.

CARTERETTE, Edward C. e FRIEDMAN, Morton P. **Human Performance and Ergonomics**. San Diego: Academic Press, 1999.

CHIAVENATTO, Idalberto. **Introdução à Teoria Geral da Administração**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1983.

CODO, W. et al. **A Síndrome do Trabalho Vazio em Bancários**. Petrópolis: Ed. Vozes, 1994.

_____ e SAMPAIO, J. J. **Sofrimento Psíquico nas Organizações. Saúde Mental e Trabalho**. Petrópolis: Ed. Vozes, 1993.

COUTO, Hudson de Araújo. **Como Implantar Ergonomia na Empresa**. A prática dos comitês de ergonomia. Belo Horizonte: Ergo. 2002.

_____, **Ergonomia Aplicada ao Trabalho. O manual técnico da máquina humana**. Vols. I e II. Belo Horizonte: Ergo, 1996.

_____, **Fisiologia do Trabalho Aplicado**. Belo Horizonte: Ibérica, 1978.

DEJOURS, C. **A Loucura do Trabalho. Estudo de psicopatologia do trabalho**. Tradução A. I. Paraguay e L. Leal. São Paulo: Oboré, 1987.

_____, **Psicodinâmica do trabalho. Contribuição de escola dejourniana à análise da relação prazer, sofrimento e trabalho**. São Paulo: Atlas, 1994.

DICIONÁRIO LAROUSSE LÍNGUA PORTUGUESA, São Paulo: Nova Cultural, 2003.

DULL & WEERDMEEESTER. **Ergonomia Prática**. Tradução Itiro Iida. São Paulo: Edgar Blücher Ltda., 1995.

FAVERGE, J.M. **L'analyse du travail** In: **Tratité de Psychologie appliqué**. Paris: PUF, 1972.

FIALHO & SANTOS N. Antropotecnologia, Autoipoiese e a Ergonomia Cognitiva. **Anais II Congresso Latino Americano e VI Seminário Brasileiro de Ergonomia**, p. 404-406, Florianópolis, ANTAC, 1993.

_____, **Manual de Análise Ergonomica do Trabalho**. Curitiba: Genesis, 1995.

FISCHER, G. N. **Le Travail et Son Espaces**. Paris: Dunod, 1983.

_____, **Psychologie des Espaces de Travail**. Paris: Armand Colin, 1989.

FORD, H. **My life and work**. Nova Iorque: Ayer Publishers, 1922.

FRANÇA, Júnia Lessa; VASCONCELLOS, Ana Cristina de; MAGALHÃES, Maria Helena de Andrade; BORGES, Stella Maris. **Manual para Normalização de Publicações Técnico Científicas**. 6. ed. Belo Horizonte: Ed UFMG, 2003.

GERGES, Samyr N. Y. **Ruídos Fundamentos e Controles**, Florianópolis, 1992.

GONZAGA, Paulo. **Perícia Médica da Previdência Social**. 2 ed. LTr, Porto Alegre, 2002.

GRANDJEAN, Etienne. **Manual de Ergonomia – Adaptando o trabalho ao homem**. Bookman, Porto Alegre, 1988.

HORMAIN, Luiz Fernando. **Técnicas de Controle do Stress Laboral**. WS Editor, Porto Alegre, 2002.

IIDA, Itiro. **Ergonomia: Projeto e Produção**. São Paulo: Edit. Blucher Ltda., S. P., 1990.

LAVILLE, Antoine. **Ergonomia**. São Paulo: EPU-EDUSP, p. 101, 1977.

LEPLAT, J. Colletive Activity in Work: Some Lines of Research In: **Le Travail Humain**, 1994.

_____ e CUNY, X. **Introdução a Psicologia do Trabalho**. Lisboa: Fundação Calouste Gubekian, 1977.

MARX, Karl. **O Capital**. 3 ed. Rio de Janeiro: Ed. Bruno Buccini, 1978.

MINISTÉRIO DO TRABALHO. **Manual de Aplicação da Norma Regulamentadora n.º 17** – 2. ed. – Brasília: TEM, SIT, 2002.

MONTMOLLIN, Maurice. **A Ergonomia**. Lisboa: Instituto Piaget, 1990.

MORAES, Anamaria. O projeto ergonômico de espaços de trabalho: exemplos de estações de trabalho informatizadas. Anais **2º Encontro nacional de Conforto no Ambiente Constituído**. Florianópolis, 1993.

_____, Anamaria, PEQUINI, Suzi Marino. **Ergodesign para trabalho com terminais informatizados**. Rio de Janeiro: 2AB Editora Ltda., 2000.

NR 17. Ergonomia. Portaria MTPS/GM n° 3.435, de 19/6/90 e portaria MTPS/GM n° 3.751, de 23/11/90, Fundacentro, V21, n° 247, Julho 1990.

OIT. OFICINA INTERNACIONAL DEL TRABAJO. Protección de los trabajadores contra el ruido y las vibraciones em los lugares de trabajo. Buille, Suiza: Icobulle imprimieur S. A 1977.

PARAGUAY, Ana I. Estresse, conteúdo e organização do trabalho: Contribuições da Ergonomia para melhoria das condições de trabalho. In: **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, 70(18): 40-43, 1990.

PEREIRA, F.O. Iluminação. **Curso de Especialização em Engenharia e Segurança do Trabalho**. Florianópolis: UFSC, departamento de Arquitetura, 1994.

PRETTO, Jessy. Do conforto ambiental à atividade de trabalho. **Anais II encontro Nacional de Conforto no Ambiente Constituído**, Florianópolis: 1993.

QUIVY, Raymond; CAMPENHOUDT, Luc Van. **Manual de Intervenções em Ciências Sociais**. Lisboa: Godiva, 1992.

RIO, Rodrigo Pires do. **Ergonomia: Fundamentos da Prática Ergonômica**. 3. ed. São Paulo: LTr, 2001.

SAAD, E. G. **Introdução a Segurança do Trabalho**. SP. Fundacentro, 1981.

SANTOS, Neri dos & FIALHO, F. **Manual de Análise Ergonômica no Trabalho**. Curitiba: Ed. Gênese, 1995.

SATO, Leny. **Atividade em Grupo com Portadores de L.E.R.** R.B.S.O.V., 1991.

SELL, Ingeborg. Cargas e Solicitações no Trabalho. In: **IX Encontro Nacional de Engenharia de Produção**. Porto Alegre: 1989.

TAYLOR, F. W. **Princípios de Administração Científica**. São Paulo: Atlas, 1989.

TRIVIÑOS, Augusto N. S. **Introdução à Pesquisa em Ciências Sociais: A pesquisa qualitativa em Educação**. São Paulo: Edit. Atlas, 1990.

VERDUSSEN, R. **Ergonomia: a racionalização humanizada do trabalho**. Rio de Janeiro: Livraria Técnica Científica, 1978.

WISNER, A. **A Inteligência no Trabalho**. São Paulo: Ed. UNESP, 1994.

_____. **Por Dentro do Trabalho. Ergonomia – Método e Técnica**. São Paulo: Ed. FTD Oboré, 1987.

UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL. Dados Gerais. Santa Cruz do Sul, 2003. Disponível em: <www.unisc.br/dadosderais>. Acesso em: 10 dez.2003.

ZARIFIAN P. & VELTZ, P. **Travail Collectif et Modèles D'Organisation de la Production**. In: **Le Travail Humain**, V57 (3): 239-249, 1994.

APÊNDICE 1. QUESTIONÁRIO APLICADO

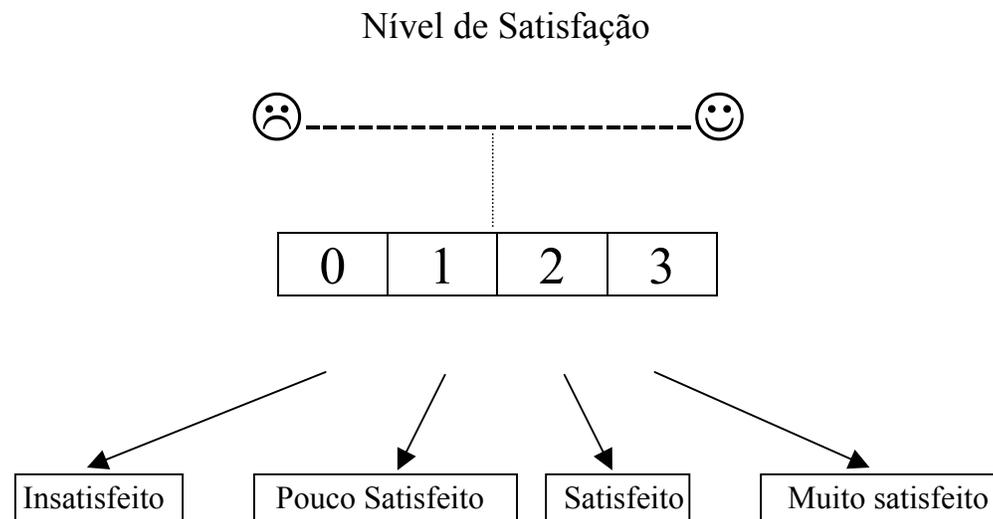
Pesquisa para realização de Análise Ergonômica do Ambiente Trabalho

Prezado(a) Funcionário(a):

O questionário aplicado corresponde à pesquisa dos aspectos ergonômicos de um setor prestador de serviços de uma Universidade Comunitária, que vem sendo desenvolvido na Universidade Federal de Santa Catarina como Dissertação de Mestrado na Área de Pós-graduação em Engenharia de Produção.
Seu julgamento pessoal e fundamental para a obtenção de dados confiáveis.

Informações sobre o questionário:

Você encontrará no formulário uma série de questões referentes ao seu ambiente de trabalho. As perguntas visam medir o seu nível de satisfação em relação a cada item.



N
A

Não se aplica, (desconhece, não existe ou não sofre)

Pesquisa sobre aspectos do meio ambiente de trabalho

INSTRUÇÕES SOBRE O QUESTIONÁRIO:

Ao responder as questões relativas ao nível de satisfação utilize a nota de 0 a 3 (zero a três). A nota 0 (zero) significa que há insatisfação em relação ao item proposto, enquanto a nota 3 (três) significa que você está muito satisfeito.

Nos casos em que você desconhece, não existe, ou não sofre os impactos do item pesquisado devesse ser anotado somente a resposta NA (não se aplica).

- A pesquisa é anônima. Não é necessário identificar-se;
- Assinale cada questão colocando um “X” na escala correspondente a sua situação;

BLOCO 1: Dados pessoais do respondente

1.1 Idade

01. até 20 anos; 03. de 31 a 40 anos; 05. de 51 a 60 anos;
02. de 21 a 30 anos; 04. de 41 a 50 anos; 06. acima de 61 anos.

1.2 Sexo:

07. masculino; 08. feminino.

1.3 Formação Escolar:

- | | Completo | Incompleto |
|---------------|------------------------------|------------------------------|
| 2º grau | 09. <input type="checkbox"/> | 10. <input type="checkbox"/> |
| 3º grau | 11. <input type="checkbox"/> | 12. <input type="checkbox"/> |
| Pós-graduação | 13. <input type="checkbox"/> | 14. <input type="checkbox"/> |

1.4 Estado civil

15. Solteiro 16. Casado 17. Divorciado 18. Outros

1.5 Tempo de trabalho no setor:

19. até 1 ano; 20. de 1 a 3 anos; 21. mais de 3 anos.

1.6 Faixa salarial (quantidade de salários mínimos)

22. de 1 a 5; 23. de 6 a 10; 24. de 11 a 20; 25. mais de 20.

1.7 Atividade _____

1.8 Cargo _____

BLOCO 2: Arranjo físico

	Satisfação				N A
					
Como você se sente quanto a:	0	1	2	3	
01. Dimensões de seu posto de trabalho					
02. Localização de seu posto de trabalho					
03. Distancia entre os diversos postos de trabalho					
04. Tipos de divisória de seu posto de trabalho					
05. Altura das divisórias					
06. Localização dos sanitários					
07. Espaço para reuniões formais					
08. Manutenção e conservação do local					
09. Acesso em relação ao deficiente físico					

BLOCO 3: Iluminação

	Satisfação				N A
					
Como você se sente quanto a:	0	1	2	3	
10. Nível de iluminação em seu posto de trabalho					
11. Aproveitamento da luz natural					
12. Adequação das luminárias para seu trabalho					
13. Posição das luminárias					
14. Adequação das janelas em relação a seu posto de trabalho					
15. Reflexo a tela de seu computador (provocado pela luz natural)					
16. Reflexo a tela de seu computador (provocado pela luz natural)					
17. Ofuscamento					

BLOCO 4: Ambiente Térmico

	Satisfação				N A
					
Como você se sente quanto a:	0	1	2	3	
18. Qualidade do ar no ambiente de trabalho					
19. Ventilação do ambiente de trabalho					
20. Temperatura no inverno					
21. Temperatura no verão					
22. Manutenção dos equipamentos de ar condicionado					

BLOCO 5: Ruído

	Satisfação				N A
					
Como você se sente quanto a:	0	1	2	3	
23. Ruído externo					
24. Ruído interno – equipamentos					
25. Telefone tocando					
26. Ar condicionado					
27. Ruído de pessoas falando					
28. Impressoras					
29. Pessoas andando ao seu redor					
30. Porta (abrindo e fechando)					

Considerando os aspectos anteriores, você acha que o nível de ruído de seu local de trabalho favorece o desempenho de suas atividades?

Sim Não

BLOCO 6: Equipamentos

	Satisfação				N A
					
Como você se sente quanto a:	0	1	2	3	
31. Teclado de seu computador					
32. Definição da imagem de seu monitor					
33. Localização do telefone					
34. Localização do Fax					
35. Localização da impressora					
36. Localização dos demais equipamentos em seu posto de trabalho					
37. Complexidade dos programas utilizados					
38. Manutenção e conservação dos equipamentos					
39. Adequação dos equipamentos a suas funções					

BLOCO 7: Mobiliário

	Satisfação				N A
					
Como você se sente quanto a:	0	1	2	3	
40. Sua mesa de trabalho					
41. Conforto de sua cadeira					
42. Cor de seu mobiliário					
43. Tecido de revestimento de sua cadeira					
44. Armários e gavetas					
45. Manutenção do mobiliário					
46. Adequação do mobiliário a sua função					

Considerando os aspectos das questões anteriores, seu posto de trabalho favorece o desempenho de suas funções?

Sim Não

Você considera que problemas de saúde, como por exemplo: olhos lacrimejantes, dor nas costas, resfriados, tosse, irritabilidade, *stress*, podem estar relacionados com o meio ambiente físico?

Sim Não

Por favor, confira se respondeu a todas as questões.

Observações e comentários do respondente:

.....
.....
.....
.....

Agradecemos muito a sua valiosa contribuição.