

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE
PRODUÇÃO**

**AVALIAÇÃO ERGONÔMICA DO POSTO DE TRABALHO
INFORMATIZADO DE ATENDIMENTO AO PÚBLICO EM
UMA EMPRESA FORNECEDORA DE ENERGIA ELÉTRICA**

DISSERTAÇÃO SUBMETIDA À UFPE
PARA OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE
POR

MAURY SABINO DE OLIVEIRA

Orientador: Prof. Marcelo Márcio Soares, Ph.D

RECIFE, DEZEMBRO / 2004

Oliveira, Maury Sabino de

Avaliação ergonômica do posto de trabalho informatizado de atendimento ao público em uma empresa fornecedora de energia elétrica / Maury Sabino de Oliveira. – Recife : O Autor, 2004.

xxvi, 382 folhas : il., fig., tab., gráf., quadros, fotos

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. CTG. Engenharia de Produção, 2004.

Inclui bibliografia e anexos.

**1. Ergonomia – Teleatendimento - Telemarketing.
2. Biomecânica – Aspectos posturais e dimensionais.
3. Saúde vocal – Uso intensivo da voz. 4. Teleatendimento – Conforto térmico, acústico e visual / iluminação 5. Teleatendimento – Aspectos cognitivos e psíquicos, e organizacionais. I. Título.**

**655.015
620.82**

**CDU (2.ed.)
CDD (22.ed.)**

**UFPE
BC2005-062**



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

PARECER DA COMISSÃO EXAMINADORA
DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE
MESTRADO PROFISSIONALIZANTE DE

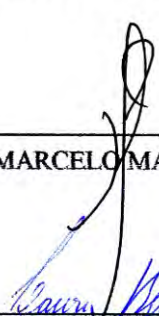
MAURY SABINO DE OLIVEIRA

***“Avaliação Ergonômica do Posto de Trabalho Informatizado de Atendimento
ao Público em uma Empresa Fornecedora de Energia Elétrica”***

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: GERÊNCIA DA PRODUÇÃO

A comissão examinadora, composta pelos professores abaixo, sob a presidência do primeiro, considera o candidato MAURY SABINO DE OLIVEIRA **APROVADO.**

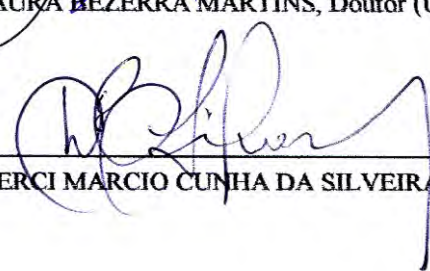
Recife, 17 de dezembro de 2004.



Prof. MARCELO MÁRCIO SOARES, PhD (UFPE)



Profª. LAURA BEZERRA MARTINS, Doutor (UFPE)



Prof. DIERCI MARCIO CUNHA DA SILVEIRA, PhD (PRIDE INTERNATIONAL)

Dedicatória Especial

Dedico este trabalho aos meus pais Manoel Sabino de Oliveira e Mirandolina Silva de Oliveira, pelo esforço e dedicação, e por tudo que fizeram por mim.

AGRADECIMENTOS

Agradeço pela importante colaboração, apoio e incentivo, e registro minha imensa gratidão,

À:

Deus, que durante todo este percurso dirigiu os meus passos, ajudou a ultrapassar dificuldades, livrou-me dos tropeços e me levou a atingir metas e objetivos.

Professor Marcelo Márcio Soares, meu orientador, pelo espírito de solidariedade e preciosos ensinamentos, senso ético e de profissionalismo, com que direcionou e integrou com ampla visão e competência todos os esforços no sentido de serem alcançados os objetivos desta laboriosa pesquisa.

Componentes do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção: Professores, Abraham Benzaquen Sicsú, Adiel Teixeira de Almeida, Denise Dumke de Medeiros, Laura Bezerra Martins, Marcelo Márcio Soares e Paulo Ghinato, pela excelente qualidade de ensino.

Gestoras da secretaria do PPGE, Ivany Arruda, Juliane Santiago e Jane Alves, pela simpatia e boa vontade em colaborar na orientação e solução das questões administrativas relativas ao curso.

Professores integrantes da comissão examinadora: Marcelo Márcio Soares, Laura Bezerra Martins e Dierci Marcio Cunha da Silveira, pela competente e decisiva participação.

Paulo Fernando Medeiros, pela mais elevada solidariedade, abrindo às portas da empresa para a pesquisa de campo, justamente, quando outras haviam sido fechadas.

CELPE, por permitir que a pesquisa de campo fosse realizada e aos seus colaboradores, gestores Paulo Fernando Medeiros e Maria Juliana Guedes, dos quais recebemos todo o apoio, e colaboradores Maria Luíza Campelo, Rogério Wanderley, Sérgio Silva, Aglimário Freire, que muito colaboraram na transmissão de dados técnicos durante o registro de dados. José Cloves Fernandes, engenheiro de segurança desta empresa.

Empresa prestadora de serviços OBJETIVA, a seu diretor Sr.Belmiro Borba e colaboradores Luciene Cunha, Cecília Neves, Rosângela Freitas, Cláudia Cristina Melo Rocha – coordenadora de call center. Atendentes líderes Sara Viviane da Rocha, Rita de Cássia de Almeida, Maria do Céu Medeiros, Rosinete Tavares e Nadja Cavalcante. Débora Rodat da Rocha – monitora. Atendentes Cláudia Costa, Graça Muniz, Nieger Dornelas, Maria Emília Rocha, Aurineide Nascimento, Emanuel Silva, Alexidênia Dantas, Sandro Araújo, Marta Milena e demais teleatendentes, personagens principais desta pesquisa que, espontaneamente, colaboraram durante a pesquisa de campo, inclusive, durante a aplicação do questionário, contribuindo para o alcance dos objetivos desta pesquisa.

Gildson Lins, pela boa vontade e incansável colaboração durante todo o trabalho, transcrevendo tabelas, gráficos e dados, manejando softwares, realizando o tratamento de fotos e a formatação do trabalho, e cooperando em tudo que estivesse ao seu alcance.

Luis Dimas, pelo processamento eletrônico dos dados do questionário.

Alea Andrade, pela importante colaboração na elaboração gráfica de plantas e layouts, tabulação das questões do questionário, e no excelente design das telas do PowerPoint necessária a apresentação e defesa da apresentação.

Bruno Barros, pelo fornecimento de artigo da literatura, e pelo apoio durante os preparativos para a apresentação e defesa da dissertação.

Rosy Barbalho, pela elaboração de alguns importantes gráficos complementares relativos ao questionário.

Amanda Oliveira, pela importante participação na transcrição de gravações de várias fitas microcassette, confecção de relação de figuras e gráficos, e colaboração tanto durante a impressão dos volumes da dissertação para a entrega ao PPGEP e comissão examinadora, quanto no acompanhamento da elaboração preliminar do PowerPoint, para a apresentação e defesa da dissertação. Nestas duas ocasiões, trabalhou por mais de doze horas, sem descanso, apoiando e colaborando.

Ana Oliveira, pelo importante apoio e elaboração de relação de figuras, gráfica e tabelas, e posteriormente, na verificação do trabalho quanto à ocorrência de possíveis erros de digitação.

Meus pais, Manoel Sabino de Oliveira e Mirandolina Silva de Oliveira, aos quais devo minha própria existência, pelos bons exemplos que me passaram, os quais tenho procurado segui-los, o que me faz admirá-los hoje e por toda minha vida.

Meus familiares. Marinalva Oliveira, minha irmã, pelo grande incentivo, perseverança e fé. Ana Flávia Oliveira e Amanda Oliveira, minhas sobrinhas, pelo incentivo e colaboração. Alessandra Machado, e Cristina Machado, com quem divido minha própria vida, pelo carinho, compreensão, paciência, colaboração e pelo encorajamento nos momentos difíceis.

Por isto, renovo os meus agradecimentos.

RESUMO

Esta dissertação se refere ao estudo de caso no qual foram descritos e analisados aspectos físicos, cognitivos e organizacionais relacionados às atividades executadas no posto de trabalho informatizado de teleatendimento ou call center, em uma empresa prestadora de serviços à companhia fornecedora de energia elétrica no estado de Pernambuco.

Os aspectos físicos analisados, a luz da Ergonomia, englobaram características da voz e das posturas adotadas na posição sentada, levantamento e análise dimensional do mobiliário e do local de trabalho, condições de acessibilidade aos postos e ambiente de trabalho, condições de conforto térmico, acústico e visual, tendo sido realizadas medições dos parâmetros de conforto térmico em 29 postos de trabalho, compreendendo, temperaturas de bulbo seco e de bulbo úmido, velocidade do ar, e determinadas a temperatura efetiva e umidade do ar.

Para o mapeamento de problemas foi realizado levantamento fotográfico e analisadas posturas físicas adotadas pelos operadores em situações de trabalho. Foram descritos aspectos cognitivos envolvidos na execução das tarefas, nas atividades dos operadores de teleatendimento ou de call centers, e fatores organizacionais e operacionais que influenciam a execução das tarefas.

Com vistas a um melhor entendimento da tarefa e do seu conteúdo foram realizadas entrevistas não dirigidas e dirigidas, parte destas gravadas, com operadoras e supervisoras. Foi aplicado um amplo questionário, inclusive pré-testes, cujas respostas das questões foram transformadas em tabelas e gráficos. Ao final, foram apresentadas recomendações diversas com vistas à eliminação ou minimização solução de disfunções e sugestões para futuras pesquisas.

ABSTRACT

This dissertation refers to the case study where physical, cognitive and organizational aspects related to the activities executed at the computerized working posts of teleattendance or call centre, in a company rendering service to the electricity supply company in the State of Pernambuco were described and analysed.

The physical aspects analysed, in the light of ergonomics, embodied characteristics of voice and the postures adopted in the sitting position, dimensional research and analysis of the furniture and working locale, conditions of accessibility to the posts and work environment, condition of thermo, acoustic and visual comfort, having been done parameters measures of thermo comfort in 29 working posts, comprehending dry bulb and wet bulb temperatures, air velocity, and the determined the effective temperature and air humidity, and parameters of acoustic and visual comfort, understanding levels of sound pressure or of environmental noise, and levels of illumination, respectively.

For the mapping of problems, photographs were taken and physical postures adopted by the operators at work were analyzed. Cognitive aspects involved in the execution of tasks, in the operators activities of teleattendance or of call centres, and organisational and operational factors that influence the execution of the tasks were described.

With the purpose of improving the comprehension of tasks, and from its content, interviews directed and non-directed, some of them recorded, with operators and supervisors were done.

An ample questionnaire was applied, including pre-tests, whose answers to the questions were transformed into charts and graphics. In the end, diverse recommendations with the purpose of eliminating, minimization or solution of dysfunctions and suggestions for future research were presented.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	02
PARTE I – REVISÃO DA LITERATURA	07
2. ASPECTOS ANATÔMICOS, FISIOLÓGICOS E DA COMUNICAÇÃO HUMANA ...	08
2.1 Planos Anatômicos de Referência	08
2.2 A Coluna Vertebral	09
2.2.1 Constituição da Coluna Vertebral	11
2.2.2 Ligamentos e músculos da coluna vertebral.....	14
2.2.3 Os Discos Intervertebrais	15
2.2.4 Curvaturas da Coluna Vertebral	18
2.3 Trabalho Estático e Posturas Forçadas.....	21
2.4 Aspectos Posturais da Posição Sentada em Postos de Trabalho Informatizados.....	22
2.4.1 Distribuição de Cargas (peso) Corporais na Postura Sentada	23
2.4.2 Influências Posturais sobre as pernas	25
2.4.3 Influências Posturais sobre a Coluna Vertebral.....	29
2.4.4 Influências Posturais sobre a Cabeça e o Pescoço.....	29
2.4.5 Influências Posturais sobre o Pescoço e Ombro.....	31
2.4.6 Influências Posturais sobre Braços e Antebraços.....	33
2.4.7 Zonas de Alcance dos Braços e Mãos	35
2.4.8 Influências Posturais sobre Punhos e Mãos	37
2.4.9 Influência Postural sobre antebraços e punhos.....	39
2.5 Antropometria e Biomecânica	42
2.5.1 Antropometria	42
2.5.2 Biomecânica	47
2.6 Aspectos da Comunicação Verbal e Saúde Vocal	50
2.6.1 Comunicação Verbal	51
2.6.2 A Voz e o Trato Vocal	51
2.6.3 Disfonia Orgânica e Funcional.....	53
2.6.4 Síndromes de Abuso Vocal.....	54
2.6.5 Terapia Vocal	56
2.6.6 Formas Classicamente Comuns de Abuso Vocal.....	57
2.7 Relatos de Casos	58

2.7.1 Relato de Caso com Operador de Telemarketing de Instituição Bancária	58
2.7.2 Relato de Caso com Operador de Telemarketing de Empresa Prestadora de Serviços.....	60
3. ASPECTOS FÍSICOS DO POSTO DE TRABALHO INFORMATIZADO	63
3.1 Aspectos do Layout e Dimensionais do Mobiliário e de Componentes do Posto de Trabalho	63
3.1.1 Acessibilidade no Ambiente de Trabalho	63
3.1.2 Arranjos de Postos de Trabalho	67
3.1.3 Elementos Componentes dos Postos de Trabalho Informatizados.....	68
3.1.3.1 A Cadeira de Trabalho	68
3.1.3.1.1 Superfície do Assento	70
3.1.3.1.2 O encosto	71
3.1.3.2 Mesa ou Bancada.....	73
3.1.3.2.1 Superfície de Trabalho e Superfície de Apoio do Teclado	73
3.1.3.2.2 Espaço para a Acomodação das Pernas sob a Superfície de Trabalho ou Superfície de Apoio do Teclado	74
3.1.3.3. Monitor de Vídeo.....	77
3.1.3.3.1 Filtro da Tela no Monitor.....	78
3.1.3.4 Mouse	79
3.1.3.5 Teclado	79
3.1.3.6 Apoio para Punhos e Braços.....	83
3.1.3.7 Apoio para os Pés	85
3.1.4 Recomendações de Dimensões Gerais para Componentes ou Subistemas de Postos de Trabalho Informatizados	87
3.1.4.1 Mesas para Informática.....	87
3.1.4.1.1 Recomendações Relativas ao Mobiliário, segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT.....	91
3.1.4.1.1.1 – Recomendações Dimensionais Relativas a Cadeiras segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT	91
3.1.4.1.1.2 Recomendações Dimensionais Relativas a Mesas de Trabalho para Execução de Tarefas Manuais ou Informatizadas	93
3.1.4.1.1.3 Recomendações Dimensionais Relativas a Mesas para Informática.....	94

3.1.5 Ambiente de Trabalho e Mobiliário segundo a Norma Regulamentadora 17(NR-17 -Ergonomia).	95
3.2 Conforto Térmico.....	96
3.3 Conforto Acústico.....	102
3.4 Conforto Visual.....	105
4. ASPECTOS COGNITIVOS E ORGANIZACIONAIS DO POSTO DE TRABALHO	112
4.1 Aspectos Cognitivos	112
4.2 Aspectos Organizacionais	122
4.2.1 Trabalho Noturno e por Turnos.....	122
4.2.2 Trabalho Prescrito e Trabalho Real.....	127
4.2.3 Monotonia e Repetitividade	128
4.2.3.1 Monotonia.....	128
4.2.3.2 Repetitividade.....	129
4.2.4 Fadiga do Trabalho.....	131
4.2.5 Estresse Ocupacional.....	132
4.2.6 Pausas no Trabalho.....	133
4.2.7 Programas de Ergonomia nas Empresas	134
PARTE II - ESTUDO DE CAMPO - POSTO DE TRABALHO INFORMATIZADO	
AVALIAÇÃO ERGONÔMICA DO SISTEMA HOMEM-TAREFA-	
MÁQUINA DO POSTO DE TRABALHO INFORMATIZADO DE	
TELEATENDIMENTO. PESQUISA DE CAMPO E APRESENTAÇÃO	
DE RESULTADOS	137
5. AVALIAÇÃO ERGONÔMICA DO SISTEMA HOMEM-TAREFA-MÁQUINA	
DO POSTO DE TRABALHO INFORMATIZADO DE TELEATENDIMENTO.....	138
5.1 Aspectos Macroergonômicos.....	138
5.1.1 Identificação e Descrição da Unidade Produtiva (UP).....	138
5.1.2 Características sobre Planejamento, Programação e Controle dos Serviços de	
Teleatendimento	140
5.1.3 Descrição e Caracterização da Mão de Obra e Benefícios Sociais	142
5.1.4 – Saúde e Segurança do Trabalho	145
5.1.5 Organograma Funcional da Empresa	149
5.1.6 Descrição do Ambiente Físico de trabalho.....	150
5.2 Apreciação do Sistema Posto de Trabalho de Teleatendimento	153
5.2.1 – Identificação do Sistema-Alvo	153

5.2.2 Sistematização do Sistema Homem-Tarefa-Máquina	154
5.2.2.1 Caracterização e Posição Serial do “Sistema Posto de Teleatendimento” ...	154
5.2.2.1.1 Caracterização do “Sistema Posto de Trabalho de Teleatendimento” .	154
5.2.2.1.2 Posição Serial do Sistema Posto de Trabalho de Teleatendimento	156
5.2.2.1.3 Ordenação Hierárquica do Sistema.....	157
5.2.2.1.4 Expansão do Sistema	158
5.2.2.1.5 Modelagem Comunicacional do Sistema Homem-Tarefa-Máquina, representado pelo “Sistema Posto de Trabalho de Teleatendimento”	159
5.2.3 Problematização do Sistema Homem-Tarefa-Máquina – Sistema Posto de Trabalho de Teleatendimento.....	160
5.2.3.1 Identificação ou Reconhecimento dos Problemas e Categorização e formulação dos Problemas	160
5.2.3.1.1 Identificação ou Reconhecimento dos Problemas	160
5.2.3.1.2 Categorização e formulação dos Problemas	181
6. PESQUISA DE CAMPO E APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS	197
6.1 Análise Física do Ambiente de Trabalho.....	197
6.1.1 Análise dimensional dos postos de trabalho	199
6.1.1.1 Estratégias para a análise dimensional dos postos de trabalho.....	199
6.1.1.2 Procedimentos para a análise dimensional dos postos de trabalho.....	199
6.1.1.3 Descrição e análise dimensional dos postos de trabalho	200
6.1.2 Análise de Conforto Térmico	210
6.1.2.1 Estratégias para a análise de conforto térmico.....	210
6.1.2.2 Procedimentos para a análise de conforto térmico	210
6.1.2.3 Descrição e análise dos resultados do conforto térmico.....	214
6.1.3 Análise dos Níveis de Ruído ou de Pressão Sonora.....	227
6.1.3.1 Estratégias para a análise dos níveis de ruído.....	227
6.1.3.2 Procedimentos para a análise dos níveis de ruído	227
6.1.3.3 Descrição e análise dos resultados dos níveis de ruído	228
6.1.4 Análise dos Níveis de Iluminamento.....	235
6.1.4.1 Estratégias para a coleta de dados relativos ao iluminamento do ambiente de trabalho.....	235
6.1.4.2 Procedimentos adotados para a realização das medições dos níveis de iluminamento.....	237
6.1.4.3 Descrição e análise dos resultados dos níveis de iluminamento.....	242

6.2 Análise Subjetiva do Ambiente de Trabalho	250
6.2.1 Estratégias para a aplicação dos questionários.....	250
6.2.2 Considerações éticas	251
6.2.3 Procedimentos para a aplicação dos questionários.....	252
6.2.4 Descrição e análise dos resultados dos questionários	252
6.2.4.1 Dados pessoais.....	253
6.2.4.2 Dados sobre as condições físicas do respondente.....	254
6.2.4.3 Dados sobre os equipamentos, mobiliário e ambiente de trabalho de teleatendimento.....	260
6.2.4.4 Dados sobre as condições de trabalho	267
PARTE III – CONCLUSÕES, RECOMENDAÇÕES, CONSIDERAÇÕES FINAIS E SUGESTÕES PARA FUTUROS TRABALHOS.....	279
7. Conclusões, Recomendações, Considerações Finais e Sugestões para Futuros Trabalhos	280
7.1 Mobiliário e Equipamentos dos Postos de Trabalho de Teleatendimento e Layout do Ambiente de Trabalho	280
7.1.1 Conclusões relativas ao mobiliário, equipamentos e as posturas físicas adotadas durante o teleatendimento nos postos de trabalho.	280
7.2 Aspectos da Comunicação Verbal e Saúde Vocal	286
7.2.1 Conclusões Relativas aos Aspectos da Comunicação Verbal e Saúde Vocal	287
7.3 Acessibilidade aos Postos de Trabalho	289
7.3.1 Conclusões relativas à acessibilidade aos postos de teleatendimento	289
7.4 Aspectos Relativos ao Conforto Térmico, Acústico, e de Iluminamento	290
7.4.1 Conclusões relativas aos aspectos de conforto térmico.....	290
7.4.2 Conclusões relativas aos aspectos de conforto acústico.....	295
7.4.3 Conclusões relativas aos aspectos de conforto visual / iluminação.....	296
7.5 Aspectos Cognitivos e Psíquicos Relacionados às Atividades de Teleatendimento ...	299
7.5.1 Conclusões sobre aspectos cognitivos e psíquicos relativas à atividade de teleatendimento pesquisada.....	301
7.6 Aspectos Organizacionais	306
7.6.1 Metas, produtividade e planos de melhoria.....	306
7.6.2 Trabalho noturno e por turnos	307
7.6.3 Pausas no trabalho	308
7.6.4 Programas de ergonomia nas empresas.....	309
7.7 Sugestões para Futuros Estudos	310

Referências Bibliográficas	311
Anexos	317

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 – Planos Cardinais de referência.	08
Figura 2.2 – Posição anatômica de referência.	09
Figura 2.3 – A e B - Comparação figurativa entre a coluna vertebral e o mastro de navio....	11
Figura 2.4 – A e B -Vistas lateral e posterior da coluna vertebral.....	12
Figura 2.5 – Estrutura óssea do quadril.	13
Figura 2.6 – A e B - Unidade funcional ou segmento móvel - vistas lateral e superior.	13
Figura 2.7-A – Vértebra torácica típica, vista lateral de um segmento móvel e ligamentos. .	14
Figura 2.7-B – Vértebra torácica típica, corte lateral do segmento móvel e ligamentos	14
Figura 2.8 –A – Disco intervertebral – vista superior.	15
Figura 2.8 –B – Disco intervertebral – vista lateral.....	15
Figura 2.9–A – Vistas em perspectiva de disco intervertebral – disco vertebral, núcleo pulposo e anulo fibroso apoiados sobre o platô ou superfície do corpo vertebral.	16
Figura 2.9–B – Vistas em perspectiva de disco intervertebral – corte vertical, diametral do disco vertebral, destacando o posicionamento das camadas de fibras.....	16
Figura 2.9–C – Vistas em perspectiva de disco intervertebral – disposição de camadas de fibras e suas inclinações.....	16
Figura 2.10-A – Vista de segmento vertebral – vértebras, núcleo pulposo e anel fibroso – vista no plano frontal (coronal) - disco não submetido a forças externas. .	17
Figura 2.10-B – Vista de segmento vertebral – influencia de carga axial sobre o disco vertebral – núcleo pulposo e anel fibroso – vista no plano frontal(coronal)- disco submetido à ação de carga axial, apresentando deformação simétrica do núcleo pulposo.	17
Figura 2.10-C – Vista de segmento vertebral – influencia de carga excêntrica sobre o disco vertebral núcleo pulposo e anel fibroso – vista lateral (sagital) – disco submetido à flexão anterior (inclinação da coluna para frente) do tronco-coluna, com compressão anterior do disco e deslocamento do núcleo para trás, acarretando o aumento da tração nas fibras posteriores. .	17

Figura 2.10-D – Vista do segmento vertebral – vista lateral (sagital) do segmento vertebral - inclinação posterior da coluna (para trás ou extensão), com compressão posterior do disco, deslocamento do núcleo para frente e tração nas fibras anteriores.	17
Figura 2.10-E – Vista frontal (coronal) do segmento vertebral – flexão lateral da coluna com compressão lateral do disco e tração das fibras no lado oposto do disco.....	17
Figura 2.10-F – Vista frontal (coronal) – rotação do tronco-coluna, com tensões diferenciadas nas fibras e elevada tendência de ruptura destas fibras.	17
Figura 2.11 – Vista superior de uma vértebra dorsal apresentando ruptura do anel fibroso, com núcleo pulposo herniado, pressionando a raiz nervosa.	18
Figura 2.12 (A e B) - Vista posterior e lateral da coluna vertebral.....	19
Figura 2.13 – Curvaturas patológicas da coluna vertebral.....	20
Figura 2.14 (A e B) – Vista de perfil e posterior do quadril.....	23
Figura 2.15 (A e B) – Posições impróprias para pernas e pés	26
Figura 2.16 – Relação da posição sentada com altura do assento	27
Figura 2.17 (A, B e C) – Influência da altura da cadeira sobre os tecidos e circulação	28
Figura 2.18 (A e B) – Posturas adotadas pelo operador em função da tarefa.....	30
Figura 2.19 – Postura forçada do pescoço e ombro para fixar o telefone.....	32
Figura 2.20 – Problemas decorrentes da manutenção do telefone entre cabeça e ombro.....	32
Figura 2.21 (A e B) – Ângulos de flexão e abdução dos braços.....	34
Figura 2.22 – Áreas de alcance ótimo sobre superfície horizontal.....	36
Figura 2.23 (A e B) – Movimentos anteriores dos braços	36
Figuras 2.24 (A, B, C, D e E) – Vista dos tendões musculares da região do ombro	37
Figura 2.25 – Relação entre teclado tipo QWERTY e posturas de mãos e antebraços	38
Figura 2.26 – Suporte experimental para apoio de punhos	40
Figura 2.27 – Relação entre pressão da mesa e compressão de tecidos moles.....	41
Figura 2.28 – Relação entre elevação e não alinhamento de mãos e punhos e tendinite.....	41
Figura 2.29 – Curva de distribuição de dados antropométricos	45
Figura 2.30 (A e B) – Localização da laringe e vista superior das pregas vocais.....	52
Figura 2.31 (A e B) – Pregas vocais durante a respiração e durante a produção de voz	52
Figura 2.32 – Vista superior da laringe com nódulos vocais bilaterais	55
Figura 3.1 – Espaço necessário ao giro da cadeira de rodas.....	66

Figura 3.2 (A,B, e C) – Vista superior do usuário na cadeira de rodas e dimensões mínimas indicadas para sua movimentação	67
Figura 3.3 – Parâmetros para a determinação da dimensão necessária à acomodação das pernas no posto de trabalho	75
Figura 3.4 – Posição dos punhos e mãos operando um teclado tradicional	80
Figura 3.5 – Desenho de teclado ergonômico.....	81
Figura 3.6 – Modelo de teclado ergonômico	82
Figura 3.7 – A e B - Vista superior e lateral de cotas de cadeira giratória operacional.....	92
Figura 3.8 (A e B) – Vista lateral e frontal de dimensões gerais da mesa de trabalho	93
Figura 3.9 (A e B) – Vista lateral e frontal das dimensões gerais de mesa para microcomputador e terminal.....	94
Figura 3.10 – Ábaco para determinação da temperatura efetiva e umidade.....	99
Figura 3.11 – Representação esquemática da anatomia do aparelho auditivo.....	102
Figura 3.12 – Escala de valores de níveis de pressão sonora	103
Figura 3.13 – Ângulo necessário para a visão na direção horizontal	107
Figura 3.14 – Angulação determinada pelas luminárias dotadas de elementos prismáticos ..	108
Figura 3.15 – Disposição dos postos informatizados e das luminárias	108
Figura 4.1 – Representação do modelo homem-máquina	113
Figura 5.1 – Organograma funcional da empresa.....	149
Figura 5.2 – Layout/ Planta baixa do setor operacional de teleatendimento	152
Figura 5.3 – Modelo do sistema operando do posto de trabalho do teleatendimento	156
Figura 5.4 – Ordenação hierárquica do sistema.....	157
Figura 5.5 – Expansão do sistema	158
Figura 5.6 – Modelagem comunicacional do sistema posto de trabalho de teleatendimento.	159
Figura 5.8 – Extensão da coluna cervical durante visualização do monitor.....	162
Figura 5.9 – Inclinação anterior do pescoço e dorso durante visualização do monitor	162
Figura 5.10 – Flexão frontal da coluna cervical e dorsal.....	163
Figura 5.11 – Inclinação anterior do pescoço e dorso durante manuseio de equipamento.....	163
Figura 5.12 – Elevação de ombro e flexão lateral da coluna cervical durante digitação.....	164
Figura 5.13 – Inclinação lateral da coluna vertebral e elevação do ombro durante leitura de texto	164
Figura 5.14 – Compressão de tecidos do antebraço pela superfície de trabalho	164
Figura 5.15 – Pressão exercida pela superfície de trabalho sobre os tecidos da mão e punho	164

Figura 5.16 – Flexão acentuada dos antebraços durante digitação.....	166
Figura 5.17 – Desvio ulnar da mão durante a digitação	166
Figura 5.18 – Posicionamento do papel para anotações	166
Figura 5.19 – Distância entre o distribuidor automático e a operadora.....	167
Figura 5.20 – Espaço insuficiente para anotações	167
Figura 5.21 – Espaço sob a superfície de trabalho para acomodar as pernas	168
Figura 5.22 – Movimentação das pernas restringida sob a superfície de trabalho	168
Figura 5.23 – Posturas estáticas e uso de apoio improvisado para os pés	169
Figura 5.24 – Uso da estrutura da cadeira com apoio improvisado para os pés.....	169
Figura 5.25 – Fixação visual à tela do monitor	170
Figura 5.26 – Extensão da coluna cervical para visualizar o monitor	170
Figura 5.27 – Reflexos projetados na tela dificulta a leitura dos dados, retarda o atendimento e gera incômodos e fadiga visual	170
Figura 5.28 – A projeção da imagem de lâmpadas e os reflexos por estas projetados na tela aumenta a probabilidade de ocorrência de erros	170
Figura 5.29 – Desvio ulnar da mão durante a utilização do mouse	172
Figura 5.30 – Extensão da mão para alcançar o mouse	172
Figura 5.31 – Uso de aparelho de imobilização para mão.....	172
Figura 5.32– Punho representa um indicativo que a operadora é portadora de distúrbio osteomuscular relacionado ao trabalho (DORT)	172
Figura 5.33 – Circulação de pessoas próximas às atendentes prejudica a concentração e comunicação com clientes	174
Figura 5.34 – Proximidade entre as atendentes funcionando como ruído de fundo.....	174
Figura 5.35 – Toque de telefone e comunicação na mesa da atendente líder funcionando como ruído de fundo sobre os postos de trabalho	174
Figura 5.36 – Uso da voz como instrumento de trabalho com sobrecarga para as pregas vocais	174
Figura 5.37 – Desconforto térmico causado pelo frio	177
Figura 5.38 – Desconforto térmico causado pelo frio	177
Figura 5.40 – Indicação de desconforto térmico causado pelo calor	178
Figura 5.39 – Uso de casacos pode ou não sugerir desconforto térmico causado pelo frio ...	178
Figura 5.41 – Sombreamento sobre equipamentos de trabalho	178
Figura 5.42 – Áreas de iluminação não uniformes sobre o teclado e campo de trabalho ..	178

Figura 5.43 – Largura exígua do corredor impede circulação de duas pessoas ao mesmo tempo	179
Figura 5.44 – Pouco espaço lateral no corredor para circulação adequada	180
Figura 5.45 – Posicionamento inadequado das cadeiras no posto de trabalho diminuindo espaço para circulação no corredor.....	180
Figura 5.46 – Exigências das tarefas a serem desempenhadas no teleatendimento.....	181
Figura 5.47 – Necessidade de realização de cálculos por solicitação dos clientes.....	181
Figura 6.1 – Planta baixa e Layout do departamento de teleatendimento	197
Figura 6.2 – Planta e Layout do setor operacional de teleatendimento	198
Figura 6.3 (A, B e C) – Vista superior, frontal e lateral do posto de trabalho do teleatendimento	202
Figura 6.4 (A e B) – Vista lateral do posto de teleatendimento.....	203
Figura 6.5 (A, B e C) – Ângulos de inclinação do encosto em relação à superfície do assento da cadeira.....	204
Figura 6.6 (A, B e C) – Vista superior e frontal da cadeira do posto de trabalho de teleatendimento	204
Figura 6.7 (A,B e C)- Disposição dos termômetros de bulbo seco e bulbo úmido	212
Figura 6.8 – Ábaco para determinação da umidade relativa do ar.....	213
Figura 6.9 – Ábaco para determinação da temperatura efetiva	214
Figura 10 - Localização dos pontos sobre os corredores principal e secundário onde foram realizadas as medições para a verificação da “iluminação geral” do setor operacional de teleatendimento.....	239
Figura 6.11 – Localização sobre o teclado dos pontos de medições do nível de iluminamento.....	240
Figura 6.12 - Localização sobre o mouse dos pontos de medições do nível de iluminamento.....	241
Figura 6.13 - Localização sobre o aparelho de distribuição automática durante a realização das medições.....	241
Figura 6.14 - Localização sobre os botões do aparelho amplificador / redutor do som para realização da medição dos níveis de pressão sonora	241

LISTA DE TABELAS

Tabela 3.1 – Dimensões recomendadas para acomodação das pernas sob a superfície de trabalho ou teclado.....	76
Tabela 3.2 – Dimensões recomendadas para o projeto de estações de trabalho com terminais de computadores	88
Tabela 3.3 – Recomendação de diferentes autores para superfícies de trabalho	90
Tabela 3.4 – Recomendação de diferentes autores para cadeiras	91
Tabela 3.5 – Dimensões dos diversos componentes ou subsistemas de cadeira giratória operacional.....	92
Tabela 3.6 – Dimensões gerais de mesa de trabalho, relativas a figura 3.8 – A e B	93
Tabela 3.7 – Dimensões gerais de mesa para computadores e terminais informatizados	94
Tabela 6.1 – Levantamento das dimensões dos componentes do mobiliário dos postos de teleatendimento	201
Tabela 6.2 -Dimensões dos componentes do mobiliário dos postos de trabalho de teleatendimento pesquisado, em relação aos valores recomendados pela literatura e pela ABNT.....	206
Tabela 6.3 – Relação de autores responsáveis por recomendações de dimensões de mobiliário	208
Tabela 6.4 – Valores de temperatura de bulbo seco e úmido, velocidade do ar, umidade relativa do ar medidos nos pés, mãos, nuca-pescoço e cabeça	225
Tabela 6.5 – Indicação dos valores de iluminamento medidos no teclado, mouse, aparelho distribuidor de chamadas e amplificador / redutor de nível de som nos postos de trabalho	250

LISTA DE QUADROS

Quadro 5.1 – Formulação dos problemas e sugestões preliminares de melhoria.....	182
Quadro 5.2 – Formulação dos problemas e sugestões preliminares de melhoria.....	183
Quadro 5.3 - Formulação dos problemas e sugestões preliminares de melhoria.....	184
Quadro 5.4 - Formulação dos problemas e sugestões preliminares de melhoria.....	185
Quadro 5.5 - Formulação dos problemas e sugestões preliminares de melhoria.....	186
Quadro 5.6 - Formulação dos problemas e sugestões preliminares de melhoria.....	187
Quadro 5.7 - Formulação dos problemas e sugestões preliminares de melhoria.....	188
Quadro 5.8 - Formulação dos problemas e sugestões preliminares de melhoria.....	189
Quadro 5.9 - Formulação dos problemas e sugestões preliminares de melhoria.....	190
Quadro 5.10 - Formulação dos problemas e sugestões preliminares de melhoria.....	191
Quadro 5.11 - Formulação dos problemas e sugestões preliminares de melhoria.....	192
Quadro 5.12 - Formulação dos problemas e sugestões preliminares de melhoria.....	193
Quadro 5.13 - Formulação dos problemas e sugestões preliminares de melhoria.....	194
Quadro 5.14 - Formulação dos problemas e sugestões preliminares de melhoria.....	195
Quadro 6.1 – Sugestões dos atendentes sobre a melhoria do mobiliário dos postos de trabalho	262
Quadro 6.2 – Respostas dos atendentes sobre ruído e os inconvenientes sentidos no ambiente de trabalho.....	263
Quadro 6.3 – Sugestões apontadas pelos atendentes para a redução de ruído no ambiente de trabalho	264
Quadro 6.4 – Respostas dos atendentes relativas a problemas ligados a temperatura e os inconvenientes sentidos no ambiente de trabalho.....	264
Quadro 6.5 – Sugestões apontadas pelos respondentes para melhoria do ambiente de trabalho	266
Quadro 6.6 – Respostas dos atendentes quanto a maior dificuldade encontrada na execução do seu trabalho de teleatendimento	269
Quadro 6.7 – Descrição pelos atendentes do ambiente do trabalho	270
Quadro 6.8 – Respostas sobre fatores desagradáveis no trabalho de teleatendimento	270
Quadro 6.9 – Respostas sobre as metas a serem atingidas pelos teleatendentes	272
Quadro 6.10 – Repostas dos atendentes sobre as metas de trabalho não atingidas	273

Quadro 6.11 – Repostas sobre os sistemas de avaliação de produtividade adotados pela empresa.....	274
Quadro 6.12 – Respostas dos atendentes sobre plano de melhoria e metas de qualidade exigidas pela empresa	274

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 5.1 – Frequências de idades dos atendentes	143
Gráfico 5.2 – Frequência de níveis de escolaridade dos teleatendentes	143
Gráfico 5.3 – Tempo de percurso residência –trabalho, trabalho-residência	144
Gráfico 6.1 – Indicação das temperaturas efetivas, medidas nos postos de teleatendimento 01 à 15 no período do dia (08:00 – 18:00 hs).....	215
Gráfico 6.2 - Indicação das temperaturas efetivas, medidas nos postos de teleatendimento 16 À 29 no período do dia (08:00 – 18:00 hs)	216
Gráfico 6.3 - Indicação das temperaturas efetivas, medidas nos postos de teleatendimento 01 à 15 no período da noite (18:00 – 00:00 h)	217
Gráfico 6.4 - Indicação das temperaturas efetivas, medidas nos postos de teleatendimento 16 à 29 no período da noite (18:00 – 00:00 hs).....	218
Gráfico 6.5 - Indicação das temperaturas efetivas, medidas nos postos de teleatendimento 10 à 13 no período da madrugada (00:00 – 06:00 hs)	219
Gráfico 6.6 - Indicação da umidade relativa do ar, medidas nos postos de teleatendimento 01 à 15 no período do dia (08:00 – 18:00 hs).....	220
Gráfico 6.7 - Indicação da umidade relativa do ar, medidas nos postos de teleatendimento 01 à 15 no período do dia (08:00 – 18:00 hs).....	221
Gráfico 6.8 - Indicação da umidade relativa do ar, medidas nos postos de teleatendimento 01 à 15 no período da noite (18:00 – 24:00 hs).....	222
Gráfico 6.9 - Indicação da umidade relativa do ar, medidas nos postos de teleatendimento 01 à 15 no período da noite (18:00 – 24:00 hs).....	223
Gráfico 6.10 - Indicação da umidade relativa do ar, medidas nos postos de teleatendimento 10 à 13 no período da madrugada (00:00 – 06:00 hs)	224
Gráfico 6.11 – Nível de pressão sonora, medidos no período da manhã. Operador sem falar.....	229
Gráfico 6.12 - Níveis de pressão sonora, medidos no período da manhã. Operador falando.	229
Gráfico 6.13 – Níveis de pressão sonora, medidos no período da manhã. Operador digitando, mais ruídos de fundo	230
Gráfico 6.14 - Níveis de pressão sonora, medidos no período da tarde. Operador sem falar ou digitar	230

Gráfico 6.15 - Níveis de pressão sonora, medidos no período da tarde. Operador falando, mais ruídos de fundo	231
Gráfico 6.16 – Níveis de pressão sonora, medidos no período da tarde. Operador digitando, mais ruídos de fundo	231
Gráfico 6.17 - Níveis de pressão sonora, medidos no período da noite. Operador sem falar ou digitar	232
Gráfico 6.18 - Níveis de pressão sonora, medidos no período da noite. Operador falando, mais ruídos de fundo	232
Gráfico 6.19 - Níveis de pressão sonora, medidos no período da tarde. Operador digitando, mais ruídos de fundo	233
Gráfico 6.20 - Níveis de pressão sonora, medidos no período da noite. Operador sem falar ou digitar	233
Gráfico 6.21 - Níveis de pressão sonora, medidos no período da madrugada. Operador falando, mais ruído de fundo.....	234
Gráfico 6.22 - Níveis de pressão sonora, medidos no período da tarde. Operador digitando.....	234
Gráfico 6.23 - Níveis de iluminação medidos sobre o bloco de teclas alfa numéricas.....	242
Gráfico 6.24 – Níveis de iluminação medido sobre as teclas de comando	243
Gráfico 6.25 - Níveis de iluminação medido sobre o bloco de teclas numéricas. Pontos A7, A8 e A9	244
Gráfico 6.26 – Níveis de iluminação medidos sobre o mouse	245
Gráfico 6.27 – Níveis de iluminação medidos sobre as teclas dos distribuidores automáticos de chamadas	246
Gráfico 6.28 – Número total de medições de níveis de iluminação.....	247
Gráfico 6.29 – Níveis de iluminação medidos sobre os botões do aparelho amplificador/ redutor de som	248
Gráfico 6.30 - Faixa etária dos respondentes.....	253
Gráfico 6.31 - Regiões do corpo nas quais os respondentes sentem mais incômodos	255
Gráfico 6.32 – Dores ou incômodos sentidos pelos respondentes.....	256
Gráfico 6.33 – Dores ou incômodos sentidos associados ao uso da voz e da atividade de teleatendente.....	258
Gráfico 6.34 – Doenças que impossibilitaram a realização do trabalho.....	260
Gráfico 6.35 – Características dos componentes da cadeira em função de sua utilização em situação de trabalho avaliadas pelos respondentes no questionário	261

Gráfico 6.36 - Sensação de desconforto térmico segundo o turno de trabalho	266
Gráfico 6.37 – Nível de satisfação referente ao posto de trabalho e alguns de seus componentes.....	276
Gráfico 6.38 – Sensação dos respondentes após a jornada de trabalho.....	277

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1 - Valores da temperatura, velocidade do ar, umidade relativa medidos nos postos de trabalho, no período do dia, postos 1 a 16.....	318
Anexo 2 – Valores da temperatura, velocidade do ar, umidade relativa, medidos nos postos de trabalho, no período do dia , postos 17 a 29.....	319
Anexo 3 - Valores da temperatura, velocidade do ar, umidade relativa, medidos nos postos de trabalho, no período da noite, postos 1 a 16.....	320
Anexo 4 - Valores da temperatura, velocidade do ar, umidade relativa, medidos nos postos de trabalho, no período da noite, postos 17 a 29.....	321
Anexo 5 - Valores da temperatura, velocidade do ar, umidade relativa, medidos nos postos de trabalho, no período da madrugada, postos 10 a 13	322
Anexo 6 - Valores dos níveis da pressão sonora, período da manhã, postos 1 a 15.....	323
Anexo 7 - Valores dos níveis da pressão sonora, período da manhã, postos 16 a 29.....	324
Anexo 8 - Valores dos níveis da pressão sonora, período da tarde, postos 1 a 15	325
Anexo 9 - Valores dos níveis da pressão sonora, período da tarde, postos 16 a 29	326
Anexo 10 - Valores dos níveis da pressão sonora, período da noite, postos 1 a 15	327
Anexo 11 – Valores dos níveis da pressão sonora, período da manhã, postos 16 a 29	328
Anexo 12 - Valores dos níveis da pressão sonora, período da madrugada, postos 10,11,12e 13	329
Anexo 13-A - Níveis de Iluminamento geral medidos nas áreas de circulação do setor operacional de teleatendimento, compreendendo os corredores secundário e principal e acesso aos demais postos de atendimento.....	330
Anexo 13-B – Valores dos níveis de iluminação sobre o teclado, mouse, aparelho distribuidor de chamadas e aparelho amplificador/ redutor de volume de som	331
Anexo 14 – Questionário.....	332
Anexo 15 - Tabelas do questionário	356
Anexo 16 - Planta baixa e layout do Departamento de Teleatendimento	379
Anexo 17- Planta e layout do setor operacional de teleatendimento	380
Anexo 18- setor de supervisão e setor operacional de teleatendimento.	381
Anexo 19 - Localização dos pontos sobre os corredores principal e secundário onde foram realizadas as medições para a verificação da “iluminação geral” do setor operacional de teleatendimento.....	382

CAPÍTULO I

INTRODUÇÃO

1 INTRODUÇÃO

O reconhecimento da importância dos serviços de teleatendimento ao cliente, na medida em que facilitam e agilizam o atendimento às demandas dos clientes e público, têm influenciado o aumento do número de empresas públicas e privadas, a exemplo da rede bancária, hospitalar, seguradoras de saúde e empresas fornecedoras de energia elétrica, água e telefonia, dentre outras, a adotar e disponibilizar em maior amplitude esses serviços ao público. Deste modo, a rápida e crescente demanda por essa modalidade de atendimento tem contribuído para a expansão e/ou diversificação de empresas prestadoras de serviços, possibilitando às empresas tomadoras de serviços adotarem estruturas organizacionais mais flexíveis, por meio da terceirização e, ao mesmo tempo, favorecendo a ampliação do mercado de trabalho.

Esta pesquisa tem como objetivo realizar uma Avaliação Ergonômica do Sistema Homem-Tarefa-Máquina, sistema este representado pelo operador de teleatendimento ou atendente em interação com o seu posto de trabalho informatizado, no atendimento aos clientes e público, em uma empresa prestadora de serviços à empresa fornecedora de energia elétrica.

Durante o desenvolvimento da pesquisa foram considerados os aspectos físicos, psíquicos e organizacionais relacionados ao posto de trabalho de atendimento e ao ambiente onde este se encontra inserido, com vistas à proposição de recomendações que possam contribuir para a eliminação ou a minimização de constrangimentos e custos humanos do trabalho, visando à melhoria das condições ambientais de trabalho, bem-estar e a eficiência produtiva.

A pesquisa realizada, a princípio, é classificada com uma pesquisa descritiva que consistiu de um “estudo de caso” realizado no posto de trabalho informatizado de teleatendimento ao cliente e público, e baseou-se em métodos e técnicas da Ergonomia, sendo esta definida por Moraes & Soares (2000) como “ tecnologia projetual das comunicações entre homens e máquina, trabalho e ambiente”. Durante o desenvolvimento foram identificadas variáveis e fatores intervenientes no sistema homem-tarefa-máquina e, analisados e interpretados os seus efeitos sobre este sistema, com a apresentação de recomendações que contribuam para a eliminação de disfunções e que assegurem a maximização da adequação entre os elementos desse sistema.

Dentre alguns dos objetivos específicos atingidos, cita-se os seguintes: [1] identificação e mapeamento de problemas intervenientes no sistema posto de trabalho de teleatendimento; [2] análise dimensional dos componentes do mobiliário do posto de trabalho de teleatendimento, levando-se em conta os aspectos biomecânicos, antropométricos e fisiológicos na interação do operador com seu posto de trabalho; [3] análise das posturas físicas assumidas pelo operador, em situação real de trabalho; [4] análise das condições físico-ambientais de conforto térmico, acústico e de iluminação; [5] registro e análise de aspectos relacionados ao operador e as atividades por este desenvolvidas; entre outros.

Os serviços de teleatendimento em estudo, são executados em postos de atendimento do segmento receptivo, tendo como público alvo consumidores residenciais, industriais, comerciais e público em geral, e cujo tipo de produção é direcionado ao atendimento e registro de solicitações e/ou esclarecimentos de consumidores, referentes a atendimentos emergenciais (prontidão de luz) e comerciais. Para estas finalidades são disponibilizados ao público as linhas 0800, 196 para os atendimentos comerciais e 196 para os emergenciais.

O teleatendimento funciona ininterruptamente durante 24 horas do dia, inclusive aos sábados, domingos e feriados, sendo executado por uma equipe de aproximadamente 70 operadores, em sua maioria do sexo feminino, que se revezam em 8 turnos de trabalho com jornadas diárias de 6 horas.

Tendo em vista a permanência na postura sentada, durante a execução das tarefas ao longo da jornada, o trabalho de teleatendimento é classificado como sedentário. As tarefas são repetitivas e requerem do operador concentração e atenção auditiva e visual constante, solicitações posturais estáticas e elevado desempenho cognitivo. O trabalho é realizado em ambiente climatizado, contudo, a compatibilização entre a temperatura ambiental e a umidade relativa do ar, nem sempre é conseguida, constituindo-se em restrição à consecução plena das condições de conforto térmico ambiental. O operador, no diálogo com o cliente, busca manter um padrão formal de qualidade no atendimento, ainda que seja pressionado por este cliente, que pode se apresentar impaciente ou aborrecido, e mesmo assim a atendente deve manter o autocontrole.

O enfoque sistêmico do modelo homem-tarefa-máquina considera o posto de teleatendimento como o sistema-alvo cuja meta é a prestação de informações ou o registro de solicitações do cliente e do público em geral. Os requisitos necessários ao sistema-alvo constituem os diversos elementos que o permitem operar adequadamente, como por exemplo, o ritmo de trabalho adequado, a acomodação confortável, condições físico-ambientais

compatíveis. As restrições ao sistema representem os requisitos negativos desse sistema, impedindo a implementação das funções e a consecução dos requisitos, como por exemplo, a má comunicabilidade do cliente, impedindo a decodificação da mensagem pelo operador, espaço físico inadequado, condições de conforto térmico incompatíveis, ou softwares e mobiliário inadequados.

Esta pesquisa encontra-se estruturada em duas partes. A primeira parte engloba a introdução que representa o capítulo 1, e os capítulos 2, 3, 4 e 5. Já a segunda parte compreende os capítulos 6 e 7, conforme discriminado a seguir.

Parte I – Revisão da Literatura

Capítulo 1 – Introdução e apresentação do estudo.

Constitui a parte introdutória na qual são apresentados objetivos e a importância da pesquisa, seus aspectos principais e características do problema pesquisado.

Capítulo 2 – Aspectos anatômicos, fisiológicos e da comunicação humana.

Neste capítulo são abordados temas relacionados às características anatômicas e fisiológicas da coluna vertebral e discos vertebrais. Características do trabalho estático e dinâmico. Aspectos posturais característicos do trabalho realizado na posição sentada e as diversas influências posturais sobre a cabeça, coluna vertebral; cervical, dorsal e lombar e membros superiores. Descrição de aspectos referentes a antropometria, biomecânica e relativos a comunicação verbal e saúde vocal, com apresentação de estudos de casos sobre acometimentos aos quais estão mais passíveis os profissionais que usam a voz como instrumento de trabalho.

Capítulo 3 – Aspectos físicos do posto de trabalho informatizado

São apresentados neste capítulo os diversos aspectos dimensionais dos componentes do mobiliário dos postos de trabalho de teleatendimento e as características e valores recomendados pela literatura e pela ABNT. São explicitados os aspectos relacionados à acessibilidade, ao conforto térmico e acústico e ao iluminamento dos ambientes de trabalho.

Capítulo 4 – Aspectos cognitivos e organizacionais do posto de trabalho

Como parte deste capítulo são considerados os aspectos cognitivos significativamente presentes na execução das tarefas de teleatendimento, e sua importância nas frequentes e rápidas tomadas de decisões demandadas em função dos clientes e público, e pela organização do trabalho. Também foram considerados aspectos referentes ao trabalho noturno e em turnos, monotonia, fadiga do trabalho, estresse ocupacional e pausas no trabalho. O tema, programa de ergonomia nas empresas foram também explicitados.

Parte II – Estudo de Campo – Posto de Trabalho informatizado. Avaliação ergonômica do sistema homem-tarefa-máquina do posto de trabalho informatizado de teleatendimento. Pesquisa de Campo e Apresentação de Resultados.

Capítulo 5 – Avaliação ergonômica do sistema homem-tarefa-máquina do posto de trabalho informatizado de teleatendimento

Constituem aspectos apresentados neste capítulo a descrição dos aspectos macroergonômicos, a apreciação do sistema homem-tarefa-máquina, representado pelo posto de trabalho de teleatendimento, compreendendo a sistematização e o mapeamento dos problemas intervenientes sobre o posto de teleatendimento, tendo sido estes problemas categorizados em função de características posturais, acionais, comunicacionais, físico-ambientais, cognitivos e demais classes de problemas. Foram apresentados diagramas relativos a caracterização e posição serial do sistema posto de trabalho de teleatendimento, ordenação hierárquica do sistema e modelagem comunicacional deste sistema.

Capítulo 6 – Pesquisa de campo e apresentação de resultados

Neste capítulo encontram-se descritas as análises dimensionais dos postos de trabalho, tendo sido realizado o cotejamento entre as dimensões dos componentes do mobiliário do posto de trabalho obtidas durante as pesquisas de campo, com os valores recomendados pela literatura e ABNT. Foram realizadas medições dos parâmetros de conforto térmico, compreendendo temperatura de bulbo seco e de bulbo úmido, umidade relativa do ar e velocidade do ar, nos 29 postos de teleatendimento e determinados os respectivos valores de temperatura efetiva. Realizou-se também a medição e análise dos ruídos de fundo, e dos níveis de iluminação nos postos de

trabalho. Também foram apresentados as questões e análises dos resultados referentes a questionário aplicado a uma amostra de 64 atendentes.

Parte III – Conclusões, Recomendações, Considerações Finais e Sugestões para Futuros Trabalhos.

Capítulo 7 – Recomendações, considerações finais e sugestões para futuros trabalhos

Neste capítulo foram apresentadas recomendações e considerações gerais sobre os diversos aspectos das situações problemáticas pesquisadas, tendo sido apresentadas propostas para futuras pesquisas.

CAPÍTULO 2

ASPECTOS ANATÔMICOS, FISIOLÓGICOS E DA COMUNICAÇÃO HUMANA

PARTE I – REVISÃO DA LITERATURA

2. ASPECTOS ANATÔMICOS, FISIOLÓGICOS E DA COMUNICAÇÃO HUMANA

2.1 Planos Anatômicos de Referência

Segundo Hall (2000) os planos cardinais ou planos anatômicos de referência são planos imaginários de referência que dividem simetricamente o corpo e seus órgãos em cortes, dividindo a massa do corpo em três dimensões e possibilitando uma melhor localização de partes e segmentos do corpo e a visualização de seus movimentos. Estes três planos são conhecidos como, plano sagital, plano frontal e plano transversal (figura 2.1).

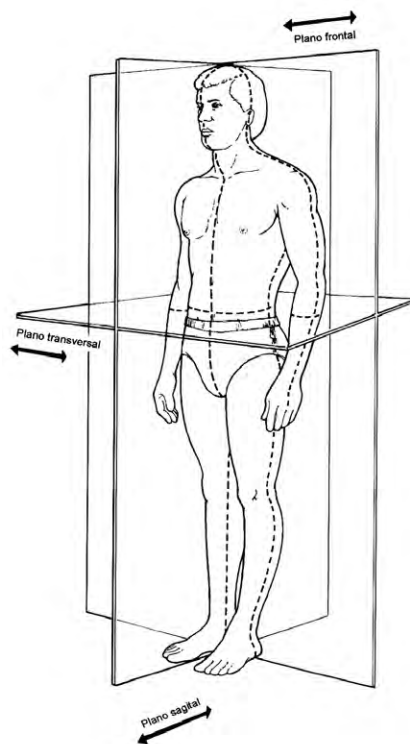


*Figura 2.1 – Planos cardinais de referência.
Fonte: Hall, 2000.*

O plano sagital ou plano antero-posterior divide o corpo verticalmente em metades esquerda e direita, ambas com a mesma massa. Neste plano o movimento do corpo e dos segmentos corporais ocorrem segundo o plano vertical, com deslocamentos para frente e para trás chamados de movimentos no plano sagital. Esta classificação também é válida para os

movimentos dos membros e segmentos corporais, que apesar de se situarem fora do centro do corpo, movimentem-se em planos paralelos ao sagital. Este critério também é válido em relação aos outros dois planos de referência.

O plano frontal ou plano coronal separa o corpo verticalmente em metades anterior e posterior com igual massa. É neste plano que são realizados os movimentos laterais do corpo e dos seus segmentos. Já o plano transversal ou horizontal divide o corpo em metades superior e inferior com uma igual massa. Segundo este plano é que os movimentos horizontais do corpo e segmentos corporais se desenvolvem.

Considerando um indivíduo de pé e na posição anatômica de referência (figura 2.2), a interseção dos três planos cardinais determinará um único ponto, conhecido como centro de massa ou centro de gravidade do corpo.

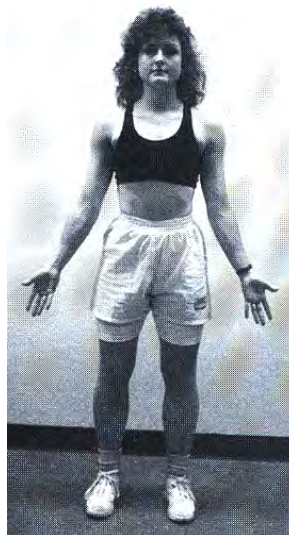


Figura 2.2 - Posição anatômica de referência.

Fonte: Hall, 2000.

De acordo com Hall (2000), o centro de gravidade ou centro de massa de um corpo é o ponto onde estão concentrados e equilibrados igualmente em todas as direções o peso e a massa deste corpo. Assim, quando um corpo encontra-se em equilíbrio estável e não sofre nenhum movimento de rotação, o centro de gravidade deste corpo também não sofre variação.

2.2 A Coluna Vertebral

A coluna vertebral, conforme Hall (2000), constitui um segmento ósseo complexo e funcionalmente importante, que propicia o movimento do corpo nos três planos e atua como proteção óssea da medula espinhal. Além destas características, possui capacidades de

sustentação e transmissão do peso do tronco aos ossos pélvicos, mobilidade e flexibilidade do tronco e cabeça, e fixação da musculatura.

De acordo com Kapandji (2000), a coluna vertebral representa uma importante estrutura que além de propiciar suporte rígido e flexível ao tronco, atua como envoltório protetor da medula espinhal. Visando descrever características da coluna vertebral, este autor compara figurativa ou simbolicamente a coluna vertebral ao mastro de um navio (figura 2.3 A e B). Considera-se a base deste mastro apoiada sobre a pelve, enquanto que, no sentido ascendente, ao nível dos ombros, que este mastro suporta uma grande verga transversal, simbolizando a cintura escapular. Um conjunto de tirantes, tal como a cordoalha de um navio - representando os tensores ligamentares e musculares (ligamentos e músculos) que controlam os movimentos da coluna vertebral -, promove a ligação entre o mastro - que simboliza a coluna - e sua base de sustentação representando a pelve. Um outro sistema de tirantes poderia ser disposto, a partir da cintura escapular, e que, associado ao conjunto de tirantes anterior, permitiria a visualização gráfica desses dois sistemas sobrepostos, gerando uma área de influência de tensões, em forma de losango, determinada pelo eixo vertical maior e o eixo transversal menor. Verificando-se então que, em posição de simetria, as tensões em ambos os lados são equilibradas e o mastro é retilíneo e vertical.

Apresenta também, Kapandji (2000), a situação na qual o corpo encontra-se posicionado de modo unilateral, implicando na concentração de carga assimétrica sobre um só membro (figura 2.3 B). Ao assumir esta postura, a pelve, para se adequar à nova configuração postural, gira para o lado do membro descarregado, obrigando a coluna a adotar uma trajetória sinuosa, resultando inicialmente na adoção de curvatura convexa na região lombar e côncava na região dorsal para o lado do membro em descarga. Este rápido e automático processo de adaptação postural só é possível graças ao sistema nervoso central que comanda as ações dos músculos e ligamentos, regulando suas tensões, possibilitando que estes exerçam o permanente controle dos movimentos dos membros e tronco, visando restabelecer o equilíbrio.

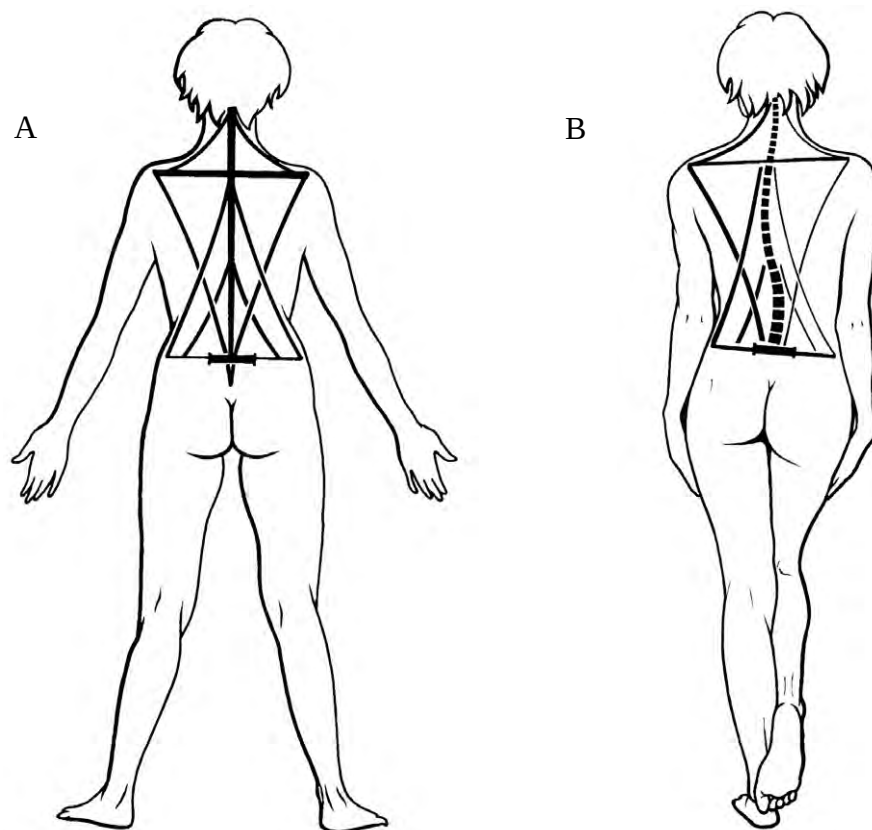


Figura 2.3 - A e B - Comparação figurativa entre a coluna vertebral e um mastro de navio.
Fonte: Kapandji, 2000.

Desta forma, a flexibilidade da coluna, como característica imprescindível à movimentação corporal, é conseguida através da ação sincronizada dos diversos elementos componentes da coluna vertebral, com suas características funcionais, anatômicas e estruturais, englobando ligamentos e músculos, vértebras, articulações e discos intervertebrais. A atuação conjunta destes elementos possibilita a coluna vertebral manter a flexibilidade e a realizar movimentos de modo a permitir que esta estrutura possa deformar-se apesar de permanecer rígida.

2.2.1 Constituição da coluna vertebral

A coluna vertebral proporciona o suporte e movimentação da cabeça e tronco, inclusive dos componentes da cintura escapular, além de também absorver o peso dos membros superiores e cargas externas estáticas e dinâmicas por eles suportadas, transmitindo-as à sua base, representada pelo sacro, e este, por sua vez, transfere essas cargas para os ossos ilíacos, sobre os quais ele se insere e se apóia, através de articulações de escassa mobilidade.

A coluna vertebral, mostrada nas figuras 2.4-A e B, é formada por trinta e três vértebras dispostas uma sobre a outra, constituindo os seguintes segmentos classificados de acordo com a região em que se encontram posicionados: o segmento cervical localiza-se ao longo da região posterior do pescoço, sendo constituído por sete vértebras cervicais; o segmento torácico ou dorsal encontra-se posicionado ao longo da região do tórax, sendo formado por doze vértebras torácicas ou dorsais; o segmento lombar posiciona-se ao longo da região do abdômen ou lombar, sendo constituído por cinco vértebras lombares, articulando-se a última vértebra deste segmento com o sacro (figura 2.5); o segmento sacral encontra-se localizado na cintura pélvica e é constituído por cinco vértebras sacrais, fundidas em um único osso denominado de sacro e que se apóia nos dois ossos íliacos que constituem a estrutura óssea do quadril; o último segmento da coluna vertebral é constituído por quatro pequenas vértebras coccígeas ou coccigeanas, fundidas em um só osso denominado de cóccix.

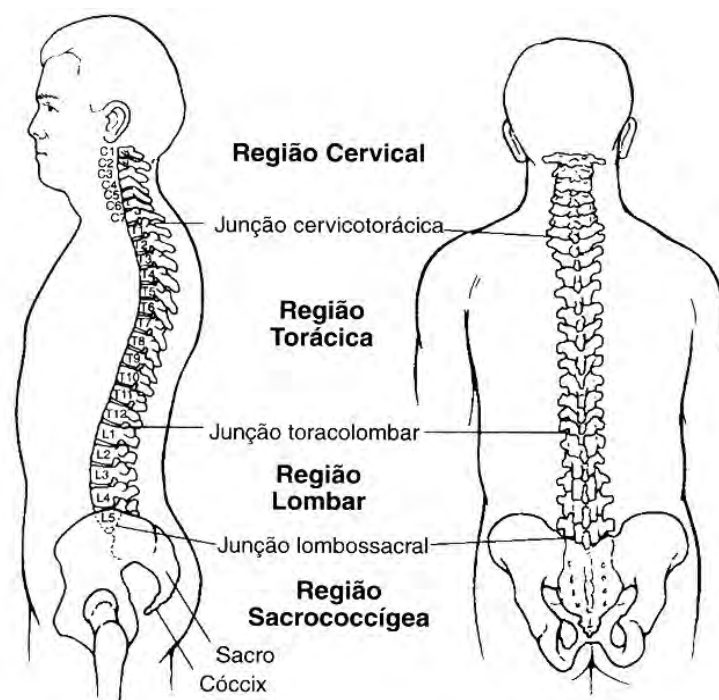


Figura 2.4 - A e B. Vistas lateral e posterior da coluna vertebral.
Fonte: Hamill & Knutzen, 1999.

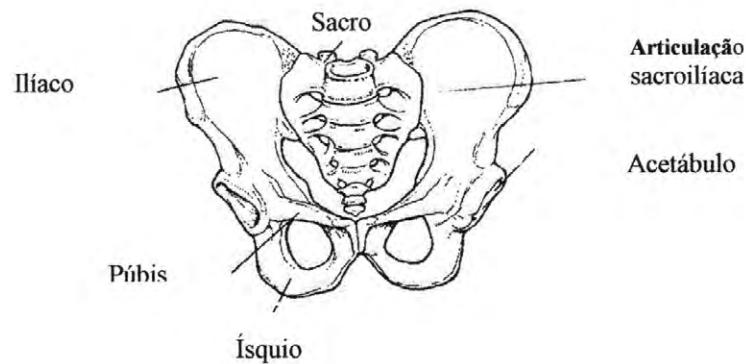


Figura 2.5 – Estrutura óssea do quadril.
Adaptada de Hall, 2000.

Segundo Hamill & Knutzen(1999) e Hall (2000), o componente estrutural básico da coluna vertebral é denominado de unidade funcional ou segmento móvel (figura 2.6–A e B). Sua estrutura é similar em toda a coluna espinal, exceto na primeira e segunda vértebras cervicais (atlas e eixo), que possuem estruturas únicas. Cada segmento compreende duas vértebras adjacentes e um disco que as separa, e consiste das porções anterior e posterior. A porção anterior do segmento móvel compreende os corpos de duas vértebras que absorvem e transmitem grandes cargas compressivas, um disco vertebral que amortece e distribui essas cargas, e os ligamentos longitudinais anterior e posterior que percorrem toda a coluna vertebral, desde a base do crânio até o sacro, controlando os movimentos da coluna. A porção posterior do segmento vertebral móvel compreende: os arcos neurais, que sobrepostos longitudinalmente formam o forame vertebral por onde passa a medula espinal, encontrando-se também em cada lado ao longo da coluna, incisuras denominadas de forame intervertebral por onde passam as raízes nervosas eferentes da medula espinal; as articulações intervertebrais; os processos transversos e espinhosos; e os ligamentos (figura 2.6 – A e B).

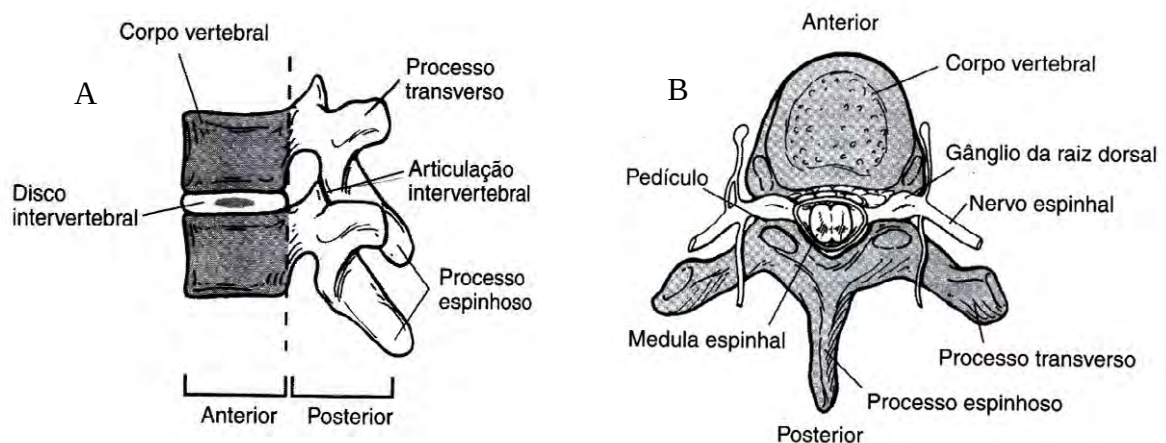


Figura 2.6 - A e B. Unidade funcional ou segmento móvel vertebral. A - Vista lateral. B - Vista superior.
Fonte: Hamill & Knutzen, 1999.

2.2.2 Ligamentos e músculos da coluna vertebral

Os ligamentos da coluna vertebral, conforme apresentados nas figuras 2.7-A e B, são constituídos por faixas fibrosas e ligamentares que se inserem nas vértebras, discos, lâminas, anéis ósseos e nos processos transversos e espinhosos, promovendo a sustentação dos diversos elementos, participando e controlando os movimentos e contribuindo para a estabilidade dos segmentos móveis da coluna. Os principais ligamentos da coluna compreendem: o ligamento longitudinal anterior, ligamento longitudinal posterior, ligamentos intertransversos, ligamentos amarelos, ligamentos interespinhosos e supra-espinhosos.

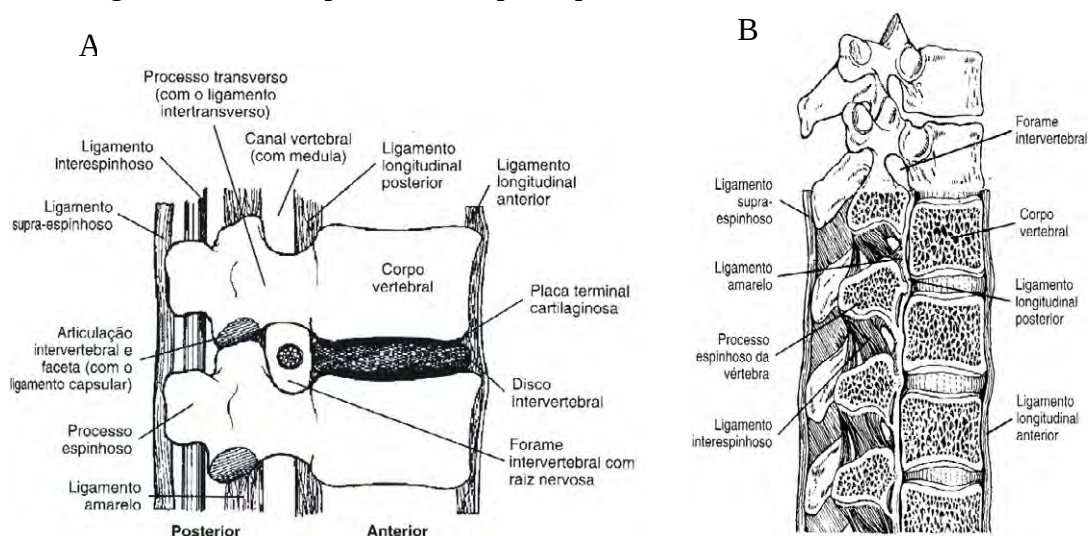


Figura 2.7 – Principais ligamentos da coluna vertebral. A) Vista lateral de um segmento móvel e ligamentos. B) Corte lateral do segmento móvel e ligamentos.
Fonte: Hall, 2000.

Um grande número de músculos participa da movimentação e manutenção das posturas assumidas pela coluna vertebral. Os vários movimentos do tronco, a exemplo da flexão, extensão e a permanência na postura ereta, exigem a ação direta dos músculos eretores da coluna, existindo numerosos pequenos músculos que constitui o grupo muscular extensor.

Estes músculos podem ser classificados em dois grupos: o grupo dos eretores da espinha, formado pelos músculos iliocostais, longos e espinhais, e o grupo dos músculos posteriores profundos ou paravertebrais, compreendendo os músculos intertransversais, interespinhais, rotadores e multifido.

Outro importante grupo de músculos que atuam sobre a coluna vertebral é representado pelos músculos abdominais, que compreendem os músculos reto abdominal, oblíquo interno, oblíquo externo e transversos abdominais. Estes músculos além de produzirem a flexão do tronco, aumentam a pressão abdominal quando se contraem, diminuindo a força compressiva sobre a coluna e reduzindo a atividade dos músculos eretores da espinha.

2.2.3 Os discos intervertebrais

Como componente dos segmentos móveis da coluna vertebral, os discos intervertebrais se inserem entre os corpos de duas vértebras adjacentes e funciona como um amortecedor, suportando, absorvendo e redistribuindo as cargas provenientes do peso de segmentos corporais durante as posturas assumidas pelo tronco, além das cargas externas estáticas e dinâmicas às quais são submetidos.

O disco vertebral é constituído por duas estruturas funcionais: o núcleo pulposo e o ânulo fibroso. O núcleo pulposo possui forma próxima a de uma esfera e se localiza na porção central dos discos cervicais e torácicos e na porção um pouco posterior dos discos lombares, sendo circundado pelo ânulo fibroso. Normalmente, o núcleo é mantido sob relativa pressão, conhecida como pré-tensão ou pré-compressão, mesmo quando a postura do tronco é neutra. É formado por uma substância gelatinosa e transparente constituída por cerca de 85% a 90% de água, portanto muito hidrófila, e constituído por fibras colágenas, células conjuntivas e raras formações de células cartilaginosas, não sendo encontrados vasos ou nervos no interior desse elemento, contudo, é dotado de segmentos fibrosos provenientes da periferia.

O ânulo fibroso ou anel fibroso, conforme apresentado a seguir nas figuras 2.8 e 2.9, é constituído por várias camadas fibrosas concêntricas, cujas fibras em cada camada sucessiva são oblíquas umas em relação às outras. Estas, contudo, tendem a se posicionar horizontalmente à medida que a camada se encontra mais próxima do centro, ou verticalmente quando se aproximam da periferia. Desta forma, a disposição dessa seqüência de camadas e fibras confere ao ânulo a resistência necessária, que dentro de determinados limites, o permite absorver as cargas transmitidas pelo núcleo.

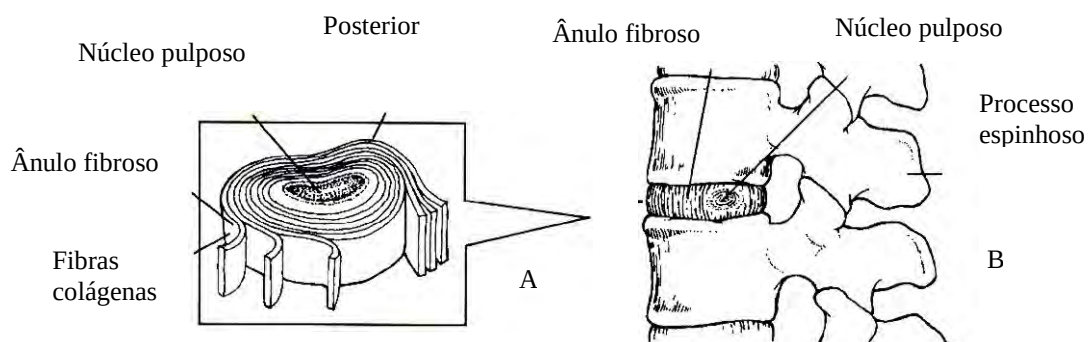


Figura 2.8 – Disco intervertebral. A) Vista superior. B) Vista lateral.

Fonte: Hall, 2000.

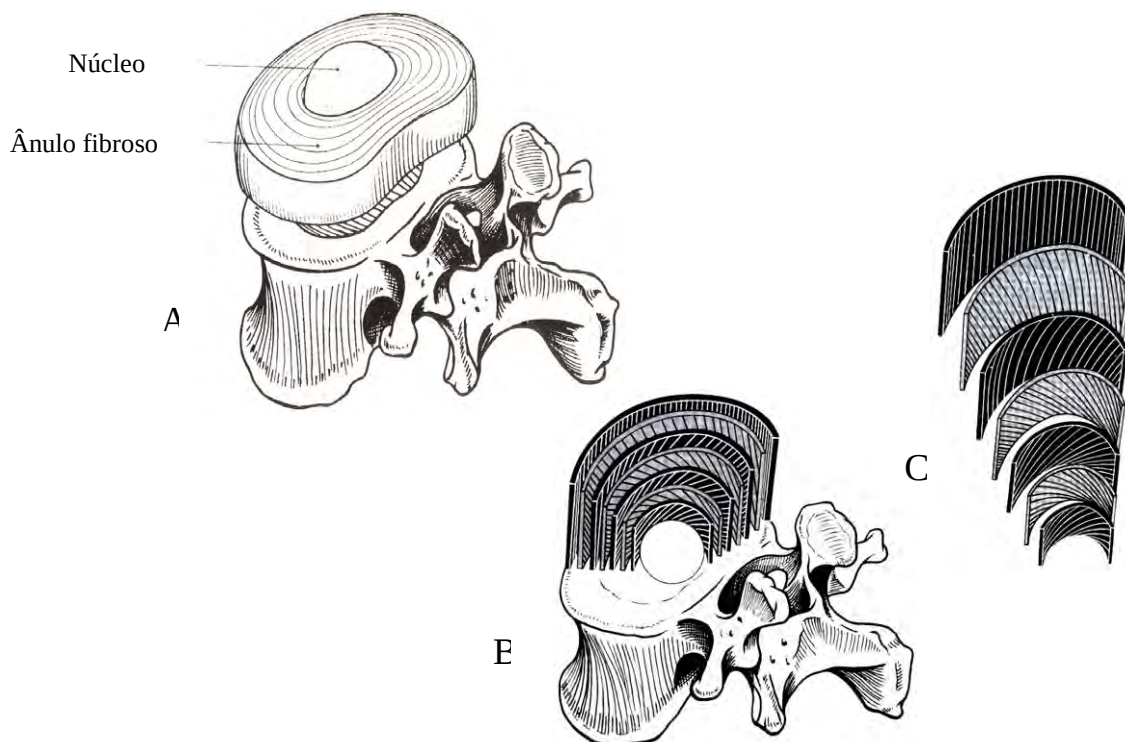


Figura 2.9 – Vistas em perspectiva: A) Disco vertebral – núcleo pulposo e ânulo fibroso apoiados sobre o platô ou superfície do corpo vertebral. B) Corte vertical, diametral, do disco vertebral, destacando o posicionamento das camadas de fibras. C) Disposição de camadas de fibras e suas inclinações.

Fonte: Kapandji, 2000.

Conforme Kapandji (2000), quando uma força de compressão axial ou centrada atua sobre o disco intervertebral, este sofre um achatamento e alargamento, implicando simultaneamente no achatamento do núcleo pulposo, cuja pressão interna aumenta consideravelmente e se transmite radial e simetricamente para as fibras mais internas do ânulo. Nesse processo, a pressão vertical é convertida em forças radiais agindo sobre o anel fibroso, resultando no aumento das tensões de tração em suas fibras (figura 2.10-B).

Durante a flexão da coluna para frente, a vértebra superior do segmento vertebral se desloca para frente, comprimindo a região anterior do disco e projetando o núcleo para trás, e este por sua vez atua sobre o ânulo, que resiste e anula a ação, ou se deforma devido à tração em suas fibras externas (figura 2.10-C). Na extensão (inclinação para trás) da coluna, a região posterior do disco é comprimida, deslocando o núcleo para frente e tracionando anteriormente as fibras do ânulo (figura 2.10-D). Analogamente, na flexão lateral do tronco, a vértebra superior do segmento vertebral se inclina para o lado da flexão, deslocando o núcleo em sentido contrário ao da flexão, submetendo as fibras do ânulo a tensões de tração (figura 2.10-E). Já durante os movimentos de rotação axial, principalmente quando associados a flexão, as fibras cuja obliquidade se opõem ao sentido do movimento da rotação, entram em tensão,

enquanto as fibras das camadas intermediárias cuja obliquidade é inversa, se distendem (figura 2.10 –F). Nesse processo, cresce a tendência de rompimento das fibras do anel fibroso, e que, simultaneamente com o aumento da pressão interna do núcleo, este é deslocado para trás, e seu segmento penetra através das fissuras das fibras do anel.

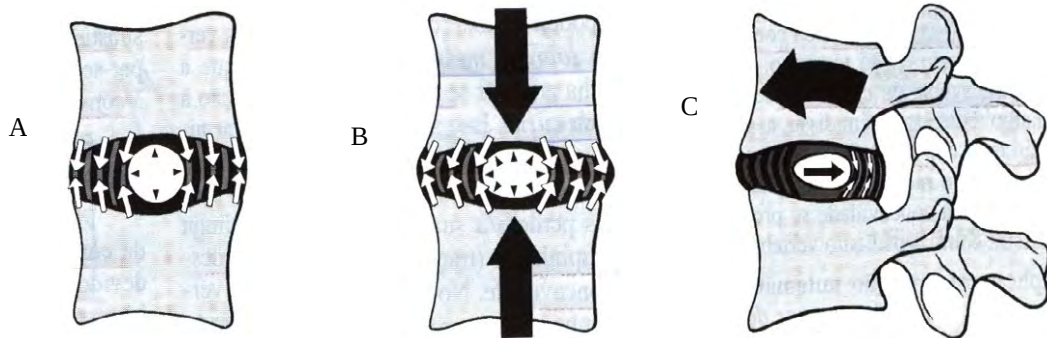


Figura 2.10– A, B e C. Vistas de segmentos vertebrais – Influência de carga axial e/ou excêntrica sobre o disco vertebral – núcleo pulposo e anel fibroso. Vistas A, B e C. A – Vista no plano frontal (coronal), com disco não submetido a forças externas. B – Vista no plano frontal (coronal), com disco submetido à ação de carga axial, apresentando deformação simétrica do núcleo pulposo. C – Vista lateral (sagital), com flexão anterior (para frente) do tronco-coluna, compressão anterior do disco e deslocamento do núcleo para trás, acarretando o aumento da tração nas fibras posteriores.

Fonte: Kapandji, 2000.

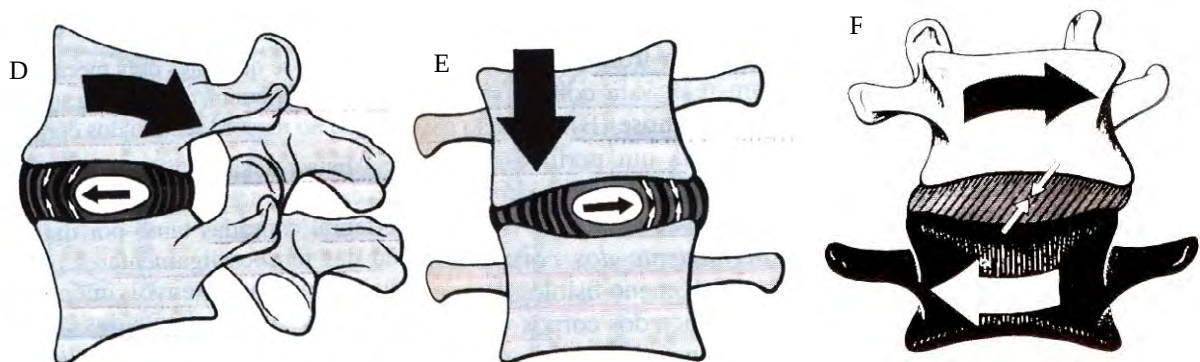


Figura 2.10– D, E e F. Vistas de segmentos vertebrais – Influência de cargas excêntricas sobre o disco vertebral. D – Vista lateral (sagital) do segmento vertebral, com inclinação posterior (para trás) ou extensão, do tronco-coluna, com compressão posterior do disco, deslocamento do núcleo para frente e tração nas fibras anteriores. E – Vista frontal (coronal) do segmento vertebral, com flexão lateral da coluna, compressão lateral do disco e tração das fibras no lado oposto. F – Vista frontal (coronal) do segmento vertebral, com rotação do tronco-coluna, provocando tensões diferenciadas nas fibras, e elevada tendência de ruptura destas fibras.

Fonte: Kapandji, 2000.

Grandjean (1998), ao se referir aos discos intervertebrais, observa que grande parcela das pessoas adultas já sentiu dor nas costas, sendo sua origem dependente de diversos fatores. A redução da capacidade de hidratação do disco intervertebral resulta em alterações patológicas dos tecidos, reduzindo a consistência e elasticidade do anel fibroso, tornando-o

frágil e quebradiço, enquanto o disco intervertebral sofre achatamento, com redução de sua espessura e flexibilidade. Nesse processo o desempenho fisiológico e funcional da coluna vertebral torna-se fragilizado, facilitando a ocorrência de distensões e compressões em tecidos e nervos, e gerando dores nas costas. A postura não natural ou forçada do corpo e as condições inadequadas para sentar constituem um agravante para esse quadro, uma vez que podem provocar um maior desgaste e lesões nos discos intervertebrais.

Um estado mais avançado de comprometimento dos discos intervertebrais, conhecido como hérnia de disco, pode ocorrer quando a massa gelatinosa do interior dos discos desloca-se para fora, através das fissuras do anel pulposo, e pressiona algum feixe nervoso ou a medula (figura 2.11). Além da pressão exercida sobre os nervos, essa massa extravasada provoca a redução do espaço entre o corpo das vértebras, distensões e esmagamentos dos tecidos subjacentes, englobando ligamentos e cápsulas das articulações, gerando contrações musculares, dores nas costas e limitação na realização de determinados movimentos.

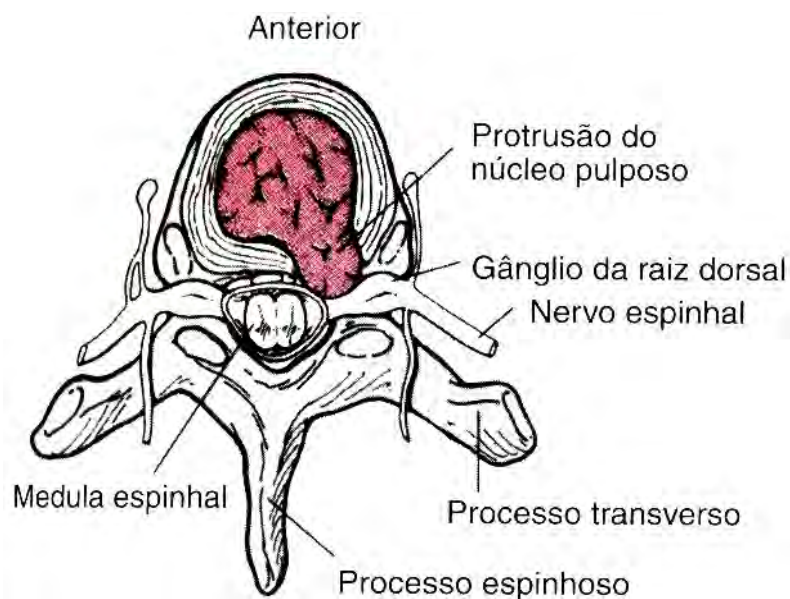


*Figura 2.11 – Vista superior de uma vértebra dorsal apresentando ruptura do anel fibroso, com núcleo pulposo herniado pressionando a raiz nervosa.
Fonte: Hamill & Knutzen, 1999.*

2.2.4 Curvaturas da coluna vertebral

Na rotina diária e a todo o momento, a coluna vertebral se encontra submetida à ação de uma grande diversidade de forças, provenientes da massa tronco, cabeça e membros, estáticos ou em movimento, sob a influência da gravidade, e simultaneamente, de cargas externas estáticas ou dinâmicas por ela suportada. Mesmo assim, dentro de seus limites fisiológicos, e graças a ação sinérgica de seus diversos elementos, a partir do controle cerebral, a coluna

vertebral consegue realizar micro-ajustes instantâneos nos seus diversos sistemas internos de forças e manter-se em equilíbrio. Para neutralizar a ação das diversas forças mecânicas que agem sobre a coluna, além dos ligamentos e músculos, as curvaturas da coluna vertebral desempenham importante função na manutenção da estabilidade corporal.

Conforme apresentado na figura 2.12 –A e B, a seguir, a coluna vertebral, com o corpo na postura de pé, ereta, quando vista de frente, ou por trás, normalmente se apresenta verticalmente alinhada. Já quando visualizada de perfil, no sentido ascendente da coluna, apresenta quatro curvaturas normais ou fisiológicas, classificadas de acordo com a categoria de vértebras que as compõem e que compreendem as seguintes curvaturas: 1) curvatura sacrococcigeana, formada pelos segmentos vertebrais do sacro e do cóccix, possui concavidade anterior ou convexidade posterior, e encontra-se localizada na cintura pélvica, entre os ossos da bacia. 2) curvatura lombar, constituída pelas vértebras lombares, possui convexidade anterior ou concavidade posterior, denominada de lordose normal ou fisiológica. 3) curvatura dorsal ou torácica, formada pelas vértebras dorsais, possui concavidade anterior ou convexidade posterior, conhecida como cifose fisiológica ou normal. 4) curvatura cervical, composta por vértebras cervicais, possui convexidade anterior ou concavidade posterior, caracterizando uma lordose fisiológica ou normal.

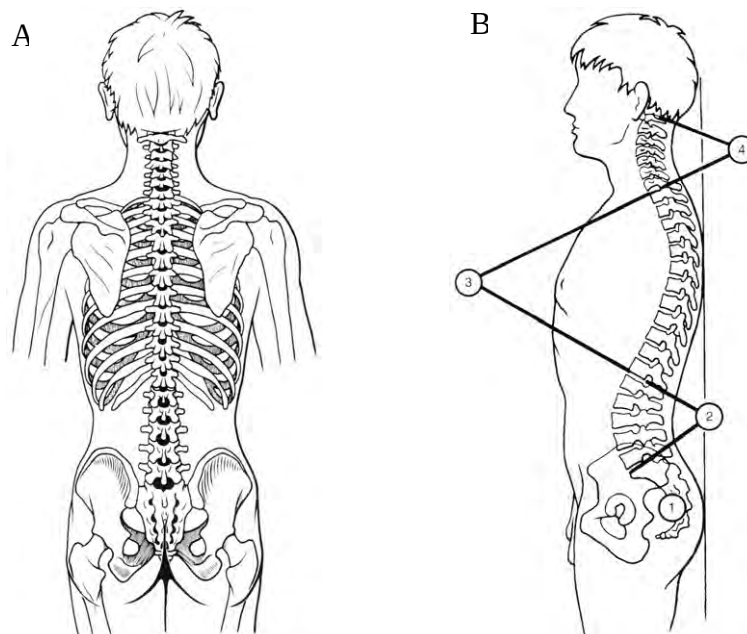


Figura 2.12 - A e B. A - Vista posterior da coluna vertebral. B – Vista lateral ou de perfil da coluna. Os círculos 1, 2, 3 e 4 indicam no sentido ascendente de sacrococcigeana, lombar, dorsal e cervical, respectivamente.

Fonte: Kapandji, 2000.

A manutenção desse padrão de amplitude de curvaturas nem sempre se verifica e algum desvio pode ser verificado, sem que possa ser considerado patológico. Contudo, deformações

congenitas ou adquiridas durante a vida, podem acometer a coluna vertebral, gerando acentuadas curvaturas que caracterizam a cifose, lordose e escoliose patológica, conforme figura 2.13, B, C e D, respectivamente, apresentada a seguir. A escoliose patológica, dependendo de cada situação, pode representar uma condição mais séria de deformação da coluna. Neste caso, quando vista por trás (pelas costas), o desvio exagerado da coluna ocorre para um ou outro lado do corpo, ou seja, segundo o plano frontal ou coronal.

Segundo Iida (2000), esforço físico, a má postura no trabalho, deficiências da musculatura de sustentação e infecções, representam algumas causas dessas deformações na coluna, e quase sempre se encontram associadas a processos dolorosos.

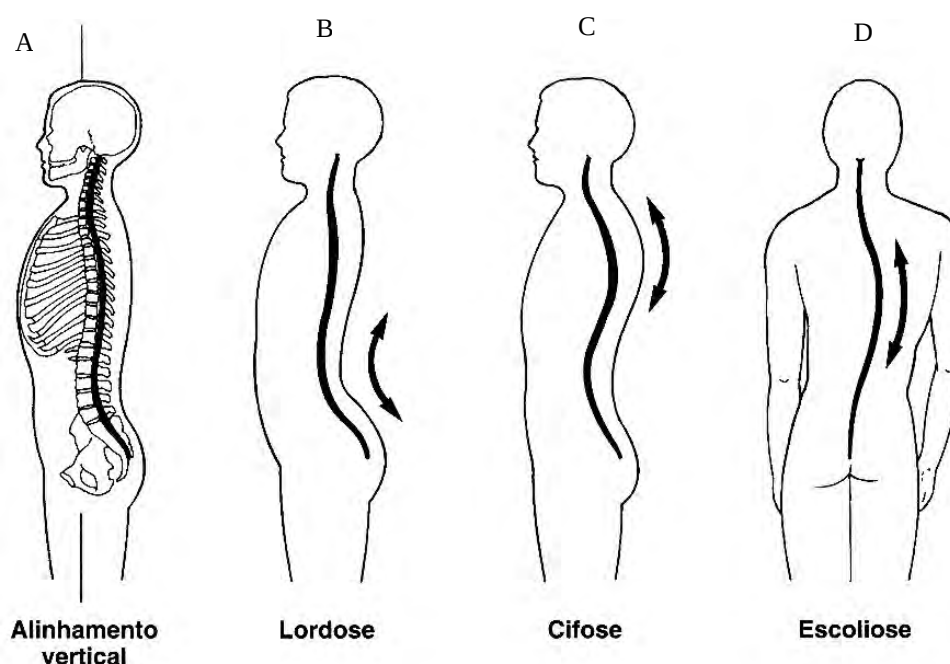


Figura 2.13 – Curvaturas anormais ou patológicas da coluna vertebral. Enquanto a lordose e a cifose deformam a coluna no plano sagital, a escoliose apresenta um desvio exagerado no plano frontal ou coronal.
Fonte: Hall, 1999.

Cailliet (2002), afirma que o perfeito equilíbrio da cabeça e tronco, sem esforço, requer que as curvaturas da coluna estejam bem equilibradas sobre o centro de gravidade corporal. Observação nem sempre considerada. Na postura sentada prolongada, durante o manuseio de teclados, quando não se dispõe ou não se usa o apoio lombar, ou ainda, quando o apoio é utilizado de modo inadequado, freqüentemente se assume postura cervical e lombar cifóticas. Estas posturas além de impor uma tração sobre os músculos eretores, ligamentos e fibras anulares posteriores, concorre para a deformação constante do disco, podendo também contribuir para a formação de desvios adquiridos da curvatura vertebral. Kapandji (2000),

também se refere à postura denominada da datilógrafa, durante a qual o tronco permanece ereto, e não se dispõe ou não se utiliza o apoio lombar, implicando que o peso do corpo repousa unicamente sobre os ísquios, permanecendo a pelve em equilíbrio instável, e acentuando a lordose lombar e as curvaturas dorsal e cervical. Hamill & Knutzen(1999) observam que posições sentadas prolongadas podem ter efeitos prejudiciais sobre a coluna lombar e que posições de flexão contínua são a causa de lesões por flexão lombar e cervical no trabalho.

2.3 Trabalho Estático e Posturas Forçadas

Segundo Dul e Weerdmeester(1999), a biomecânica, fisiologia e antropometria fornecem o embasamento a importantes princípios da ergonomia, com vistas a formulação de recomendações relacionadas às posturas e movimentos dos diversos segmentos corpóreos. No estudo da biomecânica, definida por Hall (2000) como a “aplicação de princípios mecânicos no estudo dos organismos vivos”, através das leis da física podem ser estimadas as tensões que ocorrem nos músculos, membros e articulações durante uma postura ou movimento. Observam que o corpo e os membros devem ser mantidos, tanto quanto possível, na sua posição neutra, evitando-se assim a geração de sobretensões nos tendões, músculos e articulações. A tensão contínua de determinados músculos do corpo, provocadas por posturas prolongadas ou por movimentos repetitivos são muito fatigantes e, a longo prazo, podem produzir lesões nos músculos e articulações.

Soares (1990), ao considerar o esforço muscular envolvido nas diversas atividades, enfatiza que do ponto de vista da Ergonomia há uma distinção entre trabalho dinâmico e trabalho estático. No primeiro, os processos de contração e relaxamento muscular ocorrem de modo rítmico, propiciando um melhor suprimento do sangue nos músculos, a exemplo do músculo cardíaco que trabalha sem interrupção ou fadiga. Já o trabalho estático, ocorre quando o corpo ou segmentos assumem uma postura estática por longo período, resultando na contração prolongada da musculatura, o que dificulta o suprimento de sangue, implicando da produção de produtos residuais que se acumulam nos músculos, podendo provocar fadiga e dores musculares.

Grandjean (1998) esclarece que as posturas forçadas são caracterizadas na ergonomia, como o trabalho estático muscular que provoca a compressão dos vasos sanguíneos contra o tecido muscular, reduzindo o fluxo sanguíneo e a irrigação dos tecidos. Dificulta o retorno venoso, a eliminação de metabólitos resultantes do processo de desassimilação celular e, de regeneração muscular. Nessas condições, se as posturas são mantidas por longos períodos, de

forma continuada, manifestação dolorosa s poderão se desenvolver na musculatura sobrecarregada. Caso o trabalho seja realizado durante meses ou anos, poderá haver o agravamento do quadro, provocando contrações e enrijecimento dos músculos, e o desenvolvimento de processos inflamatórios das articulações e dos tendões, constituindo-se em manifestações doentias do aparelho locomotor. Observa ainda, que “o operador de monitores torna-se parcialmente membro do sistema homem-tarefa-máquina, que, entre outros, está ligado a longos espaços de tempo com posturas forçadas do corpo”.

Moraes & Pequini(2000) observam, que “o operador de estações de trabalho informatizadas está preso a um sistema homem-máquina”, sendo mais vulnerável a problemas ergonômicos. Sua atenção concentra-se na tela, sendo mais sujeitos a posturas desconfortáveis e a movimentos restritos. Assinalam ainda que, estações de trabalho com espaço insuficiente sob a superfície da mesa de trabalho, para a introdução das pernas, impõem ao operador uma posição inclinada dos quadris, resultando em dores no pescoço, ombros, braços e mãos do operador.

Segundo Iida (2000), quando um músculo se encontra contraído, ocorre um aumento da pressão interna, provocando um estrangulamento dos capilares. Isto acontece porque as paredes dos capilares são muito finas e a pressão sangüínea nos é baixa, e deste modo, a circulação sangüínea nos músculos contraídos torna-se reduzida, e estes logo se fadigam, não sendo possível mantê-los contraídos por mais de 1 ou 2 minutos. Ao contrário, se o músculo for contraído e relaxado alternadamente, o próprio músculo passa a funcionar como uma bomba sangüínea, ativando a circulação dos capilares, e desta forma, o volume de sangue que circula torna-se bastante aumentado, implicando em maior afluxo de oxigênio para os tecidos e maior resistência contra a fadiga. Assim o trabalho dinâmico permite contrações e relaxamentos alternados dos músculos. Já o trabalho estático, em virtude da exigência de contração contínua de alguns músculos para a manutenção de determinada posição, é altamente fatigante, a exemplo dos músculos dos ombros e do pescoço para manter a cabeça inclinada para frente. Por estes motivos a postura estática deve, sempre que possível, ser evitada. A adoção de mudanças posturais auxiliam a reduzir as contrações estáticas musculares. Ao mesmo tempo, pausas de curta duração, mas com elevada freqüência, permitem o relaxamento muscular e alívio da fadiga.

2.4 Aspectos Posturais da Posição Sentada em Postos de Trabalho Informatizados

Soares (1990) ao se referir à postura sentada, leva em conta tanto as diversas posturas

assumidas, quanto a atividade muscular envolvida, afirmando que o sentar não é uma atividade completamente estática. Portanto, é imprescindível que o projetista além de considerar os aspectos comportamentais envolvidos na realização da tarefa na posição sentada, utilize corretamente os dados antropométricos da população à qual a cadeira se destina. Conforme observa este autor, as superfícies de apoio do tronco, braços e pés funcionam como elementos estabilizadores da postura sentada, portanto, é importante que no projeto de cadeiras se busque uma perfeita adequação destas variáveis com vistas a propiciar um equilíbrio satisfatório. Além disso, um dos fatores importantes assinalado pelo autor é a relação direta existente entre o usuário, quando sentado, a cadeira e o objeto de trabalho, assim, logo, à medida que as posturas variam de acordo com a tarefa executada, as exigências de apoio também variarão. Deste modo, as cadeiras e assentos devem adequar-se à natureza da tarefa desempenhada. A inexistência destas condições de estabilidade leva o usuário a buscar este equilíbrio assumindo diferentes posturas, tendo como resultado um maior consumo de energia, sobrevivendo o esforço muscular e o desconforto.

2.4.1 Distribuição de cargas (peso) corporais na postura sentada

Panero & Zelnik(2000) assinalam que “a dinâmica do sentar-se pode ser mais claramente ilustrada ao se estudar a mecânica do sistema de apoio e a estrutura óssea envolvida” e, citam afirmação de Tichauer, na qual “o eixo de apoio do indivíduo sentado é uma linha no plano do topo da cabeça passando através da projeção do ponto mais baixo do assento”, conforme figuras 2.14- A e B, a seguir apresentadas.

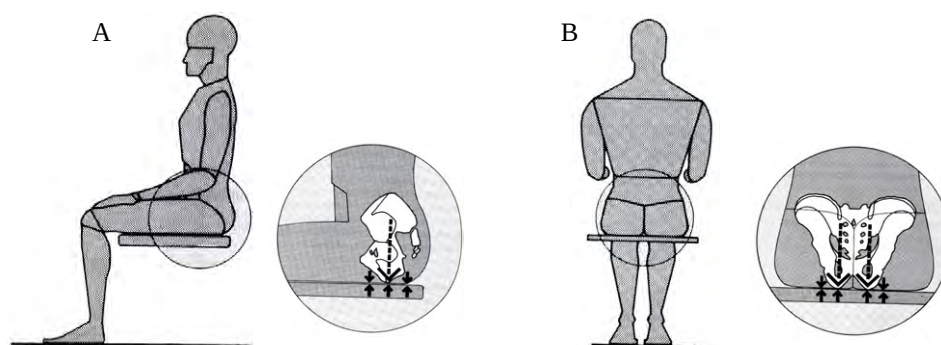


Figura 2.14 - A e B. A) Vista de perfil ou no plano sagital, indicando o ponto de contato entre as tuberosidades dos isquios com a superfície do assento, transferindo o peso do tronco.
B) Vista posterior ou de costas indicando os pontos de transmissão do peso para a superfície do assento.

De acordo com Branton, *apud* Panero & Zelnik(2000), o indivíduo quando sentado, transmite através das tuberosidades isquiais ou isquiáticas 75% do seu peso total para os

tecidos da região inferior das nádegas, cuja carga é distribuída numa restrita área desses tecidos e que corresponde a 26 centímetros quadrados, gerando grandes esforços de compressão das nádegas contra a superfície do assento. Tais esforços, segundo Tichauer, foram estimados entre 5,9 a 7 kg/cm², enquanto outros dados mostraram que a compressão nas áreas da pele localizadas entre as nádegas e a superfície de um assento duro seria cerca de 2,8 a 4,2 kg/cm², contudo, a pressão a poucos centímetros desses pontos de contato seria de cerca de 0,3 kg/cm². Nessas condições, o usuário na tentativa de aliviar o desconforto e a fadiga, realiza movimentos e mudanças na postura. A permanência prolongada numa posição, sem mudança de postura, com os tecidos submetidos a compressão pode provocar isquemia ou outra interferência na circulação do sangue, gerando formigamento e dores nas regiões tensionadas.

Moraes & Pequini(2000), observam que “o corpo na posição sentada, não está efetivamente em repouso, mas em atividade contínua. Sentado ou em pé, o homem nunca está totalmente imóvel” e, nessa relação dinâmica, o centro de gravidade (ou de massa) do corpo, que na posição sentada, ereta, está fora do corpo e localizado a cerca de uma polegada à frente do umbigo, tem sua posição variável em função da variação postural da cabeça, tronco e membros. Dessa forma, as mudanças posturais constituem um modo de uso do corpo como um sistema de alavancas e que para a manutenção da estabilidade corporal torna-se necessário o freqüente balanceamento global das forças entre as partes do corpo e entre o próprio corpo e seu entorno, incluindo-se nesse processo a força gravitacional e as tensões passivas.

Ainda segundo estas autoras, o trabalho sentado, freqüentemente, gera constrangimentos relacionados às características da interface, seja em virtude da altura da superfície de trabalho, do apoio da coluna ou em função de outros fatores determinados pelo posto de trabalho, tornando-se difícil para o indivíduo manter-se numa mesma postura durante todo o tempo em que estiver sentado. Muitas vezes na busca do conforto postural, pode-se ter que adotar uma postura incômoda, visando obter o alívio e conforto para outra região do corpo. Diante dessa situação seria inapropriado se estabelecer a boa postura ou a postura correta. Deste modo, ao mover o tronco para frente ou para trás, mudar o apoio dos pés ou esticar as pernas para frente busca-se favorecer o relaxamento dos músculos e promover a melhor estabilidade do tronco. Assim, tem-se como lição que inexiste as chamadas “posturas corretas” que possam ser adotadas em qualquer situação. Deve-se sempre permitir que os usuários encontrem a postura que mais se adeque à situação de trabalho e permita o relaxamento periódico dos músculos comprimidos.

2.4.2 Influências posturais sobre as pernas

Observa Coury (1995), que fatores associados como a redução dos movimentos das pernas na posição sentada e a pressão contínua das nádegas e coxas contra o assento da cadeira contribuem para a redução da circulação local e o retorno do sangue para o coração que, com o passar do tempo levam a uma diminuição da temperatura nas pernas, sensação de formigamento, dormência, dor e inchaço, principalmente nos pés, tornozelos e pernas.

Assinala ainda, que estudos realizados com indivíduos saudáveis - sem qualquer problema circulatório – trabalhando sentados durante jornadas de trabalho de 8 horas diárias em condições favoráveis, ou seja, com intervalos normais para café e almoço, etc, utilizando mobiliário confortável e em temperatura agradável – demonstraram que ao final do dia de trabalho esses indivíduos apresentaram um aumento de 5 a 7% no volume total de suas pernas. Assim, com base nessas pesquisas, Coury (1995) observa que a manutenção da posição sentada, ao longo do tempo, aumenta a propensão quanto a ocorrência de problemas circulatórios, a exemplo de varizes e, especialmente quando outros fatores individuais que aumentem a predisposição, também estejam presentes. Os movimentos das pernas, sejam por meio de exercícios ou fazendo rápidas caminhadas podem contribuir para uma redução de mais de 50% dos desconfortos circulatórios, englobando sensação de peso, formigamento, dormência, dor e inchaço, gerados em função da postura sentada.

Donkin (1996) observa que os vasos sangüíneos estão distantes do coração e que este representa a principal impulsora de seu sistema circulatório. Ao se contraírem, os músculos do coração impulsionam o sangue por todo o corpo e nutrem todas as células. Dessa forma, o coração vale-se da ajuda das contrações para facilitar a circulação.

A permanência na posição sentada durante muitas horas com as coxas e as nádegas pressionando o assento, ou com as pernas cruzadas sob a cadeira, impedem que os músculos das pernas ajudem o processo de circulação sangüínea. Da mesma forma, sentar e permanecer com uma das pernas cruzada sobre a outra à altura do joelho ou sob a coxa ou nádegas (ver figuras 2.15, A e B), a seguir, ou ainda com as pernas cruzadas sob a cadeira, além de interferir na circulação, pode provocar a irritação dos filamentos nervosos e tensionar ligamentos, músculos e juntas ou articulações da região inferior da coluna, e dos quadris, pernas e pés.

A inexistência de dispositivos de ajuste da altura dos componentes do mobiliário do posto de trabalho, impossibilita o ajuste da mesa ou superfície de trabalho, em sincronia com a altura do assento, e freqüentemente, impõe a manutenção dos pés do usuário ou operador

suspensos do piso, resultando na concentração de cargas nas coxas, sobre o assento, relativas ao peso do tronco, principalmente na região da coxa próxima a parte posterior do joelho, conhecida como região poplíteia, além de prejudicar o equilíbrio e estabilidade do corpo deste operador. A extensão e movimentação das pernas mesmo sentado e andar durante os intervalos, ajuda na recuperação da fadiga muscular.

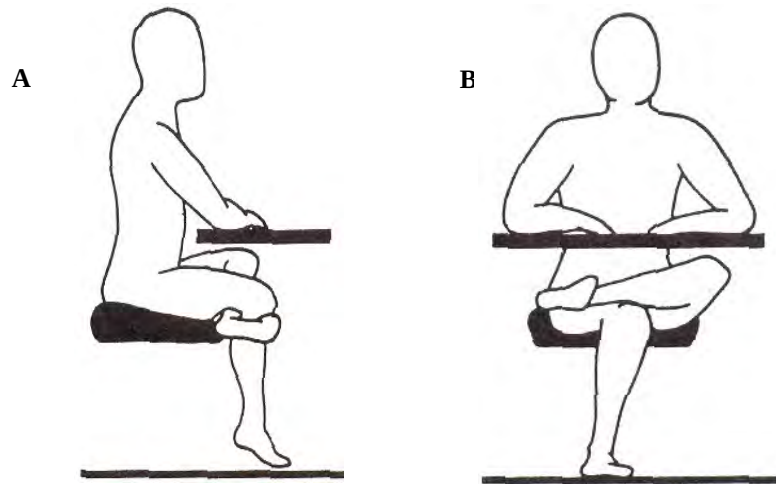


Figura 2.15 – A e B. Posições impróprias das pernas e pés dificultam a irrigação sangüínea dos tecidos nestes membros, podendo contribuir para causar sintomas nestas partes do corpo. A) Os pés suspensos em relação ao piso implica na falta de apoio para os pés, comprometendo a estabilidade corporal, comprimindo os tecidos na região anterior do joelho e posterior do joelho com prejuízos para a circulação e coluna lombar. B) Ao cruzar uma perna sobre a outra, o peso do tronco concentra-se sobre a região isquiática no lado sobrecarregado, gerando posturas forçadas das pernas e coluna lombar e dificuldade circulatória.

Fonte: Donkin, 1995

Assinala ainda Donkin (1996), que os grandes nervos que saem da parte inferior da coluna percorrem todo o comprimento das pernas até as pontas dos pés. A instabilidade na parte baixa da coluna provoca a irritação dos filamentos nervosos, podendo gerar problemas nas pernas, tornozelos e nos pés. Um fator agravante refere-se as correntes de ar geradas por condicionadores de ar que podem provocar a contração de músculos e ligamentos.

O assento da cadeira alto demais para as pernas, a ponto de não se poder apoiar firmemente os pés no piso ou em um suporte para os pés, pode exercer pressão excessiva na região posterior dos quadris e nos ossos da pelve (figura 2.16), que além de dificultar o livre fluxo sangüíneo para as pernas, traciona e irrita alguns nervos longos que se originam na coluna e que se posicionam por trás das pernas, indo até os pés. Em decorrência desse processo, câibras, dormência e/ou dor poderão surgir em qualquer região das pernas. O desconforto gerado impõe ao usuário a inquietação e a busca de mudanças posturais e de alívio, que podem implicar na falta de concentração durante o desempenho das atividades em seu posto de trabalho.

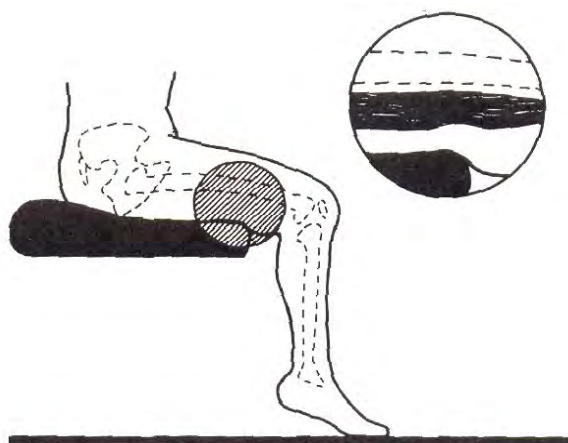


Figura 2.16 - A elevada altura do assento impõe a manutenção dos pés suspensos do piso, provocando a compressão dos tecidos e vasos localizados na região da coxa em contato com a borda do assento, também resultando em sobrecarga para as demais regiões das coxa e área de contato dos ossos do quadril (ísquios), além do comprometimento da região lombar e da estabilidade do corpo.
Fonte Donki, 1995.

Shoberth (1962, apud Chaffin *et alii*, 2001) assinala que na posição sentada o peso do corpo é transferido a uma área de suporte, representada principalmente pelas tuberosidades isquiáticas da pelve, e para os tecidos moles que a circundam. A depender das características da cadeira e da postura predominantemente adotada pelo indivíduo, parte do peso do corpo será transferida para o piso, braços e encosto da cadeira, com parcela principal do peso corporal transferida para o assento da cadeira.

De acordo com Chaffin *et alii* (2001), durante a posição sentada o apoio para os membros inferiores distribui e reduz a carga sobre as nádegas e região posterior das coxas, desde que os pés estejam bem apoiados sobre o piso ou sobre um apoio adequado. Assim, o peso das pernas (canelas) não é suportado pelas coxas, que repousam sobre o assento da cadeira. A pressão sobre a região posterior do joelho (região poplíteia) pode provocar inchaço das pernas e pressão sobre o nervo ciático. Estudos anteriores demonstraram que após o dia de trabalho, as pernas apresentam um aumento de volume de 4% (Winkel, 1978,1981). A movimentação das pernas a cada 15 minutos reduziu o inchaço para 2,3% (Winkel & Jorgensen, 1986). O inchaço dos pés aumentou após a elevação da altura do assento, embora o mesmo não tenha ocorrido quando se modificou a inclinação do assento (Bendix *et al*, 1985). Chaffin *et alii* (2001) destacam ainda que, quando o assento é muito baixo, o ângulo de flexão do joelho torna-se agudo, e o peso do tronco ao invés de ser distribuído também pela parte posterior e inferior das coxas, é transferido para uma pequena área do assento sob as tuberosidades isquiáticas, implicando numa grande concentração de cargas.

Desta forma, além da flexão dos joelhos e quadris, à medida que a pelve gira para trás a coluna também é fletida e, rapidamente é gerado o desconforto postural (Keegan, 1953; Floyd

& Rubros, 1988; Kroemer, 1971; Kroemer & Robinete, 1969), verificando-se ainda que as vísceras abdominais são comprimidas quando o indivíduo inclina-se para frente. Contrariamente, quando o assento é muito alto, de modo a manter os pés do usuário suspensos do piso, a região anterior do assento provoca elevada compressão na parte inferior / posterior das coxas, tornando a manutenção dessa postura bastante desconfortável.

Soares (1990) observa que boa parte do equilíbrio do corpo na posição sentada é proporcionado pelo apoio das pernas, devendo este ser suficientemente adequado com vistas a uma melhor distribuição de peso e redução das cargas sobre as nádegas. Deste modo, quando os pés encontram-se firmemente apoiados sobre o piso, ou um outro tipo adequado de apoio, a compressão na região posterior das coxas poderá ser evitada.

Coury (1995) ao se referir a altura do assento, observa que quando este se encontra muito alto (figura 2.17-a) toda a coxa, inclusive a região próxima aos joelhos, estará fortemente apoiada sobre o assento, enquanto os pés ficarão total ou parcialmente pendentes. Assim, a compressão dessa área da coxa reduz ainda mais a circulação sanguínea (figura 2.17-b), pois nessa região os vasos sanguíneos e nervos posicionam-se bem superficialmente. Já se o assento estiver muito baixo (figura 2.17-c), provocará a concentração de grande parte do peso do corpo, apoiando-se sobre uma área muito restrita nas nádegas, causando dor local e, simultaneamente, a diminuição do ângulo interno do joelho (ângulo coxa-perna) provocará a redução da circulação, gerando sensações dolorosas também nessa região.

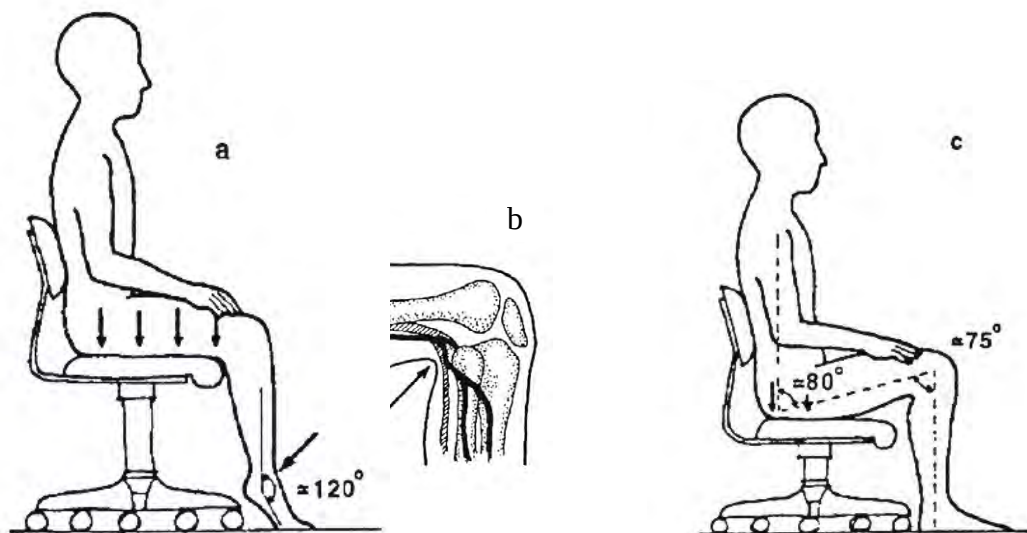


Figura 2.17 – Influência da altura da cadeira sobre os tecidos e circulação. (a)- Assento muito alto impossibilita o adequado apoio dos pés no piso. (b) A altura excessiva do assento gera tensões na região posterior dos joelhos (região poplíteia) e dificulta a circulação sanguínea. (c)- O assento muito baixo concentra grande peso em pequena área das nádegas, gerando sensações dolorosas.

Fonte: Coury, 1999.

2.4.3 Influências posturais sobre a coluna vertebral

Segundo Chaffin (2001) a manutenção da posição sentada por períodos prolongados pode causar dores nas costas e quadris – coluna dorsal e lombar. Com base em valores da pressão a que os discos intervertebrais encontram-se submetidos durante o trabalho na posição sentada, conforme pesquisas da atividade elétrica dos músculos dessas regiões com a utilização da eletromiografia, considera que a carga sobre a coluna vertebral é maior quando se senta sem apoio lombar, se comparada com a posição de pé. Quando se senta sem qualquer suporte para o dorso, a carga sobre a coluna torna-se parcialmente aumentada.

Observa que o uso de encostos adequados representa o fator mais importante na redução dos níveis de estresse a que está submetida a coluna dorsal e mais ainda a lombar, enquanto o ângulo de inclinação do encosto representa o parâmetro mais relevante no projeto desse encosto. Com a adoção de apoio lombar com altura ajustável, tanto em inclinação quanto em altura, o nível de estresse poderá ser reduzido em virtude de possibilitar mudanças de posturas, particularmente, quando a pessoa senta com posturas mais eretas. O apoio lombar colocado na região lombar mais baixa permite formar uma curvatura mais lordótica e, seu ajuste tem como objetivo evitar comprometimentos músculo-articular e fornecer o máximo de conforto possível.

2.4.4 Influências posturais sobre a cabeça e o pescoço

Coury (1995), ressalta as posturas de flexão frontal do pescoço, adotadas com frequência durante a jornada de trabalho, na posição sentada, na execução de tarefas que requeiram precisão e concentração, além de fixação visual prolongada. O trabalho nestas condições é caracterizado como sedentário e exige um esforço especial do corpo, impondo a necessidade de se manter a cabeça, pescoço e segmento superior da coluna com pouca movimentação, enquanto braços, punhos e dedos são movimentados com frequência e rapidez na execução das tarefas. A manutenção da cabeça flexionada anteriormente a 30 graus requer 50% a mais de força nos músculos do pescoço, portanto, quanto mais flexionada maior será a sobrecarga dos músculos, ligamentos e articulações dessa região e, em consequência, maior o número de queixas de desconforto, que poderão resultar em fortes dores musculares, persistentes, cujo quadro poderá ainda evoluir para a instalação de processos inflamatórios na musculatura, extremamente dolorosos que dificultam e reduzem sua movimentação natural. Por esta razão, recomenda que em atividades de escrita, digitação ou de características semelhantes, com trabalhos prolongados, que a flexão frontal do pescoço seja em torno de 15

graus, e de no máximo 20 a 30 graus (figura 2.18- a e b, a seguir).

Dul & Weerdmeester (2000) observam que a manutenção da postura com a cabeça inclinada para frente, em ângulo superior a 30 graus, implica no tensionamento dos músculos do pescoço e resulta em dores na nuca e nos ombros. Por este motivo e para evitar tais acometimentos a cabeça deve ser mantida o mais próximo possível da postura vertical, ou seja, da linha neutra vertical.

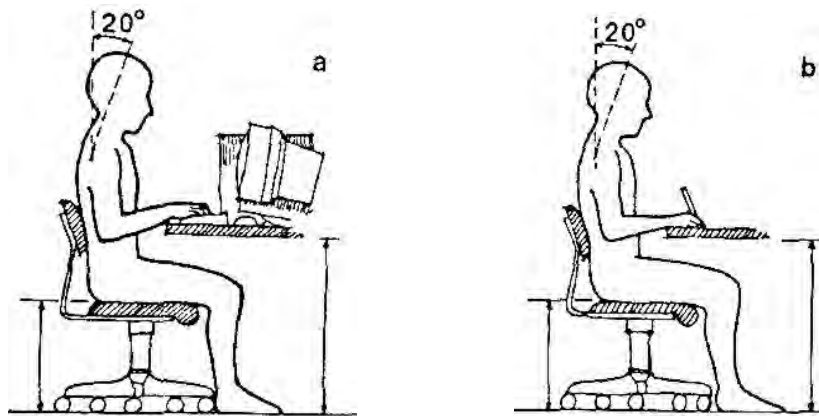


Figura 2.18 – A e B. A postura adotada pelo operador é função das exigências da tarefa a ser executada e das características dos componentes do posto de trabalho. O ajuste das alturas da superfície de trabalho, monitor e do assento favorecerão a compatibilização do uso dos equipamentos de trabalho com as características antropométricas e visuais do operador.

Fonte: Adaptado de Coury, 1995.

Observa ainda Coury (1995), que quando a altura da superfície de trabalho é adequada, os braços permanecem em sua posição natural na vertical ao lado do corpo, e os cotovelos próximos ao corpo, enquanto os antebraços são mantidos na altura do teclado, e um pouco abaixo da mesa ou bancada quando o trabalho é de escrita, enquanto nos postos de trabalho informatizados, durante o uso do teclado, o ângulo formado entre o braço e antebraço situa-se em torno de 90°. Recomendações adicionais compreendem: a regulagem da altura do assento e da tela do computador, pausas e a realização de exercícios.

Iida (2000) observa que, em situações onde a leitura ou a visualização do campo de trabalho é difícil, o operador ao buscar uma melhor visualização do campo de operação, freqüentemente, inclina a cabeça para frente. A depender de fatores como: freqüência de adoção dessa postura; tempo em que a postura é mantida; número de horas da jornada de trabalho em atividades que requeiram a adoção freqüente desse tipo de postura; e ângulo de inclinação da cabeça em relação à vertical, a fadiga e dores musculares poderão acometer as regiões do pescoço e ombros.

A adoção da postura da cabeça, com acentuada inclinação anterior, muitas vezes decorre em função das características de concepção dos elementos - que devem ser analisados em

conjunto – que compõem o posto de trabalho. Por exemplo, um assento muito alto, uma mesa ou superfície de trabalho muito baixa ou uma cadeira longe do campo de operação ou que impeça a adequada aproximação ao campo de trabalho que deve ser fixado visualmente. Com relação a esta última situação, determinados tipos de apoio para antebraços utilizados em postos de trabalho com monitores, em virtude do seu comprimento e posição saliente para frente, poderá dificultar a adequada aproximação visual ao campo de trabalho e, simultaneamente, impor uma maior distância de alcance dos equipamentos de trabalho, tais como, mouse, aparelho receptor de som e teclas de comando de outros equipamentos.

Com base em princípios da física e da biomecânica, este autor observa que, a medida que a cabeça progressivamente se afasta de sua posição neutra, inclinando-se anteriormente, o peso da cabeça (6-8% do peso corporal e massa aproximada de 4-5 kg) aplicado ao seu centro de massa ou de gravidade, provoca em relação à linha neutra do pescoço um momento (no sentido da Física) que gera tensões de tração nos músculos dos ombros e região posterior do pescoço. De modo recíproco, para manter a postura inclinada da cabeça e pescoço, estes músculos reagem e se contraem, determinando uma postura estática forçada que reduz o fluxo sanguíneo nestes tecidos e a adequada eliminação de metabólitos, implicando na concentração de ácido láctico nos músculos envolvidos, sobrevivendo a fadiga e dores nessas regiões.

Observa ainda Iida (2000), que as dores no pescoço e ombros tornam-se mais evidenciadas a quando o ângulo de inclinação anterior da cabeça é maior que 30°. Portanto, recomenda que devem ser realizados ajustes na altura dos elementos do mobiliário e dos equipamentos de trabalho, tais como, altura da cadeira, mesa ou superfície de trabalho, teclado, mouse e superfície destinada à anotações, com vistas à manutenção da cabeça próxima à vertical, de preferência com inclinação de até 20° e não maior que 30°. Caso estas providências não sejam possíveis de serem adotadas, recomenda que o trabalho deve ser programado de modo que a cabeça permaneça inclinada durante o menor tempo possível, intercalando-se com pausas de relaxamento, com a cabeça retornando à sua posição vertical.

2.4.5 Influências posturais sobre o pescoço e ombro

Coury (1995) observa que o hábito comum de se atender e, de modo simultâneo, fazer anotações de algo, implica na adoção de postura forçada do pescoço e ombro. A realização simultânea dessas atividades gera a necessidade de se manter o ombro elevado e o pescoço bastante inclinado lateralmente, prejudicando assim essas duas regiões. Tal postura é apresentada a seguir, na figura 2.19.



Figura 2.19 - A Postura forçada do pescoço e ombro, para fixar o telefone, impõe trações e trabalho estático aos músculos extensores da coluna cervical e aos dos ombros, provocando dor.

Fonte: Coury, 1995.

Segundo Donkin (1996), quando se fala ao telefone enquanto se está escrevendo ou digitando, deve-se evitar segurar o receptor entre a orelha e o ombro, conforme apresentado, a seguir, na figura 2.20, uma vez que essa posição além de forçar a inclinação da cabeça e do pescoço, mantém tensos os músculos dos ombros, gerando pressão sobre o pescoço, vértebras, músculos, ligamentos e nervos sensíveis. A adoção prolongada ou excessiva dessa postura provoca tensão no pescoço e nos ombros, além de provocar dor e/ou dormência nos braços e mãos. Inclinar excessivamente para um só lado durante a execução das tarefas ou prensar um receptor de telefone entre o pescoço e o ombro de modo freqüente ou por longos períodos representam atitudes que contribuem para gerar fadiga muscular, instabilidade na coluna e dores de cabeça. A freqüência e o período de tempo em que se mantém a cabeça fora da posição neutra é determinante na geração de dores e outros agravos à saúde. Observa ainda o autor, que o receptor convencional de telefone foi concebido para ser seguro com a mão, assim o uso do ombro e pescoço para apoiá-lo é inapropriado. Para quem usa freqüentemente o telefone, o uso de fones de ouvido com microfone ou aparelhos com alto-falantes (viva-voz) representam outras opções sobre as quais deve-se procurar inteirar-se a respeito de quaisquer precauções, visando evitar que o seu uso prolongado afete a audição.



Figura 2.20 - Manter o telefone entre a cabeça e o ombro pode causar problemas no pescoço. Esta postura exige que a coluna cervical permaneça flexionada lateralmente, com o ombro elevado, concorrendo para o surgimento de torcicolos e dores no pescoço e ombros.

Fonte: Donkin, 1996.

Kroemer & Kroemer (2001) destacam que o telefone é uma antiga ferramenta de trabalho ainda largamente usada, mas que ainda hoje é difícil segurá-lo contra o ouvido e aproximá-lo da boca. Isso é particularmente verdadeiro quando se fala e ao mesmo tempo se digita ou quando se usam as mãos para outras tarefas manuais enquanto se fala, repousando o receptor do telefone entre o ombro e o ouvido, alongando/inclinando o pescoço e elevando/curvando o ombro para manter o aparelho receptor acomodado no lugar, provocando dor no ombro e pescoço. O uso do aparelho receptor suportado pela cabeça, com o microfone próximo à boca e o alto-falante em um ouvido evita o alongamento do pescoço e desvio do ombro, deixa as mãos livres e torna mais clara a comunicação.

Oliveira (1998) ao referir-se à síndrome tensional do pescoço e dorso, observa que estas regiões pela sua proximidade, sofrem e reagem em conjunto às agressões funcionais provocadas por movimentos repetitivos e principalmente em virtude de atitudes posturais inadequadas da cabeça e membros superiores, com aumento da carga muscular, contratura estática e tensão na execução da tarefa. A adoção dessas posturas é comumente verificada entre secretárias e administrativos – uso de telefone entre a cabeça e o ombro-, digitadores, caixas de bancos e escriturários que utilizam mobiliário inadequado e que, como conseqüências podem ser geradas manifestações à saúde que compreendem: dor, limitação dos movimentos da cabeça, sensação esporádica de calor regional, contraturas e torcicolos freqüentes. A dor pode se irradiar para os ombros, parte superior e posterior do braço, gerando sensação de desconforto no dorso, com dolorimento permanente e hipersensibilidade. Em função da permanência das condições adversas no posto de trabalho, o quadro poderá ser agravado para um processo crônico de fibrose do trapézio e músculos paravertebrais, das costas.

2.4.6 Influências posturais sobre braços e antebraços

Ellis, *apud* Grandjean (1998), ao pesquisar os efeitos da altura da superfície de trabalho nos trabalhos manuais, comprovou a antiga recomendação a qual destaca que para operações manuais na frente do corpo, a agilidade máxima é alcançada pelo operador quando este mantém o cotovelo abaixado e dobrado em ângulo reto. Essas indicações constituem uma base geral válida para a determinação da altura de trabalho para atividades realizadas na posição sentada.

Tichauer (1998), *apud* Grandjean (1998), com base em pesquisas realizadas com trabalhadores, comprovou que o alto desempenho em trabalhos manuais ocorre quando os braços estão dispostos lateralmente, perfazendo um ângulo entre 8 a 23 graus com a vertical.

A partir de 8 graus de abdução (afastamento em relação a posição natural) do braço, em relação à sua posição neutra, o desempenho e o gasto energético começam a diminuir.

Chaffin & Andersson (2001) observam que:

“O posicionamento de uma superfície de trabalho ou de componentes em relação ao indivíduo que realiza a tarefa na posição sentada é importante não apenas porque influencia a coluna lombar, porém, mais ainda porque influencia os momentos de carga agindo sobre os ombros e sobre a parte superior do dorso, que dependem de como os braços são sustentados”.

Conforme Chaffin & Andersson (2001) uma superfície horizontal de trabalho posicionada acima do nível dos cotovelos normalmente implica no afastamento lateral do braço de sua posição neutra (abdução), gerando o aumento do estresse sobre as articulações, dos ombros e sobre os músculos da região dos braços e pescoço. Assim, para trabalhos prolongados em superfícies horizontais, recomenda um ângulo máximo de flexão dos braços de 25 graus (figura 2.21-a) e um ângulo de abdução dos ombros/braços entre 15 e 20 graus ou menos (figura 2.21-b), para trabalhos em mesas ou superfícies horizontais.

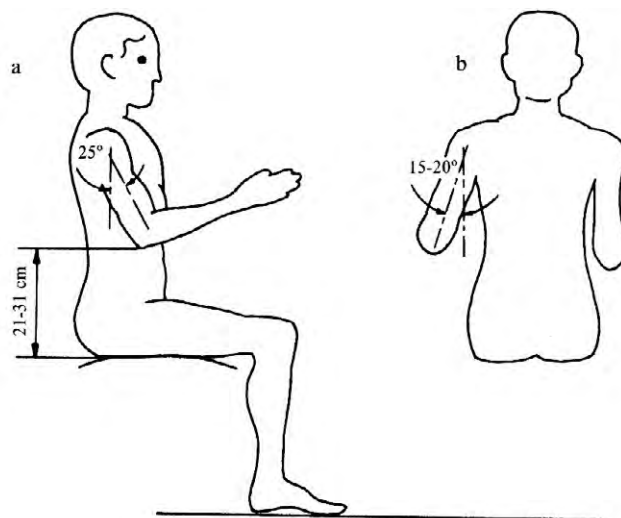


Figura 2.21-a e b. Afastamentos aceitáveis dos braços em relação à linha neutra. a) - Ângulo de flexão (25 graus). b) - Ângulo de abdução (entre 15 a 20 graus).

Fonte: Chaffin & Anderson, 2001.

Segundo Dul e Weerdmeester(2000), os músculos e ligamentos que se estendem entre as articulações são solicitados e tensionados durante a adoção de uma postura ou na realização de um movimento. Essas tensões poderão ser bem menores caso as articulações sejam conservadas, tanto quanto possível, na sua posição neutra. Este procedimento, além de resultar em menores tensões nos músculos e ligamentos, possibilita a liberação de força máxima muscular. Assim, a medida que o braço se afasta da linha neutra ocorre um progressivo aumento da tensão sobre os músculos do braço, costas e articulações do cotovelo, ombro e coluna vertebral, contribuindo para o acometimento de fadiga e dor muscular.

Chaffin & Andersson (2001) observam que os tecidos biológicos além de se submeterem ao estresse mecânico gerado por cargas externas levantadas, empurradas ou puxadas durante o trabalho, também sofrem o efeito da gravidade sobre a massa dos segmentos corpóreos, criando estresses relacionados ao peso do corpo que, em algumas posturas podem atingir valores elevados. Como exemplo, citam a manutenção do braço estendido na horizontal, procedimento este em que, rapidamente, os músculos dos ombros entram em fadiga e a postura não pode ser mantida. Por este motivo, para a determinação do efeito da gravidade sobre o sistema músculo-esquelético, torna-se importante o conhecimento da distribuição da massa corpórea.

2.4.7 Zonas de alcance dos braços e mãos

Dul e Weerdmeester(2000) ao se referirem ao trabalho realizado na posição sentada ou em pé, observam que, manipulações fora do alcance dos braços impõem movimentos do tronco e implicam no afastamento desses segmentos do corpo de sua posição neutra. Por esta razão, recomendam que as operações mais importantes ou freqüentes, realizadas com as duas mãos, situem-se em frente do corpo.

Iida (2000) destaca a importância das superfícies horizontais de trabalho, tais como mesas ou bancadas, em virtude da sua grande utilização nos ambientes de trabalho. Considera como área de alcance ótimo, sobre superfícies horizontais, a área determinada pelo giro dos antebraços em torno dos cotovelos, com os braços caídos normalmente, gerando arcos com raio de 35 a 45 cm. A área central situada em frente do corpo, determinada pela interseção dos dois arcos, conforme figura 2.22, a seguir, constitui a área ótima para o uso das duas mãos. Nesta área deverão se situar controles ou dispositivos de acionamento de equipamentos de uso freqüente ou que requeiram maiores exigências de precisão. Já a área de alcance máximo é obtida ao se girar os braços estendidos em torno do ombro, descrevendo arcos de 55 a 65 cm de raio, determinando áreas semicirculares. Segundo este autor, a faixa situada entre a área ótima e a de alcance máximo deve ser usada para tarefas menos freqüentes ou que exijam menor precisão.

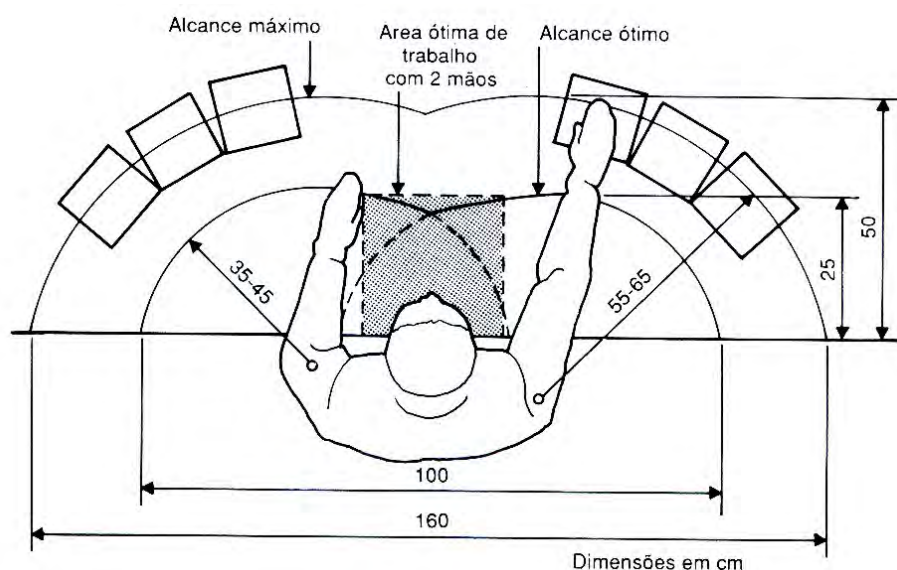


Figura 2.22 – Áreas de alcance ótimo e máximo sobre superfície horizontal, para trabalho na posição sentada.

Fonte: Grandjean, 1983, apud Iida, 2001.

Grandjean (1998) ao considerar os valores dos raios de giração, anteriormente referidos, ou seja, de 35 a 45 cm e de 55 a 65 cm, correspondentes as áreas de alcance ótimo (espaço de trabalho/ distância cotovelo-mão preensil) e de alcance máximo (espaço de preensão/ distância ombro-mão), respectivamente, observa que esses valores referem-se ao percentil 5, portanto, são válidos para mulheres e homens de mais baixa estatura.

Ao se referir ao trabalho na posição sentada, Coury (1995) observa que os movimentos de deslocamento do braço para frente e/ou para o lado são necessários para a realização das tarefas do dia-a-dia, contudo, se estes movimentos forem freqüentes e amplos, com ângulo formado pelo braço estendido para frente ou para o lado, superior a 60° em relação ao tronco, estas posturas serão prejudiciais a musculatura e tendões do ombro, braço e pescoço (figura 2.23 – A e B), a seguir.

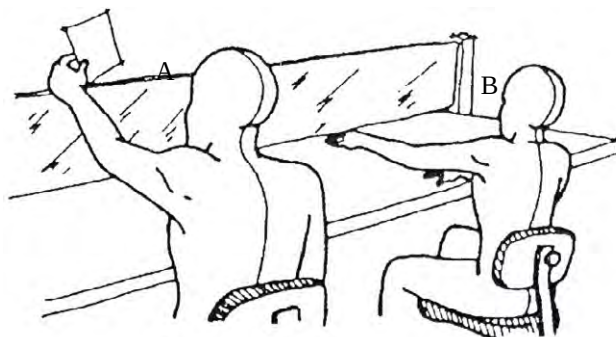


Figura 2.23 – A e B. Movimentos anteriores (para frente), amplos, dos braços, com ângulo formado pelo braço, em relação ao tronco, maior que 60° .
Fonte : Coury (1995).

Quando o braço é afastado do corpo (de sua posição neutra) mais que 60°, a extremidade proximal do úmero se aproxima do ligamento duro (ligamento córacio-acromial), provocando atrito e compressão dos tendões do ombro que passam entre o osso e o ligamento (figura 2.24, a seguir). Em função da compressão, atrito e da repetição dos movimentos amplos do braço, poderá ocorrer a inflamação dos tendões, denominada de tendinite e caracterizada por sintomas e sinais que compreendem o espessamento dos tendões e dor aumentada na região do ombro, podendo também ocorrer inchaço, vermelhidão e aumento da temperatura local. A manutenção desses movimentos e posições críticas poderá contribuir para a evolução quadro, com o aumento da dor e danos ao tendão, e a compressão de outras estruturas próximas: das bursas, gerando bursites; ligamentos e da própria articulação.

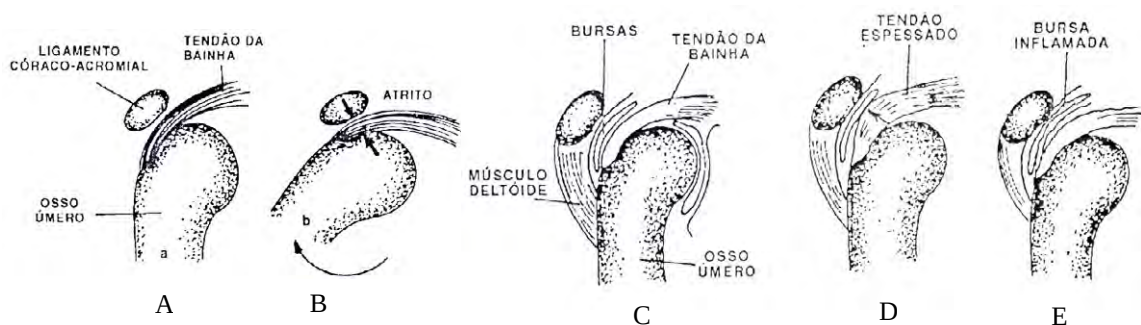


Figura 2.24 – A, B, C, D e E. A)- tendão livre de compressão quando o braço encontra-se em posição natural, junto ao corpo. B)- compressão e atrito no tendão, gerados pela aproximação da extremidade proximal do úmero ao ligamento, quando o braço realiza movimento amplo em ângulo maior que 60°. C)- Bursa e tendão, livres de compressão, quando o braço encontra-se próximo ao corpo, em posição neutra. D)- Tendão espessado pressionando as bursas, contra o ligamento. E)- Bursa inflamada em virtude da compressão e atrito. Fonte : Coury, 1995

2.4.8 Influências posturais sobre punhos e mãos

Segundo Iida (2000), a maioria dos teclados hoje utilizados em terminais computadorizados e em estações de trabalho informatizadas, com algumas modificações básicas, representa uma herança dos tradicionais teclados das máquinas de escrever concebidas em torno de 1870. Desta época até o período atual, foram introduzidas melhorias mecânicas que propiciaram uma redução da energia dos dedos durante a pressão sobre as teclas e, posteriormente, produzidas as máquinas elétricas de escrever, contudo, no que concerne ao desenho do teclado, desde aquele com quatro filas ou linhas de teclas paralelas, especificamente no bloco de teclas alfabéticas, a disposição destas teclas no teclado, continua praticamente a mesma. Este teclado composto de quatro linhas de teclas paralelas é conhecido por teclado tipo “QWERTY”, tendo esta denominação surgido em função da disposição das teclas Q, W, E, R, T e Y, localizadas na terceira linha de teclas do teclado – e manuseadas pelos dedos da mão esquerda – encontrarem-se dispostas segundo esta ordem ou seqüência no

teclado.

As modificações introduzidas no teclado QWERTY, em sua grande maioria foram direcionadas às melhorias do funcionamento das teclas, com vistas a facilitar e aumentar seu desempenho, contudo as questões posturais no uso desse tipo de teclado não foram contempladas. Atualmente, apesar da existência de teclados dotados de características biomecânicas e ergonômicas adequadas, e que, segundo pesquisas, possibilitam a redução do desconforto postural das mãos, punhos e antebraços, os teclados tipo “QWERTY”, continuam sendo amplamente utilizados.

Segundo este autor, no teclado QWERTY, devido ao posicionamento das teclas durante o seu uso, os antebraços e mãos, conforme a figura 2.25, a seguir, assumem uma posição forçada, com os antebraços voltados para dentro (antebraços aduzidos), punhos em ângulo de 30 a 40° com o antebraço e palmas das mãos voltadas para baixo (em posição pronada), causando a flexão do carpo – em virtude da flexão do punho e o desvio ulnar, devido à manutenção do punho desalinhado em relação à direção do eixo do antebraço. Assim, visando aliviar a fadiga muscular, os usuários desse tipo de teclado tendem a mover os cotovelos para cima e para fora, ou seja, abduzindo ou afastando lateralmente os cotovelos de sua posição neutra, junto ao tronco, e elevando-os.

A adoção dessas posturas não naturais ou forçadas, além de provocar o estresse muscular, gera desconforto físico e dores nos braços, ombros e pescoço, podendo ainda provocar dores nos dedos, punhos e mãos, e inflamação nos tendões (conhecidas como tendinite), nas bainhas que revestem os tendões (denominadas de sinovite), ou em ambos, tendões e bainhas, de modo simultâneo, denominada de tenossinovite.

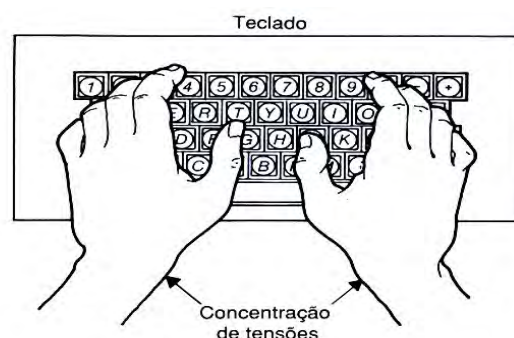


Figura 2.25. O desenho do teclado tipo QWERTY impõe a adoção de posturas forçadas das mãos e antebraços, com a adução dos antebraços, flexão dos punhos e desvio ulnar dos punhos e mãos, durante os trabalhos de datilografia e digitação. Estas posturas, além de estressantes, concorrem para o acometimento de tendinites, sinovites e tenossinovites.

Fonte: Iida, 2000.

Parte desses desconfortos, segundo o autor, é atribuído ao arranjo plano e linear das teclas da grande maioria dos teclados atuais, que ainda conservam o desenho tradicional. Com

base em estudos biomecânicos, durante a operação desse tipo de teclado uma postura mais adequada seria aquela com os antebraços voltados para frente, quase paralelos entre si, com os punhos alinhados em relação ao eixo dos antebraços e as palmas das mãos próximas da vertical e direcionadas para frente.

Filgueiras (2003) ao pesquisar possíveis causas de desconforto, dor ou outros acometimentos originados em função do ato de datilografar ou digitar, selecionou duas amostras de usuários que realizavam tais atividades por mais de 6 horas diárias, e aplicou questionário englobando perguntas sobre tais acometimentos e respectivas regiões de ocorrência. A primeira amostra, denominada de perfil “A”, era representada por digitadores profissionais, atendentes de telemarketing, escriturários, e outros, que usavam qualquer tipo de teclado digital, durante sua jornada de trabalho de mais de 6 horas diárias, em contato intenso com um computador, todos com idades entre 15 e 30 anos. A segunda amostra, denominada de perfil “B”, era formada por pessoas que usaram ou ainda usavam máquinas de escrever em suas atividades profissionais, por mais de 6 horas diárias, e suas idades variavam entre 35 a 65 anos. Em respostas as questões, os indivíduos tanto do perfil “A” quanto do “B”, responderam que sentiam mais incômodos dolorosos na região cervical, pescoço e ombros do que na região da mão e punho esquerdo.

Estes resultados, aliados as indicações da literatura quanto ao alerta em relação à importância da correlação entre o peso dos ombros e as atividades exercidas na posição sentada, levaram este autor a questionar o alto percentual de estudos, cerca de 95%, que indicam ser a mão e o punho as regiões mais afetadas em função do uso de teclados. Ao mesmo tempo em que, a quase totalidade das recomendações resultante desses estudos propõem como solução a concepção de novos teclados. Contudo, segundo este autor, para o desenvolvimento da maioria das propostas para teclados ergonomicamente adaptados é levado em consideração apenas o desvio ulnar e suas conseqüências, desconsiderando-se os acometimentos no ombro, embora esta região seja considerada em vários estudos como uma das mais penalizadas pelo trabalho no teclado. Conclui Filgueiras (2003) que a existência de apoio para braços constitui requisito essencial para os profissionais que fazem uso do teclado de computador em postos de trabalho, por esta razão há uma grande necessidade da inclusão de estudos a esse respeito na NR-17.

2.4.9 Influência postural sobre antebraços e punhos.

Conforme descreve Iida (2000), suportar os braços, antebraços e punhos enquanto as mãos trabalham, constitui uma sobrecarga estática altamente fatigante. Na tarefa de escrever à

mão os punhos se apóiam sobre a mesa, aliviando os peso do braço e antebraço. Já em tarefas de datilografia e em tarefas similares que exijam a digitação de teclas, os punhos ficam “no ar” enquanto os dedos trabalham, impondo aos braços e antebraços a realização de um trabalho praticamente estático, com poucos movimentos. Na tentativa de solução desse problema, Bendix & Jessen (1986) adotaram um suporte experimental para punhos, acoplado à mesa, em trabalhos de datilografia, dotado de ajuste para diferentes alturas (figura 2.26).

Durante os experimentos, estes pesquisadores realizaram registros eletromiográficos dos músculos dos braços e ombros de 12 datilógrafas, tendo sido constatado que as atividades musculares, em todos os casos, foram sempre maiores quando não foi utilizado o suporte ou apoio experimental de punhos, ou seja, os valores das atividades musculares foram sempre menores quando se usou o suporte experimental para os punhos, quando comparados com os valores registrados durante a realização das tarefas, sem o uso dos referidos suportes. Estes resultados demonstraram que a adoção de apoio ou suporte para os punhos propiciou a redução do trabalho estático e, conseqüentemente, da fadiga. Em avaliações subjetivas 9 datilógrafas (75%), afirmaram se sentir melhor ao usar o apoio para os punhos, sendo que as alturas preferidas para o apoio, correspondiam aproximadamente a altura do teclado.

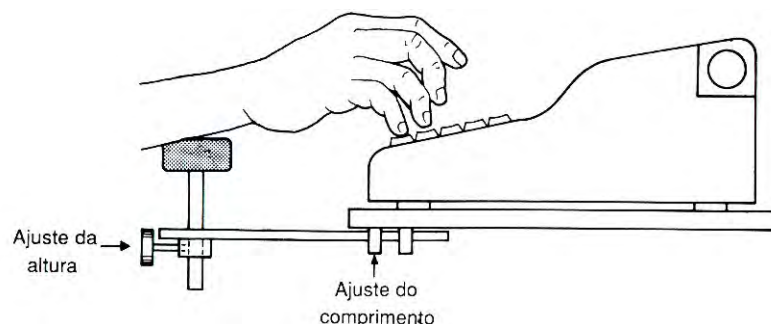


Figura 2.26 – Suporte experimental ajustável para apoiar os punhos, em trabalhos de datilografia, posicionado em nível pouco abaixo ao do teclado, segundo Bendix & Jessen, 1986.

Fonte: Iida, 2000.

Dispositivos semelhantes foram utilizados em outras pesquisas, estas direcionadas a operações com máquinas de contabilidade e digitação de dados em computadores, tendo demonstrado que as queixas de dores nos ombros e braços diminuía quando se usava o apoio ou suporte para punhos e antebraços.

Conforme Coury (1985) condições adversas do trabalho podem afetar nervos e vasos sanguíneos. Além das posturas incômodas de alguns segmentos do corpo, a compressão de objetos externos como bordas de ferramentas, mesas ou guichês, conforme figura 2.27, a seguir, constituem algumas dessas condições adversas. A compressão nervosa/vascular provoca a diminuição da atividade do músculo, sensações de formigamento, dormência e dor,

dentre outras conseqüências, e os sintomas podem ser percebidos em todo o braço ou apenas na mão e punho.

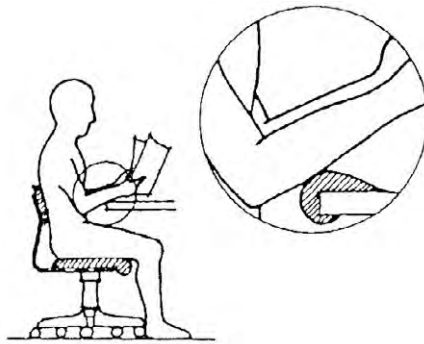


*Figura 2.27 - A pressão exercida pela aresta anterior da mesa, provoca a compressão dos tecidos moles do punho/antebraço, nervos e vasos sanguíneos, dificulta a circulação sanguínea na região, e causa dormência e dor no punho, mão e antebraço.
Fonte: Coury (1995).*

Kroemer & Kroemer (2001) ao se referirem às posturas das mãos, punhos e antebraços, adotadas por operadores de computadores, terminais ou de estações de trabalho informatizadas (figura 2.28, a seguir), e a repetitividade dos movimentos, ressaltam que dores e desconforto na região da mão, punho e antebraço comumente ocorrem em usuários de teclados, cujas teclas são utilizadas em datilografia, entrada de dados computadorizados e em instrumentos musicais, e que nestas atividades acometimentos como tendinites, tenossinovites e síndrome do túnel do carpo são diagnósticos médicos comuns.



*Figura 2.28 – As mãos elevadas, punhos no alinhamento da direção dos antebraços e a pressão da borda da mesa sobre os punhos/antebraços, dificultam a circulação sanguínea e o deslizamento natural dos tendões, e con-correm para a ocorrência de tendinites. O esforço repetitivo durante a execução da tarefa constitui fator contributivo ao desenvolvimento de lesões nos tendões dos punhos e mãos.
Fonte: Kroemer & Kroemer, 2001.*

Filgueiras (2003), apesar de reconhecer que as regiões dos punhos e mãos são, comprovadamente, detentoras de diversos problemas osteomusculares, entende como equivocada a afirmação de que basta solucionar os problemas posturais ou acionais, para

resolver ou reduzir os males intrínsecos à tarefa. Observa este autor que em virtude de não terem sido identificados dados que comprovem, não se pode considerar as mãos e os punhos como as áreas de maiores riscos, em função da execução de atividades na posição sentada ou resultante do uso de teclados.

2.5 Antropometria e Biomecânica

A Ergonomia em sua missão de proporcionar bem-estar ao trabalhador e ao usuário de artefatos e sistemas busca compatibilizar e maximizar a interação de sistemas e subsistemas ao homem, com vistas a assegurar a manutenção da segurança, saúde e satisfação das pessoas nos diversos ambientes, a melhoria da qualidade de vida, e a ampliação saudável da eficiência produtiva.

Tendo em vista a amplitude de ação da Ergonomia, esta, para o alcance dos seus diversos objetivos, utiliza conhecimentos multidisciplinares de diversas ciências e disciplinas. Desta forma, conhecimentos originados da psicologia; anatomia; fisiologia; física, compreendendo mecânica (estática, cinemática e dinâmica), termodinâmica, acústica, ótica, dentre outros segmentos; biomecânica; antropometria; design; medicina; fisioterapia; engenharia; estatística; sociologia; antropologia; e sociologia, dentre inúmeras outras ciências e disciplinas, são utilizados de modo sinérgico pela Ergonomia na solução de problemas relacionados a uma infinidade de demandas ergonômicas.

2.5.1 Antropometria

Segundo Soares (2001 b), a Antropometria é uma disciplina baseada na Antropologia Física, que estuda as dimensões dos segmentos corporais do ser humano, compreendendo medições de tamanho, peso e proporção do corpo humano, objetivando o correto dimensionamento direcionado ao projeto de produtos, equipamentos e postos de trabalho. O vocábulo antropometria é derivado da palavra grega antropos, que significa “humano” e metrikos significando “medida de”. A antropometria tem aplicação em uma diversidade de atividades tais como na criminologia, medicina legal e seleção de pessoal, constituindo um importante instrumento para o design de produtos, máquinas, equipamentos e postos de trabalho. Originalmente foi concebida com a intenção de distinguir raças e grupos étnicos, identificar criminosos e auxiliar no diagnóstico médico.

Com relação às aplicações da antropometria, Moraes & Frisoni (2001), Soares (2001b), Guimarães (2004) e outros autores, observam que atualmente verifica-se uma ampla utilização da antropometria direcionada a adequação de ambientes industriais,

desenvolvimento de requisitos de design e avaliação de veículos, locais diversos de trabalho, equipamentos e confecção de vestuário, contudo, muito necessita ser feito em termos de espaços e mobiliários urbanos, sanitários públicos, mobiliário escolar, dentre outras necessidades. Uma infinidade de aplicações para a antropometria pode ser encontrada em quase todas as áreas do design, seja nos mobiliários, de cadeira a armários, equipamentos para cozinhar, produtos industriais, computadores, mesas e equipamentos para escritório, aviões e submarinos, seja auxiliando na conformação de pegas, botões e manípulos, na avaliação de posturas e distâncias para o alcance de controles, seja ainda na especificação de zonas e espaços de entorno entre do corpo e a interface de objetos e equipamentos, ou na identificação de objetos ou elementos que obstruem o movimento. Porém, observa Soares (2001 b) que todos estes artefatos, processos e sistemas só desempenharão melhor os seus propósitos se estiverem adequados aos requisitos dimensionais de seus usuários, devendo, portanto, os fatores antropométricos serem considerados no seu design.

Nos projetos de produtos, máquinas e equipamentos os dados fornecidos pela antropometria incluem diversas variedades de tamanhos, proporções, mobilidade, força e outros fatores que definem fisicamente as pessoas, por outro lado, em diversas situações, torna-se necessário à análise de forças e torques, como no alcance de objetos ou equipamentos localizados mais próximos ou mais distantes na bancada ou mesa de trabalho. Desta forma, visando uma melhor adequação, conforto e desempenho do operador ou usuário, torna-se importante considerar os dados antropométricos em conjunto com os biomecânicos.

Quanto às diferenças dimensionais individuais, de acordo com Soares (2001 b), os seres humanos apresentam características físicas diversificadas em função do país de origem, sexo, idade, classe social, raça e etnia, dieta e saúde, atividades físicas compreendendo esportes e exercícios, dentre outras características. Com base em estudos estatísticos, entre grupos populacionais as diferenças mais importantes não são representadas pelo tamanho, mas pela proporção entre as diferentes partes do corpo. Com relação às diferenças raciais o autor destaca diferenças entre proporções de segmentos corporais, e cita Guimarães (2000), que afirma existir diferenças raciais entre a proporção dos membros inferiores e o tronco: no caso dos americanos e na maioria dos europeus, o comprimento da perna é 48% da estatura, enquanto para os coreanos e japoneses o comprimento da perna é 46% da estatura, ao mesmo tempo em que afirma, que os negros americanos têm pernas mais longas em relação ao tronco, quando comparadas com as dos brancos.

Diferenças biológicas entre homens e mulheres, segundo o autor, também são verificadas, sejam com relação às dimensões antropométricas, estas, tanto em dimensões

absolutas quanto em proporções dos segmentos corporais; sejam em relação às forças musculares. As mulheres, apesar de costumarem ser cerca de 12 cm menores que os homens, quando considerados os segmentos do corpo, nem sempre são menores que os homens na mesma proporção da estatura. Em relação aos homens, a capacidade muscular é cerca de 2/3, enquanto a capacidade pulmonar representa 70%. Contudo, em determinados ambientes de trabalho, apesar da maioria de trabalhadores ser do sexo feminino, o projeto dos postos de trabalho, equipamentos e máquinas, muitas vezes, são dimensionados para o uso dos homens, o que resulta na inadaptação do uso desses equipamentos pelas mulheres, tornando, para estas, mais difícil e fatigante a execução do trabalho.

Panero & Zelnik(2002), Guimarães (2001, e 2004), e Soares (2001 b) ao se referirem à influência da idade e sexo sobre as dimensões antropométricas, observa que existem diferenças em função do sexo e idade. Em virtude das alterações da coluna vertebral em função do envelhecimento, a estatura decresce em relação à idade, e também, a maleabilidade ou flexibilidade do corpo sofre uma redução causada pelos processos degenerativos. Em função do sexo são verificadas, dentre outras, algumas diferenças na constituição físicas, a seguir discriminadas: a diferença média entre as alturas de homens e mulheres varia em torno de 6 a 7%; o homem, geralmente, tem ombros e tórax mais largos, e braços, pernas, mãos e pés maiores que a mulher, enquanto esta tem a pélvis mais larga e inclinada para frente; no homem as saliências do crânio são mais angulosas que na mulher, com exceção das proeminências temporais, que são mais aparentes na mulher do que no homem; verifica-se no corpo masculino uma predominância de tecido muscular em relação ao tecido adiposo, ocorrendo o inverso no corpo feminino, assim, enquanto o homem apresenta uma proporção de 6:3 de músculo em relação à gordura, a proporção verificada na mulher é de 5:4.

Já com relação à influência da etnia, com base em pesquisa realizada pelo Instituto Nacional de Tecnologia – INT, 1988, Guimarães (2004) emite as seguintes considerações: os negros são mais altos e têm membros superiores e inferiores maiores (cerca de 2cm) que brancos e mestiços, independentemente da região de origem, mas têm tronco menor (cerca de 1cm); os negros são mais pesados que brancos e mestiços; a estatura cresce à medida que aumenta o nível de escolaridade, contudo, os negros são sempre mais altos em qualquer nível de escolaridade; independente da raça, a medida que cresce a faixa salarial, o peso também aumenta, contudo, verifica-se que a variação entre grupos é mais acentuada entre negros (10,4 kg) que entre mestiços (9,8kg) e brancos (9,8kg).

Para Oliveira (1998), durante as diversas fases da vida as pessoas sofrem mudanças de forma e proporções. Durante o crescimento cada segmento do corpo se desenvolve com

velocidades diferentes, porém, as extremidades crescem mais rápido, a cabeça, por exemplo, na idade de 4 a 5 anos já atinge 80% de seu tamanho adulto.

Conforme Soares (2001 b) adverte, em determinados tipos de equipamentos e produtos se trabalha com o valor médio. Assim, o valor médio de uma dimensão para um certo grupo pode ser representado com bastante aproximação pelo percentil 50%, contudo, em nenhuma circunstância deve ser mal interpretado, com afirmativas de que este valor corresponde à dimensão corporal indicada do homem médio. O autor também observa que ao se trabalhar com o valor médio, isto não significa satisfazer a todas as pessoas, mas que, coletivamente, a adoção deste valor causará menos inconvenientes e dificuldades que os que ocorreriam caso se trabalhasse com um percentil menor ou maior.

Quanto ao uso de percentis na antropometria, o autor explica que estatisticamente, as dimensões dos diversos segmentos do corpo humano de qualquer população determinada, distribuem-se em algum lugar pelo meio da curva de distribuição de frequência, enquanto um pequeno número de medidas extremas distribui-se em uma das extremidades do espectro. Deste modo, a curva de distribuição dos dados antropométricos se aproxima da curva normal ou curva de Gauss, apresentando-se graficamente simétrica e com concavidade voltada para baixo, conforme mostrado na figura 2.29, a seguir.

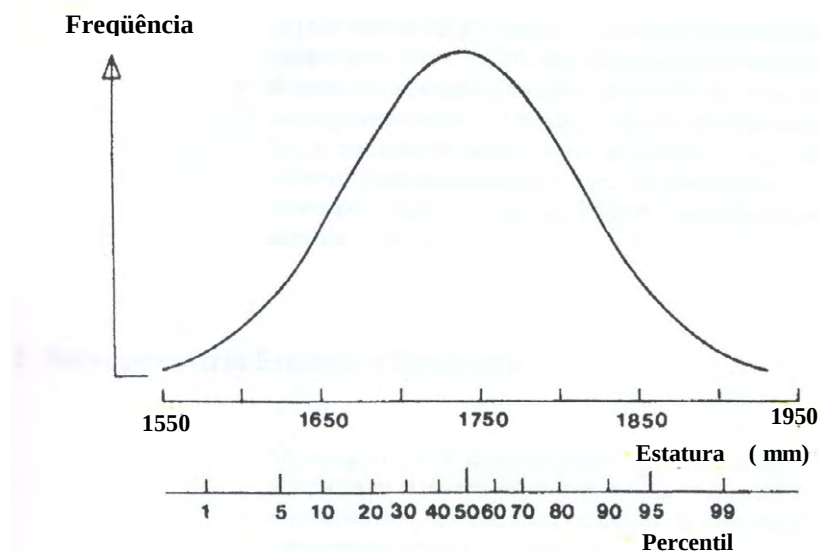


Figura 2.29 - A figura mostra a curva de distribuição de dados antropométricos, para o caso específico da variável “estatura”, e indica valores em milímetros, correspondentes a faixa compreendida entre aos percentis 1%il e 99%il.
Fonte: Soares, 2001b.

Esclarece ainda Soares (2001 b), que uma medida do 5%il tem como significado que 5% das pessoas medidas têm dimensões inferiores a este padrão, e que 95% possuem dimensões superiores a este padrão de 5%. Do mesmo modo, uma medida do 95%il significa

dizer que 95% das pessoas medidas possuem dimensões inferiores a este padrão, e que apenas 5% destas pessoas têm dimensões superiores aos 95%. Quanto aos cuidados a serem observados na utilização dos valores dos percentis, este autor emite as seguintes considerações:

- 1) Um percentil é um ponto de uma escala de percentagem cumulativa para uma população específica, assim, por exemplo, a estatura que corresponde ao valor do 95ºil de um grupo particular, seja população ou amostra, pode ser maior ou menor que a estatura correspondente ao valor do 95ºil de outro grupo particular.
- 2) Percentis antropométricos em indivíduos reais referem-se a uma, e somente uma, dimensão do corpo, deste modo, por exemplo, com base apenas no valor do 95ºil de altura, não se pode concluir que este indivíduo terá os valores do 95ºil de altura do cotovelo, de altura de joelho, profundidade do tronco ou circunferência da cabeça, ou de outro qualquer segmento corporal.
- 3) Um percentil é uma escala ordinal. Esta escala mostra a ordem de uma graduação, contudo, não informa sobre os intervalos entre os pontos de graduação. Deste modo, em relação as dimensões, o intervalo entre 70 e 75ºil, por exemplo, pode ser de apenas 0,5 cm, enquanto o intervalo entre 95 e o 99ºil pode ser 5 cm. Esta observação tem como finalidade evitar que ao se conhecer a diferença de dimensões entre os percentis 90º e 95º, divida-se por dois, para se obter o a dimensão correspondente ao 92,5ºil.
- 4) Em extensão ao item anterior, os valores de graduações de percentis conhecidos, não devem ser usados para inferir valores de variáveis cujos valores não são conhecidos, deste modo, a soma ou subtração de valores de partes do corpo para inferir o valor de um segmento maior ou menor, implica em resultados não confiáveis. Assim, por exemplo, ao se tentar obter o valor do 95ºil do comprimento do braço a partir da diferença entre o valor do 95ºil da altura do ombro e o valor do 95ºil da altura do cotovelo, comete-se um erro aproximado de 2,79 cm.

Observa também, Soares (2001 b), que embora os alcances dos movimentos sejam medidos pela antropometria dinâmica, os movimentos de cada segmento do corpo são medidos mantendo-se o restante do corpo em posição estática, contudo, na prática, cada parte do corpo não se move isoladamente, mas ocorre uma conjugação de diversos movimentos simultâneos para a realização de uma função. Assim, por exemplo, o alcance das mãos não se limita apenas ao comprimento dos braços, uma vez que também envolve o movimento dos ombros, rotação do tronco, inclinação das costas e o tipo de função a ser exercida pelas mãos. Desta forma, os designers utilizam tanto medidas estáticas quanto dinâmicas e, com estas últimas, obtidas com o uso de manequins antropométricos em escala e a construção de mock-

ups de teste, estabelecem o envoltório de alcance dos usuários ou operadores em foco, necessário a etapa de projeto.

Além destes recursos, segundo Guimarães (2001) e (2004), para o registro de movimentos podem ser usados recursos de cinema, TV, e fotografia, sendo estes registros realizados contra um fundo graduado, que serve de escala para medida.

De acordo com Rebelo (2000), para a coleta de dados antropométricos dispõe-se de vários aparelhos, contudo, com menor precisão. Atualmente, existem softwares que realizam a coleta de dados antropométricos por meio da fotogrametria – fotos digitais. A Fotogrametria Digital constitui uma técnica que trata da aferição dos segmentos corporais através da análise da imagem humana captada pela fotografia digital, com base na utilização de software específico destinado à realização de tais aferições.

2.5.2 Biomecânica

Conforme Iida (2000), a biomecânica ocupacional estuda as interações entre o trabalho e o homem sob o ponto de vista dos movimentos músculo-esqueléticos envolvidos, e as suas conseqüências, portanto, analisa basicamente a questão das posturas corporais no trabalho e a aplicação de forças.

Segundo Chaffin & Andersson (2001), a biomecânica é uma ciência multidisciplinar que requer a combinação dos conhecimentos das ciências físicas e da engenharia com as ciências biológicas e comportamentais. No campo geral da biomecânica, Frankel & Nordin (1980), citados pelos autores, se referem que a biomecânica utiliza leis da física e conceitos da engenharia para descrever movimentos realizados por vários segmentos corpóreos e forças que agem sobre estas partes do corpo durante atividades normais da vida diária. Os autores observam que a biomecânica compreende um vasto campo de estudo, e que para biomecânica ocupacional, o foco maior encontra-se direcionado ao estudo de um grupo de distúrbios do ser humano e suas limitações de desempenho, ou seja, aqueles gerados ou agravados pela incompatibilidade entre as capacidades físicas humanas e as necessidades de performance humana no trabalho. Deste modo, definem a biomecânica ocupacional como o estudo da interação física do trabalhador com suas ferramentas, máquinas e materiais, com vistas a aumentar seu desempenho e minimizar os riscos de distúrbios músculo-esqueléticos.

O corpo humano, de acordo com Chaffin & Andersson (2001), é composto por um sistema de estruturas músculo-esqueléticas sobre as quais são aplicadas as leis da física e conceitos de engenharia do corpo humano, sendo este sistema constituído de diferentes subestruturas com funções mecânicas diversas. A proteção do corpo e seus diversos órgãos e

as ações para início e manutenção dos movimentos constituem as principais funções do sistema músculo-esquelético. Dentre as subestruturas deste sistema, seis são consideradas principais: os tendões, ligamentos, fáscias, cartilagem, ossos, e músculos, estes também denominados de tecidos moles. Já as articulações, pelo seu importante papel em possibilitar o movimento entre os segmentos corporais, são denominadas de unidades funcionais. Estas subestruturas são responsáveis pelo suporte, transmissão de forças e manutenção da integridade estrutural das diversas partes do corpo.

Os ligamentos, conforme estes autores, têm como função conectar um osso ao outro, e possibilitar a estabilidade da articulação. Os músculos se fixam aos ossos através dos tendões e, a partir da força muscular os segmentos ósseos atuam como suporte, ou alavanca, para absorção das cargas estáticas e/ou dinâmicas. A função dos tendões é transmitir a força muscular aos ossos para a realização ou estabilização dos movimentos. Os tendões são revestidos por bainhas, e estas possuem um revestimento interno denominado sinóvia, que produz um líquido denominado de sinovial o qual lubrifica os tendões, facilitando os seus movimentos, do mesmo modo, que a bainha evita o contato direto dos tendões com superfícies ósseas, reduzindo o atrito. Já a cartilagem é um tecido único desprovido de nervos e vasos sanguíneos, que se subdivide em três tipos principais: 1) a cartilagem hialina, presente nas extremidades ósseas, superfícies articulares e no trato respiratório e no trato digestivo; 2) fibrocartilagem, presente nos discos intervertebrais; e, 3) cartilagem elástica, existente na orelha e na laringe, especificamente, na epiglote.

Ainda de acordo com Chaffin & Andersson (2001), cerca de 400 músculos encontram-se dispostos no corpo humano, representando cerca de 50% do peso corporal e utilizando em torno de 50% do metabolismo do corpo, cada um com uma função especial, e em geral, servindo todos eles para gerar torques ou momentos e rotações em torno das articulações, cabendo ao sistema nervoso voluntário, também conhecido como sistema nervoso somático, o controle direto de todos os grupos musculares. A contração e o encurtamento ativos constituem uma propriedade particular do músculo.

A fadiga muscular, segundo Chaffin & Andersson (2001), implica na redução da capacidade do músculo de exercer força numa atividade ou exercício voluntário. Além de reduzir a potência muscular, a fadiga provoca o desconforto e dor, e a longo prazo contribui para o desenvolvimento de distúrbios e lesões. Atualmente, dispõe-se de vários métodos, invasivos e não invasivos, para quantificar a fadiga e determinar sua origem. Um dos métodos bastante conhecido utiliza o método da eletromiografia, no qual várias técnicas são utilizadas, sendo os níveis de fadiga muscular quantificados em função da intensidade de contração dos

músculos e de sua atividade elétrica, levando à diferenciação da composição química dentro das fibras musculares.

Segundo Soares (1990) os movimentos corporais e esforços físicos são realizados graças às fibras musculares, que são constituídas por células especializadas cuja energia latente é ou pode ser controlada pelo sistema nervoso central. Deste modo, a habilidade de contração, característica das fibras musculares, é responsável por imensa variedade de movimentos do organismo animal vivo, seja nos movimentos respiratórios, cardíacos, na contração da pupila, nos movimentos do feto, ou nos movimentos dos dedos de um digitador, e que para realizar estas funções, estes tecidos musculares devem estar aptos a contraírem-se, variando estas contrações em velocidade, intensidade e magnitude. Conforme o autor, além destas características das fibras musculares, as diferentes funções contráteis e o modo como estas são controladas relacionam-se diretamente com as diferentes características estruturais destes tecidos musculares, seja em relação à forma, tamanho, e conteúdo. Quanto ao destas unidades musculares, enquanto algumas podem estar sob o controle do sistema nervoso somático, outras poderão ser recrutadas pelo sistema nervoso autônomo, ou pela influência de hormônios circundantes.

Guimarães (2001) e (2004), ao se referir aos músculos responsáveis pelos movimentos, cita os agonistas, antagonistas e sinergistas: 1) agonista é o músculo ou grupo de músculos que causam um movimento, seja ele motor primário ou acessório, a depender do seu comprimento, ângulo de tração, alavanca e potencial de contração, como por exemplo, o músculo bíceps é agonista motor primário para a flexão do cotovelo contra a gravidade, enquanto o pronador redondo é agonista motor secundário ou acessório para o mesmo movimento; 2) Antagonista se refere ao músculo que realiza o movimento oposto ao do agonista, a exemplo do tríceps que é antagonista para a flexão do cotovelo contra a gravidade, uma vez que o tríceps. Assim, um músculo antagonista ao apresentar potencial para oposição ao agonista, durante o movimento geralmente apresenta-se relaxado, permitindo assim que o movimento se realize. Contudo, pode ocorrer a contração simultânea dos antagonistas e agonista, processo este conhecido como co-contração, podendo ser estática quando ocorrem contrações isométricas ou dinâmicas quando, de modo simultâneo, ocorrem contrações concêntricas de agonistas, e contrações excêntricas dos músculos antagonistas, com vistas a um maior controle do movimento. 3) Sinergistas são músculos que se contraem de modo simultâneo com os agonistas. Estes músculos podem tanto ter uma função estabilizadora quanto neutralizadora do movimento. Assim, os músculos estabilizadores atuam estabilizando, suportando ou mantendo fixa uma articulação ou segmento corporal, auxiliando

na eficiência do movimento através de contrações isométricas. Já os músculos neutralizadores previnem movimentos indesejáveis dos agonistas.

Dentre os diversos métodos utilizados em medições pela biomecânica, a autora cita a cinemetria, que utiliza técnicas de registro e análise quantitativa de movimentos, incluindo a posição, deslocamento, ângulos, velocidades e acelerações; a dinamometria, que quantifica forças externa, ou pressão, exercidas entre o corpo e o meio ambiente; a antropometria, que se refere à medição das dimensões corporais; a eletromiografia, que realiza o registro das atividades elétricas associadas às contrações musculares, além de tecnologias mais recentes como a termografia, que através da avaliação da distribuição de temperatura em um órgão ou região do corpo, em certas situação, pode chegar a uma correlação superior em relação à eletromiografia.

Soares (1990) enfatiza, também, a importância dos conceitos de força de gravidade e de centro de gravidade (cg) para o estudo das posturas e movimentos humanos, e da ação de forças externas e internas, estáticas e dinâmicas, atuantes sobre os segmentos corpóreos do indivíduo. A força da gravidade representa um componente de atração, expressa em Newtons, que atua sobre a massa dos corpos, expressa em quilo (Kg), em direção ao centro da terra, numa aceleração de $9,81 \text{ m/s}^2$. Já o centro de gravidade é o ponto de um corpo por onde passa a resultante ou somatório de todas as forças internas e externas, estáticas e dinâmicas, que atuam sobre este corpo. Conforme observa o autor, quando um corpo é simétrico e de densidade uniforme o seu centro de gravidade coincide com o centro geométrico deste corpo, o mesmo não ocorrendo quando existe assimetria, ou quando a densidade deste corpo não é uniforme.

Ao considerar as forças atuantes sobre os segmentos corpóreos do homem, o autor observa que a cada mudança postural corresponde a uma nova posição do seu centro de gravidade. Isto implica que à medida que os membros se afastam de suas posições neutras, a própria massa destes membros gera torques ou momentos nas articulações, tendo então os músculos e ligamentos função importante na neutralização ou estabilização dessas tensões. Se estas distâncias aumentam, os torques também aumentam, gerando sobretensões nos músculos estabilizadores dos movimentos, podendo resultar em dores e comprometimentos ligamentares e músculo-articulares, além de comprometer o equilíbrio. Por estes motivos, torna-se importante a observância quanto à manutenção dos equipamentos de trabalho dentro da área ótima de alcance, e membros próximos à posição neutra.

2.6 Aspectos da Comunicação Verbal e Saúde Vocal

2.6.1 Comunicação verbal

Segundo Boone & Plante (1994), “a comunicação humana envolve um rico entrelaçamento de informações transmitidas através de elementos motores, de expressão emocional e vocalizações”. A linguagem falada representa uma forma de comunicação que propicia ao ser humano a transmissão de informações com especificidade e detalhe.

Dentre as diversas formas de comunicação humana, a comunicação pode se apresentar na forma normal ou alterada. A comunicação normal impõe a ação de sistemas biológicos normais e engloba tanto aspectos verbais quanto aspectos não-verbais, podendo também ocorrer comunicação sem linguagem. Em determinadas situações a linguagem nem sempre comunica tão bem quanto o seu potencial permitiria. A sinergia dos elementos verbais e não-verbais, na comunicação normal, é responsável pelo alcance de uma variedade de propósitos, sendo a precisão das informações transmitidas de um emissor para um receptor fator primordial para uma comunicação bem-sucedida.

2.6.2 A voz e o trato vocal

Segundo Behlau & Pontes(2001), a voz constitui um dos meios de interação mais poderosos do indivíduo no processo de comunicação entre as pessoas. Dentre as múltiplas formas de comunicação, que compreendem os gestos, o olhar, a expressão corporal e/ou facial e a fala, a voz é o elemento de comunicação que agrega elevado percentual de informações contidas na mensagem.

O sistema ou aparelho fonador é constituído por um conjunto de órgãos, como os pulmões, laringe (com as pregas vocais), faringe, boca e cavidade nasal, que, numa função superposta toma emprestado esses órgãos de outros sistemas, para a produção da voz, como por exemplo, o aparelho respiratório ou o digestivo.

A voz é gerada no trato vocal a partir de um som básico, o chamado “buzz” laríngeo ou fonação, produzida na laringe como resultado da vibração das pregas vocais provocada pela passagem do fluxo de ar sob pressão, proveniente dos pulmões.

Conforme é apresentada na figura 2.30 -A e B, a seguir, a laringe encontra-se localizada no pescoço, no topo da traquéia. É um órgão alongado, de forma tubular, constituído por cartilagens e músculos, e que atua nas duas fases do ciclo respiratório. Na primeira fase ocorre a inspiração, com a introdução de ar nos pulmões que antecede a emissão de voz. Já na segunda fase ocorre a expulsão do ar dos pulmões e, com a expiração verifica-se a emissão de voz. No interior do tubo laríngeo, ao nível da proeminência da cartilagem tireóidea, verificada nos homens jovens e conhecida como “pomo de Adão”, encontram-se posicionadas

horizontalmente as pregas vocais.

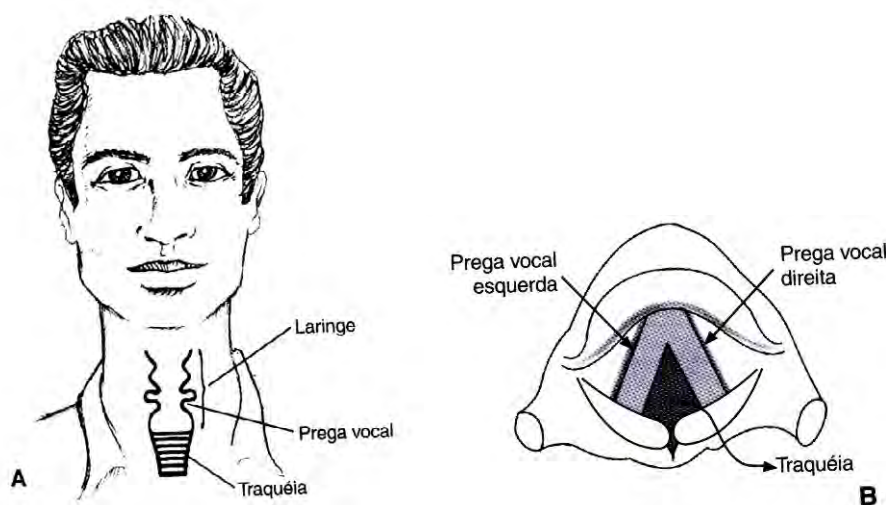


Figura 2.30 - A e B. A – Localização da laringe no pescoço. B – Vista superior das pregas vocais na laringe .
Fonte: Behlau & Pontes, 2001.

Popular e impropriamente conhecidas como cordas vocais, as pregas vocais, conforme apresentadas nas figuras 2.31 - A e B, a seguir, são duas dobras formadas por músculos e mucosas, localizadas interiormente em cada lado da laringe, que afastam-se entre si para propiciar a passagem de ar durante a inspiração, e aproximam-se e vibram para a produção da fonação e voz. Têm como função promover o fechamento instantâneo da laringe, processo esse conhecido como selamento laríngeo, durante a deglutição ou para impedir a penetração de substâncias nocivas nos pulmões. Já durante a tosse, espirro ou pigarro as pregas vocais aproximam-se fortemente, exercendo pressão uma contra a outra.

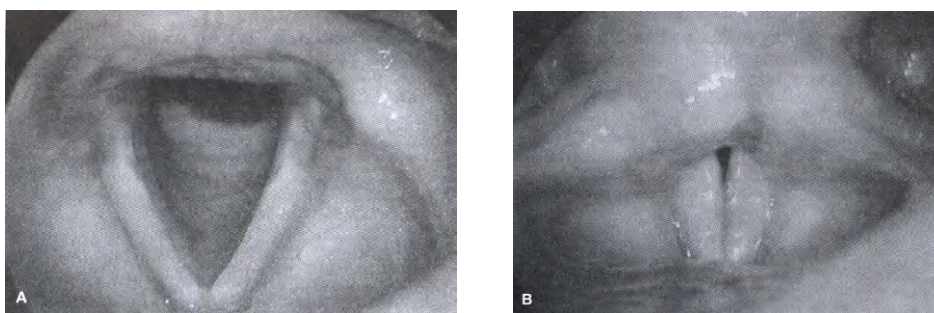


Figura 2.31-A e B. A) – Pregas vocais afastadas durante a respiração. B) – Pregas vocais na linha média, vibrando, durante a produção de voz.
Fonte: Behlau & Pontes, 2001.

Para a produção da voz, as ondas sonoras que compõem o som básico após transitarem através dos obstáculos ou aberturas existentes nas estruturas do trato vocal, até atingirem a saída pela boca e/ou pelo nariz, sofrem modificações pelo processo de ressonância. Assim, a própria laringe, faringe, boca, nariz e seios paranasais representam cavidades de ressonância

que constituem um alto-falante natural da fonação, responsável pela amplificação do som que chega ao ambiente.

2.6.3 Disfonia orgânica e funcional

A voz normal, segundo Tabith(1989, *apud* Navas & Dias, 2003), é definida como “a voz que é produzida a partir do funcionamento harmônico de todas as estruturas envolvidas no ato fonatório, sem exigência de esforço e com qualidade aceitável para o ouvinte”.

Segundo Pinho(2003), o tom de voz é alterado todo o tempo de acordo com o contexto e carga efetiva. Eleva-se o tom da voz quando se está feliz, produzindo inflexões vocais em direção aos tons agudos. Já quando se está deprimido baixa-se o tom da voz em direção aos tons mais graves. Ao se externar afeto utiliza-se o recurso da nasalidade. Aumenta-se a intensidade da voz em momentos de irritação e, em outras inúmeras situações se altera a voz com finalidades específicas. Além desses fatores, características individuais do trato vocal, determinantes do timbre, influenciam a qualidade vocal. Como exemplo, verifica-se freqüentemente que nas pessoas adultas, o comprimento e massa das pregas vocais dos homens é maior que a das mulheres implicando em menor freqüência de vibração das pregas vocais masculinas, resultando na emissão de tons mais graves nos homens e mais agudos nas mulheres.

Em todas essas situações, para atender a objetivos específicos, a voz é intencionalmente alterada, sem que ocorram distúrbios vocais ou dificuldade na emissão da voz. Nesses casos a voz e a fala são modificadas pelas constantes mudanças nos movimentos da língua, lábios, véu palatino e da própria laringe. Já nos casos de disfonias, verifica-se alguma dificuldade na emissão da voz e cujos sintomas contribuem para caracterizar o tipo de disfonia resultante de um comprometimento maior de origem orgânica e/ou funcional. Assim, diferentes padrões acústicos, localizações anatômicas e etiologias variadas caracterizam os diferentes tipo de disfonia.

Tarneaud (1941, *apud* Pinho, 2003) define disfonia como uma “dificuldade na emissão de voz com suas características naturais”. Para Pinho(2003) essa definição, ainda nos dias de hoje, parece satisfatória. Behlau & Rehder (1997) definem disfonia como “qualquer dificuldade na emissão natural de voz, seja por fatores orgânicos ou funcionais, o que inclui as causas mocionais”.

Navas & Dias (2003) observam que alterações vocais podem ser geradas por fatores que compreendem o uso inadequado dos músculos voluntários da fonação que englobam músculos da laringe, faringe, mandíbula, língua pescoço e sistema respiratório, e/ou o

desalinhamento postural. Algumas disfonias podem ser atribuídas a técnicas vocais incorretas, como: coordenação pneumofonoarticulatória pobre - em relação à velocidade da fala, sua sincronia com as sucessivas deglutições de saliva, utilização de fluxo excessivo ou freqüente utilização do ar pulmonar de reserva, ao respeito às pausas respiratórias e, a utilização do número de palavras por expiração que, segundo Pinho(2003,), normalmente situa-se em torno de até 25 elementos de frase / expiração; uso excessivo ou inadequado da válvula laríngea; foco ressonantal inadequado – como, por exemplo, com inadequado som nasal; dificuldade no controle dinâmico de pitch (sensação subjetiva de freqüência) e loudness (sensação subjetiva da intensidade de sua voz).

Os desvios posturais podem prejudicar não apenas o posicionamento da laringe no pescoço, mas também o mecanismo respiratório e o processo vocal. A tensão na região dos ombros e pescoço limita os movimentos da laringe e causa tensão na musculatura da língua, com redução do espaço tireóideo durante a produção de um “m” prolongado, em tom habitual. Arqueamento das costas e ombros, com projeção do queixo. Dilatação momentânea das veias do pescoço e rigidez cervical. Assim, para uma boa produção é imprescindível que haja liberdade de movimentos do corpo como um todo e principalmente dos articuladores,. Com dicção precisa. Imprecisão articulatória, limitação da abertura da boca, lateralização dos lábios, distúrbios articulatórios e lateralização ou projeção de mandíbula devem ser identificados e evitados (Pinho2003).

2.6.4 Síndromes de abuso vocal

As síndromes de abuso vocal são alterações vocais que ocorrem de modo flutuante ou intermitente, mantendo-se por períodos prolongados. Podem também ocorrer, com certa freqüência, em profissionais que utilizam a voz como instrumento de trabalho, a exemplo de cantores, professores, locutores, telefonistas, operadores de estações de trabalho de teatendimento e de telemarketing, apresentadores e políticos, dentre outros. Como aspectos comumente verificados nessas alterações incluem-se a fadiga vocal, redução da extensão dinâmica da voz, padrão respiratório inadequado, síndromes tensionais músculo-esqueléticas, alterações ressonanciais e de pitch, enquanto a qualidade vocal dos portadores de síndromes de abuso vocal apresenta características de soprosidade (ruído provocado pela existência de fenda glótica) e aspereza (rigidez da mucosa das pregas vocais), sonoridade pobre, “quebras”na voz, pitch geralmente agravado e ataque vocal brusco (adução intensa ou precoce das pregas vocais). As mais freqüentes alterações orgânicas secundárias causadas pelo abuso ou o mau uso prolongado da voz, de acordo com Navas & Dias (2003), incluem nódulos de

pregas vocais, edema de Reinke, úlceras e granulomas.

Os nódulos de pregas vocais, segundo estes autores, representam as lesões secundárias mais comumente associadas às alterações funcionais da voz. Macroscopicamente, apresentam-se como lesões esbranquiçadas, medindo até 3 milímetros, que se localizam nas proximidades da borda livre, na junção do terço anterior com o terço médio de ambas as pregas vocais e, que, ao entrarem em contato durante a fonação assumem a silhueta de um “beijo”, conforme mostrado adiante na figura 2.32. Apresentam o aumento de massa das pregas vocais, rigidez da cobertura, interferência na vibração mucosa contralateral e, na maioria dos casos a presença de fenda triangular médio-posterior. A maior incidência desta alteração orgânica ocorre em adultos do sexo feminino e, sempre associada ao abuso vocal e ao estresse.

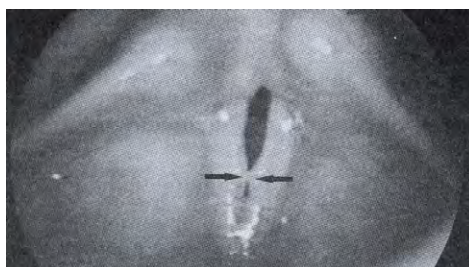


Figura 2.32. Vista superior da laringe de uma professora com nódulos vocais bilaterais. As setas indicam o ponto em que os nódulos se tocam.
Fonte: Behlau & Pontes, 2001.

O edema de Reinke constitui uma lesão geralmente bilateral, porém assimétrica, que na maioria dos casos se estende ao longo da borda livre das pregas vocais. Seu crescimento é progressivo, podendo provocar a total obstrução da glote e a conseqüente asfixia. Com as alterações verifica-se o aumento de massa na cobertura e a interferência na vibração mucosa contralateral. Frequentemente está associado ao tabagismo crônico, ao hipotireoidismo e ao refluxo gastroesofágico. A disfunção vocal em geral apresenta-se estável e de longa duração, com predominância no sexo feminino. Como principais sintomas associados incluem-se a fadiga vocal, alterações ressonantes e extensão vocal reduzida. A qualidade vocal apresenta características de rouquidão, com pitch agravado, sonoridade pobre e “quebras” vocais.

As úlceras e granulomas constituem as únicas lesões orgânicas que se localizam fora da borda livre das pregas vocais, resultantes de distúrbios funcionais da laringe. Comumente são associados a processos inflamatórios extralaringeos ou secundários à entubação endotraqueal prolongada.

Em virtude dos dados apresentados, a hiperfunção vocal representa uma das principais características associadas às alterações vocais nas disfonias funcionais, resultado de alterações

vocais provocadas por hábitos vocais abusivos ou padrões de fala desenvolvidos por alguns pacientes. PRATER (1991, apud Navas & Dias), assinala que a disfonia poderá se desenvolver com ou sem lesões laríngeas, a depender do tipo específico de abuso vocal e do tempo de duração do padrão vocal alterado.

2.6.5 Terapia vocal

Navas & Dias (1991) observam que algumas lesões resultantes da hiperfunção laríngea associada ao abuso vocal alterado, a exemplo do nódulo vocal, edema de Reinke, úlcera de contato, granuloma e outras patologias provocam um aumento de massa das pregas vocais que irão comprometer a vibração, o pitch, a qualidade e a intensidade vocal. Contudo, essas lesões comumente são parcial ou completamente reversíveis assim que se controla a hiperfunção laríngea, por meio de técnicas de terapia vocal. Já os casos que apresentem lesões orgânicas secundárias persistentes ou importantes, constituem exceções e, devem ser abordados com métodos clínico-cirúrgicos específicos. Hoje, são mais amplos os recursos científicos e tecnológicos e, o diagnóstico das disfonias além enfatizar tanto lesões orgânicas como desvios funcionais, tem apresentado maior precisão, o que tem possibilitado um tratamento vocal com bases puramente fisiológicas, implicando em resultados mais rápidos e efetivos.

A terapia vocal atua no tratamento das lesões e na eliminação dos sintomas, visando uma melhor produção vocal, a partir da modificação da causa primária, ou seja, da eliminação do abuso vocal, porém, o grau de comprometimento orgânico do mecanismo laríngeo e o grau de motivação do paciente constituem fatores fundamentais para a efetividade do tratamento. Observam ainda Navas & Dias (2003) que na terapia vocal os seguintes aspectos devem ser considerados: identificação do comportamento vocal abusivo e das situações nas quais este ocorra; diminuição sistemática da ocorrência de comportamentos vocais abusivos e; utilização de técnicas de terapia vocal para facilitar uma melhor produção vocal. Tendo em vista que a maioria das alterações vocais funcionais apresentam-se associadas à tensão músculo-esquelética e ao abuso vocal e, que são caracterizadas por controle respiratório inadequado, tensão muscular excessiva, disfonia e pela acentuada redução da extensão vocal. Para esses casos, a terapia vocal elege como um de seus objetivos a descontração da laringe para uma produção vocal sem esforço. Salientam também a freqüente ocorrência de disfonia funcional em profissionais da voz, sendo comum se observar o abaixamento da freqüência fundamental durante a fala, tensão músculo-esquelética, apoio respiratório pobre, embora seja mantida uma extensão vocal adequada. O repouso vocal representa um importante recurso no tratamento e, dentre outros objetivos, concorre para a modificação do comportamento vocal e recuperação

da voz normal.

2.6.6 Formas classicamente comuns de abuso vocal

Pinho(2002) observa que entre os profissionais da voz – professores, atores, cantores, locutores, telefonistas e advogados, dentre outros - muitas das atividades verbais por estes desenvolvidas, são incompatíveis com a saúde vocal em virtude de concorrerem para a geração de danos aos tecidos da laringe e à produção de distúrbios vocais decorrentes do abuso ou mal uso da voz. Assim, entre esses profissionais, freqüentemente são observadas alterações orgânicas que incluem, dentre outras, nódulos vocais caracterizados por nodulações semelhantes a calos e edemas que se caracterizam por inchaço das pregas vocais.

A identificação das formas de abusos vocais é considerada a tarefa mais importante dentre as estratégias fonoaudiológicas direcionadas ao tratamento do paciente com alterações vocais e laríngeas provenientes do uso inadequado da voz. O sucesso da terapia depende em grande parte da colaboração do paciente ao procurar eliminar ou reduzir abusos vocais e em modificar os padrões de emissão deficientes.

Algumas das formas mais comuns de abuso vocal, segundo esta autora, compreendem:

- Hidratação Deficiente

A falta de suficiente hidratação do trato vocal provoca o ressecamento das pregas vocais, gerando um maior atrito entre uma prega e outra durante a vibração, provocando a redução da flexibilidade e vibração e aumentando a probabilidade de desenvolvimento de alterações orgânicas secundárias na musculatura e mucosas das pregas.

- Golpe de Glote

As palavras iniciadas por vogais em início de frases, quando o som vocálico inicial é pronunciado de forma brusca, constitui o processo denominado golpe de glote, ou seja, falar com ataques vocais bruscos, onde uma prega vocal golpeia a outra.

- Tossir ou Pigarrear Excessivamente

Independente da existência de fatores orgânicos como a rinossinusite alérgica que produz secreção em direção à laringe, ou o uso de medicamentos para controle da pressão arterial que produzem tosse persistente, ou ainda, a existência de processos gripais cujo quadro normalmente acompanha a produção de secreções, tosse e pigarro, freqüentemente são observados profissionais da voz tossindo ou pigarreando sem uma causa evidente.

- Falar em Ambientes Ruidosos

Segundo a autora, verifica-se freqüentemente que o profissional da voz, em ambientes ruidosos, por perder o retorno de sua própria voz, procura falar mais intensamente, passando

assim a competir com o ruídos de fundo do ambiente.

- Falar Demasiadamente

O uso intensivo e prolongado da voz gera sobrecarga nas pregas vocais, e estas como qualquer outro músculo do corpo tem limitações e estão sujeitas à fadiga.

- Falar Excessivamente Durante Quadros Gripais ou Crises Alérgicas

Quadros de obstrução nasal e rouquidão são freqüentes durante gripes forte e crises alérgicas, isto porque as mucosas do trato respiratório tornam-se inchadas – edemaciadas - e vocalizar excessivamente sobre o tecido inchado pode ser extremamente prejudicial, causando danos à mucosa que reveste as pregas vocais.

- Falar Abusivamente em Período Pré-Menstrual

O corpo da mulher durante a fase menstrual submete-se a uma variação – um aumento seguido de uma redução do nível do hormônio estrogênio-, causando o inchaço de diversas partes do corpo e, a exemplo dos seios que entumecem, as pregas vocais também incham, passando temporariamente a produzir uma voz mais grave e profunda.

2.7 Relatos de Casos

2.7.1 Relato de caso com operador de telemarketing de instituição bancária

Master (1998) em trabalho realizado para uma instituição bancária, direcionado ao treinamento de operadores de telemarketing ativo, encarregados de oferecer ir contas correntes para possíveis novos clientes, ao descrever características daqueles operadores e do ambiente de trabalho, relata que: o grupo de operadores era composto por 64 pessoas, sendo 51 pessoas do sexo feminino e 13 do masculino, com idades entre 18 a 51 anos. O nível de escolaridade variava de colegial incompleto a universitário incompleto. A maioria trabalhava nessa área a menos de um ano e que eram unânimes em afirmar não pretenderem ser operadores para o resto da vida. Trabalhavam de quatro a seis horas por dia e faziam em média 13 ligações por hora. Quando conseguiam abordar o cliente, a conversa tinha a duração de até vinte minutos. Caso o cliente demonstrasse interesse, o gerente de expansão da empresa concluía o negócio.

O operador trabalhava com metas e, cuja meta consistia em vender seis contas por dia, mas não raro havia dobra de jornada e/ou trabalho em horas extras para bater a meta. Havia monitoramento periódico das ligações, realizado pelo supervisor ou pelo gerente de telemarketing, e a qualidade representava um dos itens observados. O atendimento formal era uma das exigências a serem cumpridas pelos operadores, que seguiam um script que pela

freqüência de uso, logo era decorado.

Observou Master (1998), que o tipo respiratório era o costal-superior com o modo nasal; o uso do ar de reserva durante as conversas no telefone predominaram, embora a maioria dos operadores obedecia às regras de pontuação; a articulação era “travada” e imprecisa, principalmente de vogais. A modulação de intensidade era feita, em sua maioria, às custas de tensão cervical e os operadores referiam a adoção de postura inadequada da cabeça e costas quando sentados. Com relação à higiene vocal, evitavam gelado e cigarro, tomavam mel com própolis e usavam pastilhas e sprays para garganta. O pigarro e a tosse seca eram freqüentes. Com base no relato dos operadores e na percepção da autora as condições de trabalho eram adversas: o ar condicionado estava sempre desregulado e não podia ser desligado por causa dos microcomputadores; as cadeiras eram inadequadas para quem trabalhasse sentado; havia competição sonora, tanto em função do prédio que se localizava no centro da cidade, como pelo número de operadores – cem operadores falando ao mesmo tempo - além da péssima qualidade das ligações.

A autora, ao perguntar aos operadores sobre a qualidade de suas vozes obteve as seguintes respostas:

- Respiração e problemas de vias respiratórias: 35 pessoas referiram inflamações de vias respiratórias (faringite, amigdalite e sinusite), sendo que destas 25 diziam ter rinite alérgica; dez diziam “respirar pela boca” e; oito “não ter fôlego para falar”.
- Garganta: “dói”, “raspa”, “arde”, “seca”, “coça” e “dói ao engolir”.
- Voz: “cansaço para falar no fim do dia”, “rouquidão às vezes”, “já perdi a voz uma vez”, “a voz some”, “a voz falha e tenho que limpar a garganta”, “está mais grossa” e “constantemente rouca”. Dois operadores disseram ter “passado na fono e ter calos, mas a voz está ótima”. Dez operadores sentiam “estar tudo bem”.
- Dicção: três pessoas achavam que “tinham problemas” e duas referiram “língua presa”.
- Tensão corporal: dois operadores referiram fortes dores no pescoço e costas.
- Ouvido e audição: seis pessoas sentiam “dor de ouvido” e um zumbido. Uma referiu perda auditiva do tipo condutiva.
- Disfunção de articulação temporomandibular: dois sentiam “estalar” quando abriam a boca.

Concluído o trabalho, do total de 64 operadores, 15 foram encaminhados para exame otorrinolaringológico e avaliação fonoaudiológica, via convênio, destes nove retornaram ao consultório para tratamento com os seguintes diagnósticos: três com disfonia orgânico-funcional (dois nódulos e um edema); dois com disfonia funcional; três com alterações na

motricidade oral e respiração bucal, também encaminhados ao ortodontista e ; um com distorção na emissão do fonema /R/. Os operadores considerados inaptos para o desempenho da função foram, imediatamente, transferidos de área.

Foram sugeridas à empresa as seguintes providências: avaliações otorrinolaringológicas e fonoaudiológicas periódicas, tratamento acústico do local, regulação do ar condicionado, manutenção de carpetes e estofados limpos e pesquisa de outros tipos de headphone, mais eficientes. A empresa passou a esforçar-se para seguir as orientações, além de parar suas atividades por dez minutos, duas vezes por semana, para que os operadores realizassem exercícios de corpo e voz.

2.7.2 Relato de caso com operador de telemarketing de empresa prestadora de serviços

Algodoal (1998) relata suas constatações e resultados a respeito de trabalho realizado para uma empresa prestadora de serviços para outras empresas, direcionado ao treinamento de operadores de telemarketing ativo, encarregados pela venda de produtos diversos.

O grupo de operadores era composto por vinte e oito pessoas, sendo vinte do sexo feminino e oito do masculino, com idades entre 18 a 40 anos e, que, atuavam na área há mais de dois anos. Estes operadores, juntamente com três supervisores cumpriam jornada diária de trabalho de quatro e meia horas a cinco horas, com intervalos de quinze minutos a cada duas horas. Trabalhavam segundo metas a serem atingidas e, no final do mês, sentiam-se pressionados quando, às vezes, não conseguiam atingir a meta esperada, não sendo permitido pela empresa o trabalho em horas extras. Visando a detecção e a correção de possíveis dificuldades no sistema de trabalho da empresa, as ligações eram periodicamente monitoradas, gravadas e entregues ao operador para auto-avaliação de desempenho. Além do uso de um script operacional, outros diferentes scripts eram utilizados pelos operadores de acordo com situações distintas.

Durante esse trabalho, Algodoal (1998) realizou constatações descritas a seguir:

Dos operadores, somente cinco não sabiam a anatomia do trato vocal (inclusive o número de pregas vocais), os outros já conheciam por haverem passado por outro treinamento no início de seus trabalhos na empresa.

No que se refere à higiene vocal, todos conheciam algum tipo de chá para a “garganta”, bem como se utilizavam sprays, balas e pastilhas. Desconheciam outras regras, porém queixavam-se do ar condicionado que mantinha “o ambiente muito frio”. Os operadores queixavam-se de “cansaço para falar” ao final do expediente, apresentando, durante o

treinamento, articulação presa e dificuldade na coordenação da respiração na fala. Eles detiveram-se nas explicações que se referiam a este assunto, sendo que dezesseis operadores não conseguiam perceber o funcionamento respiratório. A respiração dos operadores apresentou-se predominantemente costal-superior com modo nasal. Destes, seis referiram ter rinite alérgica e quatro colocaram-se como respiradores bucais.

Com relação à voz, todos se queixavam de: “cansaço para falar ao final do dia”, “minha voz vai sumindo quando estou cansado ou preocupado”, “acho minha voz boa”, “se o ar condicionado fosse mais fraco, minha voz seria melhor”. Entre os operadores, somente cinco não haviam tido um treinamento anterior com fonoaudiólogo. Dos que já passaram por treinamento, quatro foram encaminhados para avaliação otorrinolaringológica por apresentarem rouquidão. Após a avaliação médica, um operador iniciou terapia fonoaudiológica por apresentar nódulo bilateral e dois iniciaram terapia fonoaudiológica por apresentarem disfonias psicogênicas.

De uma maneira geral, no final do mês, próximo à conquista das metas a serem atingidas, os operadores apresentavam-se tensos no nível corporal e principalmente em suas vozes, o que prejudicava seu desempenho. Dentre esses profissionais, a das pessoas do sexo masculino exercia uma jornada dupla de trabalho. Trabalhavam durante o dia em um emprego e tinham esta profissão como complemento. Já as mulheres em sua maioria (12) eram donas de casa que também buscavam complementar a renda familiar, enquanto que as outras oito operadoras eram estudantes universitárias que através do trabalho custeavam estudos e despesas.

CAPÍTULO 3

ASPECTOS FÍSICOS DO POSTO DE TRABALHO INFORMATIZADO

3. ASPECTOS FÍSICOS DO POSTO DE TRABALHO INFORMATIZADO

3.1 Aspectos do Layout e Dimensionais do Mobiliário e de Componentes do Posto de Trabalho

3.1.1 Acessibilidade no ambiente de trabalho

De acordo com Martins (2003), “os ambientes são, por natureza, local de troca e de convívio humano, evidenciando que para se garantir o acesso do cidadão se faz necessário repensar ambiente e mobiliário como um projeto único”. É bastante representativo para uma pessoa, ser capaz de desenvolver suas funções e tarefas essenciais, como também de acessar ao próprio posto de trabalho, deslocar-se no mesmo e por outras áreas, ir trabalhar e voltar para casa. Quando o posto de trabalho não apresenta as condições de acessibilidade necessárias, independentemente da capacidade do sujeito para realizar o trabalho, para este indivíduo este trabalho pode tornar-se inviável.

Ressalta esta autora que para a Ergonomia, o ser humano representa o foco principal e deste modo, a proposta ergonômica tem por objetivo adaptar objetos e o trabalho às necessidades e características dos usuários ou trabalhadores visando tornar a realização da tarefa mais agradável, rápida, segura, proporcionado assim o aumento da eficiência. Assim, a ergonomia e acessibilidade têm como propostas o estudo da interação do homem, inclusive em relação aos que têm necessidades especiais, com o trabalho e o lazer considerando suas habilidades e condições físicas e mentais. A análise do trabalho constitui importante instrumento utilizado pela Ergonomia, cuja finalidade é compreender o trabalho, atividades e tarefas realizadas pelo usuário ou trabalhador. Por meio deste instrumento a análise da acessibilidade ao trabalho busca detectar as características, barreiras ou obstáculos que possam existir na rota utilizada pelo trabalhador, diariamente, até o seu posto de trabalho e, a seguir indicar, quando necessário, formas adequadas adaptação das condições dos ambientes laborais ao trabalhador.

De acordo com a NBR – 9050 / 2004 a acessibilidade é definida como “Possibilidade e condição de alcance, percepção e entendimento para a utilização com segurança e autonomia de edificações, espaço, mobiliário, equipamento urbano e elementos”, contudo, Martins (2004) observa que “a questão da acessibilidade não se restringe apenas ao meio físico,

reporta-se a um contexto maior que envolve todas as atividades da vida cotidiana de uma pessoa”.

Conforme esta autora, com base nos dados do Censo 2000, divulgados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, no Brasil, cerca de 24,5 milhões de pessoas, ou 14,5% da população total, apresentam algum tipo de incapacidade ou deficiência, incluindo-se pessoas com ao menos alguma dificuldade de enxergar, de ouvir, de locomover-se ou com alguma deficiência física ou mental. Do total de casos declarados de portadores das deficiências investigadas, 8,3% possuíam deficiência mental, 4,1% deficiência física, 22,9% deficiência motora, 48,1% deficiência visual e 16,7% deficiência auditiva. O conceito usado pelo IBGE com relação aos deficientes baseou-se na Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF) divulgada, em 2001, pela Organização Mundial de Saúde. Nos dados apresentados, a maior proporção se encontrava no Nordeste (16,8%) e a menor, no Sudeste (13,1). Dos 9 milhões de portadores de deficiência que trabalhavam, 5,6 milhões eram homens e 3,5 milhões, mulheres.

Visando proporcionar oportunidades de trabalho para pessoas portadoras de deficiências, foram criados vários instrumentos legais destinados a inserir ou reinserir estas pessoas no mercado de trabalho e a melhor integrá-las à sociedade:

- Lei nº 8.213, artigo 93, de 24.7.1991, dispõe que a empresa com 100 (cem) ou mais empregados está obrigada a preencher de 2% (dois por cento) a 5% (cinco por cento) dos seus cargos com beneficiários reabilitados ou pessoas portadoras de deficiência, habilitadas, na seguinte proporção: I – de 100 a 200 empregados, 2%; II - de 201 a 500, 3%; III - de 501 a 1.000, 4%; IV – de 1.001 ou mais, 5%. O parágrafo 1º da referida lei também dispõe que a dispensa de trabalhador reabilitado ou de deficiente habilitado ao final de contrato por prazo determinado de mais de 90 (noventa) dias, e a imotivada, no contrato por prazo indeterminado, só poderá ocorrer após a contratação de substituto de condição semelhante. (Fernandes, 2003).
- Lei nº. 10.098, de 19.12.2000, estabelece normas gerais e critérios para a promoção da acessibilidade das pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida, mediante a supressão de barreiras e de obstáculos nas vias e espaços públicos, no mobiliário urbano, na construção e reforma de edifícios e nos meios de transporte e comunicação.

- Lei nº. 10.048, de 08.11.2000, dá prioridade de atendimento às pessoas portadoras de deficiência física, aos idosos com idade igual ou superior a sessenta e cinco anos, às gestantes e às pessoas acompanhadas por crianças de colo.

As empresas de telemarketing são hoje empregadoras de pessoas portadoras de deficiências. No estado de Pernambuco, o Detran e a Telpe hoje Telemar, foram pioneiras na absorção desta mão-de-obra.

Martins (2003) ressalta que “a ergonomia a partir dos conceitos da acessibilidade e do design universal subsidia e estabelece critérios para o desenvolvimento e adequação de produtos, ambientes, sistemas e processos observando as capacidades e necessidades das pessoas portadoras de deficiência, de maneira a contribuir com a eficiência, segurança e bem-estar”. Neste contexto, a ergonomia do ambiente construído adapta e otimiza os entornos, espaços e sistemas, assegurando um melhor desempenho, segurança e conforto para o usuário, enquanto a ergonomia do produto proporciona aos consumidores e usuários produtos seguros, fáceis de usar, e eficientes.

Soares (1998) ao se referir aos produtos direcionados ao usuário em geral, e em especial aqueles portadores de deficiência motora, e que necessitam de cadeiras de rodas para seu deslocamento, observa que os produtos são projetados para serem usados e para proporcionar prazer e satisfação aos seus usuários. Pessoas portadoras de deficiências necessitam de produtos que, não apenas, satisfaçam suas necessidades médicas e terapêuticas, mas também que contribuam para a sua autonomia, qualidade de vida, gerando satisfação e prazer.

Panero & Zelnik(2002) observam que a antropometria aplicada constitui uma importante ferramenta no processo de projeto, se usada de modo inteligente e dentro de uma perspectiva ampla de configurações humanas que influenciam o processo. Ao se referirem as “dimensões ocultas”, estes autores explicam que ao acomodar o corpo ao ambiente, os fatores aí envolvidos não se limitam apenas às medidas e distâncias, no sentido absoluto de significado destes termos. Desta forma, distância, área e espaço livre, geralmente têm outras conotações, mais sutis e sofisticadas. Estes autores citam Hall, que enfatiza a existência de “dimensões ocultas”, ou seja, os limites dimensionais das pessoas não começam e terminam com a pele, mas sim existe sobre o homem um envoltório espacial. Assim, segundo o autor, as pessoas atuam dentro de 4 zonas de distância, cada uma consistindo de uma fase próxima e uma fase distante, sendo que a zona selecionada em qualquer desses tempos é baseada na natureza da atividade ou interação social em progresso. Os autores citam Horowitz e colaboradores, e estes, afirmam que cada ser humano tem uma projeção interna do espaço imediatamente circundante, denominado “zona de amortecimento corporal”, sugerindo que o

tamanho, forma e grau de invasão dessa zona, e que as pessoas tendem a manter uma distância característica entre si mesmas e outras pessoas e/ou objetos inanimados. Fruin, também citado pelos autores, considera a “zona de toque” como uma elipse baseada na zona de amortecimento cujo eixo menor, relativo à profundidade do corpo, corresponde a 45,7 cm, e eixo maior, relativo à largura do ombro, corresponde a 61 cm. Já para a “zona de conforto corporal” este autor expande a zona de amortecimento corporal para um diâmetro de 106,7 cm e área de 0,93 m².

Com relação ao espaço necessário à movimentação de usuários de cadeiras de rodas, Panero & Zelnik(2002), com base em dados da ANSI- American National Standards Institute, 1961, atualizada em 1971, apresentam como dimensões para cadeiras de rodas, largura de 63,5 cm, profundidade de 106,7 cm e raio médio de giro de 160 cm, conforme figura 3.1, a seguir. Para estes autores, um giro completo de 360° pode ser resolvido dentro de um círculo de 152,4 cm.

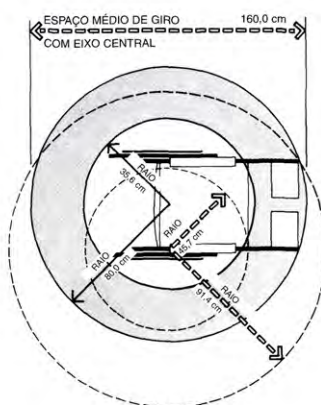


Figura 3.1 - Espaço necessário ao giro de cadeira de rodas. A linha cheia descreve o giro da cadeira em torno do seu centro. A linha tracejada descreve o movimento circular da cadeira, com centro em uma das rodas travadas.
Fonte: Panero & Zelnik, 2002.

Já conforme a figura 3.2- A, B, e C, a seguir apresentada, a ABNT NBR 9.050, de 2004 indica para a movimentação de usuários em cadeiras de rodas, as seguintes dimensões mínimas requeridas: para rotação de 90° - 1,20 m x 1,20 m; para rotação de 180° - 1,50 m x 1,20 m e; para rotação de 360° - diâmetro de 1,50 m. Portanto, para que a pessoa portadora de deficiência, usuária de cadeira de rodas, possa se movimentar adequadamente, segundo esta norma, a largura do corredor não deve ser inferior a 1,50 m.

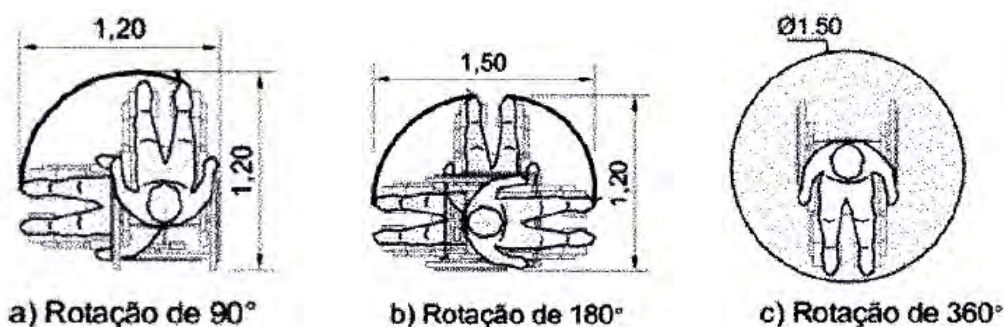


Figura 3.2 – A, B e C. Vista superior de usuário de cadeira de rodas e dimensões mínimas requeridas durante movimentação com rotação de 90°, 180°, e 360°, respectivamente.

Fonte: ABNT – NBR 9.050, de 30.06.2004.

Quanto aos espaços de circulação de pedestres, segundo Panero & Zelnik(2002), para uma pessoa vestida e de percentil 95, a largura corporal (largura dos ombros) máxima corresponde a 65,5 cm. Levando em consideração estes dados, os autores sugerem, então, larguras de corredores com passagem para uma e duas pessoas, com valores de 91,4 cm e 172,7 cm, respectivamente.

Conforme a Norma Regulamentadora 23, NR-23, Proteção Contra Incêndios, os seus itens 23.2.3 e 23.2.4, estabelecem o valor de 1,20 m para a largura de corredores. De acordo com o item 23.2.3, onde não for possível o acesso imediato às saídas, deverão existir, em caráter permanente e completamente desobstruídos, circulações internas ou corredores de acesso contínuos e seguros, com largura mínima de 1,20 m. Já segundo o item 23.2.4, quando não for possível atingir, diretamente, as portas de saída, deverão existir em caráter permanente, vias de passagem ou corredores, com largura mínima de 1,20m, sempre rigorosamente desobstruídos.

3.1.2 Arranjos de postos de trabalho

Conforme se referem Moraes & Pequini(2000), quando se projeta estações de trabalho informatizadas, considera-se como princípio básico a máxima flexibilidade possível do mobiliário. Os ajustes de altura do teclado e de altura e distância da tela representam exigências no trabalho contínuo em terminais de vídeo. Assim, torna-se importante o ajuste simultâneo das alturas e distâncias dos diversos componentes do posto de trabalho.

Através de ajustes da altura do teclado, altura e distância da tela, alturas do assento, superfície de trabalho, superfície de apoio do mouse, e superfícies destinadas a anotações, além das alturas das superfícies de apoio de outros possíveis equipamentos, tais como, o distribuidor automático de chamadas (DAC) e aparelho de controle do nível de som do

receptor de ouvido (headseat), cada operador, desde que o posto de trabalho disponha de dispositivos de regulação de alturas, procura realizar tais ajustes de acordo com as características exigidas pela tarefa e em função de suas próprias características dimensionais. Além de exigência na realização da tarefa, o adequado ajuste de altura e de distância desses equipamentos de trabalho, constitui uma necessidade para o bom desempenho das atividades em terminais informatizados, contribuindo para a redução de posturas forçadas e aumento da produtividade.

Ressaltam estas autoras a observação de Grandjean (1988), na qual os controles para ajustes das dimensões devem ser de manuseio simples, particularmente quando o trabalho é realizado em turnos. Quanto às dimensões ou valores recomendados pela literatura para o ajuste dos diversos componentes do posto de trabalho, observam que raramente estas dimensões são representadas por um valor único e definitivo para cada elemento do mobiliário. Assim, consideram adequado propor recomendações em termos de uma faixa ou range de valores. Também observam que dados relevantes, relacionados a alguns valores de distâncias ou dimensões de elementos do posto de trabalho, nem sempre são descritos nas obras dos principais autores.

3.1.3 Elementos componentes dos postos de trabalho informatizados

Serão descritas a seguir, características e recomendações de diversos autores, constantes na literatura, relativas aos componentes do posto de trabalho informatizado, mobiliário e equipamentos, compreendendo aspectos funcionais e dimensionais, englobando; a cadeira de trabalho, superfície do assento, encosto de cadeira, mesa ou bancada, superfície de trabalho, superfície de apoio do teclado, espaço para a acomodação das pernas sob a superfície de trabalho ou de apoio do teclado, monitor de vídeo, filtro da tela do monitor, mouse, teclado, apoio para punhos e braços e apoio para os pés.

3.1.3.1 A Cadeira de trabalho

Segundo Soares (1990), para o correto dimensionamento do produto cadeira, torna-se necessária a seleção e aplicação das variáveis antropométricas, em sincronia com uma adequada avaliação no desempenho da atividade. Deste modo, no projeto de cadeiras e postos de trabalho é de fundamental importância a observância dos dados antropométricos que definem as medições do tamanho, peso, proporção do corpo humano e demais segmentos corporais, levando também em consideração as características orgânicas e biomecânicas dos usuários.

Observa este autor que para o projeto de uma cadeira, apenas as dimensões fornecidas por um indivíduo do 5°. Percentil (% il) ou do 95° % il não são suficientes. Assim, algumas medidas estarão relacionadas com o 5% il, enquanto outras se relacionarão ao 95% il, ou mesmo com um outro percentil. Esclarece o autor que a seleção adequada dos percentis pode atender a uma ampla faixa de usuários, contudo, não satisfará a necessidade de todos, em função da escolha de um percentil maior ou menor. Por estes motivos, este autor considera como ideal que quando possível, sejam incorporados ao posto de trabalho e seus componentes, dispositivos que permitam ajustes em função das características antropométricas do usuário, da natureza da tarefa e das limitações físicas e mecânicas envolvidas. Contudo, conforme o autor, a adoção destes dispositivos de regulação, devido ao custo, algumas vezes torna-se financeiramente inviável.

Grandjean (1988), apud Moraes & Pequini(2000), classifica o trabalho realizado durante a jornada de trabalho, na posição sentada, como trabalho sedentário, e observa que as cadeiras utilizadas nestas atividades devem atender a princípios ergonômicos básicos, por ele denominados de regras de ouro, a seguir discriminados: a) as cadeiras devem ser adaptáveis tanto para o trabalho tradicional de escritório como para o realizado em terminais de computador; b) devem ter capacidade de inclinação para frente ou para trás; c) o encosto deve dispor de sistema de inclinação que permita o ajuste em qualquer posição intermediária; d) o apoio lombar deve oferecer bom suporte para a coluna vertebral, abrangendo a região compreendida entre o sacro até a terceira vértebra lombar, devendo posicionar-se a uma altura de 10 a 20 cm acima do ponto mais baixo da superfície do assento; e) a superfície do assento deve ser constituída por acolchoamento com espuma, não muito espesso, revestido com material não escorregadio e permeável; f) apoios para os pés são fundamentais para que pessoas de baixa estatura não fiquem com os pés *pendurados* ou parcial e insuficientemente apoiados sobre o piso; g) a cadeira deve ser giratória e ter altura ajustável, borda frontal do assento arredondada, rodízios para permitir bom deslocamento, bases de 5 pés e controles de fácil manuseio.

Ainda segundo Grandjean (1988), apud Moraes & Pequini(2000), os ajustes preferidos para os componentes do mobiliário das estações de trabalho têm como principal influência os aspectos biomecânicos, sendo esses componentes pouco influenciados pelas normas antropométricas estáticas clássicas. Com base em suas pesquisas, este autor observa que a maioria dos operadores prefere inclinações do tronco entre 100° e 110°. Ressalta ainda, que nas cadeiras tradicionais ou comuns, à medida que se aumenta a inclinação do encosto, este também se move para cima, por exemplo, quando a inclinação passa de 90° para 105°, o

encosto se move para cima em cerca de 4,5 cm. Já na cadeira com inclinação adequadamente ajustada para estações de trabalho informatizadas, ocorre o oposto ao verificado nas cadeiras tradicionais, ou seja, o encosto desce à medida que aumenta sua inclinação.

3.1.3.1.1 Superfície do assento

Soares (1990), com relação às características da superfície do assento, emite as seguintes considerações: a) a largura do assento deve ser dimensionada em função da largura dos quadris da maior usuária do sexo feminino, ou seja, utilizando-se o 95% il; b) a profundidade, deve ser determinada em função do comprimento das coxas das pessoas menores, ou seja, a variável antropométrica é representada pela medida de profundidade da nádega à cavidade popliteal do indivíduo, do sexo feminino, do 5º percentil; c) a altura do assento deve estar na faixa de 40,64 cm a 45,72 cm (Kirk et al, 1969); d) a espessura do acolchoamento da superfície do assento, indicada por Damon et al. (1971) para assentos usados por longos períodos é de 25 a 51 mm, enquanto Diffrient et al. (1983) sugerem uma espessura de 38 mm de espuma, sobre base rígida de 13 mm, para um homem de 70 kg.

Quanto ao valor recomendado para a faixa de ajuste para a altura da superfície do assento e para a amplitude da faixa de valores, Moraes & Pequini(2000) descrevem recomendações dos autores a seguir: Cakir *et alii* (1980), indicam a faixa de 7 cm, e amplitude de 45 cm a 52 cm; Cushman *et alii* (1983), Grandjean (1987) e Iida (1990) são favoráveis a adoção de faixa de 23 cm, com amplitude de 32 cm a 55 cm, para estações de trabalho sem apoio para os pés; já Hunting *et alii* (1983) sugerem faixa de 11 cm, com amplitude compreendida entre 43 cm e 54 cm. Com relação à largura da superfície de assento, os autores pesquisados indicaram faixa de valores de 40 cm a 50 cm.

Os valores recomendados para o ângulo de inclinação do assento para trás, segundo os autores citados foram os seguintes: Diffrient *et alii* (1974) e Panero & Zelnik(1980), indicaram faixas idênticas, de 0º a 5º; e Tisserand& Saulnier(1982) indicaram 3º a 5º. Tais inclinações têm por finalidade minimizar o esforço dos músculos de sustentação da coluna e a redução da pressão sobre os discos intervertebrais. Sobre esse tema, Mandal (1985) com base em observações de crianças em salas de aula, verificou que quando o corpo se inclina para trás, a área de trabalho não é adequadamente abrangida pelo campo de visão, e o indivíduo necessita se inclinar para aproximar os olhos e conseguir realizar a leitura.

Com relação ao ângulo da borda anterior (ou distal) do assento, localizada sob a região inferior da coxa do operador, a maioria dos autores recomenda que esta borda seja

arredondada, o que evita pressões localizadas prejudiciais ao retorno circulatório. Cakir *et alii* recomenda a faixa de 4° a 6° para este ângulo da borda do assento.

3.1.3.1.2 O encosto

De acordo com Soares (1990), “o encosto, do ponto de vista do conforto, é um dos elementos mais significativos pela redução da atividade muscular do tronco na postura sentada”. Em virtude do relaxamento que propicia aos músculos das costas, o apoio efetivo da região lombar torna-se imprescindível, do mesmo modo que, quando o encosto é inclinado para trás verifica-se uma redução das cargas sobre a coluna lombar. Contudo, segundo o autor, em face da grande variedade da curvatura da coluna espinhal de uma pessoa para outra, o projeto do encosto não é uma tarefa muito fácil.

Com relação às características do encosto, este autor emite as seguintes considerações: a) para o adequado apoio das regiões torácica e lombar, a largura do encosto deve ter, no mínimo, a dimensão de largura do assento, e permitir o apoio das costas dos usuários sem interferência dos movimentos dos braços, observando-se que, um encosto muito largo dificulta a execução em tarefas como às de digitação – para o dimensionamento de assentos, quando estes se destinam a usuários de diversos tamanhos, deve-se utilizar o percentil 95º il, da mulher vestida; b) o ângulo de inclinação do encosto deve ser estabelecido em função da natureza da tarefa na qual este encosto é utilizado; c) o ângulo assento-encosto não deverá ser menor que 90°, pois além de provocar tensões anormais nos músculos das costas, gera maior sobrecarga sobre a coluna lombar, dificulta a respiração e a digestão – ângulos assento-encosto maiores que 105°, contribuem para a redução da tensão muscular; d) a parte inferior do apoio lombar deve se situar a uma altura de 17 a 21 cm da superfície do assento, pois é nesta região onde ocorre uma maior curvatura da coluna lombar; e) as características do acolchoamento e revestimento do encosto são semelhantes às do assento, contudo, Diffrient et al.(1983) indicam acolchoamento mais macio na região torácica, enquanto para manter a curva lombar normal, recomendam um apoio mais firme na região lombar.

Soares (1990) ao se referir ao uso de cadeiras específicas para estações de trabalho informatizadas (VDT), observa que as adequadas características deste mobiliário desempenham um papel fundamental no sentido de se evitar desconforto e dores nos membros e no corpo. Neste sentido, com base em pesquisas realizadas, Grandjean (1998) destaca que operadores de VDT preferem trabalhar com uma inclinação para trás, com o tronco inclinando-se entre 97 a 121 graus. Assim, a adoção desta postura se justifica em virtude de proporcionar um maior relaxamento dos músculos das costas, além de reduzir a carga dos

discos intervertebrais. Pesquisas demonstraram que as posturas assumidas pelos operadores de VDT durante a execução de suas tarefas, não são, na verdade, as mesmas indicadas em determinados manuais.

Conforme Moraes & Pequini(2000), a altura da superfície de encosto é determinada a partir da superfície do assento, podendo ser medidas três cotas ou alturas: a primeira compreende a distância da superfície do assento até a borda inferior do encosto, a qual deve permitir a introdução da protrusão das nádegas; a segunda corresponde a distância da superfície do assento até o ponto médio do encosto, com este acompanhando o perfil da curvatura lombar; e a terceira, refere-se a distância da superfície do assento até a borda superior do encosto, com esta apoiando a região dorsal, sem dificultar a movimentação. Para a altura da borda superior do encosto, Grandjean (1988, *apud* Moraes & Pequini, 2000), recomenda valor entre 48 e 52 cm acima da superfície do assento, enquanto Moraes (1989) recomenda 46 cm.

Para a altura do ponto médio do encosto os autores que se seguem indicam os seguintes valores: Tisserand& Saulnier(1982), apesar de recomendarem o valor de 25 cm, observam ser imprescindível à adoção de uma faixa de ajuste, de modo que o operador possa ajustar/regular a altura do encosto conforme seu critério; Panero & Zelnik(1980) recomendam uma faixa de valores entre 19,2 cm a 25,4 cm; Diffrient *et alii* (1981) indicam valores entre 22,4 cm a 27,9 cm. Dentre os autores pesquisados, Grandjean (1988) é o único a estipular valores para a altura da borda inferior do encosto, estes situando-se entre 10 cm a 20 cm.

Para o comprimento da superfície do encosto considera-se a distância da borda inferior até a borda superior do encosto. Como recomendações para esta dimensão, Diffrient *et alii* (1981) mencionam 25,4 cm. Panero & Zelnik(1980) indicam a faixa de valores entre 15,2 cm a 22,9 cm. Já Tisserand& Saulnier(1982) recomendam valores entre 20 cm a 25 cm.

Quanto à largura do encosto, as recomendações dos autores que se seguem, são as seguintes: Grandjean (1988) indica faixa de 32 cm a 36 cm; Tisserand& Saulnier(1982) recomendam a faixa entre 28 cm a 32 cm; e Diffrient *et alii* indicam o valor de 30,5 cm.

Com relação à inclinação do encosto, Iida (1990) recomenda ângulo médio para trás de 110° com a horizontal, com variação de ajuste de 91° a 120°. Panero & Zelnik(1979) indicam faixa de variação da inclinação entre 95° a 105°. Diffrient *et alii* (1981) consideram como ideal, um ângulo médio de inclinação de 95°. Já Tisserand& Saulnierrecomendam 105° como ângulo máximo ideal de inclinação do encosto.

Chaffin & Anderson (1984), *apud* Moraes & Pequini(2000), com base em experimentos, ressaltam que a inclinação do encosto propicia uma redução da pressão sobre

os discos intervertebrais, principalmente quando a inclinação situa-se entre 90° a 110°. Em estudos realizados com cadeira de escritório cujo suporte lombar era ajustado em diferentes alturas, constatou-se um pequeno decréscimo de pressão quando o suporte lombar era posicionado ao nível da quarta ou quinta vértebra lombar, em comparação quando o suporte lombar encontrava-se ao nível da primeira ou segunda vértebra lombar. Ao se utilizar apoio de braços, também se verificou a redução de pressão nos discos intervertebrais.

Quanto à utilização do suporte lombar com respectivos ângulos de inclinação, e de apoio de braços, Moraes & Pequini(2000), a partir das conclusões de Chaffin & Anderson (1984), destacam as seguintes observações: a) quando o indivíduo se recosta sobre o apoio lombar, parte do peso do segmento superior do corpo é transferida para este suporte, reduzindo, assim, a carga sobre a coluna lombar; b) à medida que o ângulo de inclinação do encosto, para trás, aumenta, verifica-se um aumento na transferência do peso do tronco para o encosto, com conseqüente redução na pressão do disco intervertebral; c) ao suportar o peso dos braços, o apoio de braços concorre para a redução na pressão dos discos intervertebrais; (d) o uso do apoio lombar muda a postura da coluna lombar no sentido da lordose, reduzindo a deformação da espinha lombar e a correspondente pressão no disco intervertebral. Deste modo, o apoio lombar propicia a manutenção da lordose fisiológica, ou seja, evita que a convexidade anterior ou a concavidade posterior da coluna lombar sofra uma maior retificação ou alteração, tendo em vista que na posição sentada, a pelve tende a girar para trás e a reduzir a convexidade anterior da coluna lombar, e desta forma o apoio lombar evita o aumento da pressão sobre os discos intervertebrais.

Ainda com relação à superfície de encosto, Moraes & Pequini(2000) citam Grandjean (2000) e Diffrient *et alii* (1981), que sugerem que o encosto disponha de curvatura no plano transversal ou horizontal, cujo arco ou segmento curvo neste plano, com centro no ponto central da borda anterior, frontal ou distal da superfície de assento, tenha raio entre 40 cm a 50 cm, e 30,5 cm a 45,7 cm, respectivamente. Recomendação adicional é feita por Tisserand & Saulnier(1982) quanto à adoção de ângulo de rotação entre 10° e 20° no suporte da superfície de encosto.

3.1.3.2 Mesa ou bancada

3.1.3.2.1 Superfície de trabalho e superfície de apoio do teclado

Moraes & Pequini(2000) salientam que na literatura, em geral, os autores não fazem uma clara distinção entre a superfície de apoio do teclado e a superfície de trabalho, e esses

autores terminam recomendando valores idênticos para a altura destas superfícies de apoio, como se estas fossem o prosseguimento uma da outra, contudo, estes dois elementos têm funções distintas.

Em função da própria espessura do teclado e com vistas a possibilitar uma melhor adequação à altura do cotovelo do operador, a altura da superfície de apoio do teclado deve ter ajustes independentes. Com relação à altura de teclados, as autoras citam Grandjean (1988) que assinala o fato de que teclados que apresentam pouca altura em relação ao piso geram reclamações de desconforto e ocorrências médicas nas áreas do pescoço, ombros, braços e mãos.

Quanto à altura da superfície de trabalho, as autoras observam que nas atividades desenvolvidas em estações de trabalho informatizadas, muitas vezes, o operador preenche formulários sobre a superfície de trabalho. Assim, a idéia de que o computador dispensa por completo o uso de papel e caneta não deve ser considerada como ponto de partida para o desenvolvimento de projetos de estações de trabalho informatizadas.

Para as alturas das superfícies de trabalho e do teclado, Cushman *et alii* (1983) recomendam o valor de 66 cm, enquanto Cakir *et alii* (1980) propõem a faixa de valores de 72 cm a 75 cm. Já Moraes & Pequini (2000) apresentam faixas de variação distintas para as alturas da superfície de apoio do teclado (49 cm a 67 cm) e da superfície de trabalho (49,5 cm a 66,2 cm).

3.1.3.2.2 Espaço para a acomodação das pernas sob a superfície de trabalho ou superfície de apoio do teclado

De acordo com Soares (1990) a disponibilização de adequado espaço para a acomodação das pernas, num posto de trabalho, é fundamental para o conforto e para o melhor desempenho da tarefa. Este dado, segundo o autor, é decisivo para o bom dimensionamento do espaço de trabalho, principalmente, naqueles postos de trabalho em que as alturas do assento e da superfície de trabalho são fixas, devendo, portanto, estes postos, serem projetados em função de um número variado de operadores. Este autor cita Pheasant (1986), que considera a adoção de uma postura satisfatória, numa estação de trabalho, dependente de três variáveis: o espaço lateral para a acomodação das pernas; o espaço lateral; e o frontal; necessários ao dimensionamento do posto de trabalho.

Conforme esclarece este autor, o espaço lateral deve proporcionar adequada movimentação das coxas e joelhos, numa posição relaxada, e que permita liberdade do movimento lateral e a rotação do fêmur. Para efeito de dimensionamento, deve-se considerar a

largura dos quadris do indivíduo, do sexo feminino, do percentil 95% il, como critério para determinação da largura mínima deste espaço. O espaço vertical para a acomodação das pernas do operador é determinado com a utilização da altura popliteal de um homem do 95% il, acrescentando-se a esta dimensão a espessura da coxa. Já para a determinação do espaço frontal para a acomodação das pernas, nos postos de trabalho com dimensões fixas, isto é, que não disponham de dispositivos de ajustes, torna-se necessário o cálculo geométrico da dimensão “ D “, a partir do comprimento dos segmentos corporais do homem do 95% il, abaixo especificados conforme figura 3.3, e fórmula, mostradas a seguir.

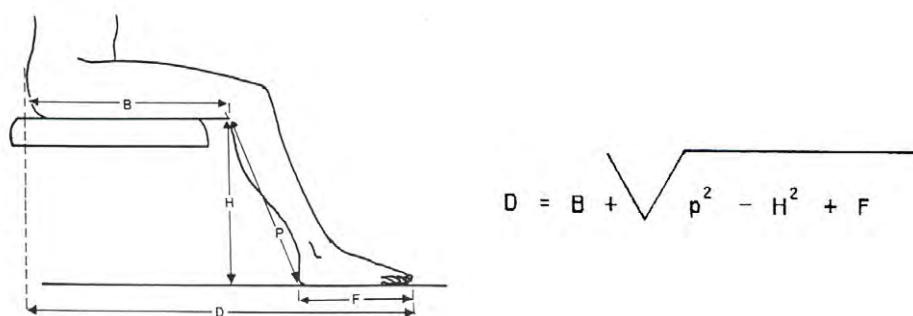


Figura 3.3 – Parâmetros para a determinação da dimensão de profundidade “ D “, necessária à acomodação das pernas do operador no posto de trabalho.
Fonte: Soares (1990), a partir de Pheasant, 1986.

Sendo;

D = distancia horizontal total entre nádegas e dedo

B = comprimento nádego-popliteal

p = altura popliteal

F = comprimento dos pés

H = altura do assento

Segundo Moraes & Pequini(2000), estações de trabalho nas quais o espaço sob a superfície de trabalho é exíguo ou insuficiente para a introdução das pernas, impõe aos operadores a adoção de torção do tronco e a manutenção de posição inclinada dos quadris, resultando em dores ou rigidez nas costas, pescoço, ombros, braços, e/ou mãos do operador.

No dimensionamento do espaço para acomodação das coxas, pernas e pés, sob a superfície de trabalho ou superfície do teclado, segundo a maioria dos autores, são consideradas as seguintes dimensões: a) altura vertical do espaço para a acomodação das coxas, representada pela distância entre a superfície do assento e a face inferior da superfície de trabalho ou da superfície de apoio do teclado; b) distância horizontal para a acomodação das pernas, representada pelas distâncias horizontais: b1) para a acomodação dos joelhos,

medida a partir da borda anterior (borda proximal) da superfície de trabalho, ou da superfície de apoio do teclado; e b2) para a acomodação dos pés, medida segundo o mesmo critério estabelecido para a medida da dimensão b1.

Conforme Moraes & Pequini(2000), e segundo as fontes citadas a seguir, são apresentadas as seguintes dimensões:

1) para a altura do espaço para a introdução das coxas sob a superfície de trabalho ou superfície de apoio do teclado, medida a partir da superfície do assento, Cushman *et alii* (1983) recomendam o valor de 20 cm;

2) para a altura do espaço para introdução das pernas sob a superfície de trabalho ou superfície de apoio do teclado, a partir do solo, Cakir *et alii* (1980) recomendam a faixa de valores de 66 cm a 69 cm. Cushman *et alii* (1983) recomendam valores de 64 cm a 65,5 cm. Hunting *et alii* (1983) recomendam faixa de valores de 68 cm a 77 cm. Tisserand propõe valores de 61,5 cm a 63 cm. Já Saulnier recomenda faixa de valores de 63 cm a 66 cm;

3) Quanto à profundidade do espaço para introdução das pernas sob a superfície de trabalho ou superfície de apoio do teclado, quando considerada esta profundidade em relação ao joelho, a maioria dos autores recomendam a faixa de 45 cm a 46 cm, medida a partir da borda anterior ou proximal da superfície de trabalho ou da superfície de apoio do teclado, considerando a mais baixa. Para a profundidade entre a borda proximal da superfície de trabalho e a parede atrás desta superfície, Grandjean (1988) recomenda que esta dimensão, seja ao nível do joelho não inferior a 60 cm, e no mínimo 80 cm ao nível dos pés.

Segundo as normas da ANSI / HFS (1988), considerando-se as características dimensionais da mulher do 5º percentil e do homem do 95º percentil, as dimensões recomendadas para o espaço de acomodação das pernas, são apresentadas na tabela 3.1, a seguir.

Tabela 3.1 – Dimensões recomendadas para a acomodação das pernas sob a superfície de trabalho ou superfície do teclado.

Fonte : Moraes & Pequini, 2000.

Espaço mínimo para as	Mulher do 5º percentil	Homem do 95º percentil
Profundidade mínima*		
- profundidade no nível do joelho*	→ 31 cm	→ 38 cm
- profundidade no nível dos dedos do pé*	→ 47,5 cm	→ 59 cm
Largura mínima	→ 50,8 cm	→ 50,8 cm
Altura mínima**		
- superfície ajustável	→ 51,3 cm	→ 66,5 cm
- superfície não ajustável		→ 66,5 cm

* Mínimo de profundidade da mesa considerando os joelhos do usuário

** Do chão até o início da superfície de trabalho

3.1.3.3. Monitor de vídeo

Para a análise das dimensões relativas ao monitor de vídeo, segundo Moraes & Pequini(2000), são consideradas algumas medidas importantes, que compreendem: altura da superfície de apoio do monitor, em relação ao piso; altura do centro da tela, em relação ao piso; profundidade do monitor, tanto em relação à borda proximal ou anterior da superfície de trabalho, quanto em relação à linha tangencial das costas do operador; e inclinação do monitor.

Quanto à altura da superfície de apoio do monitor de vídeo, Moraes (1989) estabelece faixa de valores de 56 cm a 69 cm. Conforme esclarecem Moraes & Pequini(2000), não se tem encontrado na literatura referências específicas para a altura da superfície de apoio do monitor de vídeo.

Para a altura do centro da tela do monitor, a partir do piso, estas autoras citam autores que recomendam os seguintes valores: Cushman *et alii* (1983), alturas mínima e máxima de 94 cm a 110 cm, respectivamente; Grandjean (1987), valores mínimo e máximo de 78 cm e 118 cm; Grandjean (1988), 90 cm a 115 cm; Iida (1990), 78 cm a 106 cm. Também destacam, que neste conjunto de valores recomendados, há uma faixa de intersecção que se situa entre 94 cm a 106 cm.

Grandjean (1988), considera o conforto e o bom desempenho do operador, fatores relacionados diretamente com a altura da tela, e recomenda que o centro da tela coincida com a linha normal da visão – esta posicionada entre 10° e 15° abaixo do plano horizontal. Com base em pesquisa realizada junto a operadores de terminais informatizados, cujos monitores tinham alturas ajustáveis, este autor cita que, para os operadores, o ângulo de visão mais confortável situava-se 9° abaixo do plano horizontal. Em paralelo, o autor também cita estudos realizados por outros autores, sobre desempenho, desconforto e postura, tendo estas variáveis sido relacionadas com diferentes alturas da tela. Neste experimento, 12 operadores foram pesquisados, sendo que o melhor nível de desempenho foi verificado entre os operadores que apresentavam a linha de visão da tela 15° graus abaixo da linha do horizonte visual. Ele, ao descrever suas observações, relata que à medida que os operadores trabalhavam, com maior frequência eles se inclinavam para frente e mudavam de posição, aumentando o desconforto e reduzindo a qualidade do desempenho. Como resultado do experimento, conclui o autor que a altura da tela influi diretamente sobre a frequência das mudanças das posturas, sendo estas um indicador da fadiga postural e do grau de desconforto.

A posição menos confortável e o pior desempenho ocorreram em função do aumento do ângulo com a horizontal, a partir de 10 graus abaixo da linha de visão. Já quando o meio da tela apresentava-se próximo à linha normal de visão, verificou-se um incremento do desempenho e o aumento do conforto.

Para dimensões de profundidade e inclinação da tela, Moraes & Pequini(2000) citam autores que recomendam os valores seguintes:

1) para a profundidade da tela, a partir da borda proximal (ao operador) ou anterior da superfície de trabalho: limites de 44 cm e 96 cm (Grandjean,1978 e Iida,1990); faixa de 50 cm a 75 cm (Grandjean, 1988); 2) para a profundidade da tela, em relação aos olhos do operador : 45 cm a 50 cm (Cakir *et alii*, 1980); 37 cm e 80 cm (Hunting *et ali*, 1983); 61 cm a 93 cm (Grandjean, 1988); 3)- quanto ao ângulo de inclinação (para cima) da tela, em relação a um eixo vertical imaginário, a faixa recomendada por Grandjean (1987) e Iida (1990) situa-se entre zero e 21°, equivalente a faixa de 90 a 111°, caso fosse adotada em relação à horizontal. Já em relação à horizontal, Grandjean (1988) indica a faixa de variação de 88 a 103 graus, equivalendo a faixa de 2 graus negativos a 15° positivos, em relação à vertical. Tal faixa de variação, segundo Moraes & Pequini(2000) é justificada em função da preferência dos operadores quanto a ângulos visuais ligeiramente descendentes, e que para Grandjean (1988) estes se situam entre 0° e 15°, conforme referido anteriormente.

3.1.3.3.1 Filtro da tela no monitor

Observam Moraes & Pequini(2000) que o filtro protetor de tela aumenta o contraste entre os caracteres e o fundo e propicia a redução dos reflexos, e que apesar de reduzida, no trajeto através do filtro, de alguma forma a legibilidade sofre redução em função da diminuição da luminância dos caracteres. Contudo, tal fato torna-se muito mais pronunciado quando a iluminação do ambiente atravessa o filtro, incidindo sobre a tela, que a reflete de volta ao filtro, verificando-se assim que em cada uma das passagens dos raios luminosos através do filtro, tanto no trajeto de ida quanto no de volta, há uma perda de energia luminosa, provocando assim uma maior redução da luminância dos caracteres e de sua legibilidade.

Moraes & Pequini(2000), ao se referirem aos filtros e às suas características redutoras de reflexos, citam Kroemer & Grandjean (1997), e estes assinalam as sérias desvantagens das tecnologias anti-reflexivas dos filtros atualmente disponíveis no mercado. Algumas destas desvantagens são representadas tanto pelo decréscimo da definição quanto pelo escurecimento excessivo da tela, além da facilidade com que esses filtros tornam-se manchados, razões pelas quais estes autores recomendam como melhores medidas de prevenção, os procedimentos

direcionados ao posicionamento adequado das fontes de luz e luminárias, a localização da tela em relação às janelas e ao controle da luminosidade e contraste da tela.

3.1.3.4 Mouse

Moraes & Pequini(2000), observam que tanto o uso do teclado quanto o uso intensivo do mouse, devido à flexão do punho e ao desvio lateral da mão, podem estar relacionados com a ocorrência da síndrome do túnel do carpo¹. O uso do mouse consiste, na perspectiva fisiológica, em duas ações principais: apontar / clicar e arrastar. As ações de arrastar resultam em forças duas a três vezes maiores do que clicar, o que implica em constrangimento biomecânico adicional da musculatura do antebraço, face ao movimento simultâneo de pressionar o botão e arrastar o mouse, o que significa um maior tempo de contração dos músculos solicitados. No uso do mouse estas autoras fazem as seguintes recomendações: espaço adequado para sua movimentação do mouse sobre a mesa; adotar mouse apropriado para uso por indivíduos canhotos; manutenção do mouse na mesma altura do teclado; posicionamento do mouse o mais próximo possível do teclado, com distância não superior a 10 cm entre estes equipamentos; manter permanentemente limpa a esfera do mouse visando facilitar os movimentos do mouse sobre a mesa e do cursor na tela.

3.1.3.5 Teclado

Conforme descrevem Kroemer & Grandjean (2000), a máquina de escrever, inventada em torno de 1870, era um aparelho mecânico, a princípio com duas e depois com 4 linhas ou filas paralelas de teclas que, durante o uso do teclado, requeria uma posição não natural ou forçada dos punhos e mãos e um desvio lateral (ulnar) das mãos e punhos, além de exigir uma adução e rotação dos antebraços, conforme apresentado na figura 3.4. Estas posturas forçadas, muitas vezes, causavam desconforto físico e em alguns casos, inflamação de tendões ou em bainhas dos tendões das mãos, punhos ou antebraços.

¹ Síndrome do túnel do carpo (STC) é a compressão nervo-mediano no túnel do carpo, desencadeada por fatores que determinam o aumento do volume das estruturas e da pressão interna no túnel do carpo. Esta neuropatia compressiva predomina não apenas em mulheres, mas também em trabalhadores de ambos os sexos, geralmente jovens, cujos sintomas começam durante atividades manuais repetitivas e diminuem com o repouso. A STC pode ser aguda ou crônica. A forma aguda é relativamente rara. Já a forma crônica em seu início é gradual, às vezes acometendo um único dedo e, mais tarde, expandindo-se para a distribuição do nervo mediano. Tarefas que exigem alta repetitividade (ciclos de trabalho menores que 30 segundos) aumentam significativamente o risco de STC. (Coelho & Reis, 1998).



Figura 3.4 – Posição dos punhos e mãos operando um teclado tradicional. A posição paralela das linhas ou filas de teclas requer uma rotação interna (pronação) das mãos, punhos e antebraços, e uma inclinação lateral (desvio ulnar) das mãos e punhos, além de adução dos antebraços.

Fonte: Kroemer & Grandjean (2000).

Aproximadamente um século depois, a máquina mecânica foi substituída pela máquina elétrica. A resistência mecânica das teclas tornou-se bastante reduzida, facilitando a operação do teclado em função da conseqüente redução de energia dos dedos, requerida pelas teclas. Contudo, a posição não natural ou forçada dos punhos e mãos permaneceu. Nas atuais estações de trabalho de processamento com computador, as atividades de digitação e as posturas das mãos e braços são similares às operações tradicionais de datilógrafos. Apesar das modificações realizadas, compreendendo: a adição de teclas numéricas e de funções, com um aumento do número de teclas, de 60 para aproximadamente 100; redução da energia das mãos no uso das teclas; e aumento da velocidade de digitação, também se verificou o aumento do número de usuários usando teclados e, enquanto isso, o teclado tipo “qwerty” continua sendo amplamente utilizado. Assim, por estes e outros motivos têm-se registrado um crescente aumento de queixas de digitadores sobre fadiga, dores e acometimentos nos ombros, braços e mãos, verificando-se que distúrbios como, tendinite, tenossinovite e síndrome do túnel do carpo, que incomodavam datilógrafos no início do século vinte, continuam presentes entre os atuais usuários de teclados de computador

Tichauer, in Grandjean (1998), também observa que as angulações da mão para fora ou para dentro (desvio ulnar ou radial) reduzem os movimentos de rotação da mão em 50%, o que implica em trabalho estático muscular. Conforme este autor, a adoção destas posturas das mãos, diária e freqüentemente, concorrem para o surgimento de inflamações nas bainhas dos tendões, portanto, recomenda que durante o trabalho manual, sempre que possível, a mão deve acompanhar o eixo longitudinal do antebraço.

Visando solucionar os problemas posturais gerados pelo uso do tradicional teclado tipo “qwerty”, foram realizadas diversas pesquisas, a partir de Klockenberg (1926), Kroemer(1964,1965,1972) e de outros pesquisadores, para o desenvolvimento de teclado cujo

posicionamento das teclas pudesse ser melhor adaptado ao usuário, com este assumindo posturas mais naturais e com um mínimo de desconforto.

Segundo Moraes (2000), e Sanders & McCormick (1993), em 1926 Klockenberger já propunha dividir o teclado em duas partes de modo que as mãos pudessem ser mantidas numa posição natural com o punho reto. Diversos desenhos foram propostos e testados por outros pesquisadores, a exemplo de: Kroemer (1985); Grandjean, Hunting, Gierer(1985); ILG, 1977. Todos estes desenhos tinham como característica básica a divisão do teclado tradicional, tipo “qwerty”, em duas metades ou dois blocos de teclados correspondentes a cada uma das mãos, separados segundo ângulo de 30°, com cada uma das partes disposta em declive lateral, conforme figura 3.5, a seguir, que proporciona uma considerável redução do grau de inclinação do punho.

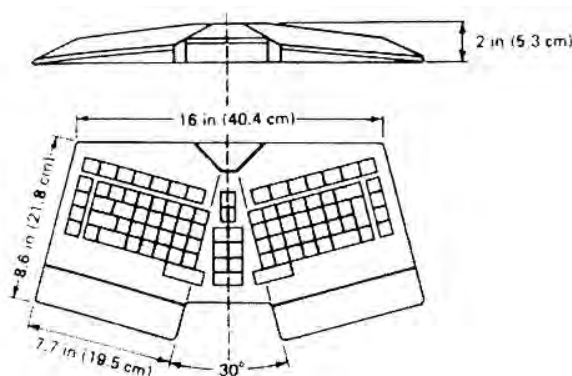


Figura 3.5. Desenho básico de teclado ergonômico proposto e testado por diversos pesquisadores a exemplo de Kroemer,1985; Grandjean, Hunting, Gierer,1985; e Ilg,1977, segundo Sanders & McCormick (1993).
Fonte: MORAES & Pequini, 2000.

Grandjean & Kroemer (2000 e Moraes & Pequini(20003), relatam que ZIPP *et al*, em 1983, considerando as características do desenho e da operação dos teclados, realizaram estudos sobre a atividade elétrica de vários músculos na área do ombro e dos braços em relação às posturas do braço e da mão, tendo verificado que com o aumento da adução lateral das mãos a partir da posição neutra, foi registrado um aumento da atividade elétrica dos músculos envolvidos. Estas pesquisas demonstraram que o uso de um teclado separado em duas partes, como proposto por Kroemer (1964, 1965,1972), proporcionou uma redução das atividades elétricas na área do ombro e do braço, mesmo quando as laterais do teclado eram mais baixas que o centro 10 a 30°. Idêntico resultado foi observado quando se aumentava ângulo de inclinação entre as duas partes do teclado. Assim, estes pesquisadores concluíram que a carga estática muscular na área do ombro e do braço é significativamente reduzida com tal desenho do teclado. Na figura 3.6, a seguir, Moraes & Pequini(2000) apresentam um

teclado no qual as teclas alfabéticas encontram-se dispostas em dois blocos separados e inclinados lateralmente.

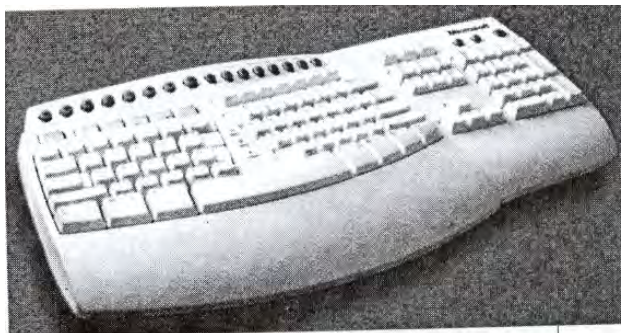


Figura 3.6. Modelo de teclado ergonômico.
Fonte : Moaraes & Pequini, 2000.

Iida (2000) observa que, conforme resultado de pesquisas sobre teclados de máquinas de escrever tradicionais, tipo “qwerty”, com desenho plano e linear, diversas recomendações foram emitidas por pesquisadores quanto a determinadas características dimensionais e de posicionamento dessas teclas e teclados, como por exemplo: altura média do teclado acima da mesa, 30 mm; altura do teclado na parte da frente (anterior), 20 mm; inclinação do teclado, 5 a 15° ; distância entre teclas, 17 a 19 mm, dentre outras. Contudo, segundo o autor, estas recomendações apesar de contribuir para aliviar, não são suficientes para evitar ou reduzir substancialmente os sintomas e acometimentos gerados em função das posturas forçadas adotadas no uso desse tipo de teclado. Com vistas a proporcionar conforto postural, melhor seria o uso de teclados com dois blocos de teclas separadas e inclinados lateralmente, como indicam as pesquisas.

Filgueiras (2003), ao realizar pesquisas de Cinemetria², com estudos comparativos realizados com usuários de teclados de computadores e de máquinas de escrever, analisou parâmetros como resistência dos tendões e articulações da mão e do punho e velocidade máxima que estes elementos podem atingir sem dano às estruturas envolvidas no movimento. Ao comparar o valor da velocidade dos segmentos da mão e do punho, constante na literatura, cujo valor máximo corresponde a 12 ciclos por minuto (flexão e extensão do punho), com o valor determinado em suas pesquisas, que foi de 30 ciclos por minuto, cada, conclui que estes valores são bem superiores, em relação aos valores indicados na literatura.

² Cinemetria, segundo Amadio (1996), *apud* Filgueiras (2003), constitui o conjunto de métodos que permitem realizar análises qualitativas e quantitativas a partir da observação de imagens do corpo ou de seus segmentos, obtidas por fotografia, fita de vídeo ou película, tendo, previamente, a mensuração e determinação no tempo e espaço de pontos determinados do corpo humano e de dados antropométricos, sem se levar em conta as causas desses movimentos.

Nessa direção, torna-se importante destacar as observações de Soares (2001c) ao visualizar a Ergonomia como delineadora do *modus operandi* da atividade projetual, e ao perceber o produto, a exemplo do teclado, como parte integrante de um posto de trabalho que, como tal, mantém uma relação de causa e efeito com os demais componentes desse posto de trabalho, a prescrição da tarefa e as posturas assumidas. Nesta relação recíproca, as causas, representadas pelas exigências da tarefa, contorno físico do produto e pelos demais componentes do posto de trabalho determinam o efeito, ou seja, as respostas específicas representadas pelas posturas assumidas pelo usuário ou operador.

3.1.3.6 Apoio para punhos e braços

Segundo Soares (1990), o apoio para os braços além de funcionar como ponto de apoio, auxiliando o usuário no momento em que este senta ou levanta da cadeira, também apresenta importante função como superfície para descanso dos ombros, braços e antebraços, durante a execução de tarefas, em diversas atividades de trabalho, tais como, no manuseio de controles sensíveis a serem manipulados com os dedos, inclusive durante digitação de textos e de dados.

Conforme este autor, a altura da superfície de apoio dos braços normalmente é representada pela distância entre a altura da extremidade inferior do cotovelo e a superfície do assento, sendo o estabelecimento desta dimensão de muita importância, tendo em vista que um apoio para os braços cuja altura é elevada provoca dores nos ombros e pescoço. Já quando a altura desta superfície de apoio é muito baixa o usuário é obrigado a manter o tronco flexionado lateralmente, gerando dores nos músculos das costas e na coluna vertebral.

Para a largura do apoio para os braços, este autor observa que segundo Diffrient et al., op. cit., largura inferior a 5,1 cm além de gerar sensação de insegurança, provoca tensão nos músculos. Com relação ao comprimento desta superfície de apoio, este autor observa que apesar dos apoios mais longos serem mais confortáveis, estes são inadequados para a execução de algumas tarefas. Observa, a partir de Pheasant (1986), que entre o apoio para os braços e o encosto, para a proteção do nervo ulnar, cuja extremidade superior se localiza no cotovelo, deve-se deixar um espaço vazio de aproximadamente 100 mm.

Segundo observações deste autor, para as pessoas maiores – 95% il, deve ser disponibilizado um espaço, entre os dois apoios para os braços, suficiente para sua adequada acomodação na cadeira, pois, caso estes apoios sejam posicionados demasiadamente afastados um do outro, as pessoas tenderão a manter os cotovelos para dentro ou então a usar apenas um dos apoios para os braços. Observa, também, que quando se utiliza um assento com apoios

para os braços e uma mesa, o comprimento destes apoios deve ser dimensionalmente adequado de modo a não dificultar ou impedir a aproximação do usuário à mesa ou superfície de trabalho. Caso estes apoios sejam usados por mais de uma hora, deve-se adotar o acolchoamento dos mesmos com material apropriado e de densidade suficiente para evitar o afundamento dos braços.

Conforme Moraes & Pequini(2000) o apoio de punhos, freqüentemente, tem a forma plana e de igual espessura do teclado, posicionando-se sobre a superfície de apoio como uma extensão do próprio teclado, a partir da última fileira de teclas do teclado, e tem como finalidade evitar a flexão da mão no sentido palmar. Estas autoras citam Grandjean (1988), e este observa que 80% dos operadores de terminais informatizados efetivamente descansam punhos e antebraços quando dispõem de suportes de apoio, porém, quando não os tem, cerca de 50% deles passam a utilizar a superfície da mesa em frente ao teclado como apoio para antebraços e punhos. Também citam as observações de Tichauer (1978), segundo as quais a abdução do braço e a falta de apoio por longos períodos podem acarretar a fadiga, produzir fortes reações emocionais e, conseqüentemente, reduzir os índices de produtividade. Já com relação aos apoios para antebraços e cotovelos, as autoras observam que estes apoios visam reduzir o esforço estático de estabilização do antebraço, permitir o relaxamento da musculatura do ombro, e de acordo com Grandjean (1988) reduzir a pressão sobre o disco intervertebral.

Conforme descrevem Moraes & Pequini(2000), estudos realizados por Hunting *et alii* (1983), sobre a ocorrência de problemas físicos em operadores, em função dos níveis de altura de teclados e suas superfícies de apoio, nos quais foram analisados os efeitos dos suportes de antebraços e mãos, resultaram na constatação de que os grupos de operadores incluídos na categoria raramente usam suportes foram os que registraram o maior número de ocorrências de problemas em mãos e braços.

As autoras observam também que, nos terminais conversacionais, durante a realização da tarefa, entre as atividades de tomada de informações e comando / resposta, em função da conversação com o interlocutor, existem pausas compulsórias durante as quais os operadores têm como relaxar antebraços, cotovelos e punhos. Já, ao contrário, nos terminais de entrada de dados, como os de digitação, os operadores não dispõem destes intervalos.

Moraes & Pequini(2000) apresentam recomendações de autores, relativas a dimensões para apoios de cotovelos / braços e antebraços, a seguir:

1) apoio para os braços, altura a partir da superfície do assento - 21,6 cm (Diffrient *et alii*, 1981); faixa de 18 cm a 24 cm (Moraes, 1989).

2) apoio para antebraços, largura de 6,4 cm e comprimento na faixa de 21,1 cm a 30,5 cm (Diffrient *et alii*, 1981).

3.1.3.7 Apoio para os pés

Conforme Soares (1990), no trabalho em escritórios, verifica-se como prática comum que as pessoas ao buscarem posições mais confortáveis e de maior equilíbrio, procuram apoio para os pés, nem sempre disponíveis, o que os levam a utilizar apoios improvisados com caixas vazias ou caixotes de madeira. Este autor enfatiza que, de acordo com a tarefa executada, o apoio para os pés deve ser fornecido para compatibilizar as necessidades dos usuários mais baixos e mais altos, em função da tarefa desempenhada, com vistas a se eliminar ou minimizar o desconforto postural e aumentar o bem-estar e eficiência produtiva destes usuários. Enfatiza também a necessidade de se garantir uma boa relação entre a superfície de trabalho e a superfície do assento, e entre esta e a superfície de apoio dos pés.

Este autor cita Moraes (1989 a), e esta salienta que um adequado apoio para os pés deve ser constituído por uma plataforma que permita a livre movimentação dos pés, embora, na prática, se verifique que para o apoio dos pés, freqüentemente, o usuário disponha apenas da barra de estrutura da mesa ou cadeira, ao invés de um apoio propriamente dito. Assim, ao usar tais apoios improvisados, o usuário é impelido a adotar inadequadas posturas estáticas durante a execução de suas atividades, e muitas vezes por tempo prolongado.

Moraes & Pequini(2000), observam que a melhor altura para a execução de tarefas de digitação não depende, apenas, de uma cadeira com altura ajustável. Torna-se também necessário a adoção de dispositivo ajustável para apoio ou descanso para os pés dos operadores, sejam quais forem suas alturas, que permitam uma adequada acomodação destes trabalhadores no posto de trabalho. Acometimentos como dormências, câibras e varizes, dentre outros, representam conseqüências do trabalho sentado sem apoio para os pés. Desta forma, freqüentemente, na tentativa de reduzir o desconforto e os constrangimentos gerados pela inexistência de dispositivos de apoio ou descanso para os pés, os operadores adotam apoios improvisados com caixas de madeira, caixas vazias, ou apoiando os pés como podem, sobre a estrutura da cadeira ou da mesa.

Conforme observam estas autoras, enquanto o usuário mais alto consegue apoiar os pés no piso, o mesmo não ocorre com o usuário mais baixo. Em face da impossibilidade de, a cada mudança de turno, se rebaixar o piso de modo que a linha visual do usuário mais alto fique nivelada com a altura dos olhos do operador mais baixo, procura-se elevar o usuário mais baixo, compatibilizando os campos de visão e, uma vez que o mais baixo não mais terá

como apoiar os pés torna-se imprescindível a adoção de apoio para os pés deste operador. Destacam também que, tanto o operador mais alto quanto o mais baixo, ao priorizarem o campo de visão e procurarem compatibilizar a visão com o ataque do teclado, terminam por adotar um ajuste da altura do assento mais alto que a altura popliteal.

As referidas autoras reúnem considerações e recomendações de autores diversos, relacionadas a características e dimensões de dispositivos de apoio ou de descanso para os pés, direcionados ao uso em estações de trabalho informatizadas, descritas a seguir:

- a) Cushman *et ali* (1983) enfatizam que a inexistência de apoio para os pés, no posto de trabalho, gera a compressão da região inferior das coxas, implicando no desconforto e prejudicando o retorno sangüíneo. Recomendam que os apoios dos pés devem ser formados por uma superfície com 30 cm de profundidade por 41 cm de largura, no mínimo, devendo ser largos o suficiente para acomodar as solas de ambos os pés e cobrir a largura do assento e, cuja inclinação do apoio, de conformidade com Roebuck, Kroemer e Thomson, não deve exceder 30°, devendo ainda a superfície dos apoios ser revestida com material antiderrapante, para reduzir escorregamentos.
- b) Cakir *et alii* (1980) recomendam que a superfície de apoio dos pés seja ajustável em altura na faixa de zero a 5 cm, em inclinação na faixa de 10° a 15° , e cuja área seja suficiente para acomodar toda a área dos pés do usuário.
- c) Tisserand & Saulnier recomendam as seguintes dimensões: ângulo da superfície de apoio dos pés com a horizontal = 15°; variação do ângulo da superfície de apoio dos pés entre zero e 309°; altura da superfície de apoio (em relação ao centro da superfície), entre 4 cm e 15 cm; largura = 40 cm; profundidade da superfície de apoio dos pés = 30 cm.
- d) Moraes (1989), em estudo direcionado aos operadores de terminais informatizados da Dataprev, no Rio de Janeiro, considera como variação ideal da altura dos apoios para os pés a faixa de valores entre zero e 19 cm.

Moraes & Pequini(2000), ao analisarem os valores recomendados pelos autores referidos, citam as considerações de Diffrient *et alii* (1981), segundo as quais a largura dos quadris na posição sentada apresenta uma variação entre 30 cm a 45 cm. Deste modo, as autoras observam que um apoio para os pés com largura entre 30 cm e 41 cm, apresenta-se bastante restritivo uma vez que os usuários teriam que sentar com as coxas paralelas ao quadril, sem qualquer ângulo de adução dentro da área de conforto, que segundo Diffrient *et alii* (1981) varia de -5° a 20°.

3.1.4 Recomendações de dimensões gerais para componentes ou subsistemas de postos de trabalho informatizados

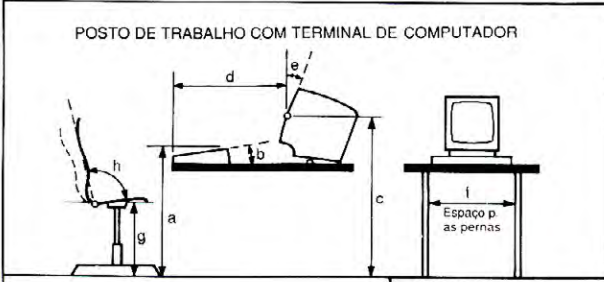
3.1.4.1 Mesas para informática

Iida (2002), destaca a difusão do uso de computadores e microcomputadores em indústrias e escritórios e realiza comparações entre as solicitações, carga de trabalho e diferenças entre o trabalho tradicional de escritório e o realizado em postos de trabalho com computador. No primeiro, o empregado executa várias funções simultâneas, ou seja, datilografa, fala ao telefone, redige notas, cuida do arquivo, atende pessoas e conversa com colegas, implicando na realização de tarefas mais variadas e possibilidade de mudanças posturais ao longo da jornada de trabalho. Diferentemente do trabalho tradicional de escritório, no posto de trabalho com computador, durante horas, o operador permanece em postura quase estática, atenção fixa na tela do monitor e mãos sobre o teclado, digitando repetitivamente. Comparativamente, as solicitações posturais e visuais desta atividade implicam em condições de trabalho mais severas e freqüentemente a inaptações ergonômicas do posto de trabalho, resultando em constrangimentos na execução da tarefa e em custos humanos, a exemplo da fadiga visual, dores musculares do pescoço e ombros, e dores nos tendões dos dedos, podendo estas últimas ter seu quadro agravado, resultando na inflamação de tendões e cápsulas que os reveste, conhecida como tenossinovite, que constitui doença ocupacional e que pode tornar-se incapacitante para a realização de tarefas de digitação.

Iida (2002), com base em diversos estudos direcionados à análise de dimensões ajustáveis do posto de trabalho para computadores, apresenta dimensões recomendadas para o projeto de um posto de trabalho com terminais de computadores, de acordo com a figura e tabela 3.2, a seguir apresentadas.

Tabela 3.2 – Dimensões recomendadas para o projeto de estações de trabalho com terminais de computadores.

Fonte : Iida, 2002.

POSTO DE TRABALHO COM TERMINAL DE COMPUTADOR			
			
VARIÁVEL	DIMENSÕES (cm)		
	Mín.	Máx.	Média
a. Altura do teclado	64	84	72
b. Ângulo do teclado	14°	25°	17°
c. Altura da tela (ponto médio)	78	106	92
d. Distância da tela, a partir da borda da mesa	44	96	65
e. Ângulo da tela, em relação à vertical	0°	21°	10°
f. Espaço para as pernas	45	80	65
g. Altura do assento	32	55	44
h. Ângulo do encosto, em relação à horizontal	91°	120°	110°

Observa Iida (2000) que “essas faixas de ajustes são determinadas pela variação das medidas antropométricas de cada pessoa, além das características do teclado e da tela”. Quanto ao posicionamento do teclado e monitor, visando o menor esforço corporal, visual e maior conforto para o operador, estes equipamentos devem localizar-se em unidades ou superfícies de apoio independentes. Conforme recomendações contidas em textos de ergonomia, a superfície de trabalho, em geral, deve situar-se no mesmo nível do cotovelo, enquanto o ângulo do teclado deve permitir ajustes entre 14° e 25°. Já o ângulo recomendado para a visualização da tela em relação à linha visual horizontal corresponde a faixa de variação entre 0° e 30°.

Com relação às atividades dos operadores de terminais informatizados, estudos realizados quanto as dimensões e características de ajustes dos componentes ou subsistemas do posto de trabalho, para a maioria dos operadores observados, este autor relata que foram registradas as seguintes preferências: teclados situados entre 5 a 10 cm acima do nível do cotovelo; direção do olhar na horizontal, ou perfazendo ângulos compreendidos entre 5° e 10°, abaixo da linha horizontal de visão; diferentemente das posturas mais eretas, freqüentemente adotadas em escritórios, posições mais inclinadas, mais relaxadas, como aquelas que as pessoas adotam quando encontram-se dirigindo um carro, foram as posturas assumidas.

Segundo este autor, as cadeiras tradicionais, em geral, por possuírem encostos muito pequenos, não permitem a adoção de posturas mais relaxadas, e impossibilitam que o peso das costas seja transferido para o encosto, portanto, consideradas inadequadas. A altura do assento regulável, bordas do assento arredondadas, pouco estofamento, giratória, amortecimento vertical e cinco pés com rodas ou rodízios, e encosto com inclinação regulável entre 90° e 120°, constituem outras características desejáveis para as cadeiras utilizadas em estações de trabalho com terminais de computadores.

Iida (2002) relata os resultados de diversas pesquisas apresentados por Grandjean (1987) e direcionados ao estudo da postura de digitadoras, no qual 30 a 40% destas profissionais apresentaram queixas de dores no pescoço, ombros e braços, enquanto que para pessoas que realizavam trabalhos gerais de escritório ou vendedoras de lojas, os percentuais de queixas foram, comparativamente, bastante reduzidos (2% a 10%). Conforme este autor, estudos realizados nos quais as dores musculares foram correlacionadas com as características do posto de trabalho, apresentaram as causas de desconforto, a seguir: altura do teclado muito baixo em relação ao piso; altura do teclado muito alta em relação à mesa; falta de apoios adequados para os antebraços e punhos; cabeça muito inclinada para a frente; pouco espaço lateral para as pernas, levando o operador a deslizar para a frente, estendendo as pernas sob a mesa; posição inadequada do teclado, com inclinação lateral (abdução) da mão, superior a 20°, em relação ao antebraço.

Moraes & Frisoni (2001), observam que a informatização do trabalho gerou novos constrangimentos para os operadores de postos de trabalho com terminais de computador, a exemplo das operações realizadas em terminais de computadores para entrada de dados, em função das quais constata-se com frequência, dentre outros constrangimentos, o surgimento de lesões por esforços repetitivos nos trabalhadores, face a repetitividade das tarefas, além de queixas e dores dos digitadores em virtude da inadequação do mobiliário e dos equipamentos, em relação às atividades da tarefa.

Segundo estas autoras, pesquisas direcionadas ao estudo das condições de trabalho em centros de transcrição de dados demonstraram a frequência e prevalência de constrangimentos posturais, desconforto físico e dores, entre digitadores de terminais de entrada de dados. A tomada de informações do documento fonte, em geral sobre a mesa, a entrada de dados com rapidez e correção através do teclado e as posturas assumidas ao longo da jornada de trabalho implicavam em queixas de dores nas costas, ombros e braços, além de dormência nas pernas. A inclinação da cabeça para frente-cifose cervical e dorsal-e a rotação do pescoço para a esquerda constituíam agravantes para o problema.

Para a avaliação dimensional do mobiliário (superfícies de trabalho e cadeiras) de postos de trabalho com terminais de computadores, estas autoras apresentam recomendações quanto a dimensões e faixas de variação de dimensões, juntamente com as recomendadas por autores diversos, conforme tabelas 3.3 e 3.4, a seguir. Quanto a diferenciação de valores para alturas, profundidades e larguras contidos nas referidas tabelas, observam as autoras que, segundo o enfoque ergonômico privilegia-se a análise das atividades da tarefa, sendo que muitas destas recomendações baseiam-se em estudos realizados em relação a tarefas específicas. Desta forma, ao se considerar as prioridades das fontes de informação tela, teclado, documentos escritos ou desenhos, nem sempre os requisitos de visibilidade são os mesmos.

Tabela 3.3 – Recomendações de diferentes autores para superfícies de trabalho.

Fonte: Moraes & Frisoni, 2001.

VARIÁVEIS	MÍNIMO	FAIXA MAIS FREQUENTE	MÁXIMO	MORAES (1993)
ALTURA do centro da tela ao solo	78 ⁸⁻¹⁰	90 - 106 ^{5-8*10}	118 ⁸	90 - 118
ALTURA do documento a partir do solo	-	-	-	89 - 118
ALTURA da superfície para anotações a partir do solo	49 ¹¹	49 - 67 ¹¹	67 ¹¹	56 - 73,5
ALTURA da superfície de apoio do teclado	49,5 ¹¹	66 - 66,2 ⁵⁻¹¹	75 ²	53,5 - 72
PROFUNDIDADE da superfície de apoio para os pés	30 ¹⁵⁻¹⁶	30 - 45 ⁵⁻¹³	45 ¹³	64
LARGURA da superfície de apoio para os pés	30 ⁵	30 - 40 ⁵⁻¹³⁻¹⁵⁻¹⁶	40 ¹⁵⁻¹⁶	122
INCLINAÇÃO da superfície de apoio dos pés	0° ¹³⁻¹⁵	10° - 20° ²⁻¹³⁻¹⁵	> 30° ⁵	20° - 30°

Tabela 3.4 – Recomendações de diferentes autores para cadeiras.
Fonte: Moraes & Frisoni, 2001.

VARIÁVEIS	MÍNIMO	FAIXA MAIS FREQUENTE	MÁXIMO	MORAES (1993)
ALTURA da superfície do assento a partir do solo	32 ⁵⁻⁸⁻¹⁰	38 - 50,8 ¹⁻²⁻³⁻⁵⁻⁶⁻⁷⁻⁸⁻⁹⁻¹⁰⁻¹¹⁻¹²⁻¹⁴⁻¹⁵⁻¹⁶	55 ⁵⁻⁸⁻¹⁰⁻¹⁵	37 - 47
PROFUNDIDADE da superfície do assento	36 ¹	39,4 - 40,6 ¹⁻³⁻⁶⁻⁷⁻⁹⁻¹¹⁻¹³⁻¹⁴⁻¹⁶	47 ¹⁻³	36 - 50
LARGURA da superfície do assento	40 ³⁻⁷⁻⁹⁻¹⁵⁻¹⁶	40 - 45 ¹⁻³⁻⁶⁻⁷⁻⁹⁻¹¹⁻¹²⁻¹⁴⁻¹⁵⁻¹⁶	50 ⁹	40 - 45
ALTURA da borda superior do encosto a partir do solo	-	-	-	83 - 102
ALTURA da borda superior do encosto a partir da superfície do assento	46 ¹¹	sem interseções	52 ⁹	46 - 59
ALTURA da borda inferior do encosto a partir do solo	-	-	-	48 - 61
ALTURA da borda inferior do encosto a partir da superfície do assento	10 ⁹	10 - 20 ⁹	20 ⁹	11 - 18
COMPRIMENTO do encosto	15,2 ¹²	20 - 22,9 ¹²⁻¹⁶	25,4 ⁶	26 - 32
LARGURA do encosto	22 ¹¹	30,5 ¹⁶	36 ⁹	23
INCLINAÇÃO do encosto	0° ¹⁴	3° - 5° ¹⁻⁴⁻⁶⁻¹⁰⁻¹²⁻¹⁵	5° ¹⁰	4°
ÂNGULO DE INCLINAÇÃO entre o assento e o encosto	88° ¹⁵	96° - 104° ¹⁻⁴⁻⁶⁻¹⁰⁻¹²⁻¹⁵	120° ¹⁰	105°
ALTURA do apoio para cotovelos	-	-	-	19 - 28

(1) BS3079 British. Fahnestrom; (2) Cakir & Hart & Stewart; (3) Cen. Europe. Fahnestrom; (4) Chaffin & Anderson; (5) Cushman et al.; (6) Diffrient & Tilley & Harman; (7) DIN Germany. Fahnestrom; (8) Grandjean, 1987; (9) Grandjean, 1988; (10) Iida; (11) Moraes, 1992; (12) Panero & Zelnik; (13) Pheasant; (14) SS Swedish. Fahnestrom; (15) Lips & Weickhardt & Buchberger & Krueger; (16) Tisserand & Saulnier.

3.1.4.1.1 Recomendações relativas ao mobiliário, segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT

Com relação a considerações e recomendações gerais sobre mobiliário para escritório, inclusive para estações de trabalho e móveis para informática, compreendendo cadeiras e mesas a Associação Brasileira de Normas Técnicas apresenta as seguintes Normas Brasileiras (NBRs): NBR 13.960 - 1997, se refere a terminologia relativa aos referidos componentes; NBR 13.962 - 2002, apresenta características físicas e dimensionais de cadeiras para escritório, abrangendo também cadeiras usadas em mesas de trabalho com computadores e em estações de trabalho informatizadas; NBR 13.966 - 1997, apresenta características físicas e dimensionais para mesas de escritório ou de trabalho, para execução de tarefas manuais ou informatizadas, ou seja, com o uso de computadores e; NBR 13.965 - 1997, que classifica e apresenta características físicas e dimensionais de móveis para informática.

3.1.4.1.1.1 – Recomendações dimensionais relativas a cadeiras segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT

De acordo com a NBR 13.962, de dezembro de 2002, conforme as figuras 3.7, A e B a seguir, são apresentadas as vistas laterais e superior, respectivamente, de cadeira operacional giratória, enquanto a tabela 3.5 apresenta as cotas ou dimensões relativas aos parâmetros indicados pelas respectivas figuras mencionadas.

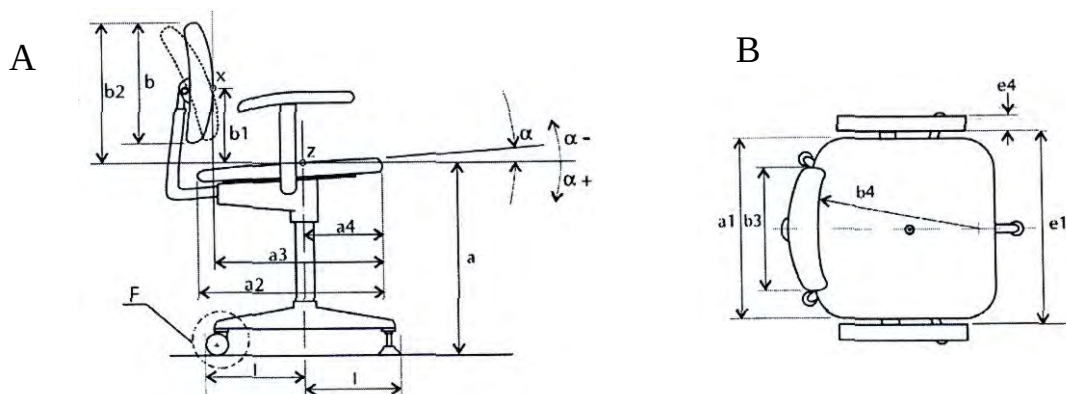


Figura 3.7 – A e B. Cotas de cadeira giratória operacional. A)- vista lateral B)-vista superior.

Fonte : ABNT – NBR 13.962, dez. 2002.

Tabela 3.5 - Dimensões dos diversos componentes ou subsistemas de cadeira giratória operacional.

Fonte : ABNT, NBR 13.962, 2002.

Dimensões em milímetros			
Código	Nome da variável	Valor mín.	Valor máx.
a	Altura da superfície do assento (intervalo de regulação) ^{1),4)}	420	500
a ₁	Largura do assento	400	-
a ₂	Profundidade da superfície do assento	380	-
a ₃	Profundidade útil do assento: Para cadeiras sem regulação dessa variável	380	440
	Para cadeiras com regulação dessa variável ²⁾	400	420
	Faixa de regulação	50	-
a ₄	Distância entre a borda do assento e o eixo de rotação	270	-
α	Ângulo de inclinação do assento Para cadeiras sem regulação dessa variável	0°	- 7°
	Para cadeiras com regulação dessa variável ²⁾	- 2°	- 7°
b	Extensão vertical do encosto	240	-
b ₁	Altura do ponto X do encosto (intervalo de regulação) ^{1),3),4)}	170	220
b ₂	Altura da borda superior do encosto ⁵⁾	380	-
b ₃	Largura do encosto	305	-
b ₄	Raio de curvatura do encosto	400	-
γ	Faixa de regulação de inclinação do encosto	15°	-
e	Altura do apóia-braço ^{2),4)}	200	250
e ₁	Distância interna entre os apóia-braços ⁵⁾	460	-
e ₂	Recuo do apóia-braço	100	-
e ₃	Comprimento do apóia-braço	200	-
e ₄	Largura do apóia-braço	40	-
l	Projeção da pata Para cadeiras com rodízios	-	415
	Para cadeiras com sapatas	-	365
n	Número de pontos de apoio da base	5	-

3.1.4.1.1.2 Recomendações dimensionais relativas a mesas de trabalho para execução de tarefas manuais ou informatizadas

A NBR 13.966, de dezembro de 2002, especifica características físicas e dimensionais e realiza a classificação de mesas para escritório ou de trabalho, nas quais são realizadas tarefas manuais ou informatizadas. As figuras 3.8 - A e B apresentam as vistas lateral e frontal, respectivamente, de cadeira giratória operacional, e a tabela 3.6 indica as cotas ou dimensões, respectivas.

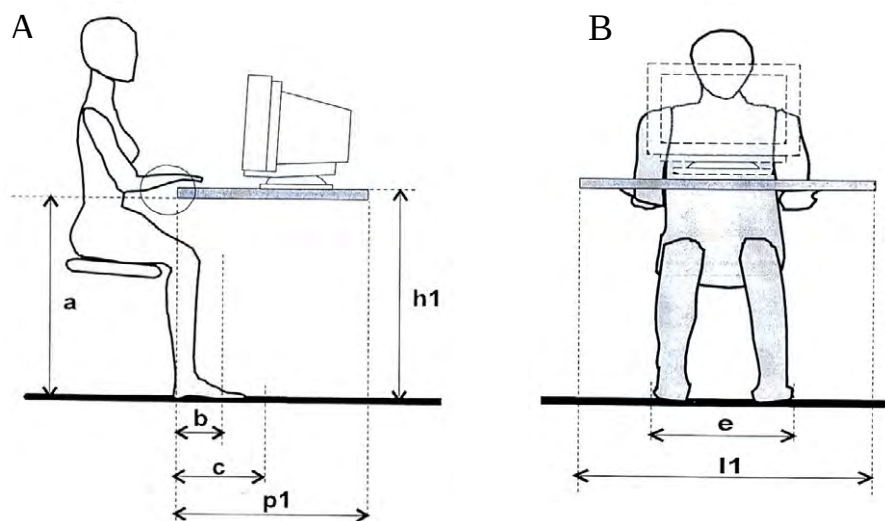


Figura 3.8 – A e B. Dimensões gerais da mesa de trabalho. A)– vista lateral. B)– vista frontal.
Fonte : ABNT, NBR 13.966, 1997.

Tabela 3.6 – Dimensões gerais de mesa de trabalho, relativas as figuras 3.8 – A e B.

Fonte : ABNT – NBR 13.966, 1997.

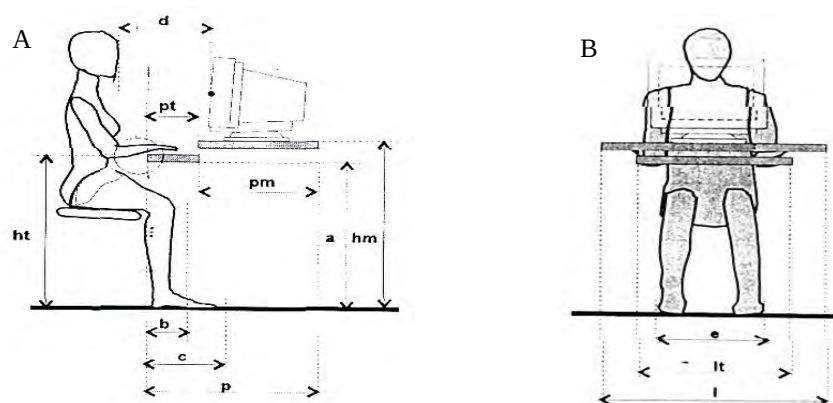
Dimensões em milímetros

Código	Nome da variável	Valor	
		mínimo	máximo
h1	Altura da mesa de trabalho	720	750
l1	Largura da mesa de trabalho	800	-
p1	Profundidade da mesa de trabalho	600	1 100
a	Altura livre sob o tampo	660	-
b	Profundidade livre para os joelhos	450	-
c	Profundidade livre para os pés	570	-
e	Largura livre para as pernas	600	-

NOTA - As dimensões da tabela referem-se a mesas sem regulagem do tampo. As alturas mínimas e máximas para mesas de trabalho com regulagem podem exceder estes limites, desde que contemplem o intervalo indicado.

3.1.4.1.1.3 Recomendações dimensionais relativas a mesas para informática

A NBR 13.965 de setembro de 1997, conforme as figuras 3.9 – A e B, e tabela 3.7, a seguir, classifica e apresenta dimensionamento direcionado a mesas de informática - microcomputadores e terminais informatizados, em função dos equipamentos a serem suportados. Considera como elementos, componentes, ou subsistemas a serem suportados pela mesa do computador ou para informática, a CPU (unidade central de processamento), monitor de vídeo, teclado e/ou mouse, tendo sido também adotada a terminologia constante da NBR 13.960 – 1997, da ABNT.



Figuras 3.9- A e B. Figura A (vista lateral) e figura B (vista frontal) – Dimensões gerais de mesa para microcomputador e terminal .

Fonte: ABNT – NBR 13.965 – set 1977.

Tabela 3.7 – Dimensões gerais de mesas para microcomputadores e terminais informatizados.

Fonte: ABNT – NBR 13.975, 1997.

Dimensões em milímetros			
Código	Variável	Valor	
		Mínimo	Máximo
hm	Altura do tampo para monitor (ver nota)	640	980
ht	Altura do tampo ou suporte para teclado (ver nota)	640	750
l	Largura do tampo	780	-
lt	Largura do tampo para teclado	500	-
p	Profundidade do tampo da mesa	750	-
pm	Profundidade do tampo para monitor	460	-
pt	Profundidade do tampo para teclado	220	-
d	Distância para visualização do monitor	450	-
a	Altura livre para os joelhos (ver nota)	560	660
b	Profundidade livre para os joelhos	450	-
c	Profundidade livre para os pés	570	-
e	Largura livre para as pernas	600	-
r	Raio da borda de contato com o usuário	2,5	-

NOTA - As alturas hm, ht e a, apresentadas na tabela, referem-se a mesas com tampos reguláveis. Os intervalos de regulagem poderão ser excedidos pelo fabricante, desde que os valores mínimo e máximo estejam incluídos na faixa de regulagem. Para mesas com tampo fixo, as alturas dos tampos hm e ht devem estar entre 720 mm e 750 mm e a altura livre mínima para as pernas deve ser de 660 mm.

3.1.5 Ambiente de trabalho e mobiliário segundo a norma regulamentadora 17 (NR-17 -Ergonomia).

Com relação às condições de trabalho, a Norma Regulamentadora nº 17 (NR-17) do Ministério do Trabalho e Emprego também inclui exigências direcionadas ao ambiente de trabalho, inclusive parâmetros relacionados ao mobiliário e equipamentos dos postos de trabalho e às atividades realizadas com terminais de computadores, conforme os subitens a seguir

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 os aspectos relacionados ao levantamento, transporte e descarga de materiais, ao mobiliário, aos equipamentos e às condições ambientais do posto de trabalho e à própria organização 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.

17.3.2 Para trabalho manual sentado ou que tenha de ser de pé, as bancadas, mesas, escrivaninhas e os painéis devem proporcionar ao trabalhador condições de boa postura, visualização e operação e devem atender aos seguintes requisitos mínimos:

- a) ter altura e características da superfície de trabalho compatíveis com o tipo de atividade, com a distância requerida dos olhos ao campo de trabalho e com a altura do assento;
- b) ter área de trabalho de fácil alcance e visualização pelo trabalhador;
- c) ter características dimensionais que possibilitem posicionamento e movimentação adequados dos segmentos corporais”.

17.3.3 Os assentos utilizados nos postos de trabalho devem atender aos seguintes requisitos mínimos de conforto:

- a) altura ajustável à estatura do trabalhador e à natureza da função exercida;
- b) características de pouca ou nenhuma conformação na base do assento;
- c) borda frontal arredondada;
- d) encosto com forma levemente adaptada ao corpo para proteção da região lombar.

17.3.4 Para as atividades em que os trabalhos devam ser realizados sentados, a partir de análise ergonômica do trabalho, poderá ser exigido suporte para os pés que se adapte ao comprimento da perna do trabalhador.

17.4.1 Todos os equipamentos que compõem um posto de trabalho devem estar adequados às características psicofisiológicas dos trabalhadores e à natureza do trabalho a ser executado”.

17.4.2 Nas atividades que envolvam leitura de documentos para digitação, datilografia ou mecanografia deve:

- a) ser fornecido suporte adequado para documentos que possa ser ajustado proporcionando boa postura, visualização e operação evitando movimentação freqüente do pescoço e fadiga visual;
- b) ser utilizado documento de fácil legibilidade, sempre que possível, sendo vedada a utilização de papel brilhante, ou de qualquer outro tipo que provoque ofuscamento”.

17.4.4 os equipamentos utilizados no processamento eletrônico de dados com terminais de vídeo devem observar o seguinte:

- a) condições de mobilidade suficientes para permitir o ajuste da tela do equipamento à iluminação do ambiente, protegendo-a contra reflexos, e proporcionar corretos ângulos de visibilidade ao trabalhador;
- b) o teclado dever ser independente e ter mobilidade, permitindo ao trabalhador ajustá-lo de acordo com as tarefas a serem executadas;
- c) a tela, o teclado e o suporte para documentos devem ser colocados de maneira que as distâncias olho-tela, olho-teclado e olho-documento sejam aproximadamente iguais;
- d) serem posicionados em superfícies de trabalho com altura ajustável”.

Uma observação à cerca da NR-17 se refere a dimensões e ângulos do assento e encosto de cadeiras e dimensões de mesas, relacionadas ao trabalho de entrada de dados, que necessitam ser ainda mais precisos e, a inclusão desses dados e de demais considerações na NR-17 representa uma grande necessidade. Também de muita valia seria a adoção de maiores considerações direcionadas ao trabalho de entrada de dados, nas quais sejam levadas em conta também não apenas o trabalho de digitação, mas também aspectos relativos ao trabalho de diálogo ou conversacional desenvolvido em estações informatizadas, como é o caso do trabalho de teleatendimento.

3.2 Conforto Térmico

Considerando as interações térmicas entre o ambiente e o organismo humano, verifica-se que este se encontra em permanente processo de perda e ganho de energia térmica em relação a este ambiente. Neste processo, a transmissão da energia térmica representada pelo calor é realizada segundo os mecanismos físicos de condução, convecção, irradiação ou radiação e evaporação.

Iida (2000), assinala que a temperatura e a umidade ambiental influem diretamente no desempenho humano e na produtividade, e que cada uma das variáveis ambientais, a exemplo do calor ou frio, quando em excesso, representam fontes de tensão em virtude das condições desfavoráveis que causam desconforto, aumentam os riscos de acidentes e podem provocar danos consideráveis à saúde.

Este autor ao se referir à ação do calor sobre o organismo humano observa que o homem pertence à classe dos animais homeotérmicos ou de sangue quente, e que possui mecanismos internos de regulação térmica para a manutenção da temperatura corporal mais ou menos constante em torno de 37°C, o que faz com que o corpo humano seja mantido sempre aquecido e pronto para o trabalho, independentemente da temperatura externa. Iida (2000) sintetiza na fórmula a seguir a expressão do equilíbrio térmico em função d

a participação dos principais elementos responsáveis pela geração e transmissão de calor para o organismo humano:

$$M \pm C \pm R - E = 0$$

Nesta fórmula, M representa o calor gerado pelo metabolismo, C é o calor trocado por condução e convecção, R representa o calor trocado por radiação, e E, o calor perdido pela evaporação.

O metabolismo além de gerar a energia necessária à manutenção das funções físicas e mentais do organismo humano, também produz e libera representativa quantidade de energia térmica, ou calor. Por esta razão, segundo o autor, o organismo humano funciona como uma máquina térmica exotérmica, em permanente produção de calor, mesmo em estado de repouso absoluto. Em termos de gastos energéticos e em função das atividades desempenhadas pelo homem verifica-se um consumo de 20 a 50 Kcal/h para trabalhos normais leves, 70 a 120 Kcal/h para trabalhos moderados com os braços e de 200 a 500 Kcal/h para trabalhos mais pesados, envolvendo movimentos corporais. Deste modo, à medida em que um maior esforço é realizado, maior será a quantidade de calor gerado, devendo este ser eliminado do organismo pelos mecanismos de condução e convecção, radiação, e evaporação através do suor e urina.

Com relação ao conforto térmico, segundo o autor, a sensação térmica de calor ou frio percebida pelas pessoas depende não apenas da temperatura externa, mas também da temperatura efetiva - aquela que realmente a pessoa sente, do valor da velocidade do ar e do percentual de umidade do ar do ambiente. Desta forma, diferentes combinações destas três

variáveis podem gerar a mesma sensação térmica, implicando que a variação do valor de uma destas variáveis resulta na variação das outras duas.

Ainda de acordo com Iida (2000), para efeito de medição destas variáveis, na prática, para a quantificação da umidade relativa, esta medida pode ser substituída pela medida de duas temperaturas, sendo uma com o uso de termômetro de bulbo seco e a outra com um termômetro de bulbo úmido. Este último termômetro é semelhante ao primeiro, porém, o seu bulbo metálico deve ser envolvido com um chumaço de algodão molhado. Na prática utiliza-se um tecido de algodão, tipo pávio, cuja extremidade superior deste pávio envolve totalmente o bulbo metálico do termômetro, enquanto a extremidade inferior é mantida pendente e imersa em água destilada, contida em recipiente de vidro conhecido por Erlenmeyer. Assim, com estes valores e utilizando-se ábacos pode-se determinar a temperatura efetiva. Já para a determinação da umidade relativa do ar é necessário medir tanto os valores das temperaturas de bulbo seco e de bulbo úmido (ou conhecer o valor da temperatura efetiva), quanto o da velocidade do ar no ponto onde se deseja realizar as medições. Depois de determinados estes valores, com a utilização de gráfico conhecido como carta psicométrica, determina-se o valor da umidade relativa do ar.

Iida (2000), considera como zona de conforto aquela correspondente as faixas de variação da temperatura efetiva de 20°C a 24°C, umidade relativa do ar de 40% a 60%, e velocidade moderada do ar, da ordem de 0,2 m/s. Não devendo as diferenças de temperatura presentes no mesmo ambiente serem superiores a 4°C.

Couto (1995) enfatiza os prejuízos ocasionados tanto pelo calor como pelo frio, causando desconforto e redução da produtividade. Ao se referir ao índice de temperatura efetiva observa que este bem traduz a resultante do conforto sobre o ser humano, compreendendo, a temperatura do ambiente, a umidade relativa do ar e a ventilação. Para a determinação da temperatura efetiva e da umidade relativa do ar, a partir das temperaturas de bulbo seco e de bulbo úmido e da velocidade do ar, o autor apresenta o ábaco, mostrado na figura 3.10, a seguir.

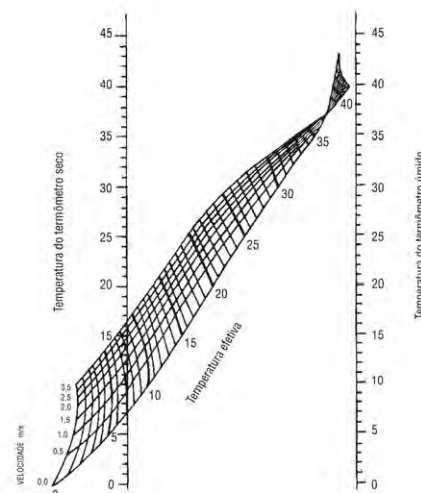


Figura 3.10 – Ábaco para determinação da temperatura efetiva e umidade, a partir de valores conhecidos das temperaturas de bulbo seco e de bulbo úmido, e da velocidade do ar. Fonte: Couto, 1995.

Ruas (1999), com base nas experiências do pesquisador dinamarquês Ole Fanger, define o conforto térmico como a sensação de bem-estar experimentada por uma pessoa, como resultado da combinação satisfatória, nesse ambiente, da temperatura radiante média (trm), umidade relativa do ar (UR), temperatura do ambiente (ta) e velocidade relativa do ar (Vr) com a atividade desenvolvida no ambiente e com a vestimenta usada pelas pessoas. Observa este autor que as sensações são subjetivas, ou seja, dependem das pessoas, deste modo, um determinado ambiente pode ser termicamente confortável para uma pessoa, e frio ou quente para outra. Assim, condições ambientais de conforto são aquelas que propiciam bem-estar ao maior número possível de pessoas. Ressalta o autor que no estudo das condições de conforto térmico, são tratadas as condições ambientais próximas às que possibilitam o conforto térmico e não da exposição a temperaturas extremas, cujos temas poderão ser avaliados segundo a Norma Regulamentadora 15 (NR-15), do Ministério do Trabalho e Emprego.

Moraes & Pequini(2000) observam que a dieta alimentar e o equilíbrio hormonal constituem variáveis de caráter pessoal que também influenciam no estabelecimento de uma zona de conforto térmico.

Fialho & Santos (1997) salientam que as novas tecnologias têm exigido uma climatização ambiental que, às vezes, dificulta para o operador o desenvolvimento de suas atividades de trabalho. A necessidade de manter as máquinas operando sob determinada faixa de temperatura gera o desconforto dos operadores.

Moraes & Pequini(2000) observam que nas estações de trabalho informatizadas, o principal problema no que concerne a temperatura não é o calor, mas o frio, um agravante

importante para o desenvolvimento da tenossinovite. A flutuação térmica durante as horas do expediente, gera o desconforto freqüentemente registrado por meio de verbalizações de operadores que se sentam próximos às saídas de ar. A baixa temperatura ambiental é agravada pela própria natureza da tarefa: a mão tem sua temperatura reduzida pela oferta de sangue causada pela compressão dos vasos arteriais por problemas posturais. Também destacam que processos inflamatórios não infecciosos, gerados em função do constante atrito dos tendões, que caracterizam as tenossinovites traumáticas, com a ocorrência de fortes dores que podem se refletir no antebraço e cotovelo, em consequência das inflamações da cápsula sinovial, causam edema e espessamento do tendão. Todos estes acometimentos tendem a se agravar em consequência do trabalho em ambientes de baixa temperatura comum em estações de trabalho informatizadas, para a proteção do equipamento.

Para estas autoras, as consequências da baixa temperatura ambiental são agravadas pela própria natureza da tarefa, que gera problemas posturais, provoca a compressão dos vasos arteriais com consequente redução do fluxo sangüíneo, reduzindo ainda mais a temperatura da mão. Consideram também que o principal problema relacionado a temperatura não é o calor, mas o frio, um agravante para o desenvolvimento da tenossinovite. Além das alterações provocadas pela compressão do nervo mediano, verifica-se uma deficiência do retorno venoso, secundária à hipertensão e por último uma insuficiência arterial do nervo. No caso dos digitadores essa deficiência no retorno venoso é agravada pela compressão gerada pela posição de ataque ao teclado. Rosa (1986), citada por Moraes & Pequini(2000), ao se referir ao trabalho dos digitadores, enfatiza que além da repetitividade, um fator agravante é representado pela temperatura ambiental característica das estações de trabalho informatizadas cuja temperatura, em geral, apresenta-se entre 14°C e 18°C.

Moraes & Pequini(2000) observam que a sensação de conforto térmico depende de três variáveis: temperatura, grau de umidade relativa do ar e velocidade do ar, e que ambientes onde a flutuação térmica é baixa (amplitude de 2°C a 4°C em períodos de 8 a 16 min.) são considerados mais confortáveis que aqueles onde a flutuação é alta (6°C 8°C em períodos de 16 a 32 min.). A diferença entre a temperatura avaliada ao nível da cabeça e aquela ao nível do piso não deve ultrapassar os 6°C. Para estas autoras, com relação à temperatura, o principal problema nas estações de trabalho informatizadas não é o calor, mas o frio, que constitui um agravante importante para o desenvolvimento da tenossinovite.

Estas autoras recomendam cautela quando da adoção no Brasil de valores de faixa térmica confortável, relativo ao trabalho sentado ou sedentário, de autoria de ergonomistas de países de clima frio ou temperado. As autoras citam a seguir valores apresentados por

ergonomistas de países de clima frio ou temperados: para Sanders & McCormik (1987) a temperatura ambiental ideal para trabalho sedentário é de 24°C; A ASHRAE (American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers) considera zona de conforto térmico, para padrões dos EUA, a faixa de 22,5°C a 25°C; Rhoads, 24°C a 27°C; Costa, Apostoli & Peretti, 21°C a 25,2°C, e umidade relativa de 39 a 60%; I Conferência Sindical Internacional Sobre Lãs Pantallas de Datos- Genebra, 1984 (apud Rosa, 1986), recomendou 19°C a 23°C, e faixa de umidade relativa de 40% a 50%; para Cakir et alii (1980), a umidade relativa ideal é entre 45% e 55%, e índice médio de 50%, mas aceitável também a faixa de variação entre 30% a 70%, enquanto a temperatura do ar, especificamente para ambientes com ar condicionado, deve se situar entre 21°C a 23°C; Salvendy (1987), recomenda a faixa de 20°C a 26,1°C; Corl et alii (1983) apresentam valores de 19°C a 26°C, velocidade do ar de 0,2 m/s, e umidade relativa do ar entre 20% a 85%, já no verão recomendam níveis de umidade do ar abaixo de 70%.

Com relação à temperatura efetiva, as faixas mais freqüentemente recomendadas pela literatura situam-se entre 21°C e 23°C e o valor mínimo de 18°C. No Brasil, o mínimo de 18°C apresenta-se baixo para a grande maioria dos operadores. A maioria das reclamações dos operadores não se referem ao nível de temperatura, mas sim à sua variação durante as horas de expediente, e tal flutuação térmica ocorre em função das reclamações dos operadores que se sentam próximos às saídas de ar. Contudo, a se diminuir a temperatura, aqueles que estavam agasalhados reclamam do calor. Em virtude destes argumentos, determinou-se o valor mais baixo da faixa mais freqüente entre as recomendações da literatura, considerando-se então, o valor mínimo de 21°C como parâmetro de conforto para esta variável.

Lida (2000), considera como confortável as faixas de variação da temperatura efetiva de 20°C a 24°C, umidade relativa do ar de 40% a 60%, e velocidade moderada do ar, da ordem de 0,2 m/s. Não devendo as flutuações de temperatura presentes no mesmo ambiente serem superiores a 4°C.

Para os locais de trabalho onde são executadas atividades que exijam solicitação intelectual e atenção constante, como é o caso das atividades de teleatendimento, a Norma Regulamentadora 17 (NR-17) do Ministério do Trabalho e Emprego, estabelece para os parâmetros de conforto térmico os seguintes valores: índice de temperatura efetiva, entre 20°C e 23°C; velocidade do ar, não superior a 0,75 m/s e; umidade relativa do ar, não inferior a 40%.

Moraes & Pequini (2000), levando em conta as características das condições climáticas do Brasil e as freqüências de valores recomendados pela literatura, aplicáveis a essas

condições, recomendam para os parâmetros de conforto ambiental, os seguintes valores: temperatura efetiva, faixa de variação compreendendo os valores de 21°C a 23°C; umidade relativa do ar, faixa de valores de 40% a 60%, e valor médio de 50% e; velocidade do ar não superior a 0,2 m/s.

3.3 Conforto Acústico

O som constitui um fenômeno físico gerado por vibrações mecânicas que se propagam através de meios sólidos ou fluídos – líquidos ou gasosos, em movimentos oscilatórios, através de ondas mecânicas ou sonoras. Segundo Grandjean (1998), quando ações mecânicas provocam perturbações na pressão do ar, ocorrem oscilações de pressão que se difundem em forma de ondas, movendo-se em determinada faixa de frequência e de intensidade, que podem ser percebidas pelo ouvido humano como som. Nesse processo, as ondas sonoras captadas pelo órgão do sentido de audição, (figura 3.11, a seguir), percorrem o ouvido externo, chegam ao ouvido médio fazendo vibrar a membrana do tímpano, que as transmitem para os ossículos do ouvido – martelo, bigorna e estribo, que as conduzem para o ouvido interno e, por meio líquido, estas oscilações atingem chegam até a cóclea, onde o nervo auditivo transforma as transformam em sinais adequados de informação, constituindo os impulsos nervosos ou sensoriais transmitidos ao cérebro, onde através do córtex cerebral esses impulsos são integrados e interpretados, e a partir daí representando a efetiva percepção do som.

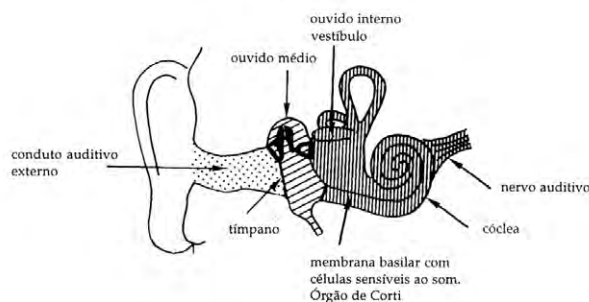


Figura 3.11 – Representação esquemática da anatomia do aparelho auditivo.
Fonte: Grandjean, 1998.

Iida (2000) observa que a subjetividade na percepção do som entre as pessoas resulta em diferentes interpretações. Para umas são considerados ruídos incômodos, no entanto, não são para outras. O sinal sonoro de uma máquina pode significar uma informação útil para determinado operador, indicando o final de um ciclo de operação e o início de um novo ciclo, porém, para um outro operador próximo, com a atenção concentrada em outra tarefa, esse sinal sonoro pode representar um ruído. Assim, normalmente considera-se o ruído como um som indesejável, desagradável ou incômodo. Ruídos ou mesmo sons considerados agradáveis,

em função da frequência, intensidade da pressão sonora, do tempo de exposição e da maior ou menor sensibilidade do indivíduo, poderão gerar desconforto, estresse e fadiga, ou mesmo, concorrer para a redução da capacidade auditiva.

Observa ainda Iida (2000) que um som é caracterizado por três variáveis: frequência, intensidade e duração, descritas a seguir: 1) a frequência do som, refere-se ao número de flutuações ou vibrações por segundo, sendo expressa em Hertz (Hz) e, subjetivamente percebida como altura do som. O ouvido humano é capaz de perceber sons de frequência de 20 a 20.000 Hertz. Em geral as pessoas apresentam níveis diferenciados de sensibilidade para cada frequência do som, variando de acordo com a idade. Sons de baixa frequência – abaixo de 1.000 Hz – são classificados como grave, enquanto os de alta frequência – acima de 3.000 Hz – são considerados agudos; 2) a intensidade do som, é definida em termos de potência, ou pressão, por unidade de área, portanto, depende da energia das oscilações. Em virtude da diversidade de intensidades de sons audíveis, convencionou-se medi-las por uma unidade logarítmica denominada decibel (dB). O ouvido humano é capaz de perceber sons de 20 a 120 dB, (figura 3.12, a seguir). Os sons normalmente encontrados no lar, em tráfego, escritórios e fábricas estão na faixa de 50 a 80 dB. Sons acima de 120 dB causam desconforto podendo provocar sensações dolorosas e até traumas acústicos com rompimento da membrana do tímpano; 3) duração do som, é medida em segundos. Os sons de curta duração (menos de 0,1 seg.) dificultam a percepção e aparentam ser diferentes daqueles de longa duração.

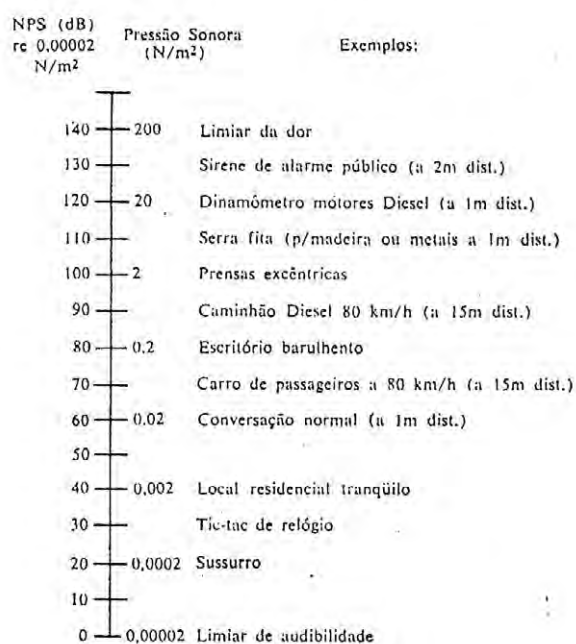


Figura 3.12 – Escala de valores de níveis de pressão sonora, em decibéis (esquerda) e valores correspondentes em Newton/m² (direita), para exemplos de ocorrência prática, no dia a dia.

Fonte: Astete & Kitamura, 1980.

De acordo com Iida (2000), quando um componente do som reduz a sensibilidade do ouvido para um outro componente, a este efeito ele denomina de mascaramento. Este corresponde ao aumento da intensidade necessária, para manter a mesma audibilidade do som em presença de um outro som, como por exemplo, uma fala de 40 dB pode ser ouvida em uma sala silenciosa, mas esta deverá ser aumentada em uma rua com tráfego que produz ruído de 50 dB, ou seja, a fala deverá ter 20 dB acima do ruído ambiental. Conforme o autor, na prática, nenhum som ocorre sozinho uma vez que sempre há algum som ambiental provocando mascaramento. Deste modo, o efeito do mascaramento varia de acordo com a natureza dos dois sons, sendo maior para sons parecidos entre si, assim, o autor observa que o barulho de um aspirador de pó é mais efetivo no mascaramento de uma campainha de telefone, do que o som de um rádio. Assim, essas interferências do ruído dificultam a comunicação oral e a realização de tarefas nas quais a clareza vocal constitua uma necessidade.

Grandjean (1998) assinala que, trabalhos intelectuais com exigências na concentração mental, ou atividades nas quais a compreensão da conversa é importante, pertencem às “profissões sensíveis ao ruído”. Ainda que nos escritórios o ruído interno seja relativamente baixo, exatamente nessa profissão ocorrem mais freqüentemente perturbações. Considera como níveis de ruído usuais; 55 a 60 dB para escritórios grandes silenciosos e 60 a 65 dB para escritórios grandes e barulhentos. Pesquisas realizadas indicaram que os ruídos prejudicam freqüentemente os trabalhos mentais complexos, bem como determinadas produções com grandes exigências de destreza, e a análise de informações, além de gerar perturbações na concentração. As conversas também constituem fonte sonora perturbadora ao desenvolvimento da atividade mental e, determinadas tarefas que necessitam de uma atenção permanente por longo espaço de tempo são especialmente sensíveis ao ruído.

Segundo este autor, inúmeros estudos fisiológicos demonstraram que a freqüente exposição a níveis elevados de ruído contínuo gera as seguintes conseqüências: elevação da pressão arterial, aceleração da atividade do coração, contração de vasos sangüíneos da pele, diminuição da atividade dos órgãos da digestão e aumento da tensão muscular. Essas reações representam sintomas de um estado de alerta em todo o organismo, o qual é gerado e controlado pelo sistema nervoso vegetativo como resposta a um aumento do limiar de excitação.

Este autor observa que os ruídos nos ambientes podem ser contínuos ou intermitentes, tais como sussurros, batidas, chiados e outros, mas também podem ocorrer ruídos de pico, a exemplo do toque da campainha do telefone, que a 2 metros gera um nível de ruído em torno

de 75 dB (A), ou uma conversação, que a 1 metro, produz um ruído da ordem de 60-65 dB (A). O autor cita pesquisa em que foram medidos os níveis de ruído em 15 escritórios com grandes salas, e levantados diagnósticos e experiências de 515 empregados. As medições apresentaram nível sonoro equivalente entre 48 e 57 dB (A). Como respostas as questões foram fornecidos os seguintes dados: 35% pesquisados se sentiam fortemente perturbados pelo ruído; 69% mencionaram entre as possíveis desvantagens as perturbações da concentração; 2/3 atribuíram aos estímulos acústicos - conversa, telefone e máquinas de escritório – como as mais freqüentes causas de distrações; 37% informaram preferir escritórios menores ou convencionais. Posteriormente, uma análise estatística demonstrou que nos escritórios grandes havia maiores perturbações provocadas pelo ruído, perturbações de concentração, queixas de exigências posturais para o trabalho e falta de privacidade.

Segundo a Norma Regulamentadora 17 (NR-17), item 17.5.1, as condições ambientais de trabalho devem estar adequadas às características psicofisiológicas dos trabalhadores e à natureza do trabalho a ser executado. Conforme o subitem 17.5.2, nos locais de trabalho onde são executadas atividades que exijam solicitação intelectual e atenção constante, tais como: salas de controle, laboratórios, escritórios, salas de desenvolvimento ou análise de projetos, dentre outros, são recomendadas, várias condições de conforto. Dentre estas condições, o subitem 17.5.2.1, com relação aos níveis de ruído para as atividades acima especificadas, estabelece que, para as atividades que possuam as características definidas no subitem 17.5.2, acima referido, mas que não apresentam equivalência ou correlação com aquelas relacionadas na NBR 10152, o nível de ruído aceitável para efeito de conforto será de até 65 dB (A). Indica também em seu subitem 17.5.2.2 que os níveis de ruído devem ser determinados (medidos) próximos à zona auditiva. A NBR 10152, de dezembro de 1987, ABNT, para salas de computadores, estabelece o valor máximo de 65 dB (A), como nível de ruído para conforto acústico.

3.4 Conforto Visual

Segundo Iida (2000) a acuidade visual, a acomodação, a convergência e a percepção das cores e formas constituem as principais características da visão. A acuidade é a capacidade visual que possibilitam os olhos discriminarem pequenos detalhes. A iluminação e o tempo de exposição representam os principais fatores dos quais depende a acuidade visual. Luzes muito fortes provocam a contração da pupila, prejudicando a acuidade visual, já as luzes muito fracas provocam esforço visual. Em níveis normais de iluminação, para realizar uma fixação visual o olho humano demora no mínimo 200 milissegundos.

A acomodação é a capacidade de cada olho em focalizar objetos a distâncias variadas, o que é conseguido em função da mudança da forma do cristalino, que fica mais grosso e curvo para focalizar objetos próximos, e mais delgado para focalizar objetos distantes. A focalização de objetos próximos exige um maior esforço da musculatura ciliar para manter o cristalino curvo e, com a idade, o cristalino vai se enrijecendo, dificultando a acomodação, assim aos 16 anos, a pessoa é capaz de acomodar até 8 cm de distância, aos 45 anos essa distância cresce para 25 cm, e aos 60 anos, chega a 100 cm .

A convergência é a capacidade dos dois olhos se moverem coordenadamente, para focalizar o mesmo objeto. A menor distância de convergência é de 10 cm e não é muito afetada pela idade. Ao perceberem os objetos, os olhos os visualizam de ângulos ligeiramente diferentes, portanto, formam duas imagens diferentes entre si, que são integradas no cérebro, dando a impressão de profundidade ou terceira dimensão. Acomodação e convergência, conforme este autor, são processos simultâneos, que dependem da musculatura interna dos olhos - musculatura ciliar - e têm a função de manter a imagem única no foco.

A percepção de cores e formas é devida às células fotossensíveis, representadas pelos cones e bastonetes, localizadas na retina. Os cones são sensíveis à luz mais forte e são responsáveis pela percepção das cores, percepção de espaço e de acuidade visual. Os bastonetes são sensíveis a baixos níveis de iluminação, contudo, só distinguem os tons cinza, do branco ao preto e as formas dos objetos.

Segundo Grandjean (1998), pessoas cujas atividades requeiram o intensivo uso da visão, com fixações visuais e prolongadas e visualização de pequenos objetos ou detalhes, em virtude da sobrecarga da musculatura ciliar, estão mais sujeitas à fadiga visual. Além do desconforto, a fadiga visual, apresenta como sinais ou sintomas, o avermelhamento dos olhos, lacrimejamento, ardência e irritação, conjuntivite, visão dupla, dores de cabeça , diminuição da força de acomodação e convergência, redução da acuidade visual e da sensibilidade aos contrastes, e redução da velocidade de percepção. Dentre algumas das diversas causas da fadiga visual, o autor cita: o posicionamento inadequado de luminárias, com fontes de luz no campo visual do operador, gerando ofuscamento direto; brilhos projetados na tela do monitor e reflexos ou ofuscamento no operador; projeção de sombras sobre equipamentos e superfície de trabalho, em função do posicionamento das luminárias; níveis de iluminação insuficientes ou demasiados; posicionamento dos postos de trabalho em relação às luminárias. Estas inadequações geram desconforto, dificultando a percepção e decodificação dos dados da tela do monitor, retardando a tomada de decisão e influenciando a produtividade.

Estrada (1993), citado por Moraes & Pequini(2000), ao levar em conta o posicionamento das luminárias, observa que devem ser consideradas as direções em que as luminárias projetam a luz, a distância entre elas e a distância das luminárias em relação às paredes, a altura em que a tarefa é executada e a localização dos postos de trabalho. Também observa que sempre se deve evitar criar áreas de penumbra.

Segundo a Norma Regulamentadora 17 (NR-17) – Ergonomia, do MTE, as condições de iluminação dos locais de trabalho devem ser mantidas de acordo com o disposto nos subitens a seguir: 17.5.3 Em todos os locais de trabalho deve haver iluminação adequada, natural ou artificial, geral ou suplementar, apropriada à natureza da atividade; 17.5.3.1 A iluminação geral deve ser uniformemente distribuída e difusa; 17.5.3.2 A iluminação geral ou suplementar deve ser projetada e instalada de forma a evitar ofuscamento, reflexos incômodos, sombras e contrastes excessivos; 17.5.3.3 Os níveis mínimos de iluminação a serem observados nos locais de trabalho são os valores de iluminâncias estabelecidos na NBR 5413, norma brasileira registrada no INMETRO.

Com vistas a evitar reflexos e ofuscamentos, Grandjean (1998), recomenda que o ângulo entre a direção horizontal da visão e olho-luminária deve ser maior que 30° (figura 3.13 a seguir). Em ambientes amplos, um ângulo de menos de 30° é inevitável, as luminárias devem dispor de quebra luzes eficazes. Também considera melhor o uso de maior número de luminárias com pequenas densidades luminosas do que poucas luminárias com grandes densidades.

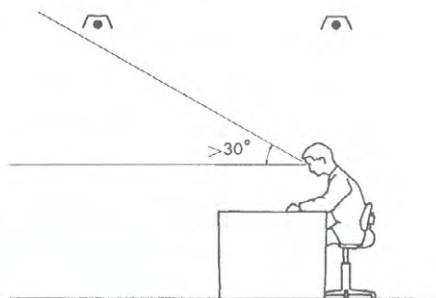


Figura 3.13 – O ângulo determinado pela direção horizontal de visão e a linha de ligação olho-luminária sempre deverá ser maior que 30° .
Fonte: Grandjean, 1998.

Recomenda também este autor, que para os ambientes de trabalho com monitores devem ser evitadas parcelas de fluxo luminoso na direção horizontal, pois estes raios luminosos se refletem na tela do monitor. Quando a luminária se encontra atrás do operador, os reflexos da fonte luminosa são inevitáveis na tela do monitor. Se a luminária se localiza na frente do campo visual do operador, ocorre o ofuscamento direto e muito incômodo. Deste modo, o autor recomenda o uso de luminárias, encaixadas ou pendentes do teto, dotadas de

elementos prismáticos, dispersores da luz, que dirigem o foco de luz em ângulo não superior a 45° , conforme disposição mostrada na figura 3.14, a seguir.

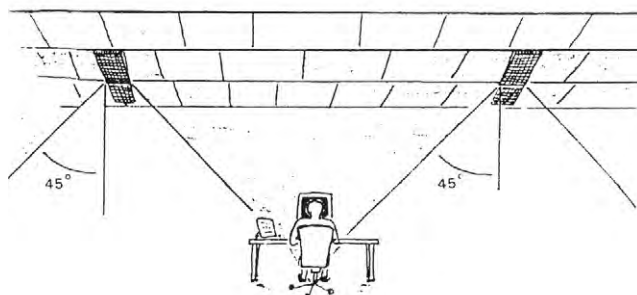


Figura 3.14 - O uso de luminárias dotadas de elementos prismáticos permitem direcionar os feixes de luz, para os postos de trabalho, em ângulos não superiores a 45° .
Fonte: Grandjean, 1998.

Quanto ao layout do local de trabalho com postos informatizados, este autor recomenda que os postos de trabalho sejam dispostos em colunas, de modo que as luminárias possam ser posicionadas lateralmente em relação a estes postos de trabalho, como mostrado na figura 3.15, a seguir.

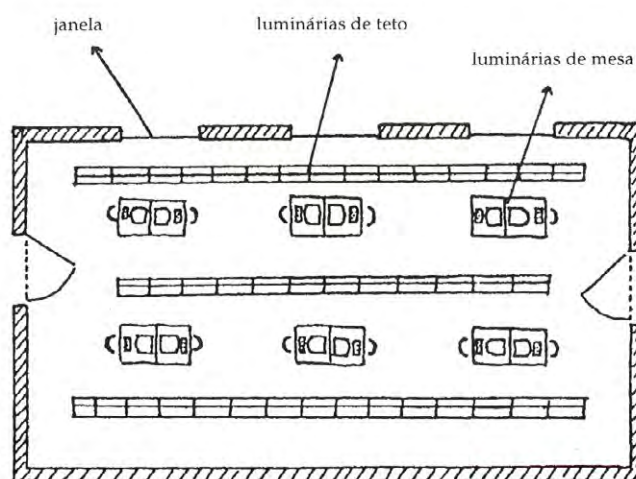


Figura 3.15 - Esta disposição dos postos informatizados e o posicionamento das luminárias, paralelas, em relação a estes postos, possibilitam a minimização da incidência de reflexos e ofuscamento. Do mesmo modo, o posicionamento dos monitores, perpendiculares às janelas, também evita ou minimiza a projeção de feixes luminosos sobre as telas dos monitores.
Fonte: Grandjean, 1998.

Com relação a incidência de fluxos luminosos através de janelas, sobre a tela do monitor, Moraes & Pequini(2000), citam Modelo (apud Missi,1999), que apresenta as seguintes recomendações: nenhuma janela deve encontrar-se de trás ou de frente para a tela; o eixo de visão do operador deve ser paralelo à linha das janelas e das fontes artificiais de luz; caso a iluminação proceda de duas ou mais direções, a sala é inadequada ao trabalho, a não

ser que existam cortinas que bloqueiem a luz; as janelas devem dispor de persianas ou cortinas que diminuam a luz em determinados momentos; a tela deve estar situada no lado da sala mais distante da janela, para que a iluminação do dia não dificulte a adaptação dos olhos à relativa escuridão da tela, principalmente se a polaridade da tela for negativa que, apesar de rara pode ser encontrada; as janelas não devem estar dentro do campo de visão do operador, para evitar grandes diferenças de luminância, que podem provocar fadiga visual; caso não seja possível seguir os critérios anteriores, devem ser utilizados painéis móveis ou divisórias.

Grandjean (1998) ao se referir às atividades executadas em estações de trabalho informatizadas, do ponto de vista da ergonomia, subdivide estas atividades em dois grupos: o trabalho de entrada de dados e o trabalho de diálogo, considerando a seguir as características de cada atividade. Durante a execução da tarefa, no trabalho de entrada de dados apresenta as seguintes características: o olhar é dirigido principalmente para os documentos; o teclado é freqüentemente usado apenas pela mão direita; o número de batidas geralmente é alto (8.000 a 12.000) batidas por hora; o trabalho tem um caráter eminentemente repetitivo, e pode ser avaliado como monótono. Já o trabalho de diálogo apresenta as seguintes características: freqüente troca da direção do olhar dos documentos para a tela e para o teclado; o olhar fica várias vezes fixado na tela por longos espaços de tempo; o teclado é usado pelas duas mãos, mas com pequeno número de batidas; tempos de espera da ordem de segundos a minutos ocorrem freqüentemente. Este autor também observa que o tempo que se leva para ler um texto na tela é 25% maior que se a leitura fosse realizada em um documento.

Quanto ao valor ou limite mínimo dos níveis de iluminamento que permitam o desempenho das tarefas sem causar desconforto ou fadiga visual, a seguir foram registradas as recomendações de autores diversos.

Lida (2000), para trabalhos normais de escritório, recomenda níveis gerais de iluminamento entre 500 a 700 lux, contudo, destaca que em observações realizadas por Grandjean (1987) em salas de trabalho com computadores, os próprios operadores, provavelmente devido ao desconforto provocado pelo elevado contraste com o fundo escuro dos monitores, haviam retirado algumas lâmpadas para reduzir a iluminação ambiente para níveis de 200 a 300 lux.

Grandjean (1998), recomenda para nível de iluminamento o valor de 300 lux quando os documentos a serem transcritos apresentarem boa legibilidade, e valores entre 400 a 500 lux quando a legibilidade desses documentos se apresentarem reduzidas. Quando a legibilidade for ainda menor, o autor aconselha a colocação de uma fonte localizada de até 1000 lux, diretamente sobre o documento de baixa legibilidade.

Elias (1974) citado por Moraes & Pequini, 2000, destaca que o “ Institut National de Recherch et de Sécurité”, do governo francês, recomenda para iluminação geral, valores de 300 a 400 lux. Contudo, Elias (1974) considera estes valores relativamente baixos, e recomenda o valor de 500 lux para a iluminação de tarefas específicas de digitação.

Moraes & Pequini (2000), também citam Gonçalves (1987), e este relata que o Sindicato dos Profissionais de Processamento de Dados de São Paulo, tendo em vista que “o digitador passa a maior parte de seu tempo lendo os documentos e não a tela” recomenda para trabalhos de digitação de dados o nível de iluminação de 500 lux.

Conforme Moraes & Pequini (2000), com base no valor mínimo de 200 lux , máximo de 400 lux, e um valor mais freqüente de 300 lux, indicados pela literatura, definiu-se então como padrão para trabalhos de digitação de textos o valor de 300 lux , como nível de iluminação máximo.

A Norma Regulamentadora 17 (NR-17), portaria 3751 de 23.11.1990, do Ministério do Trabalho e Emprego, não cita valores de níveis de iluminação para as diversas atividades, contudo, estabelece como oficiais os valores de níveis de iluminação determinados pela NBR – 5413, da norma brasileira registrada no INMETRO, de abril de 1992. Esta norma, para trabalhos em terminais de vídeo, indica para níveis de iluminação os seguintes valores: 1) para trabalhos de leitura de documentos, valores; mínimo, médio e máximo de 300, 500 e 750 lux, respectivamente; 2) para iluminação do teclado, valores; mínimo, médio e máximo, iguais a 300 lux.

Considerando-se os valores de níveis de iluminação para o trabalho informatizado de digitação de texto, apresentados pela literatura, e comparando-se estes valores com aqueles definidos pela NBR – 5413, inclusive o de 300 lux indicado para iluminação do teclado, e uma vez que, tanto no trabalho informatizado de digitação de textos como no trabalho informatizado de diálogo, o uso do teclado e a entrada de dados são indispensáveis para a realização das tarefas, observa-se que 300 lux representa o valor único adequado ao nível de iluminação para ambas atividades.

CAPÍTULO 4

ASPECTOS COGNITIVOS E ORGANIZACIONAIS DO POSTO DE TRABALHO

4. ASPECTOS COGNITIVOS E ORGANIZACIONAIS DO POSTO DE TRABALHO

4.1 Aspectos Cognitivos

Grandjean (1988), ressalta a diferenciação que ocorria em épocas atrás, entre o trabalho manual e mental, e observa que atualmente esta diferenciação é cada vez menos visível, uma vez que alguns tipos de trabalho apesar de não serem classificados plenamente como trabalho mental, exigem uma considerável quantidade de atividade mental, a exemplo, das atividades de processamento de dados, que exigem vigilância permanente e poder decisório autônomo, e de atividades de supervisão, incluindo-se às que exigem do profissional a tomada de decisões importantes, com alto grau de responsabilidade. Em virtude das características deste tipo de atividades, compreendendo a rápida seleção de informações, resolução de problemas durante situações críticas e à tomada de decisões, muitas vezes emergenciais, o desempenho destas atividades encontra-se associado à fadiga psíquica, em função da tensão.

Observam Moraes & Pequini (2000) que do mesmo modo como ocorre nas atividades anteriormente referidas, de acordo com o conteúdo mental nas atividades conhecidas sob a denominação de trabalho físico ou trabalho manual, a exemplo das atividades de um pedreiro ou de um fundidor de cerâmica, o desempenho destas atividades implica no processamento de informações, tal como a verificação da qualidade da matéria-prima, envolvendo, assim, diferentes estratégias de execução. Além disso, estas decisões também envolvem conhecimentos específicos que o trabalhador adquire ao longo de sua vivência diária e de sua experiência particular. Observam também, que a expressão “trabalho mental” utilizada Grandjean (1998), refere-se ao termo geral usado para definir qualquer trabalho no qual a informação necessite ser processada pelo cérebro.

Segundo estas autoras, o trabalho mental, pode ser dividido em duas categorias: o trabalho mental propriamente dito e o processamento de informação como parte do sistema homem-máquina. O trabalho mental, no sentido estrito, exige um maior ou menor grau de criatividade. Assim, a informação recebida deve ser combinada com o conhecimento já armazenado no cérebro e submetido à memória de uma nova maneira. Neste processo de conhecimento constituem fatores decisivos; a experiência, a agilidade mental, e a habilidade de pensar e formular novas idéias. Este tipo de trabalho, segundo Rasmussen (1986) é incluído na categoria de comportamento baseado no conhecimento, entendendo-se como

operacionalização de um modelo conceitual e estrutural, a exemplo de atividades envolvendo o planejamento da produção, ou do estudo de arquivos - com extração de tópicos essenciais e elaboração de um sumário, ou ainda o envio de instruções e de escrituração de textos, e deste modo, a informação deve ser recebida como símbolos.

Grandjean (1988) e Kroemer & Grandjean (1997) apresentam o modelo clássico de sistema homem-máquina, conforme representação gráfica mostrada na figura 4.1, a seguir. Este modelo compreende um ciclo fechado no qual, em função das decisões tomadas pelo homem, este ocupa a posição-chave, enquanto, a trajetória e a direção da informação obedecem, aproximadamente, aos seguintes passos: o mostrador fornece informação sobre o progresso da produção; o operador percebe esta informação (percepção), devendo entendê-la e acessá-la corretamente (interpretação); com base na sua interpretação, a partir de seus conhecimentos prévios (cognição) este operador toma uma decisão, comunicando esta decisão à máquina através do acionamento dos comandos. Ao longo deste processo, o operador visualiza o mostrador do instrumento e realiza ajustes, com permanente troca de informações e respostas, acompanhando, assim, o progresso da operação. Ao final destas etapas, o ciclo é completado quando as diversas partes significantes do processo, envolvendo, por exemplo, quantidades, temperaturas, ou outras variáveis, são verificadas pelo operador, que constata, então, o grau de variação de estado do sistema e todo o ciclo recomeça novamente

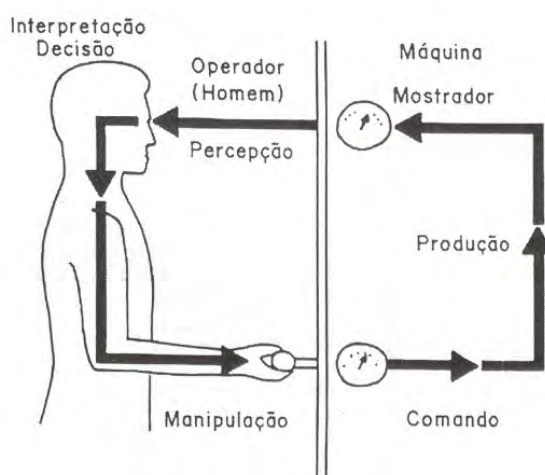


Figura 4.1 – A representação gráfica do modelo clássico do sistema homem-máquina mostra o ciclo fechado no qual, em função da tomada de decisão, o homem ocupa posição central.

Fonte: Moraes & Pequini (2000), a partir de Grandjean (1988) e Kroemer & Grandjean (1997).

Grandjean (1988) ao se referir à memória, a define como um processo de armazenamento seletivo de informações que chegam ao cérebro. No processo de armazenamento de informações, estas devem apresentar alguma relevância em relação às

informações já existentes e armazenadas no cérebro. Este processo compreende dois tipos de memória: a memória de curto prazo e a de longo prazo. A memória de curto prazo se refere a lembranças imediatas de acontecimentos instantâneos, de eventos que ocorreram há alguns minutos ou há uma ou duas horas. Já para rememorar eventos ocorridos há meses ou anos atrás, o cérebro recorre à memória de longo prazo.

Este autor descreve como seria o modelo do processamento da memória de curto prazo: a informação recebida deixa uma pista que continua a circular como um estímulo no interior dos neurônios, e que através de um *feedback* ou retroalimentação esta pista pode ser recuperada, na esfera da consciência, a qualquer momento num prazo de algumas horas. Assim, o reservatório de memória de curto prazo é degradável, portanto, períodos de horas ou semanas poderão ser perdidos da memória. O autor observa que as memórias levam um determinado período de tempo para serem consolidadas ou gravadas no cérebro. Assim, durante este período, as informações guardadas na memória estão vulneráveis e passíveis de destruição. Contudo, posteriormente, estas informações se tornam mais estáveis e resistente, passando, então, a constituir a memória de longo prazo. Já, a memória de longo prazo acumula lembranças de anos ou meses após a ocorrência dos fatos, sendo muito estável e resistente a eventos como distúrbios cerebrais e choques elétricos. A análise destes fatos tem influenciado na conclusão de que alguma forma de armazenamento intramolecular de estímulos nos componentes químicos das células nervosas se situa em primeiro plano no processo de memorização de longo prazo.

O pensamento e outros processos mentais com o passar do tempo se tornam menos eficiente. Assim a percepção das informações tornam-se mais difíceis na medida em que o tempo de leitura é mais prolongado, o pensamento foge, e muitas vezes se torna necessário reler parágrafos para se poder entender o conteúdo de palavras e frases anteriormente lidas. Este autor cita os experimentos psicológicos de Bills, nos quais foi demonstrado que o ser humano não consegue concentrar-se em uma tarefa mental completamente sem pausas. Nestes casos o próprio cérebro interrompe momentaneamente por curtos espaços de tempo a elaboração das informações, cujas interrupções foram denominadas de bloqueios. O autor também ressalta que em trabalhos mentais de duração mais longa, há um aumento da frequência e duração dos bloqueios, gerando fadiga, em função da exigência mental, e cita Broadbent, que em experiências realizadas constatou que determinadas sobrecargas, representadas pelo barulho, calor e privação do sono, influenciavam o aumento dos bloqueios.

Fialho (2001 a, e b) ao se referir ao funcionamento cognitivo ressalta que este deve ser considerado como o funcionamento de um sistema, e que pode ser descrito em diversos

níveis, do intracelular ao neurológico, até uma descrição funcional, de alto nível, neste as atividades mentais compreendem a resolução de problemas, compreensão e raciocínio, sendo estas capacidade geralmente consideradas como atributos da consciência.

Segundo Fialho (2001 a, e b) as atividades mentais são feitas de tratamentos não modulares, pois integram informações de natureza muito diversa: conhecimentos relacionais e proceduais, informações sobre a situação, e informações sobre a tarefa. Já as decisões de ação constituem as produções do sistema cognitivo, sendo sua elaboração corresponde a três tipos de tarefas, para o sistema cognitivo: tarefas de resolução de problemas, ou seja, situações de elaboração de procedimentos nas quais esta elaboração depende da representação da situação; tarefas de execução não automatizadas, que correspondem a situações para as quais existem procedimentos gerais na memória que devem ser adaptados ao caso particular; e tarefas de execução automatizadas, as quais consistem na utilização de procedimentos específicos, já internalizados no nível corporal. As três tarefas mencionadas por este autor correspondem a diferentes níveis de elaboração das decisões, que se diferenciam pelo papel maior ou menor que os conhecimentos estocados na memória desempenham nesta elaboração. As representações são os conteúdos do pensamento aos quais se referem ao termo compreender. São construções que constituem o conjunto das informações levadas em conta pelo sistema cognitivo na realização da tarefa.

De acordo com Guérin *et al* (1997) para atingir objetivos, o operador constrói modos operatórios com base nos meios que dispõe e em função do seu próprio estado, e em cuja construção recorre a uma combinação de diferentes níveis de organização da atividade humana, ou seja, baseia-se simultaneamente em esquemas que representam seqüências de busca de informações e de ações bastante integradas, e num planejamento de conjunto relacionado às intenções do operador. Estes processos envolvem tanto os mecanismos de exploração perceptiva quanto os de processamento da informação, além da atividade muscular.

Wisner (1994) ao se referir aos fatores relacionados à carga de trabalho ressalta que em todas as atividades, inclusive no trabalho, pelo menos três aspectos: o físico, o cognitivo e o psíquico estão presentes, podendo cada um deles determinar uma sobrecarga. Estes fatores encontram-se inter-relacionados e são constatados com bastante freqüência, embora não signifique que necessariamente uma sobrecarga de um destes aspectos seja acompanhada de uma elevada carga dos outros dois. Contudo, estes três aspectos estão sempre presentes nas diversas situações de trabalho. A carga mental é constituída pela carga cognitiva e psíquica,

sendo a psíquica definida em termos de níveis de conflito, consciente ou inconsciente entre a pessoa (ego) e a situação de trabalho (a organização do trabalho).

Conforme Wisner (1994), o conteúdo cognitivo da própria tarefa constitui o principal aspecto da tomada de decisão. Apesar desta decisão parecer mínima, ela depende da memória imediata que requer um esforço mental durante todo o período de memorização. Já a memória de longa duração é solicitada na pesquisa necessária para encontrar a informação desejada. Contudo, para indivíduos cansados ou com déficit de sono são baixas as capacidades de memorização. Observa que a carga de trabalho dos recepcionistas pode ser considerada puramente psíquica, especialmente em determinados escritórios onde funcionários têm como atribuição, receber ou “engolir” as reclamações do público, legítimas ou não, em relação à empresa. Deste modo, os trabalhadores sociais que executam corretamente seu trabalho com frequência têm uma carga cognitiva elevada em virtude das dificuldades de compreensão das reclamações do público. Situações nas quais a tarefa é estritamente organizada, onde a exigência de rapidez é determinada pelo ritmo, e a interação simultânea na execução de várias tarefas, concorrem para o aumento da carga mental de trabalho.

O trabalho na tela de um computador, de acordo com Wisner (1994), pode ser influenciado por vários fatores. Dificuldades posturais. Dificuldades perceptivas devido a problemas de iluminação, em virtude da necessidade de observar e de processar sinais impõe a imobilidade, enquanto os olhos se aproximam da tela. Olhar atentamente um elemento difícil do trabalho implica em fadiga dos músculos intrínsecos (acomodação) e extrínsecos (convergência) e irritação da conjuntiva devido ao ressecamento da mucosa ocular em função da redução do número de piscadas. Todos estes fatores, além de gerar perturbações visuais contribuem para o aumento do esforço mental, dificultando e retardando, assim, a tomada de decisões. Dificuldades perceptivas além de elevar o esforço mental, em função da incerteza da compreensão da mensagem podem provocar ansiedade. Mensagens verbais ou não-verbais, transmitidas oralmente ou por meio de dispositivo de transmissão podem ser deformadas ou parcialmente encobertas, e a interferência gerada por um fundo sonoro barulhento prejudica ainda mais as comunicações, agravando a situação.

Conforme relata este autor, pesquisa realizada por Le Guillant(1952) mostraram a influência das atividades cognitivas no trabalho das telefonistas e a uniformidade de suas reações em função das exigências do trabalho. Este estudo descreve a “neurose das telefonistas”, que compreendia uma série de acometimentos tais como cefaléias, zumbidos e assobios e pensamentos obsessivos relacionados ao trabalho, fragmentos estereotipados de discurso, e alterações do sono e humor, com a ocorrência de tais perturbações não apenas

durante o trabalho, mas também nos períodos consecutivos de descanso, e durante os dias de folga e início das férias. A “neurose das telefonistas”, que este autor preferiu denominar de “síndrome neurótica das telefonistas” a partir deste estudo pôde ser constatada em diversas situações de trabalho que exigissem um alto grau de esforço mental, como nas operadoras de monitores de computador que também sentiam dores oculares e na musculatura das costas.

Como descreve Wisner (1994), a síndrome de Le Guillant tem como origem a própria tarefa, em função da exigência de rapidez no trabalho mental, ambigüidade da tarefa ou relacionamento difícil com o público. As microdecisões implicam nas exigências de rapidez no trabalho mental, relacionando-se, assim, com o sofrimento mental. Assim, essa dimensão psíquica, ao gerar um determinado grau de sofrimento mental pode influenciar o aumento do absenteísmo e da rotatividade, de trabalhadores.

Observa este autor que uma elevada taxa de absenteísmo, vinculada principalmente a uma síndrome depressiva, foi verificada em situações onde é essencial o trabalho em contato com o público. Esta síndrome estava associada a uma elevada carga de trabalho e materializada, por exemplo, pela existência de longas filas de pessoas diante de um guichê, atitudes negativas por parte do público em relação a serviços de emprego, reclamações, e centrais telefônicas, e a pressão dos usuários sobre os operadores, tendo estes que permanecer ouvindo as reclamações e protestos e absorver o descontentamento e, muitas vezes, a agressividade dos usuários. Outro fator que, conforme o autor, concorre para a instalação dessa síndrome é representado pela contradição entre o processo operatório muito rígido imposto às telefonistas e as capacidades, muitas vezes, reduzidíssimas dos usuários de exprimirem o que querem. Esta contradição, freqüentemente, gera muita agressividade por parte do usuário, contudo, a telefonista não deve responder aos insultos, devendo manter uma linguagem formal, estereotipada, e assegurar a prestação de um serviço satisfatório nos breves prazos estabelecidos.

Outro aspecto apresentado por este autor, que contribui para a elevação da carga de trabalho mental é representado pela densidade da atividade mental: maior solicitação da memória imediata, seqüências longas de trabalho; e os vários códigos utilizados nas diversas microdecisões, constituem fatores que provocam uma alta carga de trabalho. As interrupções das tarefas representam um fator adicional no aumento da densidade de trabalho, pois obrigam o operador a adiar para depois uma tarefa já iniciada, muitas vezes tendo que refazer toda a tarefa, reiniciando a operação desde o primeiro até o estágio final, ou seja, começando tudo novamente, resultando em ansiedade e constrangimento.

Segundo Wisner (1994), outra origem para a densificação do trabalho, considerada mais ameaçadora, é a informática. A auto-aceleração constitui fator importante em diversas atividades intelectuais. Nas atividades cujos profissionais compõem, copiam e corrigem textos na tela do monitor de computador, a velocidade de digitação é bem maior que nas máquinas de escrever tradicionais, na seqüência do trabalho, após certo tempo o pensamento se torna mais rápido e superficial, e ao final torna-se completamente ineficaz.

Com relação à fadiga gerada em função da densidade do trabalho, este autor observa que os efeitos do trabalho não se limitam à saída do escritório ou local de trabalho, uma vez que quanto mais denso for o trabalho, mais consideráveis serão os seus efeitos poluidores sobre o resto da vida. Ressalta o autor que diversas atividades profissionais caracterizam-se por um esforço mental tão denso que se torna impossível mantê-lo por muito tempo ao longo de uma jornada de 7 ou 8 horas, e exemplifica o caso das atividades de caixas de supermercados onde as operadoras em função das exigências da tarefa e da pressão de clientes, após 4 a 5 horas de trabalho já terão esgotadas suas forças nervosas do dia, contribuindo para uma maior probabilidade de erros e aumento da fadiga.

Com vista à redução da densidade excessiva do trabalho, Wisner (1994) considera que a introdução de pausas freqüentes evitará que o estado de sobrecarga atinja um nível excessivo. Assim, para atividades de trabalho com monitor de computador prefere um horário de 6 horas com pausa de $\frac{1}{4}$ de hora, a cada hora, que um horário corrido de 4 horas e 30 minutos.

Ressalta este autor que o controle da densidade do trabalho deve ser realizado em todos os níveis que a realidade do conteúdo do trabalho pode ser reconhecida, isto é, dentro das empresas e ramos industriais, e com a participação tanto dos que concebem o dispositivo de trabalho e o põem em funcionamento, quanto daqueles que estão submetidos aos métodos e processos de trabalho, ou seja, os próprios trabalhadores.

Guimarães (2001a) ao se referir aos aspectos cognitivos envolvidos na execução das tarefas, observa que durante a era da automação os problemas mais freqüentes com os quais a ergonomia se deparava diziam respeito aos aspectos físicos, na relação entre o homem e seu trabalho, envolvendo conhecimentos de antropometria, biomecânica e fisiologia. Contudo, esta relação homem-máquina foi radicalmente transformada, em virtude do desenvolvimento da microinformática. Assim, se na era industrial os recursos de produção eram mecânicos, físicos, na era da informatização é a informação que é manipulada. Enquanto as máquinas da era da automação representavam extensões para a ampliação da ação física do ser humano, às da era da informatização atuam como extensões do cérebro. Enquanto as máquinas industriais, mecânicas, possuem comando basicamente unifuncionais, exigindo ação sobre

uma única tarefa, as máquinas computadorizadas têm caráter multifuncional, podendo, desenvolver um n imenso número de aplicações.

A partir de Wisner (1987), Guimarães (2001a) esclarece que na execução de qualquer atividade de trabalho sempre estarão envolvidos pelo menos três aspectos: o físico, o cognitivo e o psíquico (este definido em função dos níveis de conflito, consciente ou inconsciente, entre a pessoa (ego) e a organização do trabalho) cada um destes podendo determinar uma sobrecarga, e observa que estes aspectos estão inter-relacionados, tornando freqüente, mas não necessário, que uma sobrecarga em um dos aspectos seja acompanhada por uma carga elevada nos outros dois, assim, a abordagem ergonômica dependerá de qual dos três aspectos apresenta maior ênfase.

Esta autora ressalta que enquanto na era industrial um telefone servia apenas como telefone, hoje, este aparelho pode ser usado para realizar várias operações, simultaneamente, seja como telefone e máquina de fax, secretária eletrônica, ou como máquina copidora. Analogamente, a junção das tecnologias das telecomunicações com às da informática impôs a transformação dos antigos postos de trabalho de telefonia em postos informatizados de teletendimento, adicionando e concentrando um conjunto de atividades ou ações às tarefas de um único operador, exigindo deste capacidades, concentração e atenção constantes. Já no passado, eram necessários vários funcionários para a realização de algumas das tarefas que hoje são realizadas no computador, por apenas um operador. . Por esta razão, a autora enfatiza que as tarefas informatizadas apresentam maior carga na dimensão cognitiva, e que apesar da relação física entre o homem e o computador (acionando teclado, mouse, disquetes, botões), são os fatores relacionados aos processos cognitivos, compreendendo, atenção, memória, processamento de informação e tomada de decisão, que exigem mais da capacidade mental dos trabalhadores.

Ainda de acordo com Guimarães (2001a), quando uma sobrecarga da memória se conecta com a ocorrência de outros fatores que também exigem a memória de trabalho do usuário, a exemplo da realização de múltiplas tarefas, uma ação isolada é facilmente comprometida. Assim, quando a tarefa influencia a carga de memória, comprometendo as atividades cognitivas do pessoal envolvido, e outros fatores presentes também intervêm sobre a memória de trabalho, uma ação errada pode ocorrer.

Esta autora enfatiza que em virtude do crescente número de postos de trabalho informatizados, a relação entre o homem e o resultado do seu trabalho vem se concentrando na tela de um monitor de raios catódicos e, assim, o display computadorizado representa o meio de diálogo entre o usuário e a máquina, enquanto a qualidade do trabalho passa a

dependem diretamente do design desta interface. Tendo em vista que o projeto de interfaces não se baseia em uma linguagem acessível ao usuário, estas interfaces constituem o foco de muitos problemas.

As interfaces são projetadas a partir da lógica de funcionamento do computador e que a maioria dos usuários não têm conhecimento da lógica computacional e não entendem os softwares baseados na linguagem da máquina, então, o diálogo se torna muito difícil. Assim, conforme destaca a autora, o problema poderá ser resolvido desde que a interface seja projetada em função da linguagem do usuário, contudo, já que o programador não é treinado para analisar e interpretar tanto as necessidades do usuário quanto as de suas atividades, e que também este programador não possui uma base em termos de conhecimentos de ergonomia para o desenvolvimento da referida interface, a solução torna-se mais difícil.

Em razão destes fatores, os softwares apresentam deficiências que compreendem: falta de previsão de erros humanos, incompatibilidade entre o desempenho do usuário e o desempenho do software, falta de homogeneidade na forma de apresentação da informação, colocação de funções em excesso, dentre outras deficiências.

Dejours (1992) ao se referir ao tempo fora do trabalho ressalta que este tempo e o tempo no trabalho, dificilmente, seriam dissociáveis. Cadências absorvidas no trabalho levam mulheres a se queixarem de executar os trabalhos domésticos em ritmo acelerado. Operadores mantêm um controle permanente do tempo fora do trabalho ou em dias de folga. Telefonistas sofrem de estereótipos fora do trabalho, assim, não é incomum verbalizações como, dizer: “alô”, ao puxar a descarga; ou falar, “não há ninguém, desligo”, ao ouvir, no metrô, o barulho das portas automáticas. Segundo observa o autor, tais comportamentos, de acordo com a maioria dos autores, é o resultado da contaminação involuntária do tempo fora do trabalho, causado pelo condicionamento mental ao comportamento produtivo.

Com base em pesquisa realizada em centro telefônico, com 400 telefonistas, localizado na cidade de Paris, Dejours (1992) constatou que a insatisfação da maioria das telefonistas, freqüentemente gerava sofrimento mental em função das características operacionais e organizacionais do trabalho. Dentre as operacionais, incluíam-se: posturas assumidas no trabalho sentado; uso de termos formais ou estereotipados; decodificação de linguagens; solicitação intensa e esforço da memória; imprevisibilidade sobre o número de chamadas a atender durante o turno de trabalho; intensa freqüência de chamadas, uma após a outra; informações mal explicadas pelos clientes ou não válidas, exigindo uma pesquisa mais longa. Já as características organizacionais envolviam: escutas a qualquer momento, sem o conhecimento dos telefonistas; controle do número e do tempo gasto nas chamadas realizadas;

verificação, via escuta telefônica, quanto ao uso de linguagem padronizada ou se a resposta era muito demorada; relatórios nos quais eram atribuídas notas, inclusive com dados obtidos pela escuta controladora, e que segundo Dejours (1992) gerava um verdadeiro terror; tensões geradas no relacionamento com usuários; respostas desagradáveis que, segundo esses profissionais, podiam acabar com o dia de trabalho; sensação de aprisionamento, que conforme os telefonistas, era gerada em virtude do reduzido comprimento do fio do receptor de ouvido, não permitindo maiores movimentos; inconvenientes quanto ao uso de apenas um ponto de escuta do fone de ouvido, pois com a outra orelha ouviam-se os ruídos da sala de trabalho e as outras colegas falando, o que provocava um efeito de ruído, de interferência com a voz do interlocutor, principalmente quando se tratava de uma mulher.

Durante as entrevistas realizadas ao longo da referida pesquisa foram registrados relatos, como estes, a seguir:

“Ficamos ligadas ao posto de trabalho por um equipamento munido de um fio bem curto. Ficamos amarradas, pois se a gente se vira é detida pela extensão do fio. Temos uma verdadeira sensação de estar acorrentadas”; “Por outro lado, só temos um único ponto de escuta no fone, e com a outra orelha ouvimos os ruídos da sala de trabalho e as outras colegas falando – isso provoca um efeito de ruído, de interferência com a voz do interlocutor, sobretudo quando se trata de uma mulher”; “Trocamos de posto a cada período de trabalho, manhã ou tarde. Ora, no começo de cada comunicação é preciso anunciar o número do posto receptor, para que as reclamações dos assinantes possam identificar a responsável. Então, achamos um jeito, que consiste, no momento do ‘clic’, resmungar de modo incompreensível o número do posto em que estamos”; “Na saída do trabalho, no metrô, as portas automáticas começam a fechar depois de um ruído, semelhante ao do telefone: dizemos então o número do posto de trabalho”; “Quando alguém na rua nos diz bom-dia, respondemos: ‘o que o senhor deseja?’ ”; “As vezes, no trabalho, sabemos de cor uma informação, mas não ousamos acreditar nisso, não confiamos em nossa memória, e verificamos tudo, sistematicamente. Depois, repensamos nos números que são freqüentemente citados com letras, por exemplo, BUS 84. Assim, nos acostumamos com uma certa forma de pronunciar as palavras, destacando cada sílaba. É menos cansativo falar assim do que falar normalmente, pois somos então melhor compreendidas e não precisamos estar repetindo. Depois, na saída do trabalho, ou durante as pausas, continuamos a falar com essa voz nasal como naquele *sketch* de Yves Montand (“O telegrama”); “Do ponto de vista do ritmo de trabalho, constatamos que quando estamos nervosas, o que mais queremos é que o assinante desapareça, que desligue, que fiquemos livre dele de maneira que começamos a responder mais depressa. Mas aí, mal ele desligou e já há outro chamado. Enfim, quanto mais nos enervamos, mais depressa trabalhamos e mais chamadas respondemos”; “Para se ter pausas no trabalho a gente olha o relógio três vezes mais do que durante o trabalho”; “Para se ter pausas maiores ou suplementares, é preciso armar uma estratégia especial em relação às chefias”.

Com relação ao resultado destas entrevistas Dejours (1992) considera como elementos principais: a finalidade da informação telefônica; a forma e o conteúdo do trabalho; e as questões relacionadas à hierarquia, ao tipo de comando e à organização do trabalho. Quanto ao primeiro elemento, o autor comenta que as informações telefônicas existem porque o catálogo é incompleto ou incompreensível, e passar 8 horas por dia sendo uma espécie de prolongamento do catálogo não deve ser uma tarefa agradável. Com relação à forma e ao conteúdo do trabalho o autor considera que, neste caso, a forma e conteúdo são quase sinônimos e, tal como a forma, o conteúdo fica limitado e estereotipado, e deste modo tanto a forma quanto o conteúdo impedem qualquer relacionamento, havendo, então, uma contradição fundamental entre um serviço destinado à comunicação e a proibição de qualquer relação psico-afetiva. Já com relação ao terceiro aspecto, o autor considera que o eixo central dessas condições de trabalho relaciona-se diretamente com o permanente sistema de controle.

Assim, segundo Dejours (1992), o controle exercido a qualquer momento leva a construção artificial de um autocontrole, em que o medo de ser vigiado constitui uma vigilância de si próprio, e assim, a ansiedade em agir de acordo com as ordens recebidas, obedecer e, ao mesmo tempo, proteger-se da ansiedade gerada pelo risco de ser pego em erro, constituem elementos que reduzem o bem-estar e a vida psíquica espontânea do indivíduo, do mesmo modo que tais condicionamentos, de certa forma, relacionam-se a sintomatologia de neurose, em função da organização do trabalho.

4.2 Aspectos Organizacionais

4.2.1 Trabalho noturno e por turnos

De acordo com Rutenfranz, Knauth & Fischer(1989), o trabalho em turnos são cada uma das formas de organização da jornada diária de trabalho em que são realizadas atividades em diferentes horários ou em horário constante, porém incomum, a exemplo do período noturno permanente. Os autores afirmam que o turno deve ser entendido como uma organização da jornada de trabalho que difere sensivelmente da jornada de trabalho normal (escala regular) da média da população, sobretudo em relação aos horários em um dia. Considera-se, jornada de trabalho normal, em geral, a divisão do tempo de trabalho no horário entre seis e dezoito horas, com base na semana de cinco dias e nas quarenta horas semanais.

Os referidos autores apresentam tabela com diferentes formas de turnos, segundo o número de turmas de trabalho, por exemplo, em dois ou três turnos, assim como pelo horário em que se trabalha, por exemplo, turma diurna, vespertina e noturna.

A realização do trabalho noturno³ constitui uma necessidade social e econômica, e mais ainda, em virtude do atual ambiente globalizado e altamente competitivo no qual, a exemplo das indústrias de processo de produção contínua, são mobilizadas equipes de trabalho, durante as vinte e quatro horas do dia, com vistas ao atendimento das diversas demandas. Além destas, uma infinidade de outras atividades, tais como siderúrgicas, refinarias de petróleo, supermercados, transportes aéreos, serviços de atendimento médico, teleatendimento de empresas concessionárias de energia elétrica e de telefonia, equipes de prontidão de luz, dentre outras, mantêm equipes de empregados desempenhando atividades noturnas.

Apesar da importância do trabalho noturno, este também apresenta determinadas desvantagens, tanto de ordem social quanto fisiológica, em relação aos empregados. Com relação aos efeitos sociais do trabalho noturno sobre os empregados, verifica-se uma série de dificuldades por estes enfrentadas. A dificuldade de compatibilizar suas atividades profissionais com a sua vida familiar e social, face aos desencontros de horários, geralmente implica em sua ausência do lar em importantes momentos da vida familiar, seja durante as refeições, em situações de doenças ou emergências, seja pela redução da participação na educação e acompanhamento do desenvolvimento dos filhos. Os horários dos programas de TV prediletos não coincidem, e a participação em atividades esportivas e associativas também ficam comprometidas. Em função do ruído, claridade e, muitas vezes, das condições climáticas, a qualidade do sono diurno, geralmente é inferior a do sono noturno. Por estes motivos, e com base em pesquisas de opinião, constata-se o sentimento de trabalhadores do turno noturno de se sentirem isolados socialmente. Em virtude destas conseqüências, estudos demonstraram que mesmo com a percepção de vantagens salariais ou da disponibilidade de maior tempo livre, a maioria destes trabalhadores tem preferência pelo turno de trabalho diurno, e apenas uma parte destes trabalhadores prefere o horário noturno.

Com relação à influência, sobre o trabalhador, do trabalho noturno, uma série de problemas de ordem fisiológica são apresentados por diversos autores. Dentre estes problemas

³ Segundo Campanhole (1995), a Consolidação das Leis do Trabalho - CLT, em seu parágrafo 2º, considera noturno, o trabalho executado entre as 22 horas de um dia e as 5 horas do dia seguinte. Para efeitos remuneratórios, conforme o § 1º, a hora de trabalho noturno será computada como de 52 minutos e 30 segundos.

destaca-se a influência do ritmo circadiano e seus efeitos sobre a qualidade do sono e suas consequências sobre a saúde do trabalhador, especialmente sobre o trabalhador idoso, com repercussões para o desempenho produtivo.

Segundo Iida (2000), no ciclo próximo de 24 horas, a grande maioria das funções fisiológicas humanas apresenta várias oscilações, verificando-se que no período noturno uma composição mais ácida e em menor volume da urina é produzida pelos rins. A quantidade de hormônios corticais, produzida pelas glândulas supra-renais, também apresenta variabilidade ao longo do ciclo, sendo mínima entre 4 e 6 horas e máxima por volta das 12 horas. Também, em função da regulação térmica do organismo, a temperatura do corpo apresenta variação, sendo esta variável muito importante e de fácil quantificação. Apesar das diferenças individuais, ao longo do dia a temperatura sofre variações entre 1,1° C a 1,2°C, com oscilações entre 36,2°C a 37,4°C, começando a se elevar por volta das 8 horas e mantendo-se elevada até as 22:00 horas, quando começa a baixar, atingindo o mínimo entre 2 a 4 horas da manhã, elevando-se a seguir, completando o ciclo.

Com base em estudos sobre os ritmos circadianos, o autor destaca determinadas características relacionadas ao desempenho dos indivíduos matutinos e vespertinos. Os matutinos têm mais facilidade de acordar de manhã, apresentam melhor disposição no período da manhã e dormem mais cedo, verificando-se também que sua temperatura eleva-se mais rapidamente a partir das 6 horas, atingindo valor máximo por volta das 12 horas. Já os indivíduos vespertinos apresentam um melhor desempenho à tarde e início da noite, apresentando menor disposição pela manhã, elevando-se à tarde, e adaptando-se mais facilmente ao trabalho noturno. Sua temperatura eleva-se mais lentamente ao longo do período da manhã, chegando ao máximo por volta das 18:00 horas. Observa também, a importância do ritmo circadiano na medicina, uma vez que determinadas medidas relacionadas à temperatura corporal e a pressão sanguínea, inclusive composição do sangue e urina cita pode influir no diagnóstico de pacientes.

Este autor cita HORNE, BRASS e PETTITT (1980), que com base em experimentos demonstraram que os indivíduos matutinos apresentam melhor desempenho durante o período da manhã, enquanto nos vespertinos o desempenho é melhor na parte da tarde, com estes dois grupos apresentando diferenças estatisticamente diferentes. Já Colquhoun, Watson e Gordon (1987) demonstraram a nítida influência do ciclo circadiano sobre a temperatura corporal e sobre o nível de alerta e de desempenho das pessoas, e observaram que a maior frequência de acidentes entre 2 horas e 4 horas da madrugada, quando o organismo está menos apto ao

trabalho. Em outro estudo realizado constatou-se que a maior frequência de erros ocorre por volta das 3 horas da madrugada, quando o organismo apresenta menores índices de alerta.

Grandjean (1998), ao se referir à influência do trabalho noturno ou por turnos, com turno noturno, sobre o trabalhador, considera importantes os seguintes fatores: os efeitos do ritmo circadiano sobre o trabalhador; as diferenças individuais e a adaptação ao trabalho noturno; a duração e qualidade do sono; o desempenho e a prontidão de produção; os efeitos sociais do trabalho noturno; e os efeitos sobre a saúde do trabalhador noturno.

Conforme este autor, estudos demonstraram que variações da temperatura do corpo, frequência cardíaca e secreção de adrenalina, resultantes de alterações do ciclo biológico são geradas em decorrência do trabalho noturno, mas que, o este ciclo só se altera após várias semanas de jornadas noturnas. Contudo, pesquisas indicam que a reversão do ritmo circadiano pelo fator trabalho, nos trabalhadores noturnos, mesmo após várias semanas de jornadas noturnas, não é completa. Conclui então o autor, que na jornada noturna os ciclos biológicos circadianos só após alguns dias mostram os primeiros sinais de reversão, e mesmo após várias semanas esta reversão não é total.

Iida (2000), ao considerar as adaptações ao trabalho noturno, observa que as atividades fisiológicas humanas são mais intensas durante o dia e menos, no período noturno, especialmente entre 2 e 4 horas da madrugada. Desta forma, quando o trabalhador troca o dia pela noite, o ritmo circadiano não se inverte completamente, mas sofre apenas adaptações. Com relação à capacidade de adaptação do trabalho noturno, em função das diversas diferenças individuais, este autor cita Murrell (1965), que descreve pesquisa realizada com grande número de trabalhadores, dos quais 27% , em 3 dias, apresentaram adaptação ao ritmo circadiano, relacionada à temperatura corporal; 12% adaptaram-se em 6 dias; 23% levaram mais de 6 dias; enquanto 38% nunca apresentaram adaptação. Outros estudos realizados indicaram que apenas 20% não conseguiram se adaptar. Constatou-se, também, que pessoas com características vespertinas, ou seja, aquelas pessoas cujos ritmos circadianos são mais intensos no período da tarde, apresentam melhor adaptação ao trabalho noturno.

Conforme Grandjean (1998), com o aumento da idade, vai diminuindo a força de resistência contra as sobrecargas especiais do trabalho noturno. Para o trabalhador idoso, são maiores as dificuldades em desfrutar de um sono mais longo, implicando em menor possibilidade de descanso e recuperação. Segundo o autor, levantamentos realizados demonstraram que trabalhadores em turnos noturnos, com idade acima de 40 anos, mais freqüentemente ressentem-se de perturbações do sono e queixam-se mais de prejuízos à saúde. Assim, o autor observa que, com o decorrer dos anos, o homem em geral não se adapta

ao trabalho noturno, mas ao contrário, progressivamente torna-se mais suscetível à doença profissional do trabalhador noturno.

Com relação à qualidade do sono, este autor observa que o sono constitui a mais importante função dependente do ritmo circadiano e, quando sem prejuízos qualitativos e quantitativos representa um pré-requisito indispensável à saúde, bem-estar e capacidade de produção. A duração do sono é variável de acordo com as necessidades individuais, contudo para uma pessoa adulta, a média é de 8 horas por noite. Considerando-se as diferenças individuais, há pessoas que se satisfazem com um sono de 6 horas, outras para se sentirem satisfeitas necessitam dormir até 10 horas, registrando-se casos em que com apenas 3 horas de sono as pessoas já se sentiam recuperadas. Já as pessoas idosas necessitam menos horas de sono, muitas vezes não necessariamente contínuas.

Com relação ao desempenho e prontidão de produção Iida (2000) compara o desempenho do trabalhador do turno da noite ao de um trabalhador diurno que tenha passado a noite inteira sem dormir, destacando a redução de desempenho ao longo dos dias da semana de trabalho noturno, em virtude do acúmulo ou débito de sono.

Com base em pesquisas de diversos autores, Grandjean (1998), relaciona uma série de acometimentos à saúde de trabalhadores conseqüentes do trabalho noturno ou por turnos, com turno noturno, a seguir: motivação e disposição geral para o trabalho, reduzidas; sensações de cansaço que persistem mesmo após o sono; irritabilidade psíquica; tendência a depressões; perturbações do apetite, do sono, e nos órgãos da digestão; perturbações psicossomáticas, geradas em função do estado de fadiga crônica, resultante de perturbações do sono, do apetite, e nos órgãos da digestão, e cujo agravamento do quadro pode resultar em lesões (lesões) no estômago e no intestino delgado. Observa o autor, que perturbações nervosas geradas em função da fadiga crônica, associadas às condições desfavoráveis de alimentação constituem as principais causas da incidência de doenças dos órgãos digestivos. Já as alterações nos horários de refeições constituem uma das causas das freqüentes queixas sobre perturbações do apetite e de queixas estomacais e intestinais de trabalhadores noturnos.

Grandjean (1998), levando em conta a importância dos critérios de avaliação do sistema de rotação, no trabalho por turnos de revezamento, inclusive noturno, em função das limitações do sono possíveis de provocar fadiga e do tempo necessário à vida familiar e aos contatos sociais, relaciona as considerações e recomendações, a seguir: turnos noturnos menos extensos são melhores que longos ou contínuos períodos de trabalho noturno; duração do turno adaptada à dificuldade do trabalho, adotando 6 horas para trabalhos difíceis ou pesados, e 8 horas para as atividades mais leves; início do turno da madrugada, se possível, após as 5

horas; mínimo de 12 horas livre, entre o fim de um turno e o início do próximo; vários fins de semana com 2 dias livres, para os trabalhadores em sistemas de turnos contínuos; idade dos trabalhadores noturnos, mais de 25 e menos de 50 anos; contra-indicar o trabalho noturno à pessoas com predisposição para doenças gastrointestinais, instabilidade emocional, insônia e manifestações psicossomáticas; alimentação balanceada com refeições quentes, assegurada para cada turno de trabalho.

Iida (2000), fundamentado nas pesquisas de Knauth, Rohmert e Rutenfranz (1979), e também levando em conta a necessidade de compatibilizar os prejuízos ao sono com as folgas necessárias para o lazer e ao convívio social apresenta propostas e critérios de avaliação da organização dos esquemas de turnos, a seguir: adoção de jornadas de trabalho não superiores a 8 horas; inclusão no tempo da jornada, do tempo de deslocamento casa-trabalho e vice-versa; folga de 24 horas, após o dia de trabalho noturno; folga de 2 dias consecutivos, preferencialmente em fins de semana, pelo menos uma vez por mês; número total de folgas durante o ano, pelo menos equivalente ao dos trabalhadores de um único turno.

4.2.2 Trabalho prescrito e trabalho real

Segundo Vidal (2003), em situações diversas, a atividade do trabalho é influenciada por uma divisão do trabalho, especificada pela organização do trabalho, que radicalmente separa a concepção do método de trabalho, da execução da tarefa, através do método operatório. A priori, diferentes setores da empresa, estabelecem uma produção, um trabalho e os meios para realizá-los, seja: a um posto de trabalho, a um trabalhador ou a um grupo de trabalhadores, sendo-lhes atribuídas tarefas, englobando tipos, quantidades e qualidades de produção por unidade de tempo, além dos meios de trabalho para sua execução, sejam, instrumentos, máquinas ou espaços de trabalho. Todos estes parâmetros, segundo o autor, estabelecidos com base em regras, normas e avaliações empíricas, constituem elementos teóricos, resultado de previsão.

Assim, em função da concepção teórica de como são determinados os modos operatórios, as normas operatórias, as formas de utilizar as máquinas e equipamentos e o tempo necessário à execução de cada operação, enfim, da maneira como o trabalho deve ser realizado, é que o autor denomina este modo de trabalho, de trabalho prescrito.

Em virtude da existência de variabilidades entre os processos do trabalho prescrito e os do trabalho efetivamente executado, o operador promove ajustes ou regulações operatórias com vistas a corrigir disfunções e/ou reduzir a carga de trabalho, proveniente de inadequações físicas, cognitivas ou organizacionais, visando executar suas tarefas com menor desgaste ou

fadiga e melhor desempenho e produtividade. Por este motivo, observa o autor que o trabalho prescrito jamais corresponde ao trabalho real, ou seja, o trabalho efetivamente realizado pelo trabalhador.

Moraes & Mont'alvão (2000), enfatizam que a oposição entre trabalho prescrito e trabalho real constitui uma das referências do método de análise ergonômica e, a partir de Montmollin (1996), assinalam que no trabalho prescrito são estabelecidos os procedimentos que se supõem, oficialmente, definir e regular o trabalho, já o trabalho real corresponde aos procedimentos realmente realizados durante a execução da tarefa, ou seja, é o que se passa efetivamente nos locais de trabalho, no escritório, durante os dias e noites, nas condições locais, ambientais, operacionais e organizacionais. Desta forma, observam que o trabalho real difere sempre, e às vezes profundamente, do trabalho prescrito, 'teórico'. Contudo, com base nas considerações de Montmollin, destacam que o 'trabalho prescrito' é uma ilusão, porém, por outro lado, "não se deve afirmar que não cabe nada prescrever nem que o 'trabalho real' constitua em todas as circunstâncias um modelo a seguir cegamente e acriticamente".

Conforme Valentin (1987), apud Moraes & Mont'alvão (2000), os desvios entre o prescrito e o real dão origem aos procedimentos de regulação. Estes, contudo, são freqüentemente custosos, tanto para os operadores em virtude das dificuldades de aprendizagem ou em função da fadiga, quanto para a empresa em razão dos tempos perdidos, perda de matérias-primas e da falta de conformidade na qualidade do produto ou serviço.

4.2.3 Monotonia e repetitividade

4.2.3.1 Monotonia

Segundo Grandjean (1998), do ponto de vista da psicologia, a monotonia é gerada em função das causas externas e de condições pessoais. As causas externas são representadas pelas atividades repetitivas de longa duração, com grau mínimo de dificuldade, mas sem possibilidade de desligar-se mentalmente do trabalho. Inclui ainda como causas externas; o curto tempo de ciclo da operação, reduzidos períodos de aprendizado, pequena possibilidade de movimentação corporal, isolamento social e a execução do trabalho em ambientes quentes e a meia-luz.

As condições pessoais que podem concorrer para a redução da resistência à monotonia e o aumento da vulnerabilidade das pessoas compreendem, dentre outras: O estado de cansaço; a baixa motivação; a execução do trabalho por pessoas de alto grau de formação, cujas

atividades requeiram níveis de conhecimentos bem abaixo de suas capacidades; a extroversão e a saturação psíquica.

A saturação psíquica caracteriza-se por um estado de irritação e relutância contra a atividade – particularmente em tarefas repetitivas, gerando a monotonia. É descrita por Haider (1987) como um estado de conflito entre a obrigação de trabalhar e o desejo de parar com o serviço, provocando nas pessoas acometidas uma crescente tensão interior.

Pesquisas realizadas demonstraram que o pré-estágio da saturação psíquica corresponde ao estado de rebaixamento de satisfação pelo trabalho. Em atividades repetitivas e monótonas, o grau de satisfação com o trabalho é mais baixo que em tarefas com amplo espaço de atividades. Outros levantamentos indicaram que 50% dos trabalhadores considera seu trabalho monótono, enquanto o restante acha sua tarefa repetitiva interessante. Paralelamente, a experiência de varias empresas tem confirmado que uma parte dos trabalhadores gosta de sua atividade monótona e não deseja ter uma tarefa mais rica nem com maior responsabilidade. Outras empresas, de modo crescente têm encontrado dificuldade na contratação de empregados que se sujeitem a trabalhos monótonos e repetitivos. (Grandjean, 1998).

4.2.3.2 Repetitividade

De acordo com Rio (2000) a repetitividade representa a freqüência de execução de determinado movimento ao longo do tempo. Conforme este autor, a freqüência nem sempre é bem entendida e, freqüentemente, é medida de forma incorreta. Já Anderson (1994), observa que do ponto de vista da biomecânica a repetitividade pode ser definida como o número de movimentos que ocorrem numa determinada quantidade de tempo, ou seja, é o tempo necessário para completar a atividade. Esse tempo corresponde a um ciclo de trabalho. Assim, um ciclo inclui uma seqüência de passos ou ações necessárias para a execução de uma atividade ou tarefa. Deste modo, tomando-se como base o conceito de atividade, o tempo necessário para completar uma atividade corresponde a um ciclo de trabalho.

Rio & Pires (2001), destacam a importância do balanceamento dos tempos de ciclo das tarefas em atividades repetitivas, de modo a adequá-los às características físicas e psíquicas das pessoas, e a preservar a saúde e propiciar maior produtividade. Definem o ciclo de trabalho como uma seqüência de passos, ações ou etapas necessária à execução de uma atividade, e de acordo com a duração do ciclo da tarefa e em função da diversidade de ações, classificam as atividades repetitivas em: altamente repetitivas e de baixa repetitividade. Nas atividades de alta repetitividade a duração do ciclo da tarefa é menor que 30 segundos, ou quando mais que 50% do tempo do ciclo é ocupado com o mesmo tipo de movimentos. Já as

atividades de baixa repetitividade são aquelas cuja duração do ciclo da tarefa é maior que 30 segundos, ou quando menos que 50% do tempo de ciclo é ocupado com o mesmo tipo de movimento.

Galafassi (1998) ao se referir à influência do trabalho contínuo e repetitivo sobre os grupos musculares e tendões, responsáveis pelos movimentos dos membros e regiões do corpo, considera uma atividade repetitiva quando o tempo de ciclo é de 2 minutos ou menos e se repete por todo o turno de trabalho, enquanto as tarefas consideradas altamente repetitivas têm um ciclo de 30 segundos ou menos. Considera ótimo o tempo de ciclo de 1,5 minuto para tarefas com alto ritmo⁴ de trabalho.

Em decorrência do trabalho contínuo e repetitivo, segundo esta autora, verifica-se com frequência o acometimento de trabalhadores por LER-DORT, sendo estas denominações definidas como “síndromes clínicas”, caracterizadas por dor crônica, acompanhada ou não por alterações objetivas e que se manifesta principalmente no pescoço, cintura escapular e/ou em membro superior. Assim as LER-DORT são patologias que se instalam insidiosamente em determinados segmentos corporais, como consequência do trabalho.

Desta forma, a sigla DORT é a abreviatura do nome dado às afecções dos grupos musculares e/ou tendões cuja etiologia constitui a consequência do contínuo e repetitivo trabalho realizado com as mãos ou qualquer outro segmento do corpo. Observa também a autora que os DORTs constituem um grupo heterogêneo de quadro clínico, alguns bem definidos, como sinovite, tenossinovite ou epicondilite, e outros mais difusos, originados geralmente de tarefas executadas com os músculos dos dedos, braços, ombros ou pés, nas quais um variado número de operações são realizadas na posição sentada.

As doenças adquiridas em consequência de esforços repetitivos, de acordo com a autora, têm recebido variadas terminologias, sendo que alguns autores preferem denominá-las de Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT), do que terminologias como Lesões por Traumas Cumulativos (LTC), Lesões por Esforços Repetitivos (LER), Doença Cervicobraquial Ocupacional (DCO) ou Síndrome de Sobrecarga Ocupacional (SSO). Tendo em vista que ao se usar a sigla LER já se está confirmando a existência de uma alteração anatômica e patológica, a autora entende que o uso desta sigla pode dar uma conotação

⁴ Vidal (2004) cita Silva (2000), que observa a distinção entre cadência e ritmo. “A cadência refere-se à velocidade dos movimentos que se repetem em uma dada unidade de tempo. O ritmo é a maneira como as cadências são ajustadas ou arrançadas: livre (pelo indivíduo) ou imposto (linhas de montagem, por exemplo), (Teiger, 1985)”.

errônea e, por este motivo, considera a sigla DORT mais apropriada. Por se referir a diversas patologias, o termo LER é genérico e, portanto, o uso desta sigla além de dificultar o estabelecimento, pelo médico, do tempo necessário para que uma lesão persistente passe a ser considerada crônica, verifica-se que muitas vezes a mesma patologia pode se instalar e evoluir, a depender de alguns fatores, de forma diferente.

Assim, a repetitividade é um dos elementos geradores das doenças ocupacionais relativas ao trabalho.

4.2.4 Fadiga do trabalho

Iida (2000) define a fadiga como “o efeito de um trabalho contínuo que provoca uma redução reversível da capacidade do organismo e uma degradação qualitativa desse trabalho”, e classifica os tipos de fadiga em duas categorias: a fadiga fisiológica e a fadiga psicológica.

A fadiga fisiológica correlaciona-se com fatores diversos que compreendem, dentre outros, a intensidade e duração do trabalho físico e intelectual, cujas atividades exijam a sobrecarga de membros, órgãos e tecidos, provocando a exaustão muscular resultante do acúmulo de ácido lático nos tecidos, em virtude do desequilíbrio entre o ritmo de produção desse subproduto metabólico e a capacidade do sistema circulatório em removê-lo.

A fadiga psicológica relaciona-se a vários fatores que englobam: a monotonia; o estado de saúde; incômodos provocados por fatores físico-ambientais, compreendendo, iluminação, ruídos e temperatura em níveis inadequados; relacionamentos com a chefia e entre os colegas de trabalho; pressões exercidas por clientes; freqüente participação em eventos estressantes; desempenho de atividades repetitivas, com o predomínio do trabalho mental, com poucas solicitações de esforços musculares. As conseqüências sobre o trabalho realizado nessas condições poderão se refletir em termos da redução dos padrões de precisão e segurança das operações; aumento do índice de erros; decréscimo da precisão na discriminação de sinais, retardando as respostas sensoriais e aumentando a irregularidade das respostas; desorganização das estratégias do operador na realização das tarefas e alterações na memória de curta duração.

A fadiga aguda apresenta sintomas relacionados ao aumento de irritabilidade, desinteresse e maior sensibilidade a certos estímulos como fome, calor, frio ou má postura física, mas pode ser revertida por meio de pausas do trabalho e repouso diário. Diferentemente da fadiga aguda, a fadiga crônica não é aliviada por pausas ou pelo sono do repouso diário, e tem um efeito cumulativo. É caracterizada pela falta de apetite (anorexia), aborrecimento, falta de iniciativa e aumento progressivo da ansiedade. Com o tempo esse

quadro poderá ser agravado, vindo a causar doenças como úlceras, doenças mentais e cardíacas. Nessas situações, o descanso já não é suficiente para promover a recuperação, devendo-se recorrer ao tratamento médico.

As causas da fadiga crônica, em geral, não são atribuídas unicamente a situação de trabalho, admite-se que esta é agravada por conflitos e frustrações pessoais, geradas por exemplo, a problemas familiares ou financeiros.

4.2.5 Estresse ocupacional

Segundo Iida (2000) estresse é o resultado do processo de preparação psicofisiológica do organismo, a partir de estímulos do ambiente e de produção, por determinadas glândulas, de hormônios que atuam mobilizando a energia do corpo e ajustando o nível das funções fisiológicas, capacitando o organismo a enfrentar um desafio ou fugir da situação de perigo.

França & Rodrigues (1999) afirmam que estar estressado é o “estado do organismo, após o esforço de adaptação, que pode produzir deformações na capacidade de resposta atingindo o comportamento mental e afetivo, o estado físico e o relacionamento com as pessoas”.

De acordo com França & Rodrigues (1999), e Iida (2000), a primeira reação ao estresse ocorre na glândula pituitária, que estimula outras glândulas como a tireóide, fígado, pâncreas e as supra-renais, estas últimas produzindo hormônios como a adrenalina e noradrenalina – denominados catecolaminas, os quais promovem dilatações cardiovasculares para o aumento do fluxo sanguíneo, e contrações na circulação periférica, poupando o sangue para o caso de necessidade adicional, contudo, acarretando o aumento da pressão sanguínea. Esse processo ou mecanismo de defesa, se repetido com grande frequência poderá provocar a hipertensão e o aumento do risco de doenças cardiovasculares, úlceras gástricas e infecções respiratórias. Além dessas consequências, o estado de estresse prolongado interfere no desempenho do trabalho, reduzindo a produtividade e a qualidade dos serviços e, contribui para o aumento do absenteísmo e da rotatividade de trabalhadores.

Iida (2000) atribui como contributivos ao desenvolvimento das doenças do estresse, os seguintes fatores: exigências físicas e mentais exageradas; conflitos com a chefia; pressão para manutenção de ritmo de produção, inclusive no atendimento a clientes; percepção pessoal de que não atenderá a demanda dos serviços ou que não conseguirá obter o apoio ou os recursos necessários à realização de seu trabalho; projeto inadequado do posto de trabalho, obrigando a manutenção de posturas inadequadas ou dificuldade de visualização dos instrumentos; excesso de calor ou frio; ruídos exagerados; ventilação deficiente; luzes

inadequadas; ofuscamentos; possíveis comportamentos dos chefes e supervisores – demasiadamente críticos e exigentes ou, pouco encorajadores; questões salariais; carreira; horários de trabalho; horas extras e turnos; conflitos com colegas de trabalho; amigos e familiares.

4.2.6 Pausas no trabalho

Grandjean (1998) considera a pausa no trabalho uma indispensável condição fisiológica no interesse da manutenção da capacidade de produção, não apenas necessária a recuperação muscular em trabalhos dinâmicos ou estáticos, mas particularmente naqueles que exijam uma maior solicitação do sistema nervoso, a exemplo dos trabalhos mentais. Assim, subdivide as pausas em quatro categorias: voluntárias, mascaradas ou de trabalho colaterais, necessárias do trabalho e obrigatórias do trabalho. As pausas voluntárias são aquelas visíveis ou declaradas, de curta duração e freqüentes, que o trabalhador faz para descansar. As pausas mascaradas compreendem o desenvolvimento de atividades colaterais, não necessárias a execução da tarefa. As pausas necessárias do trabalho são aquelas geradas por todos os tipos de espera, em função da organização do trabalho ou do processo de direção, enquanto que, as pausas obrigatórias são aquelas determinadas pela empresa.

Segundo Graf (1954, *apud* Grandjean, 1998) a introdução de pausas curtas, preestabelecidas, reduz as pausas mascaradas e até mesmo as voluntárias. Tal afirmação encontra respaldo em várias pesquisas constantes na literatura. Para atividades repetitivas, com pressão de tempo e altas exigências de atenção, Grandjean (1998) recomenda a adoção de pausas curtas de 3 a 5 minutos por hora de trabalho, a fim de reduzir a fadiga e aumentar o potencial de atenção ou concentração do trabalhador.

Para Vidal (2003), no contexto da Ergonomia, uma pausa corresponde à parte da atividade na qual o operador, por meio de atividades compensatórias ou repouso, administra sua fadiga e se recupera de uma seqüência de trabalho. Intervalos correspondem às pausas de maior duração, enquanto micropausas são pequenas quebras de ritmo e de seqüências destinadas a breves recuperações. Observa o autor que as pausas não devem ser confundidas com ociosidade ou perda de tempo, o que constitui um erro grosseiro, uma vez que o bom desempenho requer do trabalhador uma reserva de energia necessária a boa execução da tarefa, evitando erros e retrabalhos. Desta forma, a organização do trabalho deve propiciar uma adequada dosagem de pausas ao longo da jornada de trabalho.

Peres (2003) ao realizar pesquisa em central de atendimento de telefonia celular de cartão ou pré-pago, do ramo de telemarketing, verificou que para jornadas diárias de trabalho

de quatro ou seis horas era permitida aos teleoperadores uma pausa de descanso, denominada “particular”, com duração de cinco minutos. Já para jornadas de trabalho superior a seis horas a duração da pausa para lanche era de 15 minutos. Este autor ressalta que tanto para atender às necessidades dos atendentes, como para atender ao prescrito na alínea “d” do item 17.6.4 da NR -17 – Ergonomia, deve ser implementado um regime trabalho-descanso individual de no mínimo 10 minutos de descanso a cada 50 minutos trabalhados para cada operador. Observa, também, que considerando a natureza da atividade, com base no item 17.6.4 da NR -17, por meio de convenção ou acordo coletivo de trabalho, regimes diferenciados de pausa poderão ser implementados.

4.2.7 Programas de ergonomia nas empresas

Conforme Silveira (2004), no atual cenário globalizado a competição nos negócios ocorre de forma acelerada, impondo às empresas a necessidade de adotarem freqüentes e rápidas adaptações às condições do mercado, otimizando os seus objetivos de desempenho em termos de flexibilização de processos, qualidade e rapidez na produção e entrega de bens e serviços, com menores custos, procurando satisfazer às necessidades do cliente e a exceder suas expectativas, visando o alcance de vantagens competitivas de médio e longo prazo.

Diferentemente do passado em que, na maioria das vezes, o foco da empresa era direcionado ao cliente externo, hoje, as empresas de sucesso voltam sua atenção para seus clientes internos. Nessa nova realidade, entendem que para a consecução dos objetivos maiores da empresa, inclusive quanto aos aspectos de modernização e inovação, torna-se necessário o investimento no capital humano, com ações direcionadas à valorização pessoal e profissional dos seus colaboradores, e com reflexos positivos na eficiência produtiva.

Nesta direção e atuando em sinergia com as demais estratégias gerenciais, o autor destaca a importância da implementação de programas de ergonomia nas empresas, com a participação sistemática de membros dos diversos segmentos da empresa, assessorada por profissional, interno ou externo, ou equipe externa, especializados em ergonomia, e apoiada pela alta gerência e demais níveis gerenciais, de modo a proporcionar a máxima adequação dos sistemas de trabalho, visando uma melhor qualidade de vida dos colaboradores, segurança e satisfação no trabalho, redução de custos, e o aumento da eficiência produtiva.

Segundo o autor, tal como os demais programas implantados nas organizações e que objetivam a solução de problemas, a missão dos programas de ergonomia é buscar articular conhecimentos relativos às pessoas, tecnologia e a organização, apoiando os esforços das empresas no alcance de seus principais objetivos de produção de resultados. Assim, as

empresas nacionais têm procurado modernizar a organização do trabalho, uma vez que em condições de competitividade apenas as novas tecnologias não asseguram a necessária flexibilidade requerida pelos sistemas de produção. Desta forma, o desenvolvimento de programa de ergonomia com base em métodos e técnicas de gestão de projetos facilita a execução e acompanhamento das etapas programadas, a partir de um plano de implementação cujas estratégias apresentam características específicas em relação ao programa.

Os programas de ergonomia nas empresas, conforme descreve o autor, leva em conta as oportunidades de produção de conhecimento que possibilitem a transformação das condições de trabalho e das atividades, auxiliada por provedores de recursos, considerando-se normas e regulamentos relativos às relações de trabalho. As ações de ergonomia na empresa além de propiciarem adequações de acordo com os dispositivos legais, contidos na NR 17, contribuem para a geração de um saber de forma a reduzir limitações à organização social na empresa, ao mesmo tempo em que vêm atender aos requerimentos decorrentes de processos de certificação, a exemplo das normas ISO 9000, OHSAS 1800, BS 8800, dentre outras. Desta forma, a implementação dos programas de ergonomia nas empresas, além de atender às demandas, evidenciadas por agentes do corpo gerencial, trabalhistas ou em função de exigências de certificação e, tendo em vista o atual ambiente globalizado e altamente competitivo, também vêm atender as demandas direcionadas a inovação, competitividade e produtividade.

A definição de critérios econômicos operacionais e gerenciais que não atendem as demandas técnicas e sociais dos trabalhadores, e a crescente presença reguladora da sociedade segundo um procedimento tripartite englobando governo, sindicatos patronais, trabalhadores e entidades certificadoras, constituem fatores que contribuem para a ampliação da demanda por ações ergonômicas e, em consequência têm influído para que grande número de empresas passe a adotar programas de gerenciamento e ações mais abrangentes voltadas à ergonomia. Por outro lado, também as demandas por inovações e incremento da produtividade com a necessidade de implementação de novas tecnologias e métodos de trabalho têm levado um crescente número de empresas e corporações a realizar intervenções e a obter resultados positivos, por meio dos programas de ergonomia.

Assim, conforme Silveira (2004), todos estes fatos, aliados aos inúmeros avanços verificados no âmbito da elaboração e gestão de programas de melhoria de processos de produção, em particular nas organizações que atuam em mercados altamente competitivos, contribuem para superar a visão ainda muito difundida de que a Ergonomia deva apenas constituir uma alternativa para atenuar eventuais reclamações de empregados submetidos a

desconfortos gerados por inadequações do ambiente de trabalho e pela interação com máquinas e sistemas, ao mesmo tempo em que, tais fatos também contribuem para desfazer a crença de que apenas ações focadas em projetos específicos sejam efetivas e suficientes para solucionar problemas tecnológicos ou do ambiente de trabalho.

CAPITULO 5

AVALIAÇÃO ERGONÔMICA DO SISTEMA HOMEM-TAREFA- MÁQUINA DO POSTO DE TRABALHO INFORMATIZADO DE TELEATENDIMENTO

PARTE II

ESTUDO DE CAMPO - POSTO DE TRABALHO INFORMATIZADO

5. AVALIAÇÃO ERGONÔMICA DO SISTEMA HOMEM-TAREFA-MÁQUINA DO POSTO DE TRABALHO INFORMATIZADO DE TELEATENDIMENTO.

A avaliação ergonômica do sistema homem-tarefa-máquina, este representado pelo Posto de Trabalho de Teleatendimento, que neste caso representa o sistema-alvo, será realizada segundo uma abordagem sistêmica deste sistema, nas suas relações com o ambiente e demais sistemas, e com os diversos elementos do seu ambiente, podendo, inclusive, também relacionar-se com elementos localizados além da fronteira deste ambiente.

De acordo com a metodologia adotada para a análise do “sistema posto de trabalho de teleatendimento”, será apresentada a Apreciação Ergonômica deste sistema, compreendendo sua sistematização e problematização. Para melhor entendimento do funcionamento e posição serial e hierárquica deste sistema em relação aos demais sistemas, serão apresentados modelos ergonômicos. Durante a problematização, problemas serão identificados e categorizados, sendo discriminadas características e fatores gerados em função desses problemas.

5.1 Aspectos Macroergonômicos

Para a análise das interações do “sistema posto de trabalho de teleatendimento” são importantes não apenas os fatores que atuam dentro dos limites de seu ambiente, mas também, aqueles que possam estar fora dos limites deste sistema, mas que influenciem direta ou indiretamente o funcionamento do sistema. Por este motivo, a descrição de aspectos macroergonômicos torna-se também essencial para o estudo de um determinado sistema.

5.1.1 Identificação e descrição da Unidade Produtiva (UP)

A unidade produtiva refere-se a uma empresa de prestação de serviços que executa serviços de teleatendimento, em sua maioria receptivos, para uma empresa, concessionária, distribuidora de energia elétrica, vinculada a grupo corporativo de empresas.

[i] Objeto Social

A empresa prestadora de serviços foi fundada em 1987 e tem como objeto social a terceirização de mão-de-obra, recrutamento e seleção, e treinamento de pessoal. No caso em

estudo o objeto social é representado pela prestação de serviços de atendimento a consumidores de energia elétrica, e público em geral, relacionados ao fornecimento de energia.

[ii] Público Alvo

No exercício das atividades de coordenação e operacionalização do teleatendimento ou call center da empresa fornecedora, contratante destes serviços, a empresa prestadora de serviços tem como público alvo, os consumidores dos segmentos residenciais, industriais, comerciais e o público em geral, consumidor de energia elétrica e usuário da iluminação pública.

[iii] Tipos de Produção

Os tipos de produção compreendem o atendimento e registro das solicitações e/ou reclamações dos consumidores e público, relativos a atendimentos emergenciais e comerciais. Os atendimentos das chamadas emergenciais são realizados através das linhas 0800 ou 196, cujas chamadas podem ser locais (região metropolitana) ou regionais (cidades do interior do estado). Nos atendimentos de chamadas de natureza comercial são utilizadas as linhas 0800 ou 120, também com chamadas locais ou do interior. Também são disponibilizadas outras linhas (0800, 120 e 196) para o atendimento a clientes de “unidades consumidoras” de alta tensão (ou bilateral), compreendendo indústrias e grandes empresas, e para o atendimento de agentes credenciados (linhas 196 ou 120), representados pelos “pontos de atendimento” instalados em estabelecimentos comerciais – lojas, padarias ou outros – localizados cidades do interior onde não existe postos ou escritório da empresa distribuidora.

O atendimento e registro de solicitações emergenciais se referem a possíveis ocorrências, como por exemplo: falta de energia elétrica; fio faiscando, partido ou caído; oscilação de tensão; objeto ou árvore na rede elétrica; incêndio; desabamento; poste quebrado; informações sobre desligamentos programados; desligamento provisório da rede elétrica para manutenção interna em “unidade consumidora”, por solicitação do usuário; desligamento para troca de transformadores; acidentes com terceiros; vazamento de corrente; troca de postes ou problemas no ramal de ligação das unidades consumidoras, residenciais, industriais, comercial; ou outras. Já o atendimento e registro de solicitações ou reclamações sobre assuntos comerciais, compreendem: solicitações para a instalação programada de redes elétricas e/ou ramais externos; solicitações de ligação nove ou provisória; emissão de 2ª. Via de conta de energia elétrica, alteração de nome e endereço na conta de energia; inspeção na medição; entrega de conta em outro endereço; desligamento a pedido do cliente; denúncia de

fraude; iluminação pública acesa durante o dia ou apagada à noite; verificação e recálculo dos valores de consumo; parcelamento de débito; e outros serviços e informações.

[iv] Tipificação da Empresa

Esta empresa prestadora de serviços, segundo o Código Nacional de Atividade Empresarial (CNAE), é tipificada como atividade de “seleção, agenciamento e locação de mão-de-obra para serviços temporários”, código 74.50-0, e grau de risco 2, conforme a Norma Regulamentadora 4 – (NR-4).

[v] Relações Institucionais

Embratel, Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), Companhia Hidrelétrica do Estuário do São Francisco (CHESF), e inúmeras empresas públicas, mistas e privadas.

[vi] Número de Funcionários

O número de empregados, considerando as diversas atividades, é de aproximadamente 150 empregados, contudo, em função da demanda dos serviços este número pode variar. Encontram-se prestando serviços à esta empresa contratante cerca de 120 empregados, destes aproximadamente 80 realizam atividades no setor de teleatendimento em estudo, sendo 01(uma) coordenadora, 01 (uma) monitora, 05 (cinco) atendentes líderes, e os demais, cerca de 73 (setenta e três) atuam como teleatendentes. Destes 80 empregados, 70 são do sexo feminino e 10 do sexo masculino.

5.1.2 Características sobre planejamento, programação e controle dos serviços de teleatendimento

[i] Atribuições dos Profissionais de Teleatendimento da Empresa Prestadora

[i.1] Coordenadora

Realizar a supervisão operacional das atividades, controles administrativos, acompanhamento direto sobre o desempenho dos atendentes, coordenação dos atendentes líderes, preparação dos relatórios mensais, apoio da confecção da escala mensal, representar a empresa prestadora perante a empresa distribuidora ou contratante, elaborar e executar treinamentos, dentre outras atribuições.

[i.2] Atendente Líder

Realizar o apoio à coordenação e aos atendentes, com domínio dos serviços prestados pelo Call Center. Manter contatos diretos com o Centro de Operações Integradas (COI), visando acompanhar solicitações de clientes e informar a estes sobre o andamento.

Acompanhamento dos gráficos de chamadas, e realizar o controle de saída dos atendentes para o lanche.

[i.3] Atendente

Realizar atendimentos telefônicos referentes a serviços emergenciais (prontidão de luz) e comerciais vinculados às linhas 196,120, 1700 (0800), agentes credenciados – pontos de atendimento localizados em cidades do interior do estado, e os relacionados a unidades consumidoras de alta tensão.

[ii] Turnos de Trabalho

O teleatendimento funciona ininterruptamente durante as 24 horas do dia, inclusive aos sábados, domingos e feriados. Contudo, o teleatendimento comercial, durante a semana só é realizado até parte da noite, e aos sábados pela manhã. Os atendentes trabalham em turnos: da manhã, tarde, noite e madrugada. O total de atendentes ou operadores é dividido em 09 (nove) turnos, cada um com jornada de trabalho de 06 (seis) horas diárias, distribuídos de acordo com os seguintes horários: de 00:00 às 06:00 h – 04 atendentes; 06:00 às 12:00 h - 06 atendentes; 07:30 às 1330 h – 17 atendentes; 09:00às 15:00 h – 03 atendentes; 12:00 às 18:00 h – 07 atendentes; 13:30 às 19:30 h – 15 atendentes; 15:00 às 21:00 h – 02 atendentes; 16:00 às 22:00 h – 02 atendentes; 18:00 à 00:00 h – 04 atendentes, totalizando 68 operadores. A diferença entre o total de atendentes líderes e operadores (78), menos os 68 operadores diários, corresponde a 10 operadores que se encontram de folga. Em função da demanda do período, o número de operadores neste período poderá variar.

[iii] Pausas

Ao longo da jornada diária de 6 horas, cada operador tem pausa de 20 (vinte) minutos para lanche, sendo esta administrada pela atendente líder, e onde o momento oportuno para a pausa é função da demanda de atendimentos neste período. Além desta, os operadores têm pausas de 05 (cinco) cada, quando necessitam ir à toalete, sendo estas pausas igualmente administradas como nas já referidas.

[iv] Volume de Demanda e de Produção de Serviços

Com base nos dados coletados, o tempo médio de atendimento, isto é, o tempo médio de ciclo de execução da tarefa, corresponde à cerca de 3 a 4 minutos. Considerando-se, a média destes valores, ou seja, 3,5 minutos; o número total de 68 teleatendentes em todos os turnos de trabalho durante as 24 horas; e o tempo efetivo de trabalho, já descontado os 20 minutos de pausa para o lanche e, aproximadamente 3 pausas higiênicas de 5 minutos cada, para atendimentos de necessidades fisiológicas, durante a jornada de 6 horas, ter-se-á um tempo efetivo de trabalho de 325 minutos. Assim, dividindo-se os 325 minutos efetivamente

trabalhados por cada teleatendente, pelo tempo médio de ciclo da tarefa ou tempo médio de atendimento (3,5 minutos), ter-se-á um número mínimo aproximado de atendimentos realizados por cada teleatendente, que corresponde a 93 atendimentos. Multiplicando-se este número pelo número total de atendentes, podendo ser excluídos os 4 atendentes do período da madrugada, em cujo turno de trabalho o número de atendimentos, exceto durante a fase invernal, é mínimo. Assim, o produto de 93 atendimentos por 64 teleatendentes, corresponde, então, a aproximadamente 6.000 atendimentos.

Considerando ainda que, em determinadas situações o cliente ou consumidor tem dificuldade em expressar de modo claro e preciso o que deseja, nessas casos, é necessário que o atendente decodifique o que esses consumidores realmente desejam, podendo então nessas situações, serem necessários 10 minutos, ou até mais, para que se concretize o atendimento desses clientes. Apesar desse fato, grande parte dos atendimentos são realizados em menos de 1 (um) minuto. Em função destes fatos, o número aproximado de 6.000 atendimentos diários calculados, poderá chegar a 100% deste valor calculado, podendo então totalizar um número de 12.000 atendimentos diários.

Com base nos dados apresentados estima-se que cada operadora realize um número mínimo de 94, médio de 141, e máximo de 188 atendimentos por dia, e tempo de ciclo da tarefa ou tempo de atendimento por chamada, mínimo de 1,7 minutos, médio de 2,3 minutos e, máximo de 3,5 minutos. Contudo, ao final do mês, caso o tempo médio de atendimento de operadoras ultrapasse o tempo médio de 3,5 minutos, este dado constará em relatório individual de acompanhamento de produtividade.

5.1.3 Descrição e caracterização da mão de obra e benefícios sociais

[i] Idade e Sexo

Considerando-se o total de 73 operadores, 63 são do sexo feminino e 10 do sexo masculino. A partir de uma amostra de 63 empregados, aproximadamente, 25% têm idade entre 18 a 23 anos, 38% entre 24 a 29 anos, 21% entre 30 a 35 anos, 8% entre 36 a 41 anos, e 8% com idade acima de 41 anos. O gráfico 5.1, a seguir apresenta em função desta amostra as frequências de idades destes atendentes.

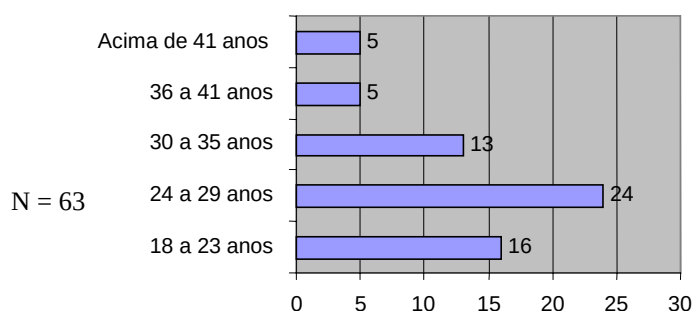


Gráfico 5.1 – Frequências de idades dos atendentes. N= 63

[ii] Nível de Instrução

Considerando-se o total de 80 empregados (N), 59% destes tem o 2º grau completo ou em conclusão (n=47), e 41% tem o 3º grau completo ou ainda cursando (n=33).

Considerando-se o total de 73 operadores ou atendentes, sem inclusão das atendentes líderes, a partir de uma amostra de 61 operadores, conforme mostrado no gráfico 5.2, a seguir: 11 operadores têm o 3º grau completo (18%); 17 operadores, o 3º grau incompleto (28%); 29 operadores, o 2º grau completo (48%); e 4 operadores têm o 2º grau incompleto (7%).

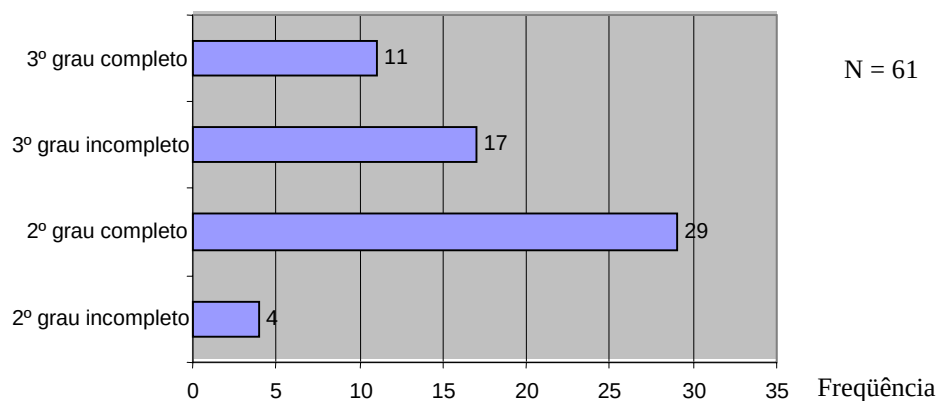


Gráfico 5.2 - Frequência de níveis de escolaridade dos teleatendentes.

[iii] Critérios de Seleção

Como requisitos para a seleção de atendentes ou operadores de teleatendimento ou de call center, a empresa prestadora adota os seguintes critérios:

- 2º grau completo;
- domínio de informática;
- experiência com atendimento ao público; e ou

- cursos na área de teleatendimento.

[iv] Treinamento

Para ingresso no Teleatendimento a “empresa distribuidora” ministra curso enfocando teoria e prática sobre os serviços que serão prestados. A participação da “empresa prestadora” neste treinamento é direcionada ao treinamento relativo a parte comportamental. Para a evolução do grupo de treinandos, são ministrados vários cursos considerados fundamentais, incluindo-se entre estes temas, como: princípios de Ergonomia, Fonoaudiologia, Qualidade no Atendimento, e reforços nos treinamentos ministrados pela “empresa distribuidora”.

[v] Férias

As férias dos empregados do teleatendimento obedecem a uma escala anual.

[vi] Transporte

A empresa custeia o transporte, por meio de táxi, para os operadores do turno da noite, cuja jornada de trabalho se encerra a zero hora (à meia-noite). Para os demais empregados a empresa distribui vale-transporte.

Com base em amostra composta por 63 operadores, 92,1% afirma utilizar ônibus convencional. Com relação ao tempo gasto no percurso residência versus trabalho e vice-versa, para uma amostra de 64 operadores: 23,4% afirma gastar menos de 30 minutos para realizar este percurso; 51,6%, entre 30 a 60 minutos; 17,2% entre 60 a 90 minutos; e 7,8% afirma que normalmente este percurso é realizado em mais de 90 minutos, conforme mostrado no gráfico 5.3, a seguir.

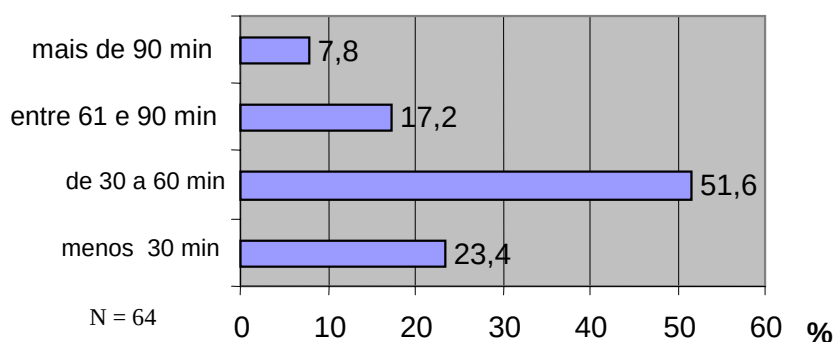


Gráfico 5.3 – Tempo de percurso residência – trabalho, trabalho-residência.

[vii] Alimentação na Empresa

A empresa fornece Vale Alimentação.

[viii] Assistência Médica e Odontológica

A empresa disponibiliza aos empregados assistência médica e odontológica, através do Grupo Saúde, descontando em folha o correspondente a 50% do valor da mensalidade.

[ix] Renda Salarial

Para uma amostra de 62 operadores (N=62) e considerando o salário mínimo regional de R\$ 260,00, o valor médio e máximo recebido correspondem, aproximadamente, a 1,9 e 2,5 salários mínimos, respectivamente.

[x] Absenteísmo

Conforme dados fornecidos pelo Setor de Recurso Humanos da empresa prestadora, os registros de faltas ao trabalho nos diversos turnos apresentaram os quantitativos seguintes quantitativos: 1) ano de 2002, período de 01 de janeiro a 31 de dezembro; turno da manhã – 105 faltas, turno da tarde – 32, turno da noite – 05, turno da madrugada – 06 faltas, resultando no total de 148 faltas neste ano, o que representa uma média mensal de aproximadamente 12 faltas/mês, para um universo de 80 empregados. 2) ano de 2003, período de 31 de janeiro a 30 de junho, turno da manhã – 33 faltas, turno da tarde – 10, turno da noite – 11, e turno da madrugada – 02 faltas, totalizando neste semestre 56 faltas, resultando numa média mensal de aproximadamente 9 (nove) faltas/mês, para um total médio de 80 (oitenta) empregados.

[xi] Rotatividade de Mão-de-Obra

A rotatividade de mão-de-obra é determinada em função das substituições verificadas em determinado cargo ou função, sendo, portanto, expressa em termos percentuais, do número de substituições verificadas durante 01 (um) ano, em relação ao número médio de empregados neste cargo ou função durante esse ano. Segundo dados fornecidos pelo Setor de Recursos Humanos da empresa prestadora, durante o ano de 2002, período compreendido entre 01 de janeiro a 31 de dezembro, foram realizadas pela empresa prestadora 10 (dez) demissões e verificadas 08 (oito) demissões voluntárias, totalizando 18 (dezoito) demissões, para um total médio anual de 80 (oitenta) empregados. Com base nestes dados, a rotatividade ou “turnover” relativa ao ano de 2002 foi de 18/80, ou seja, de 22,5%.

[xii] Controle de Entrada e Saída

O controle da entrada e saída é realizado por meio do registro em máquina de ponto. Contudo, o horário oficial corresponde ao momento em que o operador se “loga” na posição de atendimento (PA), ou seja, a partir do instante em que este operador digita seu login ou senha e número de registro, e se conecta tanto ao sistema de rede interno, vinculado ao terminal de acompanhamento das operações da atendente líder, quanto ao externo vinculado ao sistema ou software, específico e necessário ao atendimento do cliente.

5.1.4 – Saúde e segurança do trabalho

[i] Saúde e Medicina do Trabalho

[i.1] Comissão Interna de Prevenção de Acidentes - CIPA

A empresa prestadora possui a CIPA – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes, instalada e em funcionamento, realizando as reuniões mensais conforme previsto na legislação vigente. Conforme cópias de atas de reuniões, período de janeiro/2002 a junho/2003, fornecidas pelo Setor de Recursos Humanos desta empresa. Dentre os registros contidos nas atas de reuniões no período mencionado e relacionados à saúde, higiene e segurança do trabalhador, cita-se os especificados a seguir:

Registro do lançamento de campanha voltada para a limpeza, com posteriores registros relativos a adoção de medidas já adotadas, compreendendo, o aumento da frequência da limpeza e a aspiração na sala do atendimento e postos de trabalho e do piso em alcatifa, realizada diariamente entre o período noturno e o da madrugada. Registro de solicitação quanto a um melhor controle da temperatura do ambiente, visto que, nos turnos da madrugada e finais de semana a temperatura, muito baixa, relaciona-se com o quantitativo de teleatendentes em escala. Registro de desconforto gerado pelo ruído. Solicitação de um melhor controle da temperatura do ambiente, visto que, nos turnos madrugada e finais de semana a temperatura é muito baixa, em relação à quantidade de teleatendentes em escala, e registros posteriores indicando uma melhoria substancial no controle da temperatura e do clima, em virtude do contato direto com os responsáveis pelo controle da temperatura, resultando em clima mais ameno.

Posteriormente, foi realizado um novo registro relativo ao descontrole da temperatura ambiental, ou alta demais, ou quente demais, relaciona este problema de descontrole da temperatura às freqüentes crises de garganta e gripes constantes causadas nos atendentes. Após este registro, um outro registra o atendimento da solicitação anterior, ou seja, em relação a um melhor controle da temperatura ambiente da Sala de Atendimento, com a instalação de um termômetro (um sensor) que serve de dispositivo para a verificação nos casos em que a temperatura esteja baixa ou elevada demais. Conforme este registro, ficou acordado que a temperatura iria variar entre 22 a 26 graus, tornando o ambiente mais agradável e ao mesmo tempo bom para o funcionamento dos equipamentos. Também consta, o registro de coleta de preços para aquisição de equipamentos como, caixa amplificadora e fones auriculares.

Consta nos registros o lançamento da Semana Interna de Prevenção de Acidentes – SIPAT, durante a qual se pretendia enfatizar questões relacionadas a Ergonomia, englobando posturas físicas, doenças provocadas por movimentos repetitivos, tendo ainda sido registrado que em julho de 2002 tinha sido observado no ambiente de trabalho uma maior incidência de problemas nas articulações das mãos, tendo sido registrada a sugestão do uso de luvas

ortopédicas preventivas. Com relação a SIPAT, registro posterior, indicava a intenção de se realizar palestras e demonstrações de exercícios físicos preventivos, por profissional qualificado, com vistas a se trabalhar as articulações como prevenção de doenças, a exemplo da tendinite. Também consta desses registros o lançamento de campanhas internas preventivas contra a dengue, câncer de mama, posturas (Ergonomia), e higiene pessoal.

[i.2] Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional

Conforme cópia de Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional – PCMSO, correspondente ao período de 13.12.2001 a 13.12.002, fornecido pelo Setor de Recursos Humanos da empresa prestadora, encontram-se incluídas ações de controle dos exames periódicos e complementares, admissionais, demissionais, de retorno ao trabalho, e de mudança de função. Ações educativas, compreendendo, palestra de prevenção do câncer ginecológico, DST / AIDS, alcoolismo e hipertensão. Também prevê a realização de palestras e filmes, e a entrega de folhetos ou outros meios de comunicação, abordando outros temas importantes, como por exemplo, a prevenção e controle das doenças osteomusculares causadas principalmente por esforços repetitivos, obesidade e hábitos saudáveis de vida.

[i.3] Programa de Prevenção de Riscos Ambientais

De acordo com cópia fornecida pelo Setor de Recursos Humanos da empresa prestadora, o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA, correspondente ao período de 04.03.2002 a 04.03.2003, este inclui a análise de riscos relativa ao ambiente de teleatendimento em estudo, identificando e caracterizando como risco ergonômico deste setor de trabalho o trabalho constante sentado, ocasionando posturas inadequadas no decorrer dos serviços, com permanente exposição a este risco. Observa que o equipamento de controle de volume do som auxilia na proteção individual do atendente, e indica que o ambiente de trabalho de teleatendimento, encontra-se com conforto térmico, acústico e de iluminação. Como medidas coletivas de proteção ou controle recomendadas este Programa indica: a realização de palestras sobre Ergonomia e postura no trabalho; ginástica laborativa; cumprimento das atividades propostas em cronograma; manutenção da organização e limpeza; e, evitar concentrar o peso do corpo na parte anterior do assento ou se inclinar demasiadamente para trás. As ações propostas para o período acima indicado, compreendem: a realização de campanha de prevenção de acidentes, através de cartazes, panfletos e cartilhas; inspeção de segurança; realização da SIPAT – Semana Interna de Prevenção de Acidentes;

Manutenção do sistema de ar condicionado; palestra sobre Ergonomia; orientação sobre segurança do trabalho e realização de relatório anual – PPRA.

[i.4] Serviço Especializado em Medicina e em Segurança do Trabalho - SESMT

Apesar de não dispor deste serviço especializado, e de ser legalmente desobrigada de implantar tal serviço, a empresa prestadora conta com o apoio técnico dos profissionais que compõem o SESMT da empresa fornecedora ou contratante.

[i.5] Doenças Ocupacionais

De acordo com cópias de atas de reuniões da CIPA, fornecidas pelo Setor de Recursos Humanos da empresa prestadora, constam acometimentos como, resfriados, gripes, incômodos nas articulações, e conforme folhas de dados fornecidos em 30.06.2003, por este SRH, consta 01 (um) caso de afastamento por tendinite, de operadora de teleatendimento, com benefício por auxílio doença, desde outubro/2002.

5.1.5 Organograma funcional da empresa

O diagrama a seguir, apresenta os principais setores funcionais da empresa distribuidora, onde os teleatendentes subordinam-se funcionalmente à Supervisão, realizada por supervisoras ou líderes da empresa prestadora de serviços, enquanto estes se subordinam à Coordenação de Atendimento, também realizada por funcionário desta empresa. Já a Coordenação encontra-se subordinada à Gestão de teleatendimento, esta sob a coordenação de gestor da empresa distribuidora.

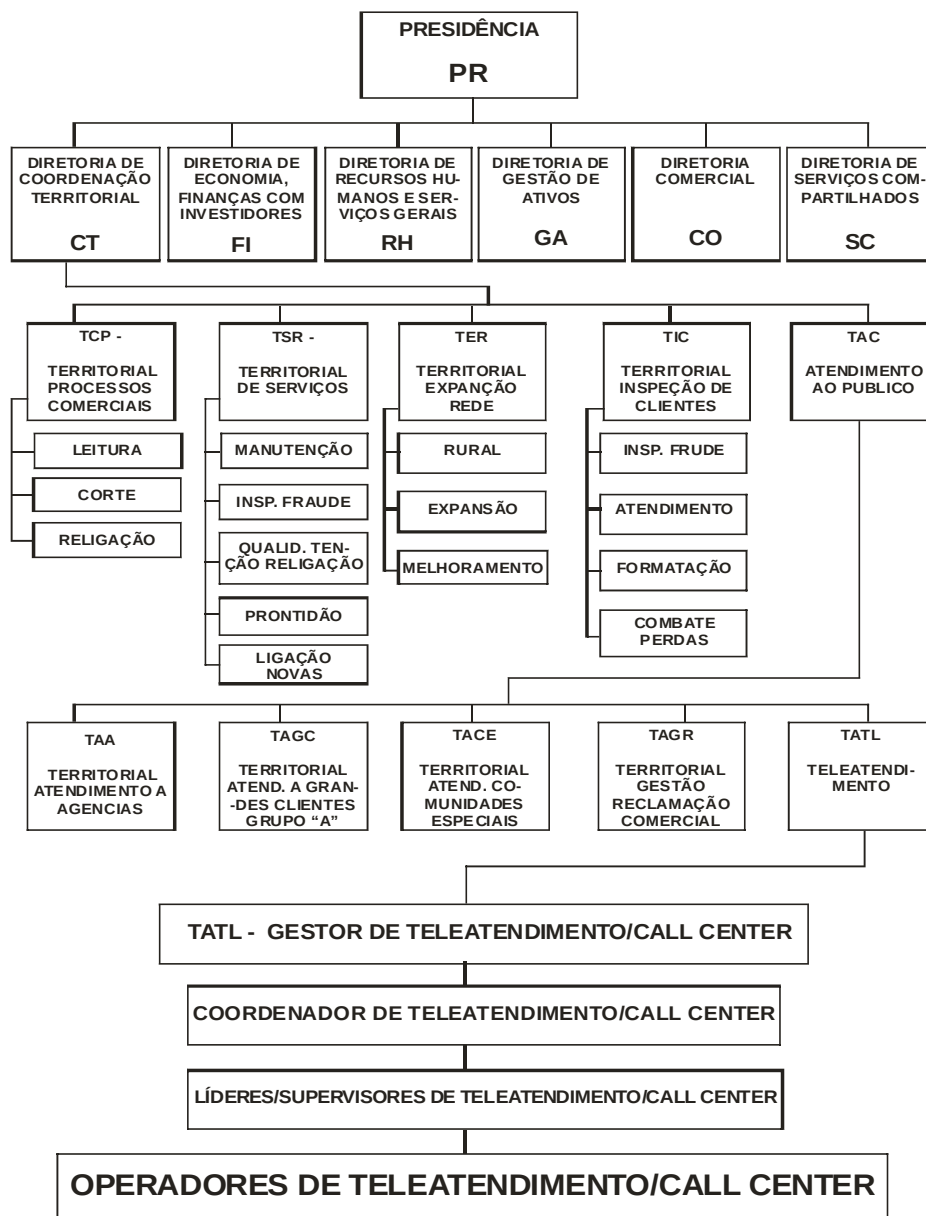


Figura 5.1. Organograma funcional da empresa.

5.1.6 Descrição do ambiente físico de trabalho

O ambiente de trabalho de teleatendimento se localiza no segundo pavimento da edificação. Conforme layout e planta baixa constante na figura 5.2 apresentada adiante, este ambiente de trabalho possui forma aproximadamente trapezoidal, largura aproximada de 6,22 metros, comprimento aproximado médio de 13,40 metros, correspondendo a uma área aproximada de 83,00 m², e altura ou pé direito em torno de 2,43 metros.

Os limites ou segmentos que delimitam esta área são representados pelos segmentos: 1) segmento ou limite anterior, que se limita com o exterior, sendo constituído por anteparo de vidro transparente dotado, encontrando disposta em sua parte interior, uma cortina – tipo persiana- formada de faixas verticais de material sintético, ou pvc, de largura entre 8 a 10 centímetros, que protege o ambiente contra a ação solar, não sendo percebidos ruídos externos através deste envidraçado; 2) segmento lateral esquerdo formado por anteparo que vai do piso ao teto, pintado na cor azul-claro; 3) segmento posterior formado por parede pintada com tonalidade clara, onde se localiza a porta, de vidro transparente, de acesso ao setor operacional de teleatendimento; 4) segmento lateral direito, no qual se encontra posicionado anteparo de vidro duplo, transparente, que vai do piso ao teto e que delimita o setor operacional de teleatendimento da sala onde trabalham supervisores e funcionários do Departamento ou Gestão de Teleatendimento, hierarquicamente subordinados à empresa distribuidora ou contratante, posicionando-se neste segmento uma porta para acesso e comunicação entre estes dois ambientes.

O piso é revestido por carpete (alcatifa) de tonalidade, cinza-azulado, não clara. O teto é constituído por placas de gesso de cor clara, de dimensões aproximadas de 0,60 por 0,60 m, e com juntas, entre estas peças, de 0,025m.

As luminárias têm dimensões aproximadas de 0,41 por 0,41m e são encaixadas no teto. Suas dimensões externas medem aproximadamente 0,60 por 0,60 m, comportando cada uma, 4 lâmpadas fluorescente, marca Phillips-super, de 8 amperes e 16 watts, todas posicionadas na direção longitudinal, isto é, na direção do comprimento da sala. A superfície inferior dessas luminárias tem a forma de calha e é espelhada. As luminárias são dotadas de elementos prismáticos que permitem um melhor direcionamento dos feixes de raios luminosos, reduzindo a dispersão lateral da luz.

A climatização do ambiente de trabalho é realizada por meio sistema central de ar condicionado. As saídas de ar condicionado têm dimensões aproximadas de 0,41 por 0,41 m, encontram-se encaixadas no teto, distribuídas longitudinalmente, isto e, na direção do

comprimento da sala, aproximadamente, a cada 1,40 m, enfileiradas no teto, uma destas filas encontra-se posicionada ao longo das proximidades dos postos 19 a 25, e a outra fila, posicionada acima e por trás das outras duas linhas de postos, 1 a 11, e 12 a 18. No teto, aproximadamente sobre o posto número 20, encontra-se posicionado um sensor de temperatura e, na parede do segmento lateral esquerdo, um visor que indica a temperatura de bulbo seco do ambiente de teleatendimento.

Conforme pode ser visto na figura 5.2, na página seguinte, o setor operacional de teleatendimento é composto por 29 (vinte e nove postos de trabalho, cada qual com dimensões aproximadas de 1,00m de largura e 1,20m de profundidade, resultando numa área aproximada de 1,20m², para cada posto de trabalho. Estes postos encontram-se delimitados à frente e aos lados por painéis com altura de 1,60m, revestidos por tecido delgado e poroso, de tonalidade azul-claro. A superfície de trabalho tem tonalidade clara e mede 1,00m de largura por 0,80m, correspondendo a uma área de 0,80m². Os postos de trabalho encontram-se dispostos lado a lado na direção longitudinal da sala de trabalho, ou seja, são contíguos, e geometricamente formam três linhas paralelas, posicionadas ao longo da direção longitudinal, isto é, em relação a direção de profundidade ou comprimento da sala .

Layout / Planta Baixa do Setor Operacional de Teleatendimento

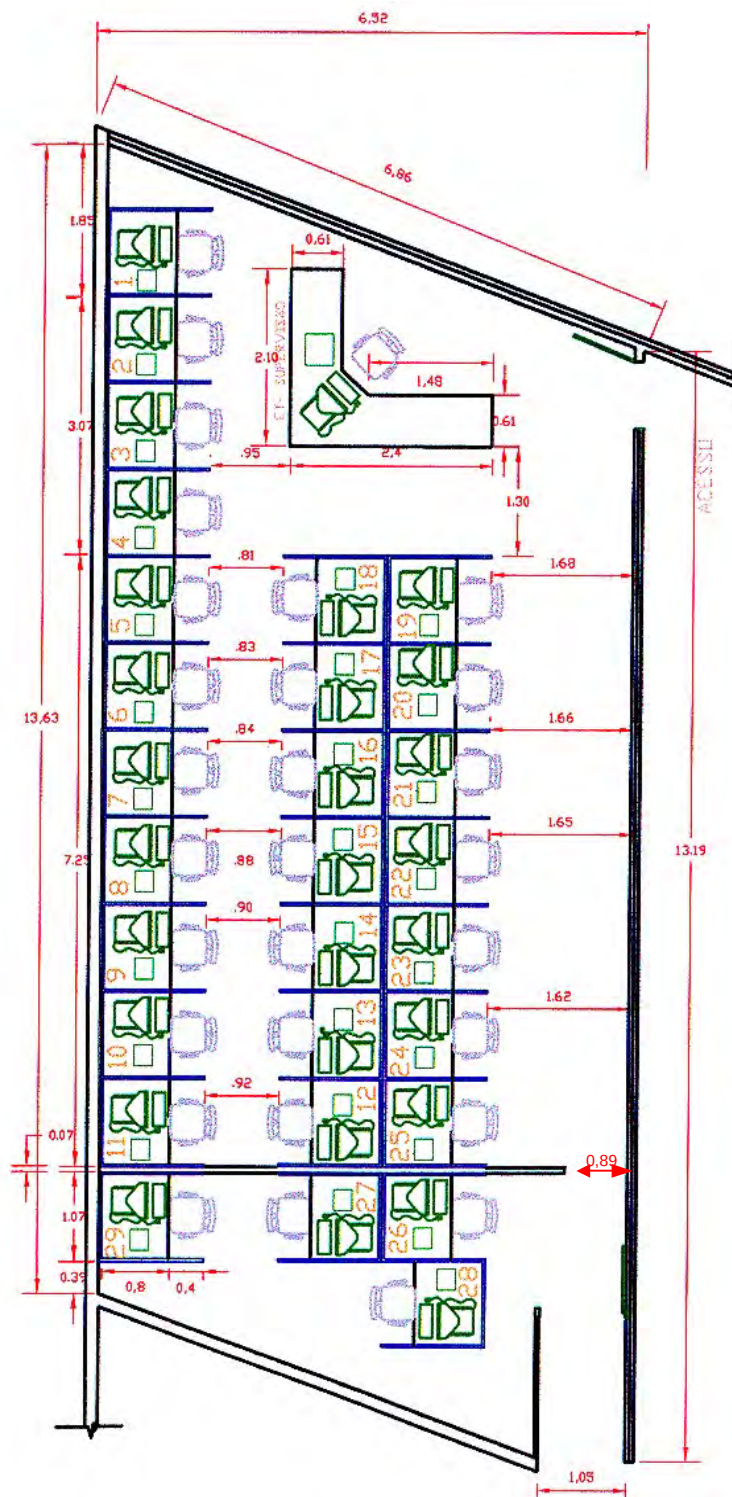


Figura 5.2 – Layout / planta baixa do setor operacional de teleatendimento. Os postos de teleatendimento possuem numeração de 1 a 29. Acima encontra-se posicionado o posto de acompanhamento das operações, operado pela coordenadora e pelas atendedoras líderes, também conhecidas como supervisoras. Como é observado na figura os corredores principal, à direita, e secundário, à esquerda, possuem larguras diferentes.

Conforme layout e planta baixa, apresentada na figura 5.2, na página anterior, a primeira linha de postos de teleatendimento encontra-se posicionada próxima e paralelamente ao anteparo envidraçado, localizado no segmento lateral direito da sala, determinando com este anteparo, o corredor ou circulação principal de acesso ao setor operacional, cuja largura conforme cotas em planta, corresponde a uma largura média de 1,65m. Neste segmento encontram-se localizados os postos de trabalho de número 19 a 25. Os postos de trabalho de número 01 a 11 são posicionados ao longo do segmento lateral esquerdo da sala, enquanto os de número 12 a 18 encontram-se posicionados paralelamente, e de costas para estes, determinando, assim, o corredor ou circulação secundária. Este corredor, conforme cotas constantes em planta baixa, possui largura variável, e largura média de aproximadamente 0,87 m. Já os postos de teleatendimento de número 26 a 29 localizam-se na mesma sala, em sua parte posterior, porém, separados por anteparo duplo de vidro transparente.

5.2 Apreciação do Sistema Posto de Trabalho de Teleatendimento

Conforme anteriormente referido, a Apreciação do sistema homem-tarefa-máquina, representado pelo Posto de Trabalho de Teleatendimento, compreende a Sistematização e a Problematização do Sistema Posto de Trabalho de Teleatendimento. Para a apreciação do Sistema Homem-Tarefa-Máquina é necessário identificar o sistema-alvo em estudo. A apreciação ergonômica constitui uma fase exploratória no estudo do sistema de trabalho de teleatendimento.

5.2.1 – Identificação do sistema-alvo

Neste estudo o sistema-alvo é representado pelo “posto de trabalho de teleatendimento”. Para identificação do sistema-alvo, este é recortado de um sistema maior, o supra sistema, representado pelo Departamento de Teleatendimento. Deste modo, ao se considerar este departamento como um sistema, o sistema-alvo se constituirá em um subsistema deste sistema. O sistema-alvo tem uma missão ou meta a ser alcançada, portanto, tem como propósito, a partir das entradas representadas pelas solicitações e informações dos consumidores, clientes e público, realizar o processamento dessas solicitações e informações, produzindo como saídas: registros e informações ao consumidor e público; registros, cadastros e dados diversos para o setor comercial; e registros e dados diversos referentes às solicitações emergenciais para o Centro de Operações Integradas (COI). Deste modo, o COI representa, então, um sistema ulterior do sistema-alvo “Posto de Trabalho de Teleatendimento”

Com relação às solicitações emergenciais, anteriormente referidas em Aspectos Macroergonômicos - [iii] Tipos de Produção, páginas 140 a 141, uma vez que o sistema informatizado do setor operacional de teleatendimento se encontra permanentemente interligado com o Centro Integrado de Operações (COI), a operacionalização dos trabalhos emergenciais, solicitados pelo consumidor e público, realizados pelas diversas equipes de campo estrategicamente posicionadas em todo o Estado, torna-se mais rápida e segura, inclusive, para evitar falhas na comunicação que resultem em perda de tempo, soluções técnicas inadequadas e risco de vida para os componentes das equipes, consumidores e público, a comunicação entre os operadores do COI e os membros das equipes de emergência localizados nos locais diversos das ocorrências, atualmente, é realizada com base no Código Internacional de Comunicação.

O Centro de Operações Integradas - COI dispõe atualmente de alta tecnologia de comunicação, via satélite, o que possibilita aos operadores deste Centro, à longa distância e em tempo real, dirigir e monitorar as operações realizadas pelas equipes de emergência, em campo, através de telas de monitores informatizados instalados neste Centro e nas viaturas das equipes de emergência distribuídas nas diversas cidades e locais do Estado. Além deste instrumento, também é utilizada a comunicação verbal, que por meio de sistema de locução entre operadores do COI e componentes das equipes de campo, cuja troca de informações, em tempo real, facilita e agiliza a emissão e recebimento de dados, informações e orientações necessárias à execução dos trabalhos emergenciais com segurança, rapidez e eficiência.

5.2.2 Sistematização do sistema homem-tarefa-máquina

A modelagem sistêmica trata o posto de trabalho de teleatendimento como um sistema pertencente a um sistema maior, representado pelo departamento de teleatendimento, enquanto o posto de trabalho constitui o sistema-alvo, que é o sistema em estudo.

Para melhor entendimento das relações do sistema-alvo com os demais sistemas, na sistematização são utilizados modelos ergonômicos, representados pelos diagramas de posição serial do sistema, ordenação hierárquica do sistema, expansão do sistema, modelagem comunicacional do sistema, e fluxograma funcional ação-decisão, apresentados a seguir.

5.2.2.1 Caracterização e posição serial do “sistema posto de teleatendimento”

5.2.2.1.1 Caracterização do “sistema posto de trabalho de teleatendimento”

Segundo o modelo ergonômico, mostrado no diagrama da figura 5.3, localizado na página 195 adiante, encontram-se representados o sistema alvo, que é o posto de teleatendimento e demais elementos que se encontram no ambiente deste sistema. Estes elementos influenciam direta ou indiretamente o sistema alvo, contudo, estes elementos também podem ser influenciados pelo sistema alvo. Neste modelo são representados os seguintes elementos: o sistema alvo, o sistema alimentador, as entradas ou inputs, a meta ou missão do sistema, os requisitos, as restrições, as saídas ou outputs, os resultados despropositados, e o sistema ulterior.

O sistema alvo é representado pelo posto de trabalho de teleatendimento, sendo este o responsável pelo processamento das entradas; o sistema alimentador, que fornece as entrada para o sistema alvo, representado pelos consumidores, clientes e público em geral buscando informações e/ ou serviços prestados pelo teleatendimento; a meta ou missão do sistema representa o propósito da missão principal do sistema alvo e compreende a prestação de informações, serviços e registro de solicitações e/ou reclamações do consumidor, cliente e público; os requisitos constituem os elementos que o sistema alvo deve ter para funcionar, e compreendem, ritmo de trabalho compatível, acomodação confortável, design do posto de trabalho compatível, programas ou softwares adequados, condições físico-ambientais compatíveis, dentre outros elementos; as restrições compreendem as coações fixas ou limitações que dificultam a implementação dos requisitos, tais como, dificuldades na decodificação de mensagens, espaço físico e design inadequados, condições de conforto térmico, acústico e visual nem sempre compatíveis; as saídas ou outputs representam o resultado do processamento realizado pelo sistema alvo, ou seja, o sistema de teleatendimento, e cujas saídas se referem as informações, comunicações, registros e serviços; os resultados despropositados representam as disfunções do sistema, tais como, incidentes, paralisações, comprometimento da qualidade dos serviços, custos humanos do trabalho, perdas econômicas, afastamentos médicos, dentre outros, e todos estes eventos constituem requisitos negativos do sistema; o sistema ulterior compreende o sistema que recebe as saídas do sistema alvo, isto é, recebe os elementos já processados pelo sistema alvo, tais como, informações, comunicações e registros.

5.2.2.1.2 Posição serial do sistema posto de trabalho de teleatendimento

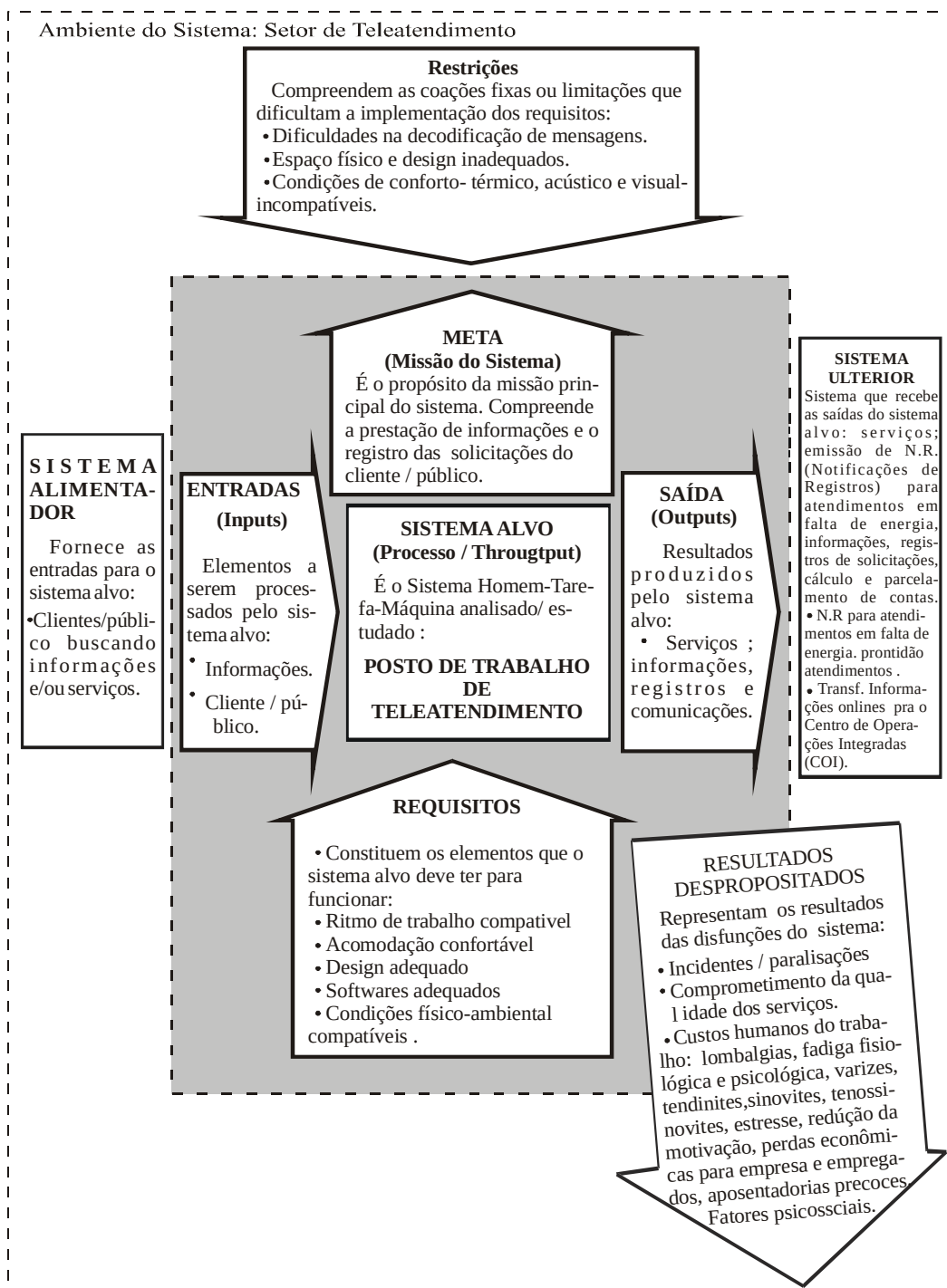


Figura 5.3 -. Modelo simplificado do sistema operando, do ambiente do sistema homem-tarefa-máquina “ Posto de Trabalho de Teleatendimento”.

5.2.2.1.3 Ordenação hierárquica do sistema

Conforme apresentado no modelo abaixo, no sentido ascendente da hierarquia, o sistema-alvo representado pelo posto de trabalho de teleatendimento encontra-se contido ou subordinado hierarquicamente ao supra sistema - Departamento de Teleatendimento, este por sua vez subordina-se ao supra-supra sistema representado pela Empresa Fornecedora de Energia Elétrica. Já o supra-supra sistema esta contido ou subordinado ao ecossistema, este representado pelas Empresas Fornecedoras ou Distribuidoras de Energia Elétrica. Já no sentido descendente da hierarquia, os sub-sistemas 1 e 2, representados pelas linhas 196-prontidão e 120-comercial, respectivamente, subordinam-se ao sistema-alvo, ou seja, ao sistema de trabalho de teleatendimento, enquanto os diversos sub-sub sistemas subordinam-se hierarquicamente aos sub sistemas 1 e 2.

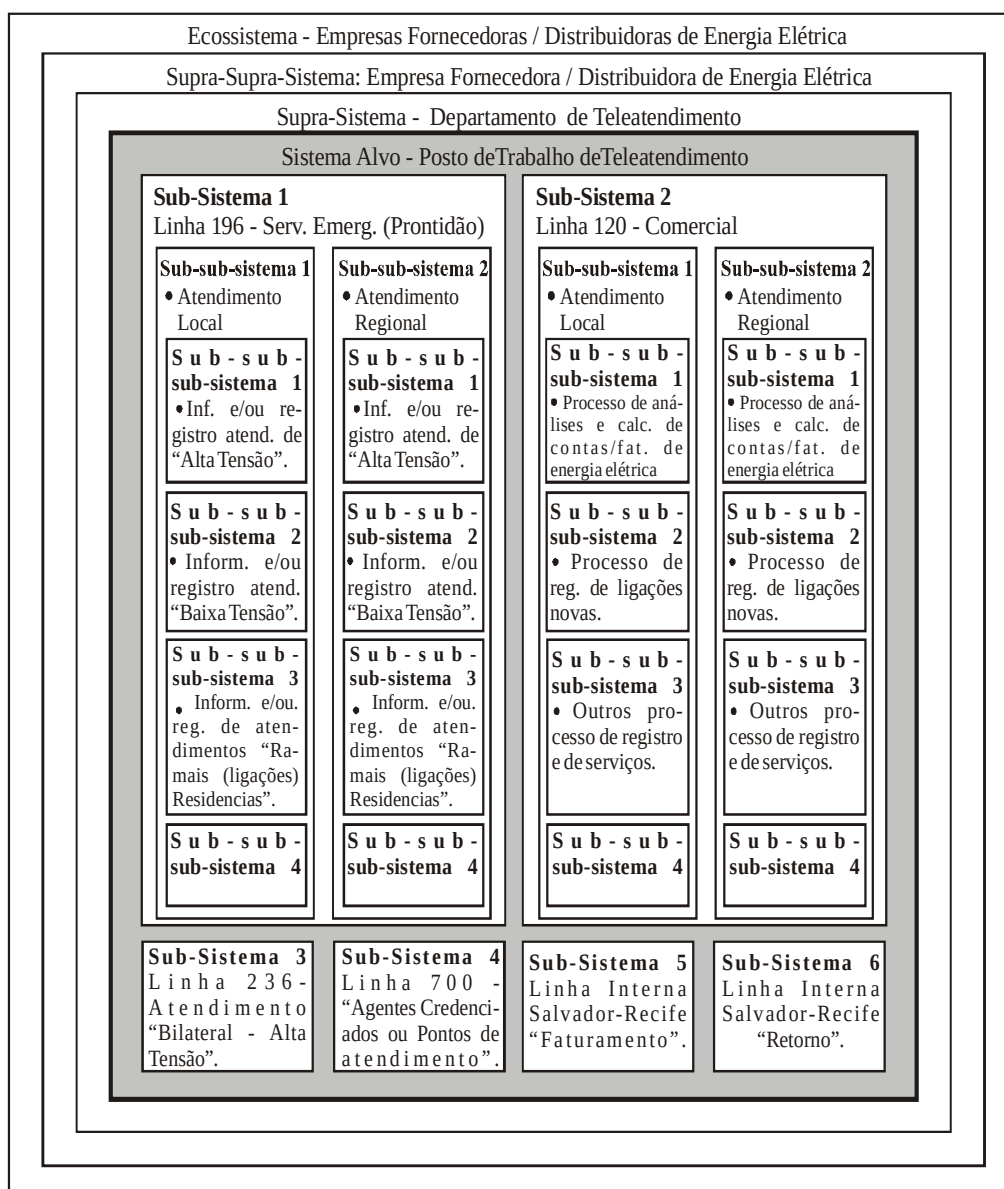


Figura 5.4 - Ordenação hierárquica do sistema.

5.2.2.1.4 Expansão do sistema

Este modelo apresenta uma ordem hierárquica ascendente e descendente, e uma ordenação serial, em relação ao sistema posto de trabalho de teleatendimento. Os sub sistemas 1 a 6 processam informações e solicitações fornecidas pelo sistema serial 1 ou sistema anterior 1, e fornecem informações já processadas, registros e serviços para o sistema serial 2 ou sistema ulterior. Os demais postos de teleatendimento, bem como os postos de teleatendimento localizados em Salvador, constituem sistemas redundantes, ou seja, realizam processamentos idênticos aos executados pelo sistema de trabalho de teleatendimento-alvo, com idênticas entradas fornecidas pelo sistema paralelo 1, e idênticas saídas fornecidas ao sistema paralelo 2. Ainda de acordo com este diagrama-modelo, em paralelo ao supra-sistema Departamento de Teleatendimento atuam outros sistemas, representados pela Administração e Gerencia, Planejamento, supervisão, Monitoria, Controle de metas e da produção.

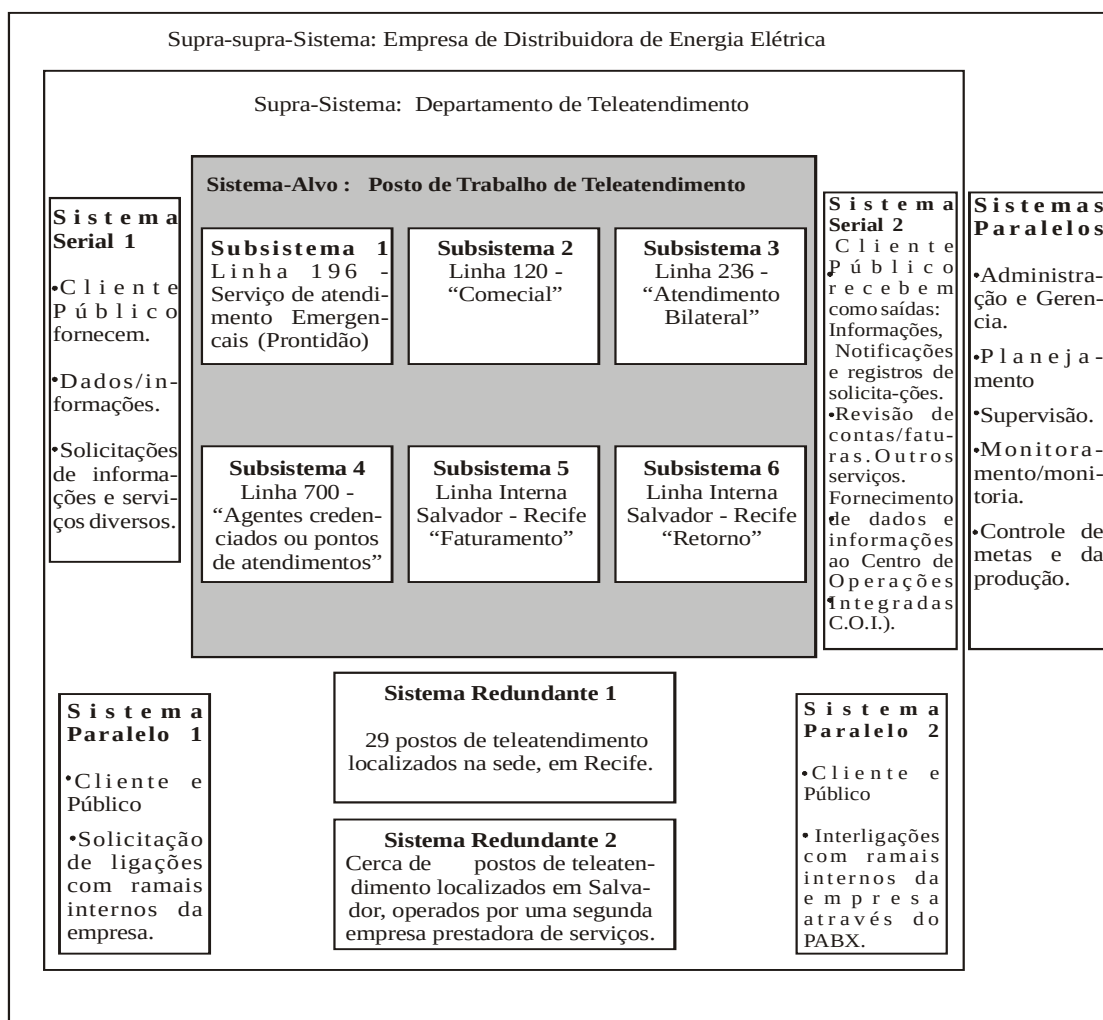


Figura 5.5 - Expansão do sistema

5.2.2.1.5 Modelagem comunicacional do sistema homem-tarefa-máquina, representado pelo “sistema posto de trabalho de teleatendimento”

O modelo comunicacional, abaixo apresentado, especifica as informações sonoras através do telefone ou monofone, e visuais contidas na tela do monitor, as quais através dos canais de transmissão chegam aos centros auditivos e visuais onde são integradas e processadas, para então, sob o comando do sistema nervoso central serem procedidas as respostas, por meio da verbalização com o cliente ou consumidor, visualização da tela, seleção de softwares, digitação de dados, acionamentos de teclas dos equipamentos - mouse, redutor-amplificador do volume de som, distribuidor automático de chamadas e telefone - e de fornecimento de informações e verbalizações finais para conclusão do atendimento. Deste modo, este modelo procura enfatizar a transmissão da informação e os subsistemas humanos de tomada de informação (percepção) e de resposta ou regulação, bem como os subsistemas da máquina que fornecem informações a serem processadas pelo homem, assim como, os subsistemas da máquina que recebe as ações do homem.

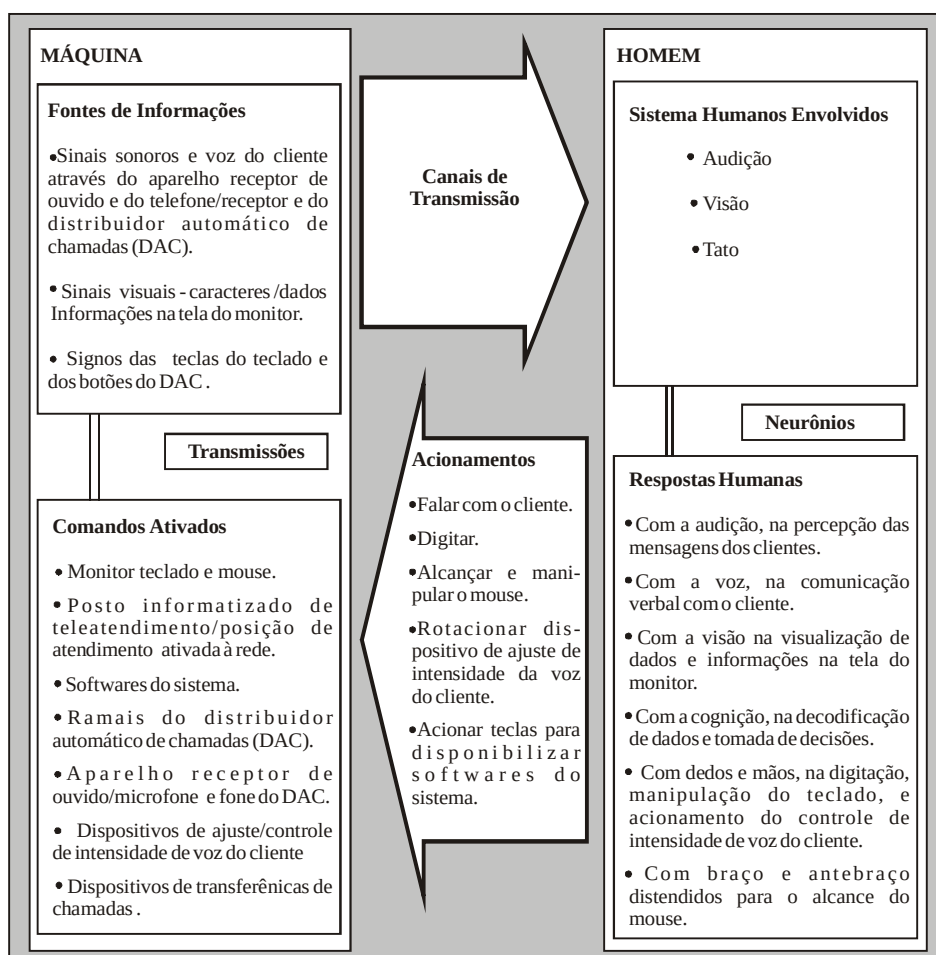


Figura 5.6 - Modelagem comunicacional do sistema posto de trabalho de teleatendimento

5.2.3 Problematização do sistema homem-tarefa-máquina – sistema posto de trabalho de teleatendimento

Nesta etapa da avaliação do “sistema posto de trabalho de teleatendimento” com vistas a identificação e registro dos fatos ou fenômenos mais graves e flagrantes da situação problemática e que impliquem em constrangimentos para o operador, em situação real de trabalho, isto é, com o operador realizando suas tarefas em seu posto de trabalho, o instrumento inicialmente utilizado será representado pelas observações assistemáticas.

Para Rudio (2003), a observação assistemática é também chamada de “ocasional”, “simples”, ou “não estruturada”, e compreende a observação que se realiza sem planejamento e sem controle anteriormente elaborados, como decorrência de fenômenos que surgem de imprevisto. Contudo, este autor observa que na observação assistemática apesar do acontecimento ou fenômeno ocorrer de modo imprevisto, não significa que, necessariamente, este fenômeno ocorra de repente, sem nenhuma previsão do pesquisador. Assim, o acontecimento ou fenômeno já era esperado, o que se desconhecia em menor ou maior grau, era o momento da ocorrência desse fenômeno. Deste modo, o fato de o conhecimento ser obtido através de uma experiência casual, sem que se tenha previamente determinado quais os aspectos relevantes a serem observados e que meios utilizar para observá-los, constituem os elementos que possibilitam caracterizar uma observação assistemática. Já a observação sistemática, segundo este autor, é também chamada de “planejada”, “estruturada” ou “controlada”, portanto, é realizada em condições controladas tendo em vista responder a propósitos anteriormente definidos, o que requer planejamento e a realização de operações específicas para a sua implementação.

5.2.3.1 Identificação ou reconhecimento dos problemas e categorização e formulação dos problemas

5.2.3.1.1 Identificação ou reconhecimento dos problemas

A identificação dos problemas existentes no ambiente do sistema de trabalho de teleatendimento constitui a fase inicial do processo de problematização. Representa a fase exploratória que por meio de observações assistemáticas são registrados os aspectos mais graves e flagrantes da situação problemática e que ao primeiro contato com a realidade tais problemas, nas palavras de Moraes (1992 e 2000), ‘saltam aos olhos’.

Com base no exposto, foram realizadas observações assistemáticas no setor operacional de teleatendimento visando ao mapeamento dos problemas incidentes ou intervenientes no

sistema de trabalho de teleatendimento, tendo sido realizado o registro fotográfico em situação real de trabalho, conforme apresentado a seguir nas figuras 5.8 a 5.47 e comentários sobre os aspectos problemáticos. Enfatiza-se que apesar de classificarmos como figuras, estas constituem fotografias tiradas durante a execução das atividades dos teleatendentes.

A partir de Moraes (1992), Moraes & Pequini(2000), e de Moraes & Soares (2001), é apresentada a seguir, a identificação dos diferentes aspectos de situações problemáticas, ou seja, dos diversos problemas intervenientes no sistema homem-tarefa-máquina.

- Problemas posturais / interfaciais

Caracterizam-se em função das posturas incômodas e prejudiciais, e dos constrangimentos impostos ao operador gerados em face de inadequações de fatores que compreendem, o campo visual, tomada de informações, envoltório acional e alcances, e o posicionamento de componentes comunicacionais, com prejuízo para o sistema músculo-esquelético. Tais problemas são gerados em função, dentre outras, de inadequações relativas aos seguintes elementos: campo visual / tomada de informações; design e dimensionamento do posto de trabalho concebido sem se levar em conta as características antropométricas dos usuários ou operadores; impossibilidade de se promover a regulagem ou ajuste da altura dos componentes do mobiliário, compreendendo, assento, bancada ou superfície de trabalho e de apoio do teclado e tela do monitor, e com frequência, da inexistência de apoio para os pés, necessário para usuários ou operadores mais baixos; e por restrições quanto a alternância de postura, muitas vezes, em face ao exíguo espaço do posto de trabalho.

Compreende a configuração, morfologia, arranjo físico, dimensões, alcances de máquinas, equipamentos, consoles, bancadas, painéis e mobiliários mal adaptados às características do usuário ou operador, implicando na adoção de posturas cifóticas e escolióticas, seja na posição em pé ou sentada, resultantes das demandas e constrangimentos visuais da tarefa e da localização dos componentes informacionais, das exigências de comando da tarefa e da localização dos componentes acionais. Também como resultados da adoção de posturas prejudiciais, verifica-se que as angulações do tronco e/ou membros superiores e/ou inferiores que impliquem em esforço muscular e restrições à circulação sanguínea ou ao funcionamento dos órgãos internos, também constituem problemas posturais / interfaciais.

Esta categoria de problemas engloba uma diversidade de situações geradoras de posturas prejudiciais ou incômodas e constrangimentos ao usuário ou operador, em função de fatores, como por exemplo, a concepção dos elementos do mobiliário do posto de trabalho, sem a necessária consideração das características antropométricas da população usuária e da

adequada adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas do usuário ou operador, gerando uma série de restrições ao bom desempenho do profissional na execução das tarefas.

A interferência de possíveis reflexos luminosos na tela do monitor e/ou inadequações conceituais do design de softwares que dificultem a identificação de símbolos e sinais textuais, retardam a decodificação das mensagens e exigem do operador a aproximação dos olhos à tela. Tal exigência implica na conseqüente adoção, por parte do operador, de postura cifótica e fixação visual, favorecendo o surgimento de tensões na musculatura das costas, lacrimejamento, irritação ocular e fadiga visual.

- Problemas posturais

Conforme mostra a figura 5.8, a operadora apresenta a coluna cervical em extensão, caracterizando uma postura estática forçada. A altura da tela exige que a operadora, para visualizar os dados na tela, adote esta postura ao longo da jornada de trabalho, podendo resultar em fadiga e dores na musculatura do pescoço e dorso, durante e após o trabalho.

De acordo com a figura 5.9, o operador, para visualizar os dados na tela do monitor, necessita inclinar para frente a cabeça, pescoço (1) e dorso (2), caracterizando uma postura cifótica da coluna cervical e dorsal, causada pela insuficiente altura do monitor, em relação a linha visual horizontal do operador. Tais posturas, em virtude da altura da tela do monitor encontrar-se abaixo do nível da linha visual do operador, pode provocar dores na musculatura das costas e pescoço.

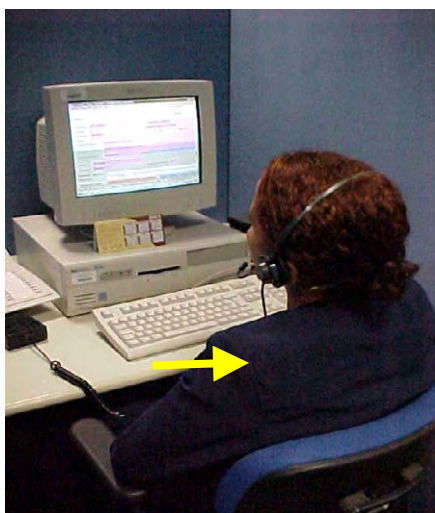


Figura 5.8 - Extensão da coluna cervical, durante visualização da tela do monitor.



Figura 5.9 – Inclinação anterior do pescoço e dorso, durante visualização da tela do monitor.

- Problemas posturais / interfaciais

Conforme mostra a figura 5.10 a seguir, a adoção de inclinação frontal da coluna cervical (1) e dorsal (2) pelo operador, enquanto digita e acompanha a entrada de dados no teclado, resulta da incompatibilidade entre a altura da superfície de trabalho, que não dispõe de dispositivos de ajuste, altura do assento, e a altura do operador. Como conseqüências poderão sobrevir fadiga e dores nos músculos do pescoço e das costas. A figura 5.11 a seguir, mostra a postura inclinada para frente, com flexão anterior do pescoço (1) e dorso (2), adotada pela operadora durante ao manuseio da calculadora. Tais posturas, além de incômodas podem resultar em fadiga e dores musculares.



Figura 5.10 - Flexão frontal da coluna cervical e dorsal, durante entrada de dados.

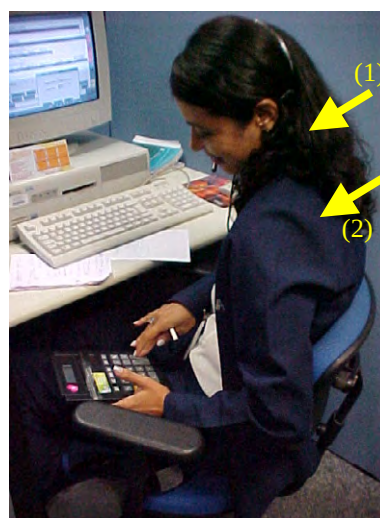


Figura 5.11 - Inclinação anterior do pescoço e dorso, durante o manuseio de máquina de calcular.

- Problemas posturais / interfaciais

A figura 5.12 a seguir, mostra a adoção de postura estática forçada, pelo operador, com a elevação do ombro esquerdo (1) e flexão lateral da coluna cervical (2), para a fixação do telefone entre a cabeça e o ombro, durante a digitação. Estas posturas geram tensão nos músculos do pescoço, ombro e do dorso, podendo provocar dores nestas regiões, e torcicolo. Conforme a figura 5.13 a seguir, verifica-se a adoção de postura estática forçada, com a elevação do ombro esquerdo (2) e flexão lateral da coluna cervical (1), adotada pela operadora, para a fixação do telefone entre a cabeça e o ombro, durante a leitura de texto. Estas posturas, além de dificultar o fluxo sanguíneo na musculatura comprimida, pode gerar dores no pescoço e ombro, e provocar torcicolo.



Figura 5.12 – Elevação do ombro e flexão lateral da coluna cervical, adotada na fixação de receptor telefônico, durante digitação.

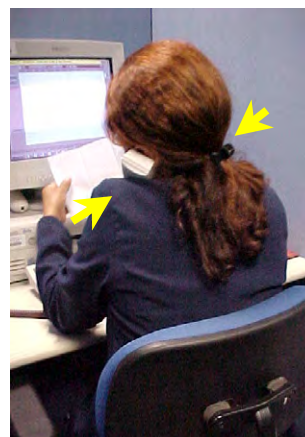


Figura 5.13 – Inclinação lateral da coluna vertebral e elevação do ombro, para fixação de receptor telefônico, durante leitura de texto.

- Problemas posturais / interfaciais

Conforme é observado na figura 5.14 a seguir, a operadora, apóia e descansa o antebraço sobre a superfície de trabalho, vindo a borda desta superfície provocar a compressão dos tecidos do antebraço, dificultando o fluxo sangüíneo, podendo causar fadiga e dores na musculatura tensionada. A adoção desta postura é resultante da elevação desta superfície de trabalho, que não dispõe dispositivos de ajuste de altura, para adequação à operadora. Observa-se na figura 5.15 a seguir, que durante o manuseio do mouse o operador apóia o punho/mão sobre a borda da superfície de trabalho, causando a compressão de tecidos e tendões desta região, podendo provocar, fadiga e dor muscular, além de tendinites ou tenossinovites. Tais posturas são geradas em função da altura da superfície de trabalho que se encontra bem acima da altura de conforto para os cotovelos do operador.

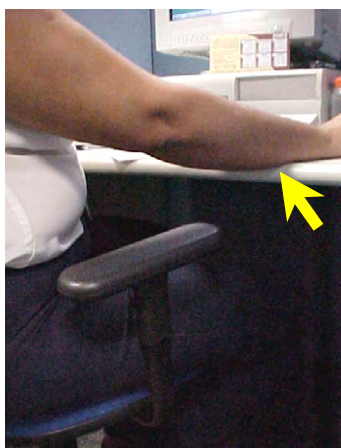


Figura 5.14 – Compressão de tecidos do antebraço, pela aresta da superfície de trabalho.



Figura 5.15 – Pressão exercida pela aresta da superfície de trabalho, sobre os tecidos moles da mão e punho.

- Problemas instrumentais

Estes problemas originam-se em função da existência de layouts ou arranjos físicos incompatíveis de painéis de informações e de comandos, que resultam em dificuldades e demora na tomada de informações e de acionamentos, em face da existência de inconsistências de navegação e de exploração visual, com prejuízos para a memorização e para a aprendizagem. Tais problemas relacionam-se a Topologia dos componentes de painéis informacionais sem a consideração dos critérios de priorização, ordenação e padronização. Arranjo físico dos subsistemas e componentes informacionais e/ou acionais com a inobservância dos critérios de grupamento sequencial e/ou funcional. Movimentação de componentes informacionais e/ou acionais sem que sejam considerados os estereótipos de movimentos e os critérios de compatibilização. Relacionando-se também com os constrangimentos aos quais encontram-se sujeitos usuários ou operadores em função de incompatibilidades apresentadas por mostradores de equipamentos, painéis e telas em virtude de sua configuração, conformação, arranjo físico e tipologia, priorização, ordenação, padronização, compatibilizarão e consistência, painéis de supervisão (sinópticos, mostradores), e/ou comandos.

- Problemas instrumentais / posturais / interfaciais

Conforme se verifica na figura 5.16 a seguir, a operadora, enquanto realiza operações de entrada de dados, tem a necessidade de manter os antebraços elevados, com ângulo entre antebraço-braço bastante restrito, em torno de 45°. A adoção de tais posturas é resultante da localização do teclado acima da altura de conforto para estes membros, podendo gerar tensões e dores nos braços e sobrecargas e dores nos ombros e musculatura cervical. Observa-se na figura 5.17 a seguir, que a operadora necessita manter o braço afastado do corpo (abduzido) e a mão não alinhada com a direção do antebraço, caracterizando o desvio ulnar na mão direita. Tais posturas são resultantes da incompatibilidade entre a altura da superfície de apoio do teclado e do teclado, e a altura do cotovelo e antebraço. O tipo convencional do teclado também concorre para a adoção destas posturas. Como conseqüências poderão sobrevir dores na mão e punho, tendinites e tenossinovites, impotência funcional, e perturbações e dores, à noite, durante o sono.



Figura 5.16 – Flexão acentuada dos antebraços, durante digitação.

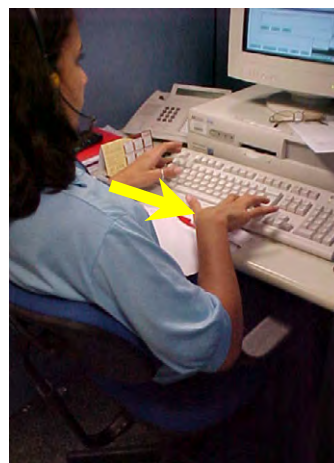


Figura 5.17 – Postura mão-punho apresentando desvio ulnar da mão esquerda, durante digitação.

- Problemas instrumentais / dimensionais / interfaciais

Conforme se observa nas Figuras 5.18 a seguir e 5.19, 5.20 na página seguinte a área da superfície de trabalho demonstra ser insuficiente para acomodar suficientemente os equipamentos necessários à execução dos serviços de teleatendimento, compreendendo o gabinete horizontal do computador, teclado, mouse, aparelho distribuidor automático de chamadas e aparelho amplificador / redutor de volume de som. Por esta razão o espaço necessário para anotações durante a realização das tarefas torna-se exíguo levando a operadora a adotar posturas físicas inadequadas e a dificultar a execução das tarefas, conforme se verifica na figura 5.20.



Figura 5.18 – Em função do número de equipamentos na mesa ou superfície de trabalho o papel para anotações é posicionado na borda anterior da mesa.



Figura 5.19– O exíguo espaço sobre a superfície de trabalho impõe que o distribuidor automático fique distante da operadora.



Figura 5.20 – O espaço disponível para anotações, sobre a mesa ou superfície de trabalho, impõe que a operadora adote postura física inadequada para realizar as anotações.

- Problemas dimensionais

Gerados em função da inadequada aplicação dos valores médios, desconsiderando-se a adaptação das dimensões aos usuários externos; localização de mostradores fora do campo de visão dos usuários extremos, não levando em consideração que o ângulo de visão é função dos requisitos da tarefa, e que do mesmo modo o raio de focalização é função das dimensões dos componentes sígnicos; e que, a movimentação da cabeça deve ser compatibilizada com os limites de conforto entre a adoção de uma postura flexível ou, no outro extremo, para a rigidez postural; localização de comandos fora da área acional, com ângulos biomecânicos produzindo esforços e sobretensões; falta de espaço para a acomodação do tronco e/ou pernas; falta de apoios, insuficiência ou má localização dos apoios existentes para as mãos, cotovelos, pés e pernas.

- Problemas dimensionais

Observa-se na página seguinte, figura 5.21, que o joelho do operador se encontra bem próximo do anteparo posterior que delimita o posto de trabalho, não tendo este operador como estender as pernas (1) em virtude da restrita dimensão de profundidade do posto, sob a superfície de trabalho, em relação à estatura do operador. Do mesmo modo, o nível fixo da altura da superfície de trabalho não permite uma maior elevação da altura da cadeira, o que impossibilita mudanças de posturas, adequadas à estatura do operador. Conforme a figura 5.22 a seguir, a operadora durante a execução de suas tarefas tem as pernas impedidas da

necessária movimentação, em virtude da restrita dimensão de profundidade do posto de trabalho, em relação à sua estatura. O posicionamento do coletor de papéis torna ainda mais difícil sua movimentação. Tais posturas além de tornar o trabalho cansativo, dificultam a circulação sanguínea, concorrendo para o surgimento de dores nas pernas e de varizes.

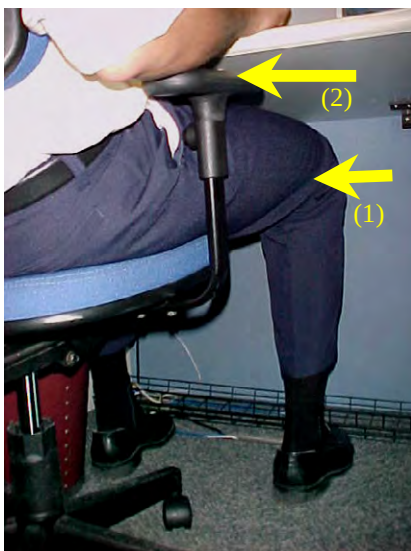


Figura 5.21 – espaço sob a superfície de trabalho, para a acomodação das pernas.



Figura 5.22 – Movimentação restrita das pernas sob a superfície de trabalho.

- Problemas dimensionais

Observa-se na figura 5.23 a seguir, que a elevada altura do assento, impõe à operadora equilibrar o corpo em duas regiões: na parte posterior das nádegas, transferindo o peso do corpo para o assento, e no coletor de papel, onde apóia o pé esquerdo. Para visualizar a tela do monitor, a operadora é impelida a elevar bastante a altura do assento, permanecendo com os pés suspensos do piso, o que a leva a buscar apoio para os pés, improvisado com o coletor de papéis. Isto comprova a necessidade de utilização de um apoio para os pés. Tais posturas, além de comprometer o equilíbrio do corpo, poderá gerar dores e inchaço nos pés e pernas, varizes, e dores na região lombar, podendo concorrer para alterar a cifose lombar biológica normal. Conforme se observa na figura 5.24 a seguir, a operadora apesar de usar calçado de salto alto, apóia os pés sobre a estrutura da cadeira (2), provocando a compressão da musculatura da região poplíteia (2), dificultando a circulação, e podendo causar dores, inchaço e varizes nos membros inferiores, além de dores nas articulações destes membros e na coluna lombar. Isto enfatiza a necessidade do uso de apoio para os pés.

- Problemas dimensionais



Figura 5.23 – Posturas estáticas e uso de apoio improvisado para os pés.

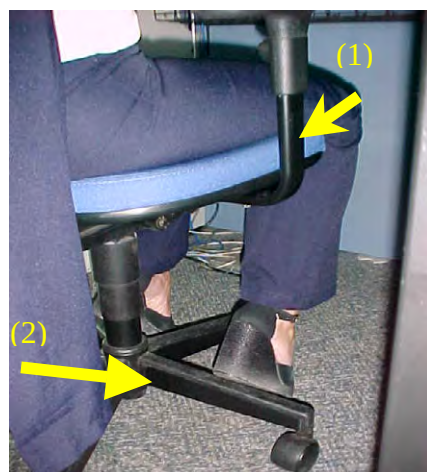


Figura 5.24 – Uso da estrutura da cadeira como apoio improvisado para os pés.

- Problemas informacionais / visuais

Referem-se tais problemas as deficiências na detecção, discriminação e identificação de dados e informações nos visores de equipamentos, inclusive na tela do monitor, resultante da má visibilidade, legibilidade e compreensibilidade dos signos visuais, dificultando a percepção e a decodificação de mensagens, dificultando e retardando a tomada de decisões por parte do usuário ou operador. Relacionam-se tais problemas com o estímulo e resposta incompatíveis com as exigências da tarefa, tempo de exposição do sinal, movimentação insuficiente do operador, com constrangimentos ambientais e, principalmente, os constrangimentos relacionados com a capacidade sensório-motora do homem; posicionamento do objeto a ser percebido e discriminado, fora do campo de visão do operador, implicando em ângulo de visão incompatível com as características do objeto a discriminar e, envolvendo outras características como, tipos de caracteres, pictogramas, cor, além do raio de focalização em desacordo com as dimensões do objeto e com a distância do observador ao objeto; má visibilidade dos signos, ou seja, das palavras e símbolos gráficos; pouco contraste de luminância entre figura e fundo; má legibilidade dos caracteres alfanuméricos, em função de alturas, larguras, espessuras, espaçamento e entrelinhamento, com tais elementos em desacordo com a acuidade visual; má compreensão dos símbolos gráficos em função de incompatibilidade cultural, novidade ou desconhecimento dos códigos utilizados; falta de lógica na estrutura de apresentação dos elementos de informação a serem discriminados – agrupamento e seqüência – gerando erros de entendimento; dificuldade e demora na tomada de decisão em virtude do número de fontes a consultar, discrepância das

informações disponíveis ou lentidão para acessar as informações necessárias – sistema de arquivamento, tempo de respostas dos aparelhos, número de operações; má compreensibilidade das abreviaturas, locuções descritivas e enunciados; intensidade de iluminação deficiente, principalmente em desacordo com as exigências visuais da tarefa; existência de reflexos, ocasionados por superfícies brilhante ou polidas, fontes luminosas dentro do campo visual do operador, provocando ofuscamento e superexposição repetitiva da retina.

- Problemas Informacionais Visuais

Conforme figura 5.25 e 5.26 a seguir, para a execução das tarefas as operadoras necessitam manter a visão fixada à tela do monitor, implicando no ressecamento da mucosa dos olhos, e em fadiga visual. As figuras 5.27 e 5.28 mostram reflexos projetados na tela, os quais dificultam a legibilidade e a decodificação dos dados apresentados na tela, prejudicam o desempenho e geram desconforto e constrangimentos às operadoras.

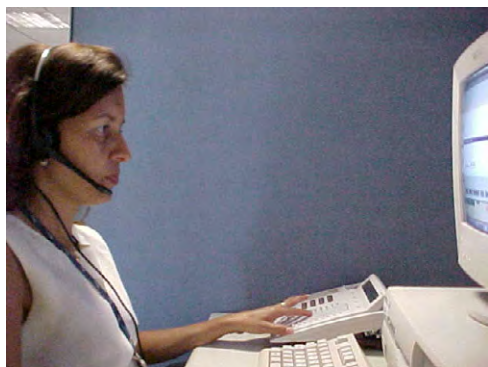


Figura 5.25 – Fixação visual à tela do monitor.

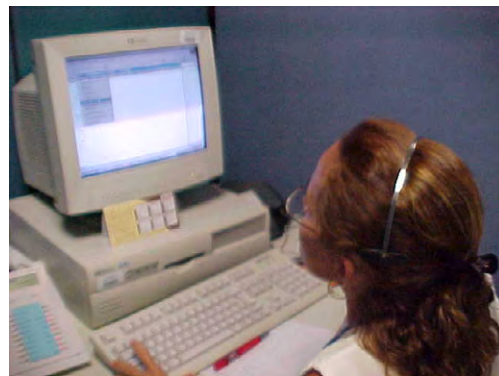


Figura 5.26 – Fixação visual à tela do monitor, com extensão da coluna cervical.



Figura 5.27 – Reflexos projetados na tela dificulta a leitura dos dados, retarda o atendimento e gera incômodos e fadiga visual.

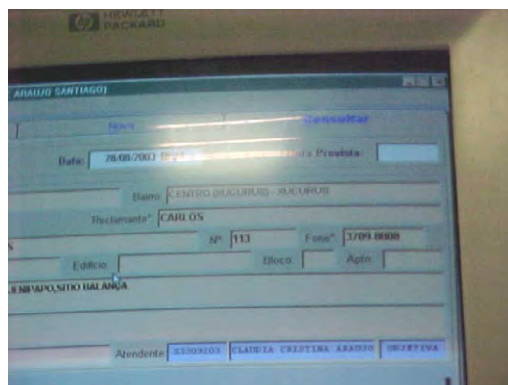


Figura 5.28 – A projeção da imagem de lâmpadas e os reflexos por estas projetados na tela aumentam a probabilidade de ocorrência de erros, além de causar incômodos visuais.

- Problemas acionais

Tais problemas referem-se aos constrangimentos biomecânicos no ataque acional a comandos englobando, ângulos, movimentação, ritmo e aceleração que possam concorrer para a gênese de lesões tendíneas e osteomusculares resultantes de freqüentes e repetitivos movimentos dos membros durante a execução das tarefas, além da constante solicitação das mãos e braços para alcance de comandos posicionados além da distância de alcance ótimo. Ângulos das mãos e punhos, com flexão palmar e/ou desvio ulnar ou radial destes membros, flexão frontal cervical e dorsal, rotação do tronco, extensão dos braços, dentre outras posturas, adotados em função das características e posicionamento de equipamentos e das exigências impostas pela execução das tarefas. Incompatibilidade entre a altura do assento e da superfície de trabalho ou da superfície do teclado, levando o operador a manter braços, antebraços e cotovelos fora de sua posição neutra por períodos prolongados, ou a apoiar punhos e antebraços na borda da superfície de trabalho, implicando em pressão sobre os tecidos moles das mãos e punhos, resultando em dores e dificuldade na circulação do fluxo sanguíneo, nestas regiões. Falta de racionalização e funcionalidade do arranjo físico de equipamentos e componentes acionais; inobservância quanto a necessidade de priorização do posicionamento de dispositivos acionais, equipamentos e componentes do posto de trabalho de maior utilização, serem localizados em áreas ótimas de alcance; desconsideração da seqüência de acionamento, implicando em dificuldade de memorização e aprendizagem, com prejuízo para a tomada de decisão e aumento da probabilidade de acionamentos equivocados.

- Problemas posturais acionais

Observa-se na figura 5.29 a seguir, que durante o acionamento do mouse, a mão direita da operadora apresenta um desvio, em relação à direção do punho/antebraço, caracterizando o desvio ulnar, e compressão do punho contra a borda da superfície de trabalho. Tais posturas além de pressionar tecidos e vasos sanguíneos, também podem tensionar bainhas e tendões. O desvio ulnar pode gerar edemas nas bainhas e tendões que comprimem o nervo mediano, causando dor e impotência funcional, que podem caracterizar o quadro da síndrome do túnel do carpo. Manter o mouse junto ao teclado é um bom hábito.

Observa-se na figura 5.30 a seguir, que para acionar o mouse, a operadora tem a necessidade de estender o braço além da distância ótima de alcance das mãos, mantendo o braço e antebraço distante de sua posição neutra, com ângulo braço-antebraço em torno de 150 graus, e mantendo estes membros elevados, em relação a altura natural do cotovelo. Tais posturas resultam em função da altura da elevada altura da superfície de trabalho e da

manutenção do mouse longe do teclado. Como conseqüências que podem surgir, incluem-se, dores na mão, antebraço, braço e ombro, concorrendo também para a instalação de tendinites.



Figura 5.29 – Desvio ulnar da mão, durante manuseio do mouse.



Figura 5.30 – Extensão da mão no alcance do mouse

- Problemas acionais / operacionais

Conforme se observa nas figuras 5.31 e 5.32, o uso de aparelho ou tala de imobilização do punho / mão pela operadora, sugere a existência de distúrbio osteomuscular relacionado ao trabalho (DORT), cujas causas, dentre outras, podem estar relacionadas às posturas da mão e punho adotadas durante a digitação e manuseio do teclado, e em virtude da repetitividade de movimentos.



Figuras 5.31 e 5.32 – O uso de aparelho de imobilização para a mão / punho representa um indicativo que a operadora é portadora de distúrbio osteomuscular relacionado ao trabalho (DORT).

- Problemas comunicacionais

Tais problemas referem-se a má audibilidade e redução da inteligibilidade nas comunicações, principalmente nas comunicações orais ou verbais, provocadas por ruídos de fundo causados por aparelhos ou por pessoas falando simultaneamente, ou provocados em função de defeitos ou qualidade de equipamentos de comunicação, compreendendo por exemplo, telefones ou monofones. Estes ruídos atrapalham e dificultam a comunicação verbal, através de telefone, entre o operador e o interlocutor, tornando trabalhosa e demorada a execução da tarefa, além de provocar a irritação do cliente ou consumidor. A deficiência na articulação das mensagens verbais por telefone também constitui um problema comunicacional, e suas causas podem ser provocadas por deficiência orgânica do elemento ou adquirida em função do uso indevido da voz durante o desempenho de suas atividades, a exemplo dos “profissionais da voz”, entre estes incluídos os cantores, professores, telefonistas, teleatendentes, radialistas, dentre outros profissionais. O conhecimento quanto ao funcionamento do aparelho fonador é de fundamental importância para estes profissionais. Fatores como: o golpe brusco da glote, ou seja, a emissão de sons fortes e bruscos com fortes impactos mecânicos sobre a musculatura das pregas vocais; o uso profissional da voz durante longos períodos de atividade; a baixa umidade e temperatura do ambiente de trabalho; a insuficiência quanto a hidratação das pregas vocais; e a inadequada alimentação, podem concorrer para a degradação da saúde vocal, englobando diversos acometimentos, a exemplo de edemas e nódulos nas pregas vocais, com perda da qualidade do som emitido, disфонia e, mesmo, afonia, devido a ação destes e de uma diversidade de outros fatores não comentados.

- Problema comunicacional

Conforme pode ser observado na figura 5.33 a seguir, a proximidade das pessoas que circulam pelo corredor secundário contribui para a redução da concentração das atendedoras durante a execução das tarefas, gera ruídos de fundo e dificulta a comunicação entre as atendedoras e clientes. Na figura 5.34 a seguir, se observa que as atendedoras se localizam muito próximas umas das outras, e deste modo, durante o diálogo com o cliente, a voz de cada atendente interfere e prejudica a comunicação desta com o cliente. Deste fato resulta que para que sua voz seja inteligível pelo ouvido oposto ao que se encontra o aparelho receptor, conhecido por head-set ou head-phone, esta operadora eleva o seu tom de voz, provocando a competição sonora entre o conjunto de teleatendentes, portanto, dificultando a inteligibilidade da sua própria voz e prejudicando o seu diálogo com o cliente. Na figura 5.35 a seguir, verifica-se a existência de telefone na mesa da atendente líder. Quando este toca ou é usado na conversação com clientes ou com atendedoras, também são produzidos ruídos de fundos que

prejudicam as comunicações de operadores localizados em postos próximos. De acordo com a figura 5.36 a seguir, em virtude da necessidade de se comunicar com o cliente / público ao longo da jornada de trabalho, as pregas vocais do aparelho fonador da operadora fica submetido a uma freqüente solicitação.



Figura 5.33 – A circulação de pessoas, muito próximas das atendentes, prejudica a concentração, gera ruídos de fundo e interfere na comunicação entre a atendente e os clientes e público.



Figura 5.34 – A proximidade entre as atendentes faz com que a comunicação entre uma atendente e o cliente funcione como ruído de fundo para as demais atendentes.



Figura 5.35 – Os toque do telefone e a comunicação na mesa da atendente líder também geram ruídos de fundo sobre os postos de trabalhos mais próximos.

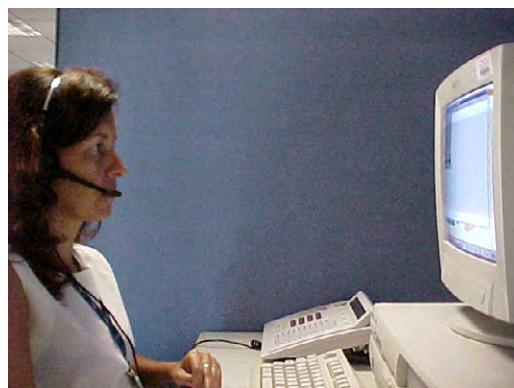


Figura 5.36 – Classificada como profissional da voz, a operadora usa a voz como instrumento de trabalho implicando em sobrecarga para as pregas vocais.

- Problemas operacionais / organizacionais

Estes problemas encontram-se relacionados aos seguintes fatores, dentre outros: alta repetitividade da tarefa; ritmo intenso de trabalho; exigência de tempo requerida pela tarefa; insatisfações geradas por pressões exercidas por clientes; monitoração das diversas atividades da tarefa; pausas nem sempre suficientes para a recuperação física e mental; metas, pressão por prazos e controles de produção; exigências quanto a procedimentos formais, durante a execução das tarefas; reduzido nível de autonomia. A ação conjunta destes fatores sobre o

indivíduo concorre para a geração de sobrecarga física e mental, com acometimentos como tensões e comportamentos ansiosos, e psicopatologias do trabalho, tais como depressão e agressividade.

- Problemas organizacionais / gerenciais

Tais problemas originam-se de possíveis disfunções relacionadas a fatores que podem compreender: a programação de tarefas; supervisão das operações; avaliação de desempenho; programação de jornadas de trabalho, turnos, escalas de trabalho, horas extras e horários; seleção e treinamentos para o trabalho; gestão participativa, com a consideração ou não de opiniões dos empregados; política de cargos e salários; consideração ou não das atividades concretas da tarefa durante os treinamentos; implementação e acompanhamento de programas relacionados à segurança e saúde do trabalhador, compreendendo o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO) e Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA); a manutenção e funcionamento da Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA); Afastamentos médicos e doenças ocupacionais; absenteísmo e rotatividade da mão-de-obra no trabalho (turnover).

- Problemas físico-ambientais

Referem-se a ação de agentes físicos presentes no ambiente de trabalho, cujos níveis ou intensidades possam causar danos à saúde do trabalhador ou, mesmo, desconforto que possa influenciar negativamente o bem-estar, eficiência e desempenho produtivo. Dentre os problemas físico-ambientais passíveis de ocorrerem nos ambientes de trabalho, destacam-se: as variações de temperatura, umidade relativa do ar e velocidade de movimentação do ar no ambiente de trabalho que produzam sensações de frio e provoquem o desconforto térmico e que possam interferir no bem-estar e desempenho do operador, durante a execução das atividades da tarefa. A este respeito, Moraes (2000) observa que a baixa temperatura ambiental, característica das estações de trabalho informatizadas, aliada aos problemas posturais, concorrem para a vasoconstrição e baixa oferta de sangue aos tecidos das mãos, e que o frio atua como coadjuvante no desenvolvimento das tenossinovites.

Ruídos cujos níveis de pressão sonora ultrapassem os limites de conforto acústico, além de causarem desconforto, dificultam a atenção e concentração, e reduzem a inteligibilidade nas comunicações verbais, atrapalhando e dificultando a conversação entre operador e cliente ou consumidor, portanto, constituindo-se em fonte de irritação, estresse e de insatisfação.

Dentre os diversos fatores geradores de disfunções causadas em função das condições de iluminação dos ambientes de trabalho, são citados os seguintes: níveis de iluminação inadequados, insuficientes ou excessivos; inadequações quanto ao tipo e características das luminárias e, principalmente, o seu posicionamento em relação ao campo visual do usuário ou operador, e em relação ao posto de trabalho. Fontes de luz posicionadas no campo visual do operador causam ofuscamento. Posicionamento inadequado de fontes de luz podem produzir reflexos na tela do monitor, dificultando e retardando a decodificação de dados e a tomada de decisões, podendo tais reflexos também causarem o ofuscamento do usuário ou operador. Em função da existência de reflexos na tela do monitor, provocando má visibilidade dos caracteres, freqüentemente, para visualizar os caracteres na tela o operador sente a necessidade de aproximar sua visão à tela do monitor, implicando no aumento do tempo de fixação visual à tela e conseqüente diminuição da lubrificação e ressecamento da mucosa ocular em virtude da diminuição do número de piscadas das pálpebras. A este respeito, Wisner (1987) observa que “a necessidade de observar e de tratar os sinais conduz à imobilidade postural, enquanto os olhos se aproximam do trabalho e os músculos posturais se contraem excessivamente. Em conseqüência, aparecem as dores no dorso e no pescoço. Além disso, o fato de olhar atentamente uma série de objetos produz fadiga dos músculos intrínsecos [acomodação] e extrínsecos [convergência] do olho e uma irritação da conjuntiva devido à dessecação, provocada pelo piscar insuficiente”. A ação desses fatores sobre o olho humano é ainda mais pronunciada quando o trabalho é realizado em ambientes climatizados, nos quais não há um controle efetivo dos parâmetros de conforto térmico, neste caso, com baixa umidade relativa do ar e temperatura no ambiente de trabalho.

Em síntese. A incompatibilidade dos parâmetros de conforto térmico, acústico e visual gera incômodos, desconforto e constrangimentos, e implica em sobrecargas fisiológicas, cognitivas e psíquicas que resultam em custos humanos.

- Problemas arquiteturais / físico-ambientais

Conforme mostra as figura 5.37 a seguir, a operadora durante a execução das tarefas usa, adicionalmente, um casaco, priorizando a proteção dos braços. Já na figura 5.38 a seguir, o operador no seu posto de trabalho usa um casaco sobreposto à camisa. Isto sugere a existência de condições de desconforto térmico no posto de trabalho, em função do padrão de funcionamento do ramal do sistema de ar condicionado central direcionado ao setor de teleatendimento. O desconforto térmico, na maioria das vezes, é gerado em função da incompatibilidade entre os valores dos parâmetros de conforto térmico: temperatura efetiva,

umidade relativa do ar e velocidade do ar. O desconforto térmico, devido ao frio, além de concorrer para a redução da concentração e satisfação, pode provocar inflamações das vias respiratórias, inclusive rinites e sinusites, e irritação e avermelhamento dos olhos. O frio influencia a contração dos tecidos, e atua como coadjuvante no desenvolvimento de tendinites. Além do mais, a baixa umidade do ambiente pode provocar o ressecamento das mucosas da

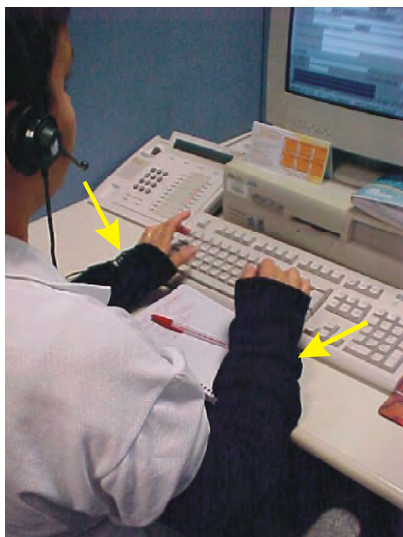


Figura 5.37– O uso de casaco de frio pela operadora sugere a existência de desconforto térmico gerado pelo frio.

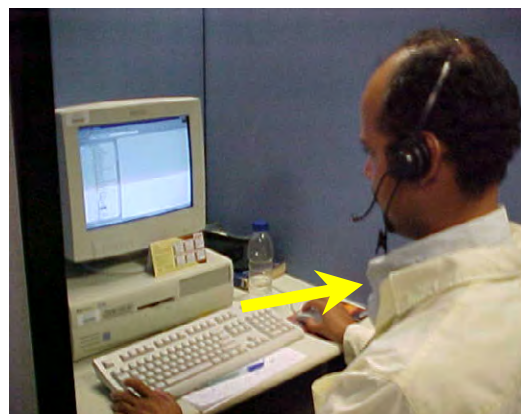


Figura 5.38 – A vestimenta usada pelo operador representa um indicativo de desconforto térmico gerado pelo frio.

garganta e das pregas vocais, inclusive rouquidão e disfonia, e também, das mucosas do globo ocular e nasal.

- Problemas físico-ambientais

Observando-se comparativamente as figuras 5.39 e 5.40 a seguir, verifica-se que na primeira figura, a maioria dos operadores em atividade em seus postos de trabalho, encontram-se usando blazers ou casacos que compõe a vestimenta padronizada pela empresa, o que sugere que suas sensações tanto possam ser de conforto térmico, quanto de desconforto gerado pelo frio. Já ao se observar a segunda figura, verifica-se que a totalidade desta amostra de operadores, não se encontra usando casacos, sugerindo, neste caso, que estes operadores sentem calor. Isto indica haver variações dos níveis da climatização deste ambiente de trabalho, resultando em desconforto térmico, segundo faixas temporais. O desconforto causado pelo calor, além da sudorese, pode provocar impaciência, redução da satisfação e motivação, com reflexos na qualidade do serviço e no nível de satisfação do cliente.



Figura 5.39 – Comparando esta figura com a 5.32, verifica-se que o fato de estas atendedoras não usarem o casaco sugere a existência de desconforto térmico gerado pelo calor.



Figura 5.40 – O uso de blazers ou casacos padronizados pode ou não sugerir desconforto térmico gerado pelo frio.

- Problema físico-ambiental

De acordo com a figura 5.41 se observa a projeção de sombreamento sobre os botões de seleção de ramais telefônicos do aparelho distribuidor automático de chamadas (DAC). Na figura 5.42 se verifica a existência de áreas de iluminação não uniforme sobre o teclado e campo de trabalho. Estes sombreamentos concorrem para a geração de fadiga visual no operador, tendo em vista a constante solicitação dos músculos oculares, durante o processo de acomodação do cristalino, o que dificulta a seleção dos ramais, aumenta a probabilidade da ocorrência de erros na seleção, e dificulta e retarda a tomada de decisão. Conforme estabelece a Norma Regulamentadora 17, item 17.5.3 e subitens 17.5.3.1 a 17.5.3.3, a iluminação deve ser apropriada à natureza da atividade e ser uniformemente distribuída.



Figura 5.41 – Projeção de sombreamento sobre equipamentos de trabalho.

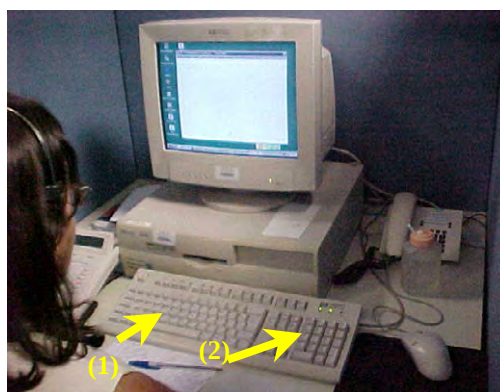


Figura 5.42 – Áreas de iluminação não uniforme, sobre o teclado e campo de trabalho.

- Problemas espaciais / arquiteturais

Tais problemas se referem às condições inadequadas envolvendo fatores como: aeração; insolação; iluminação insuficiente ou excessiva e inadequada ao conforto e bem-estar do usuário; isolamento acústico e/ou térmico deficiente com prejuízos sensoriais e orgânicos para o usuário ou operador; características inadequadas do layout do ambiente e dos postos de trabalho; cores inapropriadas dos elementos que compõem o ambiente; insuficiência de espaço para a circulação de pessoas e equipamentos; dificuldade de comunicação interpessoal, em virtude do isolamento de operadores em função do tipo de layout compartimentado do posto de trabalho, ou em face do arranjo físico de vários postos de trabalho posicionados em colunas ou filas, dentre outros.

- Problema espacial / arquitetural de interior e de acessibilidade

As figuras 5.43 a seguir, 5.44, e 5.45 na pagina 180, mostram a circulação secundária, do setor de teleatendimento. Verifica-se que durante a realização das tarefas, os operadores não conseguem se manter dentro do limite de profundidade dos seus postos de trabalho, ocupando, assim, parte da área destinada à circulação, o que sugere que esta dimensão de seus postos é insuficiente. Por outro lado, o posicionamento de parte das cadeiras no corredor funciona como obstáculos, dificultando a circulação e a movimentação das pessoas. Enfatiza-se que um percentual, mesmo que pequeno, da população de teleatendentes é representado por pessoas que caminham, mas que apresentam deficiência motora, e uma das quais usa muletas durante sua locomoção. Deste modo, a largura deste corredor apresenta-se restrita, dificultando uma boa movimentação e circulação. Observa-se ainda que a NR-23, subitem 23.2.4 estabelece que as circulações internas ou corredores de acesso devem ter largura mínima de 1,20 m, e também devem ser mantidos desobstruídos.



Figura 5.43 – A largura exígua do corredor impede que duas pessoas circulem ao mesmo tempo.



Figura 5.44 – Durante o deslocamento ao longo do corredor, o funcionário dispõe de pouco espaço lateral, e menos ainda, quando a pessoa tem uma maior estatura.



Figura 5.45 – O posicionamento das cadeiras, fora do limite dos postos de trabalho, reduzem ainda mais a largura útil do corredor.

- Problemas cognitivos

Constituem problemas originados em função de fatores relativos aos níveis de dificuldade de decodificação, aprendizagem e memorização, por parte do usuário ou operador, em virtude de inconsistências lógicas e de navegação dos subsistemas comunicacionais e dialogais. Como resultado, são geradas perturbações para a seleção de informações, para as estratégias de aquisição de conhecimentos, para a resolução de problemas e para a tomada de decisões.

- Problemas cognitivos

A execução das tarefas de teleatendimento, requer do operador solicitação intelectual e atenção constantes durante a execução de sua tarefa, com permanente e simultânea mobilização das funções cognitivas, psíquicas, visuais, auditivas e vocais. Observa-se na figura 5.46 a seguir, que o operador, durante a execução da tarefa, se mantém concentrado, com a visão fixa à tela, digitando, e decodificando os dados que se apresentam na tela. Já na figura 5.47 a seguir, como parte das atividades da tarefa, o operador realiza a revisão e cálculos de contas de luz, solicitadas pelo cliente.

Estas características são observáveis, contudo, além da concentração e constante atenção necessárias à execução das tarefas, de modo permanente, o operador usa o raciocínio lógico, a memorização de curto e longo prazo, e constrói esquemas ou modelos mentais, necessários a tomada de decisões com a rapidez exigida pelas diversas demandas dos clientes e da organização do trabalho. Desta forma, a influência deste conjunto de fatores sobre o indivíduo, implica em elevada carga mental; cognitiva e psíquica.



Figura 5.46 – Concentração permanente, atenção, decodificação de dados e fixação visual à tela, constituem características de algumas exigências das tarefas no trabalho de teleatendimento.



Figura 5.47– Dentre as diversas ações ou atividades da tarefa, o operador necessita realizar cálculos para revisão do valor da conta de luz, solicitadas pelos clientes.

- Problemas psicossociais ou sócio-relacionais

Referem-se estes problemas aos conflitos entre indivíduos e grupos sociais, e às dificuldades de comunicações e interações interpessoais. Com relação a este tema, Wisner (1994) apresenta como exemplo, situações enfrentadas por telefonistas, as quais no dia a dia de trabalho além de atender usuários ou clientes que apresentavam capacidades por vezes reduzidíssimas de exprimirem o que queriam, outras vezes se dirigiam às telefonistas de forma grosseira e agressiva, enquanto estas não deviam responder aos insultos, continuando o atendimento a estes clientes segundo uma linguagem formal, de modo a garantir um serviço satisfatório nos breves prazos estabelecidos.

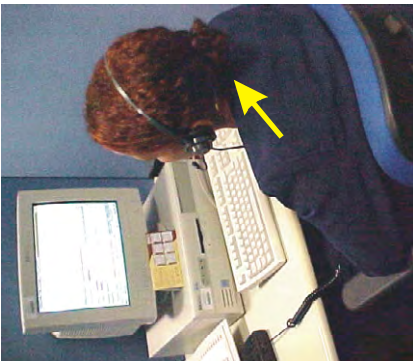
5.2.3.1.2 Categorização e formulação dos problemas

Para a conclusão do processo de problematização do sistema de trabalho de teleatendimento, conforme os quadros de número 1 a 14, e fotos de números 01 a 26, localizadas nas páginas seguintes, serão apresentados, os problemas já identificados incidentes sobre estes sistemas, categorizados e discriminados, inclusive os requisitos, constrangimentos da tarefa, custos humanos, disfunções do sistema, e sugestões preliminares de melhoria, relativas aos problemas referidos, e restrições do sistema.

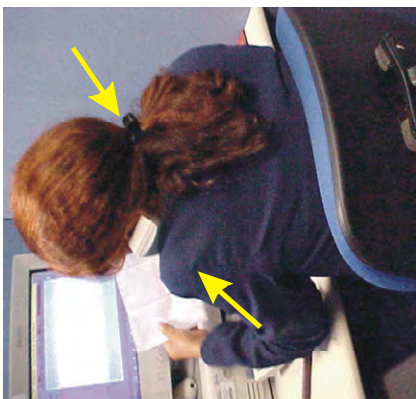
Quadro 5.1 - Formulação dos problemas e sugestões preliminares de melhoria.

Classe de Problema	Problemas	Requisitos	Constrangimentos da Tarefa	Custos Humanos	Disfunções do Sistema	Sugestões Preliminares de Melhoria	Restrições do Sistema
POSTURAL-INTERFACIAL  Foto 1	Inclinação acentuada da cabeça, pescoço e dorso para a frente, com a adoção de postura estática forçada flexão frontal, cervical e dorsal.	Superfície de apoio do monitor de vídeo com altura regulável, que compatibilize a altura da linha visual dos operadores mais altos.	Frequente adoção de posturas estáticas forçadas, com a coluna cervical e dorsal curvadas para a frente, gerando a contração dos músculos cervicais e do dorso ou costas.	- Fadiga muscular - Dores no pescoço e costas. - Desconforto visual.	- Deficiência do desempenho das tarefas. - Redução da produtividade.	Adotar dispositivos de regulagem da altura da superfície de apoio do monitor.	Desconhecimento técnico.
 Foto 2							

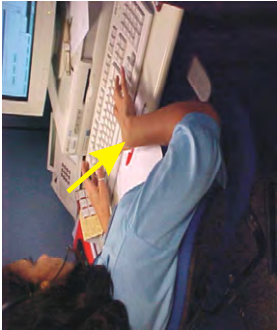
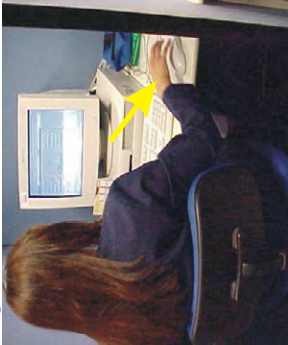
Quadro 5.2 - Formulação dos problemas e sugestões preliminares de melhoria.

Classe de Problema	Problemas	Requisitos	Constrangimentos da Tarefa	Custos Humanos	Disfunções do Sistema	Sugestões Preliminares de Melhoria	Restrições do Sistema
POSTURAL  Foto 3  Foto 4	• Extensão do pescoço - cervical - em virtude da elevada altura da tela do monitor.	• Superfície de apoio do monitor de vídeo com altura regulável, que compatibilize a altura do centro da tela com altura da linha visual das operadoras mais baixas.	• Adoção frequente de posturas estáticas forçadas do pescoço/coluna cervical, em virtude do centro da tela se posicionar acima da linha visual da operadora.	• Fadiga muscular. • Dores no pescoço e costas. • Desconforto visual.	• Deficiência do desempenho das tarefas. • Redução da produtividade.	• Adotar dispositivos de regulagem da altura da superfície de apoio do monitor.	• Desconhecimento técnico.

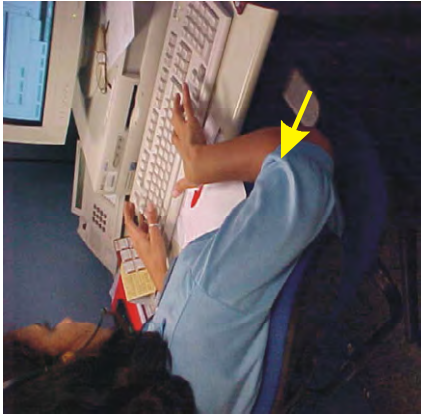
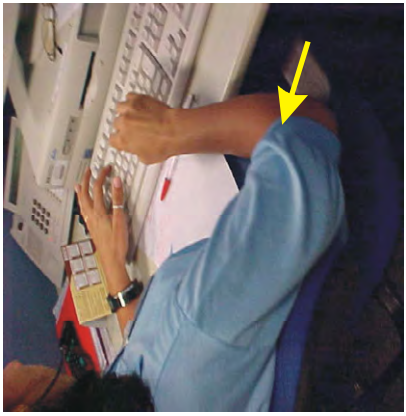
Quadro 5.3 - Formulação dos problemas e sugestões preliminares de melhoria.

Classe de Problema	Problemas	Requisitos	Constrangimentos da Tarefa	Custos Humanos	Disfunções do Sistema	Sugestões Preliminares de Melhoria	Restrições do Sistema
POSTURAL  Foto 5  Foto 6	Postura estática forçada, com inclinação da cabeça e pescoço e elevação do ombro. Aplicação de força excessiva afim de fixar o receptor do distribuidor automático de chamadas (DAC) entre a orelha e o ombro.	Evitar posturas de pressão do receptor entre a cabeça e o ombro e usar de modo adequado os equipamentos de trabalho.	- Desconforto postural, dificultando as comunicações com o cliente, durante a execução das tarefas. - Tensões excessivas sobre as vértebras cervicais e compressão de fivelamentos nervosos na região do pescoço.	- Fadiga muscular e dores no pescoço, ombro e dorso. - Predisposição a dores de cabeça e cefaléia.	- Deficiência do desempenho das tarefas. - Redução da produtividade.	Treinamentos de operadores quanto às características de uso do headset, do aparelho de comunicação monoauricular fixado à cabeça do operador, e do receptor do distribuidor automático de chamadas.	Desconhecimento técnico.

Quadro 5.4 - Formulação dos problemas e sugestões preliminares de melhoria.

Classe de Problema	Problemas	Requisitos	Constrangimentos da Tarefa	Custos Humanos	Disfunções do Sistema	Sugestões Preliminares de Melhoria	Restrições do Sistema
INSTRUMENTAL / ACIONAL   	Postura forçada durante o acionamento das teclas e do mouse, com flexão e desvio ulnar ou da mão/punho curvado em relação à direção natural do antebraço.	Manter mão/punhos em alinhamento natural com o antebraço, evitando a flexão, extensão e desvio ulnar ou radial.	- Desconforto durante a execução das tarefas em virtude da adoção de posturas forçadas da mão/punho. - Aumento do atrito das bainhas que revestem os tendões, durante a passagem através dos túneis ósteo-fibrosos.	- Inflamação de bainhas e tendões sinoviais, tendinites ou tenossinovites. - Edema e compressão sobre os nervos mediano e ulnar. - Formigamento (parestesia) e dores nas mãos, punhos, cotovelos, braços e antebraços.	- Deficiência no desempenho das tarefas. - Redução da produtividade.	- Ajuste simultâneo da altura do assento, superfície de trabalho e inclinação do teclado. - Adoção de superfície de trabalho com altura regulável. - Manutenção do mouse o mais próximo possível do teclado.	Desconhecimento técnico.

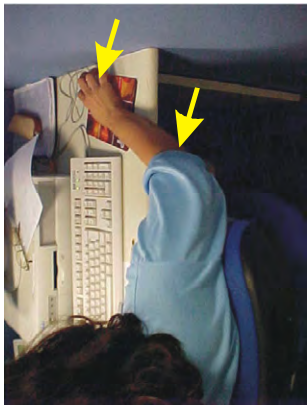
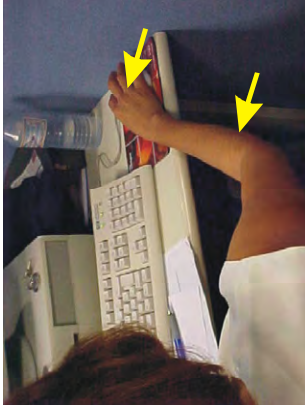
Quadro 5.5 - Formulação dos problemas e sugestões preliminares de melhoria.

Classe de Problema	Problemas	Requisitos	Constrangimentos da Tarefa	Custos Humanos	Disfunções do Sistema	Sugestões Preliminares de Melhoria	Restrições do Sistema
INSTRUMENTAL / POSTURAL  Foto 10	• Flexão acentuada do antebraço em relação ao braço, com ângulo próximo de 45 graus. • Antebraço fora da posição neutra e acima do nível do cotovelo.	• Antebraço posicionado próximo da posição neutra, dispostos em ângulo de 90 graus em relação ao braço, e ao nível do cotovelo.	• Desconforto postural durante a execução das tarefas. • Compressão do braço e antebraço e redução do fluxo sanguíneo nos tecidos comprimidos.	• Fadiga muscular e dores nas mãos, antebraços, braços e ombros.	• Deficiência no desempenho das tarefas. • Redução da produtividade.	• Adotar superfícies de apoio independentes, para o monitor, teclado e mouse-área para anotações. • Dispositivos de regulação de altura para essas superfícies de apoio. • Apoio para os pés, com inclinação e altura reguláveis. • Dispositivo de regulação horizontal dos apoios dos antebraços/cotovelos.	• Desconhecimento técnico.
 Foto 11							

Quadro 5.6 - Formulação dos problemas e sugestões preliminares de melhoria.

Classe de Problema	Problemas	Requisitos	Constrangimentos da Tarefa	Custos Humanos	Disfunções do Sistema	Sugestões Preliminares de Melhoria	Restrições do Sistema
POSTURAL-INTERFACIAL  Foto 12	• Freqüente compressão dos tecidos moles do punho sobre a borda anterior da mesa ou superfície de trabalho.	• Manter punhos livres de compressão excessiva na borda anterior da superfície de trabalho.	• Redução do fluxo sanguíneo e da oxigenação dos tecidos comprimidos. • Sensação de desconforto.	• Fadiga muscular e dores no punho e antebraço.	• Deficiência no desempenho das tarefas. • Redução da produtividade.	• Adotar apoio acolchoado para os punhos.	• Desconhecimento técnico
 Foto 13							

Quadro 5.7 - Formulação dos problemas e sugestões preliminares de melhoria.

Classe de Problema	Problemas	Requisitos	Constrangimentos da Tarefa	Custos Humanos	Disfunções do Sistema	Sugestões Preliminares de Melhoria	Restrições do Sistema
ACIONAL-INTERFACIAL  Foto 14  Foto 15	• Extensão freqüente do braço com acentuado afastamento em relação à posição neutra do antebraço. • Freqüente manipulação do mouse com a mão e antebraço atuando na área de alcance máximo.	• Manter o mouse centro do envoltório de manipulação de alcance normal ou ótimo. • Evitar ao máximo a possível adoção de postura forçada com extensão do braço.	• Ação excêntrica da mão, antebraço e braço. • Desconforto no trabalho. • Movimento repetitivo e freqüente com extensão do braço e antebraço.	• Fadiga muscular e dores no punho e antebraço.	• Deficiência no desempenho das tarefas. • Redução da produtividade.	• Manter o mouse junto do teclado e estes próximos à borda anterior da superfície de trabalho. • Ajustar distâncias da cadeira em relação ao mouse. • Promover treinamento para os operadores.	• Desconhecimento técnico.

Quadro 5.8 - Formulação dos problemas e sugestões preliminares de melhoria.

Classe de Problema	Problemas	Requisitos	Constrangimentos da Tarefa	Custos Humanos	Disfunções do Sistema	Sugestões Preliminares de Melhoria	Restrições do Sistema
DIMENSIONAL  Foto 16  Foto 17	• Compressão da região inferior das coxas e superior das pernas (região poplíteia) pela borda do assento.	• Regulagem adequada das alturas do assento e bancada ou superfície horizontal de trabalho. Uso de dispositivo de apoio para os pés, com inclinação e altura reguláveis.	• A operadora de baixa estatura por não conseguir apoiar suficientemente os pés no piso, busca apoio na estrutura da cadeira. A flexão da perna e a compressão dos tecidos dificultam o retorno venoso e geram desconforto postural.	• Fadiga muscular. • Dores nos pés, pernas, joelhos, costas, quadris e costas. • Edema ou inchaço nos pés e pernas, podendo contribuir para o acometimento ou agravamento de problemas de varizes.	• Deficiência no desempenho das tarefas. • Redução da produtividade.	• Reprojetar o posto de trabalho, levando em conta: • A adoção de dispositivo de regulagem da altura da superfície de trabalho e de apoio do monitor. • A adoção de apoio para os pés, com inclinação e alturas reguláveis.	• Desconhecimento técnico.

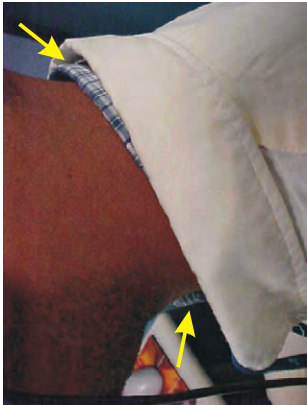
Quadro 5.9 - Formulação dos problemas e sugestões preliminares de melhoria.

Classe de Problema	Problemas	Requisitos	Constrangimentos da Tarefa	Custos Humanos	Disfunções do Sistema	Sugestões Preliminares de Melhoria	Restrições do Sistema
DIMENSIONAL  Foto 18	- A excessiva concentração de cargas e de esforços de compressão na área inferior das nádegas sobrecarrega essa região e a coluna lombar. - A manutenção da coxa desalojada do assento compromete a estabilidade do corpo e impossibilita a operadora de baixa estatura transmitir parte do peso do corpo para o assento e piso, em virtude da falta de apoio para os pés, o que a impele a buscar equilíbrio apoiando o pé esquerdo no coletor de papéis e a sentar sobre a perna direita.	Manter os pés bem apoiado no piso ou em apoio apropriado para os pés.	- Desconforto postural durante a execução das tarefas. - Compressão excessiva da musculatura das nádegas e das tuberosidades isquiais e, a interferência na circulação sanguínea.	Formigamento e dores nos membros inferiores e região lombar.	- Deficiência do desempenho das tarefas. - Redução da produtividade.	- Adoção de apoio para os pés com inclinação e altura reguláveis. - Adoção de superfícies de apoio do monitor, teclado e área para anotações, independentes e com alturas reguláveis.	Desconhecimento técnico.

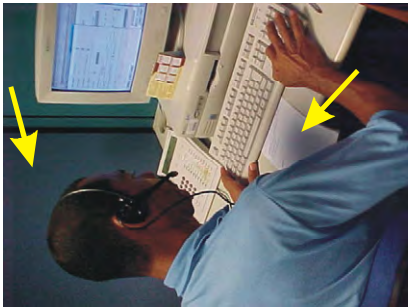
Quadro 5.10 - Formulação dos problemas e sugestões preliminares de melhoria.

Classe de Problema	Problemas	Requisitos	Constrangimentos da Tarefa	Custos Humanos	Disfunções do Sistema	Sugestões Preliminares de Melhoria	Restrições do Sistema
DIMENSIONAL  Foto 19  Foto 20	• Restrição de mudança de posturas e de movimentação das pernas e pés em virtude do posicionamento do coletor de papel no espaço de acomodação das pernas, sobre a bancada.	• Oferta do espaço possível sobre a bancada, que permita mudanças posturais e adequada movimentação dos membros inferiores.	• Desconforto postural em virtude da limitação dos movimentos das pernas e pés. • Adoção de posturas forçadas que dificultam a oxigenação dos tecidos e o retorno do fluxo sanguíneo venoso.	• Fadiga muscular e dores nos pés, pernas, joelhos e coxas. • Favorecimento ao surgimento de varizes.	• Deficiência no desempenho das tarefas. • Redução da produtividade.	• Substituir os atuais coletores, por outros de forma retangular e com dimensões mínimas, a serem mantidos em suporte no painel do divisor direito do posto de trabalho.	• Desconhecimento técnico

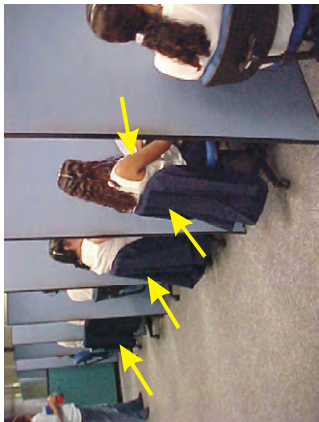
Quadro 5.11 - Formulação dos problemas e sugestões preliminares de melhoria.

Classe de Problema	Problemas	Requisitos	Constrangimentos da Tarefa	Custos Humanos	Disfunções do Sistema	Sugestões Preliminares de Melhoria	Restrições do Sistema
FÍSICO - AMBIENTAL	Frequente sensação de frio desagradável ou incômodo, mais frequente que o calor, especialmente quando se trabalha em ambientes climatizados por operadoras, geradoras pelo sistema de climatização que não dispõe de controle automático dos níveis de temperatura, umidade e velocidade do ar fornecido ao ambiente.	Manter simultaneamente, os níveis de temperatura efetiva e velocidade do ar dentro das faixas de valores que propiciem o conforto térmico no local de trabalho.	Desconforto térmico, com frequência de sensação de frio, bem mais que a de calor, que influencia na redução da concentração e satisfação e que concorrem para o aumento da carga de trabalho.	Irritação ocular. Enrijecimento e dores nos dedos'mão. Possíveis comprometimentos do aparelho respiratório e osteomuscular. Aumento da compressão dos tecidos sobre as batidas e tendões das mãos, favorecendo o acometimento ou agravamento de inflamações nos tendões e batidas - sinovites, tendinites e tenosinovites.	- Deficiência no desempenho das tarefas. - Redução da produtividade. - Absenteísmo - Rotatividade de pessoal - turnover.	- Adotar dispositivos de controle automático no sistema de climatização que permita controlar automaticamente os níveis de temperatura, umidade e velocidade do fluxo de ar. - Adotar monitores/displays, através dos quais possam ser visualizados os níveis dos parâmetros físicos acima referidos.	Desconhecimento técnico.
	 Foto 21  Foto 22						

Quadro 5.12 - Formulação dos problemas e sugestões preliminares de melhoria.

Classe de Problema	Problemas	Requisitos	Constrangimentos da Tarefa	Custos Humanos	Disfunções do Sistema	Sugestões Preliminares de Melhoria	Restrições do Sistema
Físico-Ambiental  Foto 23  Foto 24	• Maior solicitação do sistema visual do operador e maior dificuldade na leitura de texto e na localização de telas e dispositivos de acionamento, retardando a tomada de decisão, em virtude da existência de sombreamento sobre equipamentos de trabalho posicionados sobre a bancada.	• Manter a área de trabalho sobre a bancada ou superfície de trabalho livre de sombreamentos.	• Desconforto e sobrecarga visual. Dificuldade na visualização e na seleção de ramais do distribuidor automático de chamadas (DAC).	• Irritação ocular, vermelhidão e lacrimejamento. Fadiga da musculatura ocular. Dor de cabeça.	• Deficiência no desempenho das tarefas. Redução da produtividade. Maior tempo de espera por parte dos clientes.	• Realizar ajustes no projeto de iluminação do posto de trabalho. Rever o posicionamento e distribuição de luminárias em relação ao posto de trabalho. Manter nível de iluminação adequado à natureza das atividades e a iluminação com distribuição uniforme sobre os equipamentos postos sobre a superfície da bancada.	• Desconhecimento técnico

Quadro 5.13 - Formulação dos problemas e sugestões preliminares de melhoria.

Classe de Problema	Problemas	Requisitos	Constrangimentos da Tarefa	Custos Humanos	Disfunções do Sistema	Sugestões Preliminares de Melhoria	Restrições do Sistema
POSTURAL -INTERFACIAL  Foto 25	Sensação de desconforto térmico provocado pelo calor. As operadoras em seus postos de trabalho, de modo não permanente, mas frequente, retiram o casaco sobre a blusa, visando reduzir o desconforto térmico.	Manter as condições de climatização do ambiente e postos de trabalho, de modo a proporcionar o conforto térmico permanente.	- Períodos de trabalho desconfortáveis, em função da sensação de calor. - Sudorese. - Impaciência e nervosismo. - Redução da satisfação no trabalho.	A ação do calor associada a adoção de posturas frequentes, por períodos de meses, concorre para o acometimento de dores nos membros e de possíveis problemas de varizes.	- Deficiência no desempenho das tarefas. - Redução do bem-estar e da produtividade.	Adoção de melhorias no sistema de controle da climatização do ambiente e postos de trabalho.	Desconhecimento técnico.
 Foto 26							

Quadro 5.14 - Formulação dos problemas e sugestões preliminares de melhoria.

Classe de Problema	Problemas	Requisitos	Constrangimentos da Tarefa	Custos Humanos	Disfunções do Sistema	Sugestões Preliminares de Melhoria	Restrições do Sistema
COMUNICACIONAL - ORAL	Os ruídos de fundo gerados nos postos de trabalho pela conversação dos diversos operadores com os clientes, frequentemente e, principalmente nos períodos da manhã e tarde, repercutem e dificultam a percepção da própria voz do operador de determinado posto referencial. Para que este operador possa ouvir sua própria voz pelo ouvido oposto ao receptor noauricular necessita adotar níveis de pressão sonora mais elevado que os de fundo.	Manter níveis de ruído ou de pressão sonora que não interfiram na comunicação com o cliente, permitindo boa inteligibilidade da fala.	- Desconforto auditivo. - Interferência e retardo na tomada de decisões. - Interferência nas comunicações. - Desconforto da musculatura vocal.	- Fadiga e dores na musculatura vocal. - Rouquidão - Dificuldade na fala após jornada de trabalho - disfonia - - Redução dos níveis de satisfação no trabalho. - Estresse. - Predisposição a geração de nódulos nas pregas vocais.	- Deficiência do desempenho das tarefas. - Redução da produtividade.	- Estudo da viabilidade de redução de ruídos e níveis de sinais sonoros produzidos pelo receptor do distribuidor automático de chamadas (DAC) e receptor monoauricular. - Realização de projeto acústico. - Treinamento periódico dos operadores quanto às características de emissão da voz durante o desempenho das atividades.	Desconhecimento técnico.

CAPITULO 6

PESQUISA DE CAMPO E APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS

6. PESQUISA DE CAMPO E APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS

6.1 Análise Física do Ambiente de Trabalho

Para melhor visualização do Departamento de Teleatendimento foi realizado o levantamento dimensional e a elaboração da planta baixa e do layout do local onde funcionam a Gestão de Teleatendimento, Setor de Supervisão composto por funcionários da empresa distribuidora, Setor Operacional de Teleatendimento ou de call center, conforme apresentado na figura 6.1, a seguir.

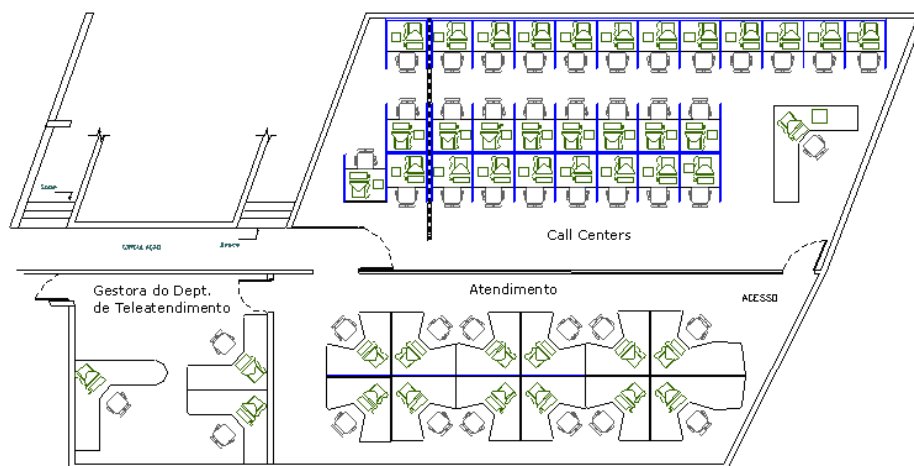


Figura 6.1 – Planta baixa e layout do Departamento de Teleatendimento, onde se localiza a gestão de teleatendimento, setor de supervisão e setor operacional de teleatendimento.

De acordo com a figura 6.2, a seguir, a planta e layout do setor operacional de teleatendimento é apresentada em tamanho aumentado, na qual se encontram indicadas as diversas cotas ou dimensões. Conforme descrito no início deste capítulo, item 5.1.6, durante descrição do ambiente físico, este local de trabalho perfaz uma área aproximada de 83 m², e altura ou pé-direito em torno de 2,43m, onde se localizam 29 postos informatizados de teleatendimento ou call center que operam ininterruptamente durante as 24 horas do dia, em dias úteis, sábados, domingos e feriados.

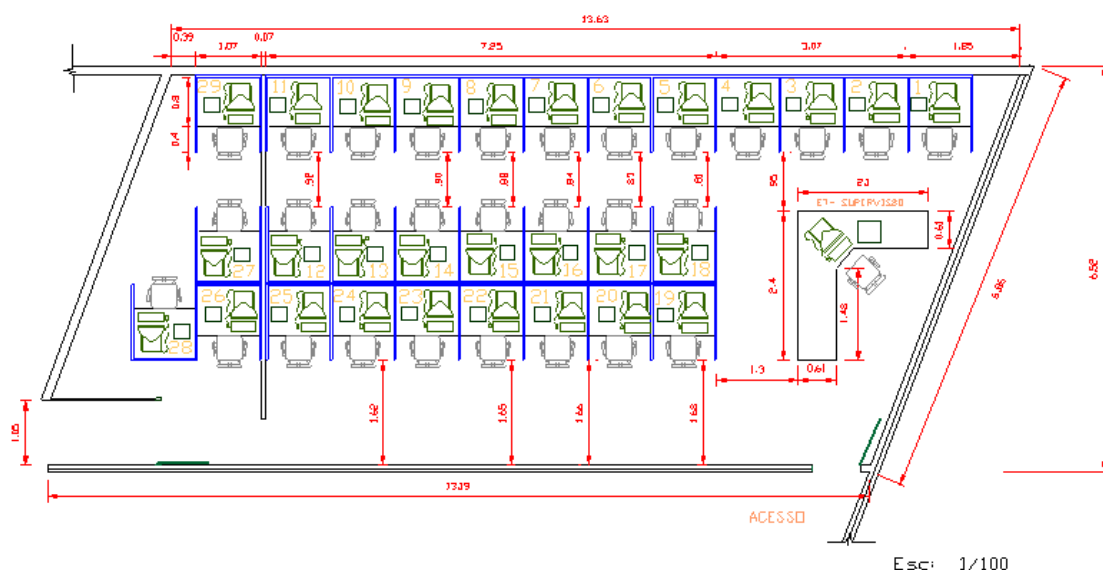


Figura 6.2 – Planta e layout do setor operacional de teleatendimento

A iluminação do ambiente é realizada por lâmpadas fluorescente de 16 watts , em grupos de 4 lâmpadas por luminária. As luminárias encontram-se distribuídas em duas filas ao longo da direção longitudinal do ambiente, sendo o espaçamento entre cada luminária de aproximadamente 1,80m na direção longitudinal e 3,60 na direção transversal. Tais luminárias são internamente espelhadas e dotadas de elementos prismáticos que permitem um melhor direcionamento dos feixes de luz e a capacidade de reduzir a dispersão lateral da luz.

A climatização do ambiente é realizada por meio de sistema central de ar condicionado, cujas saídas de ar são constituídas por aletas ou paletas inclinadas que evitam que o fluxo de ar seja dirigido verticalmente para baixo diretamente sobre a cabeça e corpo dos atendentes. As aberturas de saída de ar possuem dimensões aproximadas de 0,41m por 0,41m, dispostas em três filas ao longo da direção longitudinal deste ambiente de trabalho, e apresentam espaçamento aproximado de 1,80m da direção longitudinal e distância entre filas ou espaçamento transversal de aproximadamente 3,60m. A temperatura do ambiente é controlado por meio de dispositivos manuais localizados em sala de controle, havendo no setor operacional de teleatendimento um sensor térmico fixado no teto e localizado sobre as proximidades do posto de trabalho número 20, e em local visível do ambiente encontra-se posicionado um visor ou display que indica a temperatura de bulbo seco medida por este sensor.

Conforme apresenta a figura 6.2, os postos de teleatendimento são posicionados lado a lado, formando 3 linhas de postos, sendo a primeira linha constituídas pelos postos de número

1 a 11, a segunda pelos postos 12 a 18, e a terceira formada pelos postos de números 19 a 25 e, no mesmo ambiente, separado por anteparo de vidro encontram-se posicionados os postos de trabalho de números 26 a 29. As linhas de postos 1 e 2, formadas pelos postos 1 a 11, e 12 a 18, respectivamente, determinam ou delimitam o corredor secundário, este com largura variável, e valores compreendidos entre 0,81m e 0,92m e média de 0,87m. Já os postos de números 19 a 25 situam delimitam o corredor principal, de acesso e saída do ambiente de trabalho, cuja largura média é de 1,65m.

Os postos de trabalho são contíguos e delimitados lateralmente por anteparo com altura de 1,60m e profundidade de 1,20m, possuindo cada posto dimensões de 1,00m de largura por 1,20m de profundidade.

Na área à direita da figura 6.2 se localiza o posto de trabalho da coordenação e das atendentes líderes. Este posto de trabalho dispõe de terminal informatizado ao qual são interligados todos os postos de teleatendimento, permitindo assim o acompanhamento de todas as operações de teleatendimento.

6.1.1 Análise dimensional dos postos de trabalho

6.1.1.1 Estratégias para a análise dimensional dos postos de trabalho

Com o objetivo de pesquisar o nível de interação entre o teleatendente e seu posto de trabalho foi realizado o levantamento dimensional dos diversos componentes dos 29 postos do setor operacional de teleatendimento. Observa-se com frequência que a dimensão inapropriada de um ou mais componentes do mobiliário de um posto de trabalho pode levar o operador a adotar posturas físicas desagradáveis e inconvenientes durante a execução de suas tarefas, o que implica em aumento da carga de trabalho, resultando em maior desgaste físico e em custos humanos, e na redução da qualidade do serviço. Por outro lado, o adequado dimensionamento do posto de trabalho, além de propiciar a satisfação nos operadores também proporciona uma melhor produtividade e qualidade dos serviços, o que se reflete sobre os consumidores e público. Assim, com vistas a se verificar se as dimensões dos componentes dos postos de trabalho encontram-se, ou não, adequadas, os dados dimensionais obtidos foram comparados com aqueles recomendados pela literatura e pela ABNT – NBR 13962 E 139652.

6.1.1.2 Procedimentos para a análise dimensional dos postos de trabalho

Para o levantamento dimensional dos postos de trabalho de teleatendimento, utilizou-se uma escala metálica flexível, tendo sido medidos os parâmetros dimensionais constantes na

tabela 6.1, apresentada no próximo item, relativos aos 29 postos do setor de teleatendimento. Foram calculados os desvios-padrão de cada um dos parâmetros referidos, passando, então, estas dimensões a serem adotadas como representativas dos componentes dos postos de trabalho de teleatendimento.

6.1.1.3 Descrição e análise dimensionais dos postos de trabalho

Encontram-se indicadas na tabela 6.1, localizada na pagina seguinte, as medidas seguintes; dimensões da mesa de trabalho, espaço para acomodação das pernas, altura do centro da tela do monitor, e divisórias de separação entre postos de trabalho. Foram indicadas as dimensões dos seguintes parâmetros: mesa de trabalho – largura (100cm), profundidade (80cm) e altura (73,5cm); espaço para acomodação das pernas, sob a mesa de trabalho – largura (95cm), profundidade (80cm) e altura (71cm); espaço para a acomodação das pernas, sob a mesa – largura (95cm), profundidade (80cm) e altura (71cm); altura do centro da tela do monitor em relação ao piso (108cm) e; divisórias laterais de separação dos postos de trabalho – profundidade (120cm) e altura (160cm).

Tabela 6.1 - Apresenta dimensões de componentes do mobiliário dos postos de trabalho de teleatendimento, compreendendo a mesa de trabalho, espaço para a acomodação das pernas sob a bancada de trabalho, altura do centro da tela do monitor e dimensões das divisórias entre postos. Com base no cálculo das médias e desvio padrão destas dimensões, foram determinadas as dimensões representativas destes elementos do mobiliário.

Postos de trabalho	Superfície de trabalho / sup.de apoio bancada			Espaço para a acomodação das pernas sob a bancada / sup. trabalho			Monitor	Divisórias entre postos de trabalho	
	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9
	Largura	Profundidade	Altura	Largura	Profundidade	Altura	Altura do Centro da Tela	Profundidade	Altura
1	100	81	73,5	94	78,5	71	108	120,5	160
2	99,5	81	73,5	94,5	78,5	71	108	120,5	160
3	100	81,5	73,5	95	79	71	108	120	160
4	100	81,5	73	95	79	71	107,5	120	160
5	100	81,5	73,5	94	79	71	108	120	160
6	100	81,5	73,5	95,5	79	71	108	120	160
7	100	81,5	73,5	95	78,5	71	108	120	160
8	100	81	74	94	78,5	71,5	108,5	120,5	160
9	100	81,5	74	94	79	71,5	108,5	120,5	160
10	100	81,5	74	94,5	79	71,5	108,5	120,5	160
11	100	81,5	73,5	94	78,5	71	108	121	160
12	100	79	73,5	94,5	79	71	108	120	160
13	99,5	79	74	94,5	79	71,5	108,5	120,5	160
14	100,5	79	73,5	94,5	79	71	108	120	160
15	100	79	73,5	94,5	79	71	108	120	160
16	100	79	73	94,5	79	71	107,5	120	160
17	100	79	73,5	94,5	79	71	108	120	160,5
18	99,5	79	73,5	94,5	79	71	108	120	160
19	101,5	79	74	94,5	79	71,5	108,5	120	160,5
20	101	79	73,5	94,5	79	71,5	108	120	161
21	101	79	73	96	79	71	107,5	120	160
22	101	79	73,5	96	79	71	108	120	161
23	101	79	73,5	96	79	71	108	120	161
24	100	79	73,5	95	79	71	108	120,5	160
25	101	79	73	96	79	71	107,5	120	160
26	101	78,5	73,5	94,5	78,5	71	108	120	160
27	102,5	79	74	95	79	71,5	108,5	120,5	160
28	101,5	79	73,5	96,5	79	71	108	120,5	160,5
29	101,5	79	73,5	95,5	79	71	108	120	160
Média (μ) em cm	100,38	79,88	73,53	94,84	78,9	71,12	108,03	120,19	160,16
Desvio Padrão (DP) em cm	0,7	1,2	0,3	0,7	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3
Dimensões Consideradas	100	80	73,5	95	80	71	108	120	160

$$\mu = \frac{\sum x_i}{N}$$

$$DP = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \mu)^2}{N}}$$

Conforme a figura 6.3, a seguir, são apresentadas as vistas superior, frontal e lateral do posto de trabalho de teleatendimento. De acordo com a figura 3.6-A, os postos de teleatendimento medem 1,20m de profundidade por 1,00m de largura, e área de 1,20m². Cada posto é delimitado lateralmente por painéis de 1,60m de altura por 1,20m de profundidade.

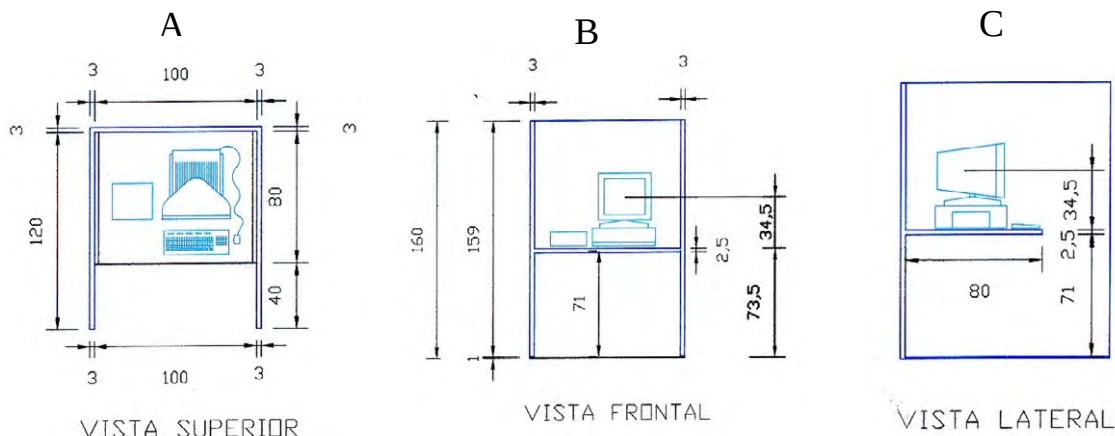


Figura 6.3 – A, B e C. Posto de Trabalho de Teleatendimento. A) vista superior. B) Vista frontal. C) vista lateral. As dimensões indicadas nas figuras estão expressas em centímetros.

De acordo com a figura 6.3 A a área efetiva para acomodar o tronco do operador e o encosto da cadeira tem dimensões de 0,40m de profundidade por 1,00m de largura, representando área de 0,40m². As mesas de trabalho medem 0,80m de profundidade por 1,00m de largura, e área de 0,80m². Sobre esta área encontram-se posicionados: a CPU (unidade central de processamento) com gabinete horizontal e sobre este se encontra posicionado o monitor de vídeo; o teclado; o mouse; o distribuidor automático de chamadas (DAC) e; o aparelho amplificador-redutor de volume de som (não representado na figura).

A figura 6.3-B apresenta a altura do centro da tela do monitor em relação ao piso (1,08m), a altura do espaço para acomodação das pernas sob a mesa (0,71m), e a altura dos painéis divisórios, laterais (1,60m). A figura 6.3-C indica a altura do centro da tela e a dimensão de profundidade da mesa de trabalho. A superfície horizontal de trabalho não dispõe de dispositivos de ajuste de altura, e atua como apoio para o teclado e monitor de vídeo.

A figura 6.4- A e B, a seguir, apresenta a vista lateral do posto de trabalho de teleatendimento. Na figura A, o apoio de braços, e assento e encosto da cadeira encontram-se na posição mais baixa. Já na figura B, estes elementos encontram-se elevados ao nível máximo.

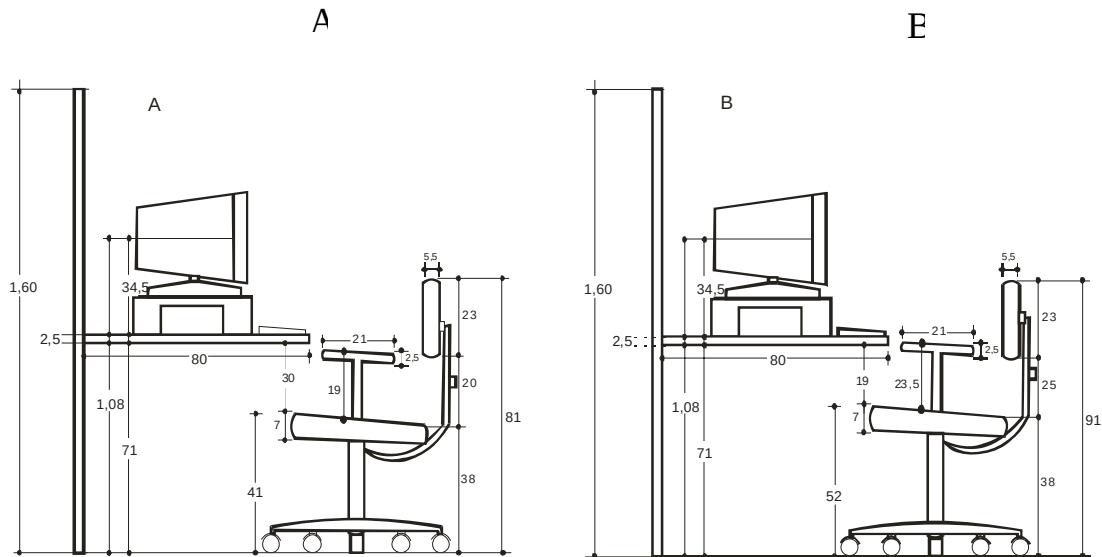


Figura 6.4 –A e B. Vista lateral do posto de teleatendimento. Na figura A, a cadeira encontra-se na sua posição mais baixa. Na figura B, os apoios de braços, e assento e encosto da cadeira encontram-se elevados em seus níveis máximos. As dimensões das figuras encontram-se expressas em centímetros.

A figura 6.5- A, B e C, a seguir, apresentam os três estágios de variação do ângulo formado pela superfície do assento e o encosto da cadeira do posto de teleatendimento. O assento possui ângulo fixo de inclinação, de 4°. Conforme indicado nas figuras A,B e C, o encosto na situação inicial tem ângulo de inclinação nulo, na posição seguinte sua inclinação é de 9°, chegando a 16° quando sua inclinação é máxima, determinando, assim, ângulos em relação a superfície do assento, de 86°, 95°, e 102°, respectivamente.

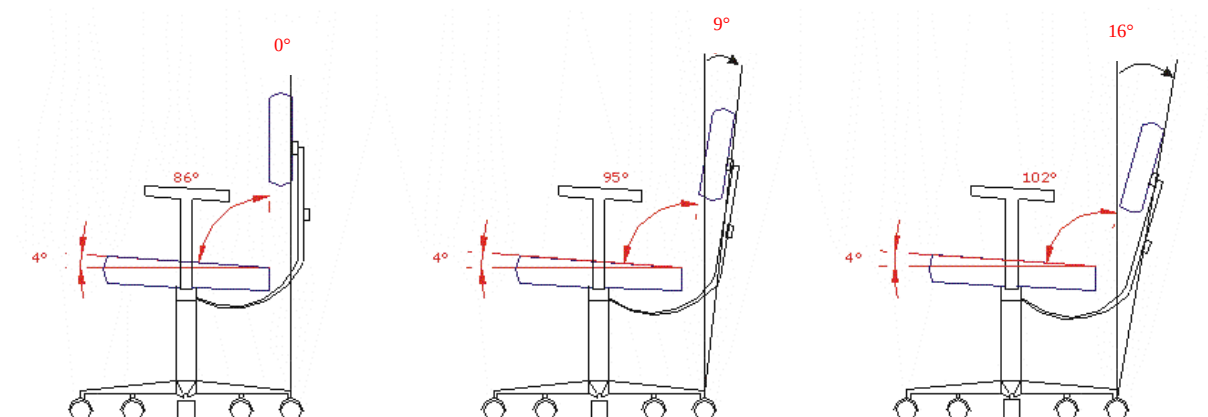


Figura 6.5 A,B e C – Ângulos de inclinação do encosto em relação à superfície do assento da cadeira. Ângulos determinados, 86°, 95°, e 102°, respectivamente.

A figura 6.6-A,B e C, apresenta as vistas superior e frontal das cadeiras dos postos de teleatendimento e, comprimento e ângulo dos suportes (ou patas) destas cadeiras.

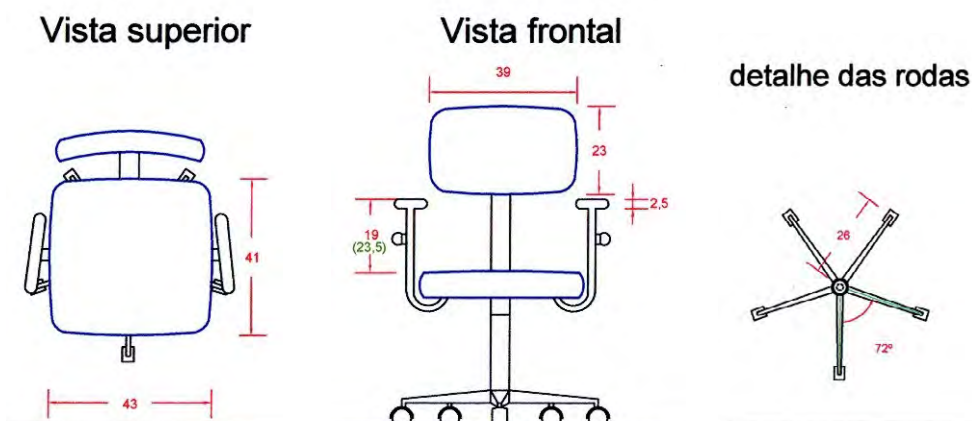


Figura 6.6 – A,B e C. Cadeira do posto de trabalho de teleatendimento. A) Vista superior. B) Vista frontal. C) Detalhe da estrutura de suporte, ou patas, da cadeira.

A partir do levantamento dimensional do posto de trabalho e de seus componentes, as variáveis dimensionais serão cotejadas em relação aos valores recomendados pela literatura e pelas NBR-13962 e NBR 13965, da ABNT. Para maior facilidade de compreensão e da análise dados foi confeccionada uma tabela comparativa (tabela 6.2) destas dimensões, indicando ao final, as dimensões dos componentes do posto de trabalho de teleatendimento, medidas durante a pesquisa de campo, que atenderam ou não as recomendações dimensionais da literatura e/ou da ABNT – NBRs 13962 e 13965.

Assim, a tabela 6.2 apresentada nas páginas 206 e 207, a seguir, consta de 6 colunas:

- a primeira coluna se refere ao número de itens referente a 25 variáveis dimensionais relativas aos diversos componentes do mobiliário do posto de trabalho de teleatendimento;
- na segunda coluna encontram-se especificados os 25 parâmetros dimensionais ou variáveis antropométricas relativas a cada item do mobiliário do posto de trabalho.
- na terceira coluna encontram-se indicadas as dimensões ou faixas de valores dos elementos deste mobiliário, recomendadas por vários autores, sendo que cada um destes autores pode ser identificado através da indicação de asteriscos nas tabelas 6.2 e 6.3, a seguir apresentadas.
- na quarta coluna encontram-se dispostos, na ordem cronológica dos itens, os valores ou faixas de valores ou dimensões deste elementos do mobiliário, recomendados pela NBR-13962 e NBR 13965;
- na quinta coluna encontram-se dispostas as dimensões dos diversos componentes do mobiliário dos postos de teleatendimento, medidas durante a pesquisa de campo;
- na sexta coluna são encontradas as conclusões resultantes entre o cotejamento das dimensões entre as dimensões apresentadas pelas três fontes; literatura, NBRs da ABNT, e as provenientes da pesquisa – nesta coluna foram utilizados como códigos de abreviatura: o “S” representando “sim”, quando determinada dimensão do mobiliário em estudo atende às recomendações da literatura e/ou da ABNT, “N” em caso contrário, e “NE” quando não existe a indicação de determinada dimensão por parte da literatura e/ou ABNT, tendo sido usado o código “I”, no(s) caso(s) em que não se dispõe de determinado equipamento ou componente do mobiliário, no posto de trabalho.

Tabela 6.2 - Tabela comparativa das dimensões dos componentes do posto de trabalho de teleatendimento pesquisado, em relação aos valores recomendados pela literatura e pela ABNT - NBR- 13962 e 13965

ITENS	Parâmetros Dimensionais	Valores mais frequentes recomendados pela literatura (cm)	Valores recomendados pela ABNT (cm)	Dimensões dos componentes do posto de teleatendimento pesquisado (cm)	Atendimento as recomendações da literatura e da ABNT. Literat./ ABNT
1	Altura do monitor - do centro da tela ao piso.	94-110 [*]; 78-118 [**]; 90-115 [***]; 78-106 [****]	NE	108	S NE
2	Altura da mesa de trabalho – da face superior ao piso.	66 [*]; 72-75 [**]; 56- 69 [***]	72 – 75	73,5	S S
3	Largura da mesa de trabalho	NE	80	100	NE S
4	Profundidade da mesa de trabalho	NE	60– 110	80	NE S
5	Altura livre sob o tampo (altura da mesa em relação a face inferior)	64-65,5[*]; 68-77[**]; 61,5-63 [***]; 63-66[****]; mínimo de 66,5 [*****].	66	71	S S
6	Profundidade livre mínima para o joelho - a partir da borda anterior da mesa	45 – 46 [*]; mínimo de 60 [**]; mínimo 31-38 [**].	45	80	S S
7	Profundidade livre para os pés – a partir da borda anterior da mesa	mínimo de 80 [*]; mínimo de 47,5 - 59 [**].	57	80	S S
8	Largura livre para as pernas	50,8 [*]	60	100	S S
9	Dimensão entre o assento e a face inferior da superfície de trabalho	20 [*]	NE	19 – 30	S NE
10	Altura da superfície do assento em relação ao piso	45 - 52 (*); 32 - 55 (**); 43 - 54 (***) 41– 46 (****)	42 - 50	41 – 52	S S
11	Largura do assento	40 -50	40	43	S S
12	Profundidade do assento	NE	38 - 44	41	S S
13	Ângulo de inclinação do assento – para trás	0° - 5° (*); 3° -5° (**)	0° - 7°	4°	S S

Códigos ou símbolos usados na tabela 6.2 : S = sim, a dimensão atende; N = não, a dimensão não atende; NE = não existe referência da dimensão na literatura e/ou ABNT, ou não foi levantado em campo; I = componente do mobiliário ou equipamento indisponível no posto de trabalho.

Continuação da tabela 6.2

Tabela 6.2 - Tabela comparativa das dimensões dos componentes do posto de trabalho de teleatendimento pesquisado, em relação aos valores recomendados pela literatura e pela ABNT - NBR-13962 e 13965

ITENS	Parâmetros Dimensionais	Valores mais frequentes recomendados pela literatura (cm)	Valores recomendados pela ABNT (cm)	Dimensões dos componentes do posto de teleatendimento pesquisado(cm)	Atendimento as recomendações da literatura e da ABNT. Literat./ ABNT	
14	Extensão vertical do encosto	25,4 [*]; 15,2 -22,9 [**]; 20-25 [***]	24	23	S	S
15	Largura do encosto	32-36 [*]; 28 -32 [**]; 30,5 [***].	30,5	39	S	S
16	Altura da borda inferior do encosto em relação ao assento	10 – 20 [*]; 17 -21 [**]	12	8 – 25	S	S
17	Altura da borda superior do encosto, em relação ao assento	48 - 52 [*]; 46 [***].	36	31 - 48	S	S
18	Ângulo de inclinação do encosto, em relação ao assento	100°– 110°[*]; não inferior a 90°, de preferência maior que 105°[**]; 97°-121° [***]; 91°-120°[****]; 95°-105°[*****]; ângulo médio de 95°[*****]; ângulo máx. de 105° [*****]; 90°-110°[*****].	faixa de variação de 15°	86° – 102°	S	S
19	Altura do apóia-braço, em relação ao assento – medido no centro do apoio.	21,6 [*]; 18-24 [**].	20 -25	19 – 23	S	S
20	Comprimento do apóia-braço	21, 1 - 30,5 [*]	20	21	S	N
21	Largura do apóia-braço	mínimo de 5,1 [*]; 6,4 [**]	4	6,5	S	S
22	Projeção do raio da pata do rodízio	NE	41,5 (máx)	26	NE	S
23	Números de pontos de apoio da base - rodízios	5 [*]	5	5	S	S
24	Distância olho-tela	45-50 [*]; 37-80 [**]; 61-93 [***].	NE	NE	NE	NE
25	Apoio para os pés	largura mínima-45; comp. mínimo-30, e ângulo de inclinação variável [*]	-	Indisponível	I	I

Códigos ou símbolos usados na tabela 6.2 : S = sim, a dimensão atende; N = não, a dimensão não atende; NE = não existe referência da dimensão na literatura e/ou ABNT, ou não foi levantado em campo; I = componente do mobiliário ou equipamento indisponível no posto de trabalho.

A tabela 6.3, a seguir apresentada, é composta por duas colunas: na primeira coluna são indicados os números dos itens relativos as 25 variáveis antropométricas referentes aos componentes do posto de trabalho; na segunda coluna foram utilizados asteriscos como símbolo de identificação dos autores das diversas recomendações dos valores dos parâmetros dimensionais apresentados anteriormente na tabela 6.2.

Tabela 6.3 – Especificação dos autores das recomendações constantes da tabela 6.2

ITEM	AUTORES
1	[*] Cushman et alii, 1983; [**] Grandjean, 1987; [***] Grandjean, 1988; [****] Iida, 1990.
2	[*] Cushman et alii, 1983; [**] Cakir et alii, 1980; [***] Moraes & Pequini, 2000.
5	[*] Cushman et alii, 1983; [**] Hunting et alii, 1983; [***] Tisserand, 1982; [****] Saulnier, 1982; [*****] Moraes & Pequini, 2000.
6	[*] a maioria dos autores; [**] Grandjean, 1988 e 1998; [***] Moraes & Pequini, 2000.
7	[*] Grandjean, 1988 e 1998; [**] Moraes & Pequini, 2000.
8	[*] Moraes & Pequini, 2000.
9	[*] Cushman et alii, 1983.
10	(*) Cakir et alii, 1980; (**) Grandjean, 1987 e Iida, 1990; (***) Hunting et alii, 1983; Kirk et alii, 1969.
11	autores pesquisados.
13	[*] Diffrient et alii, 1974; e Panero e Zelnik, 1980.; [**] Tisserand & Saulnier, 1982.
14	[*] Diffrient et alii, 1981; [**] Panero & Zelnik, 1980; [***] Tisserand & Saulnier, 1982.
15	[*] Grandjean, 1988 e 1998; [**] Tisserand & Saulnier, 1982; [***] Diffrient et alii, 1981.
16	[*] Grandjean, 1988 e 1998; [**] Soares, 1990.
17	[*] Grandjean, 1988; Moraes, 1989.
18	[*] Grandjean, 1988; [**] Soares, 1990; [***] Grandjean, 1998; [****] Iida, 1990; [*****] Panero & Zelnik, 1979; [*****] Diffrient et alii, 1982; [*****] Tisserand & Saulnier, 1982; [*****] Chaffin & Andersón, 1984.
19	[*] Diffrient et al, op. cit; [**] Moraes, 1989.
20) -	[*] Diffrient et al, op.cit.
21) -	[*] Diffrient et al, op. cit. ; [**] Diffrient, op.cit.
23	[*] Grandjean 1988;
24	[*] Cakir et al, op.cit; Hunting et al, op. cit; Grandjean, 1988.
25	[*] Moraes & Pequini, 2000.

Com base nos dados contidos na tabela 6.2, a quase totalidade das dimensões dos postos de trabalho de teleatendimento, objeto desta pesquisa, encontram-se de acordo com os valores recomendados pela literatura e ABNT – NBR – 13962 e 13965.

Contudo, os postos e o layout do setor operacional de teleatendimento acarretam disfunções em virtude de inadequações, como por exemplo: corredor secundário com largura insuficiente, largura média de 0,87 m; insuficiência da área útil para posicionamento da cadeira no posto de trabalho, em relação aos postos número 1 a 11, e 12 a 18, sendo ultrapassados os limites demarcatórios destes postos, restringindo o espaço destinado à circulação;

1. a dimensão de profundidade (0,40m) da área útil para a movimentação das cadeiras nos postos de trabalho de números 01 a 11, e 12 a 18, é insuficiente. Em função desta dimensão, os operadores destes postos de trabalho, durante a execução das tarefas, com bastante frequência ultrapassam os limites demarcatórios destes postos de trabalho, conforme apresentado no capítulo 5, identificação de problemas, figuras 5.43 e 5.45, páginas 179 e 180, ocupando parcialmente a área destinada à circulação no corredor secundário cuja largura média é 0,87 m, portanto insuficiente, restringindo e dificultando a circulação neste corredor.

2. A inexistência de dispositivos que permitam o ajuste da altura da superfície de apoio do monitor de vídeo, requer dos operadores mais baixos a adoção de posturas estáticas do pescoço, com extensão da coluna cervical. Assim, estes operadores ao priorizarem a visibilidade da tela, elevam a altura do assento, contudo, por não disporem de apoio para os pés, para não ficarem com os pés suspensos do piso, utilizam as estruturas de suporte da cadeira como apoio, improvisado, para os pés. Já os operadores mais altos elevam o assento à altura máxima, contudo, pela impossibilidade de elevar o nível da superfície de apoio da tela do monitor, e da própria tela, em razão da inexistência de dispositivos de ajustes da altura da mesa ou tela, para visualizar os dados na tela permanecem com a coluna cervical e lombar flexionadas para frente.

3. Quanto à questão da acessibilidade aos postos de trabalho de teleatendimento, verifica-se que com base, tanto nas recomendações da literatura quanto na norma regulamentadora, NR-23, e na NBR 9.050 de 2004, a largura do corredor secundário do setor operacional de teleatendimento, que mede em média 0,87 m, é insuficiente para que seja proporcionada uma boa circulação e acesso a esses postos de trabalho. De acordo com a norma NR-23, 1,20m representa a largura mínima estabelecida para circulação. Já a NBR 9.050 estabelece que os acessos, corredores e ambientes de trabalho devem dispor de dimensões suficientes para a manobra de pessoas portadoras de deficiência que façam uso de cadeiras de rodas,

compreendendo as seguintes dimensões: rotação de 90° - 1,20 m x 1,20 m; rotação de 180° - 1,50 m x 1,20 m; e rotação de 360° - diâmetro de 1,50 m.

6.1.2 Análise de conforto térmico

A climatização do setor operacional de teleatendimento é realizada por meio de sistema de ar condicionado central. O controle do nível de temperatura deste sistema de climatização é realizado, “manualmente”, por técnicos de refrigeração designados pela empresa distribuidora, que realizam a regulação da temperatura pela manhã, tarde e noite. Contudo, quando necessário, as atendedoras líderes ligam para esses técnicos e solicitam o ajuste da temperatura do setor operacional de teleatendimento.

Durante as fases de observações assistemáticas e sistemáticas foram registradas diversas verbalizações com relação a sensações de desconforto térmico provocadas pela ação do calor ou frio, no setor operacional de teleatendimento. Neste sentido, providências foram adotadas tanto pela empresa distribuidora como pela empresa prestadora, com vistas a eliminar ou minimizar tais efeitos térmicos, tendo sido, inclusive instalado um sensor térmico sobre as proximidades do posto de trabalho número 20, e um display indicativo de temperatura foi posicionado em local de boa visibilidade, neste setor de teleatendimento.

6.1.2.1 Estratégias para a análise de conforto térmico

A manutenção de ambiente termicamente confortável não depende apenas do controle e adequação da temperatura de determinado ambiente, mas também da umidade relativa do ar e da velocidade do ar, portanto, estes parâmetros devem ser considerados de modo sincronizado.

Com vistas à verificação das condições de conforto térmico nos postos de trabalho de teleatendimento foram realizadas medições para a determinação da temperatura efetiva, umidade relativa do ar e velocidade do ar nos 29 postos de trabalho do setor operacional de teleatendimento.

6.1.2.2 Procedimentos para a análise de conforto térmico

Os efeitos térmicos sobre o indivíduo podem ser avaliados quantitativamente por meio vários processos e índices térmicos, por exemplo, índice de sobrecarga térmica (Heat Stress Index), índice termômetro de globo úmido, índice de bulbo úmido termômetro de globo (IBUTG), e índice de temperatura efetiva, dentre outros.

Cabe salientar que a Norma Regulamentadora 15 – (NR-15) – Atividades e Operações Insalubres, como o próprio título indica, trata de situações nas quais as atividades de trabalho

sejam realizadas em presença de agentes físicos, químicos ou biológicos, cuja intensidade do agente físico, tempo de exposição, concentração do agente químico ou natureza do agente, de acordo com o disposto nesta norma e em função dos parâmetros referidos, permitam caracterizar tais atividades são ou não “insalubres”.

Dentre os anexos constantes na NR-15, o anexo nº 3 trata dos limites de tolerância para exposição ao calor. Estabelece que a exposição ao calor deve ser avaliada através do Índice de Bulbo Úmido - Termômetro de Globo (IBUTG), e que as medições devem ser realizadas no local onde permanece o trabalhador, à altura da região do corpo mais atingida. Define equações para a determinação desse índice (IBUTG), quando em ambientes internos ou externos sem carga solar, e em ambientes externos com carga solar. Também, para caracterizar se um ambiente é ou não insalubre, este anexo apresenta os quadros 1, 2, e 3. O quadro nº 1 apresenta “limites de tolerância para exposição ao calor, em regime de trabalho intermitente com períodos de descanso no próprio local de prestação de serviço”. O quadro nº 2 indica os “limites de tolerância para exposição ao calor, em regime de trabalho intermitente com período de descanso em outro local (local de descanso)”. Já o quadro nº 3 apresenta “taxas de metabolismo por tipo de atividade”. Dependendo da natureza e características da atividade, esta pode ser classificada em leve, moderada e pesada, a cada qual correspondendo um valor relativo a taxa de metabolismo, expresso em Kcal/h, correspondente ao calor produzido em função do metabolismo do organismo humano.

Considerando que o setor operacional de teleatendimento dispõe de sistema de climatização, e em face à natureza e características dos equipamentos instalados e utilizados para a execução das tarefas, torna-se improvável que a temperatura do ambiente atinja valores extremos a ponto de tornar insalubre a atividade de teleatendimento realizada neste local de trabalho. Assim, nesta pesquisa será avaliada a influência dos parâmetros relativos ao conforto térmico do local operacional de teleatendimento, portanto, relacionados à NR-17 - Ergonomia, e não situações de trabalho com grandes sobrecargas térmicas e limites últimos tratados pela NR-15 (NR-15) – Atividades e Operações Insalubres.

Tendo em vista que a norma regulamentadora 17 – NR-17 – Ergonomia estabelece como parâmetro para a aferição do conforto térmico o índice de temperatura efetiva, deste modo utilizou-se este índice para avaliação do nível de conforto térmico nos 29 postos de trabalho de teleatendimento.

Para a determinação do índice de temperatura efetiva torna-se necessária quantificação dos seguintes parâmetros de conforto térmico: temperatura de bulbo seco, temperatura de bulbo úmido, velocidade do ar, e umidade relativa do ar.

Nesta pesquisa a quantificação destes parâmetros foi realizada aos níveis das seguintes partes do corpo dos operadores de teleatendimento, em situação real de trabalho: ao nível do pés (H1) – 13 a 14 cm em relação ao piso; nível das mãos (H2) – 77 a 78 cm do piso; ao nível do pescoço-nuca (H3) – 110 cm do piso e; ao nível da cabeça (H4) – 125 cm do piso.

Para a quantificação das temperaturas de bulbo seco e de bulbo úmido, simultaneamente, nos quatro níveis referidos, utilizou-se um suporte metálico vertical com garras metálicas horizontais e nestas foram fixados 8 (oito) termômetros de coluna de mercúrio, graduados de menos 10 a 50 graus Celsius, com graduação em décimos de grau, marcas Arba e Incoterm, tendo sido dispostos dois termômetros em cada um dos quatro níveis referidos, e bulbos metálicos destes termômetros posicionados nas alturas anteriormente mencionadas, conforme as figuras 6.7 – A, B e C, a seguir.

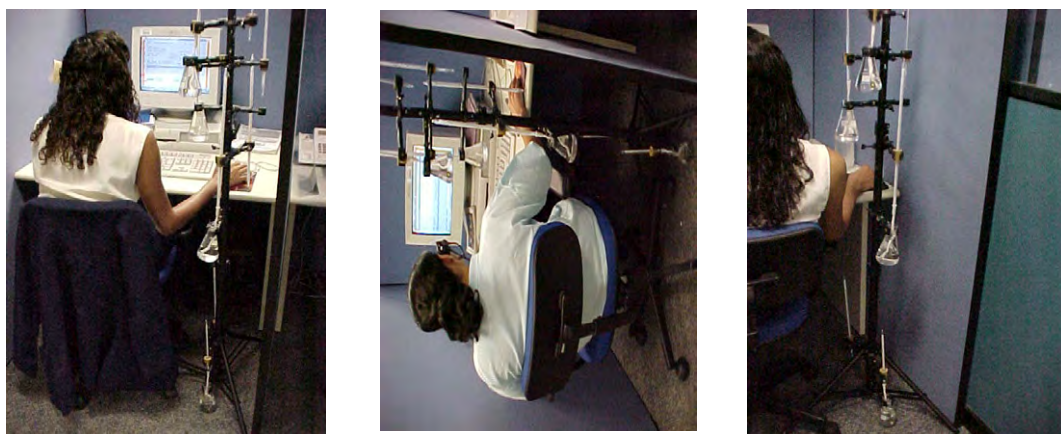


Figura 6.7 – A, B e C – Disposição dos termômetros de bulbo seco e bulbo úmido, posicionados dois a dois, aos níveis dos pés, mãos, nuca-pescoço e cabeça, junto às operadoras em seus postos, em situação real de trabalho.

Para a medição das temperaturas de bulbo úmido foram utilizados termômetros de bulbo seco, tendo seus bulbos metálicos envolvidos por um pavio de algodão, e cuja extremidade inferior deste pavio permanecia imerso em água destilada contida em recipiente de vidro conhecido como Erlenmeyer.

A medição da temperatura de bulbo seco e de bulbo úmido e a determinação da umidade relativa do ar, normalmente, são realizadas por meio do psicrômetro. Este aparelho é composto por dois termômetros, um de bulbo seco e outro de bulbo úmido. A partir dos valores destas temperaturas, o próprio aparelho fornece uma escala para a determinação da umidade relativa do ar. Contudo, para sua utilização este aparelho precisa ser girado em torno de um suporte manual, necessitando de espaço suficiente para seu giro para evitar impactos

sobre objetos. Por este motivo tornou-se inviável o uso deste equipamento nos postos de teleatendimento.

As medições da velocidade do ar, nas alturas já referidas, foram realizadas com o uso de anemômetro digital de fio quente (hot wire anemometer), marca Instrutherm, modelo TAFR-180. Além da precisão, este aparelho capta as correntes de ar em qualquer direção, o que representa vantagens em relação aos anemômetros de pás rotatórias.

Para a quantificação da umidade relativa no ar nos diversos níveis foi utilizado um higrômetro digital, marca Instrutherm, modelo HT-100, e também o ábaco constante na figura 6.8. A quantificação desta variável, a partir dos valores da temperatura de bulbo seco e de bulbo úmido, pode também ser determinada com a utilização de ábacos ou cartas psicrométricas, a exemplo do ábaco apresentado na figura 6.8, a seguir.

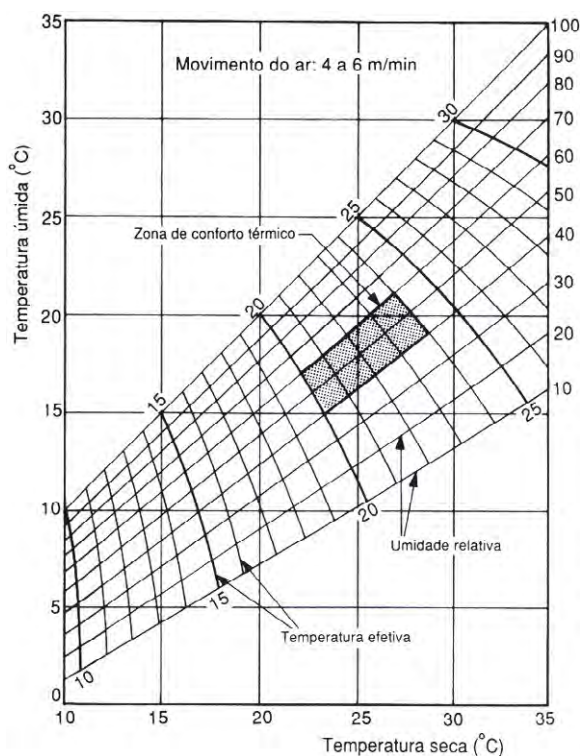


Figura 6.8 – Ábaco para determinação da umidade relativa do ar, conhecidos os valores da temperatura de bulbo seco e de bulbo úmido, segundo Yaglou. Fonte: Macintyre, 1990.

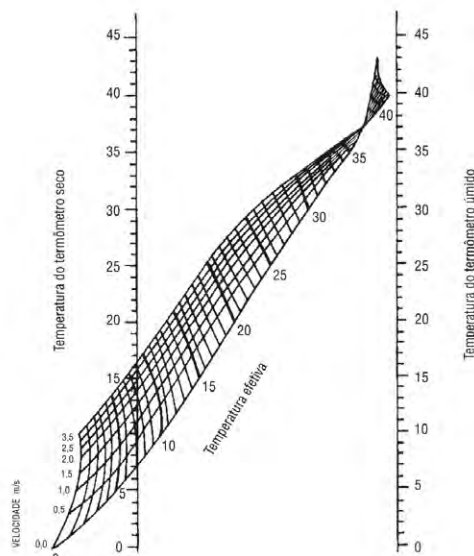


Figura 6.9 – Ábaco para a determinação da temperatura efetiva, a partir dos valores conhecidos das temperaturas de bulbo seco e de bulbo úmido, e velocidade do ar.
 Fonte: Boletim 110, julho de 1981, Eternit.

Nesta pesquisa, a partir dos valores das temperaturas de bulbo seco e de bulbo úmido, e da velocidade do ar, nas referidas alturas, para a determinação da temperatura efetiva foi utilizado o ábaco mostrado na figura 6.9, a seguir.

Como requisito adotado no processo de medição das temperaturas de bulbo seco e de bulbo úmido, as leituras das medidas em cada posto de trabalho, foram realizadas 30 minutos, no mínimo, após o suporte com os termômetros ter sido posicionado nos referidos postos de teleatendimento, procedimento necessário para a estabilização da coluna desses termômetros.

Conforme recomenda a norma regulamentadora 17, NR-17, nos locais de trabalho onde são executadas atividades que exijam solicitação intelectual e atenção constantes, a exemplo das atividades de teleatendimento, são recomendadas as seguintes condições de conforto: a) índice de temperatura efetiva entre 20 e 23°C; b) velocidade do ar não superior a 0,75m/s e; c) umidade relativa do ar não superior a 40%.

6.1.2.3 Descrição e análise dos resultados do conforto térmico

Para a verificação das condições de conforto térmico, com base na metodologia anteriormente referida, foram realizadas medições dos parâmetros de conforto térmico nos períodos do dia, noite e madrugada, cujos valores são apresentados nos gráficos a seguir.

O gráfico 6.1, a seguir, apresenta valores da “temperatura efetiva” aos níveis dos pés, mãos, pescoço-nuca e cabeça, medidos nos “postos de números 1 a 15”, durante o “período do dia”. De acordo com estes valores apresentados no gráfico 6.1 verifica-se que nos “postos 10 a 15” (aos níveis da cabeça e pescoço), no posto 9 (ao nível da cabeça), e no posto 6 (ao nível dos pés) os valores da “temperatura efetiva” ultrapassaram os valores recomendados pela NR-17 (20 a 23°C).

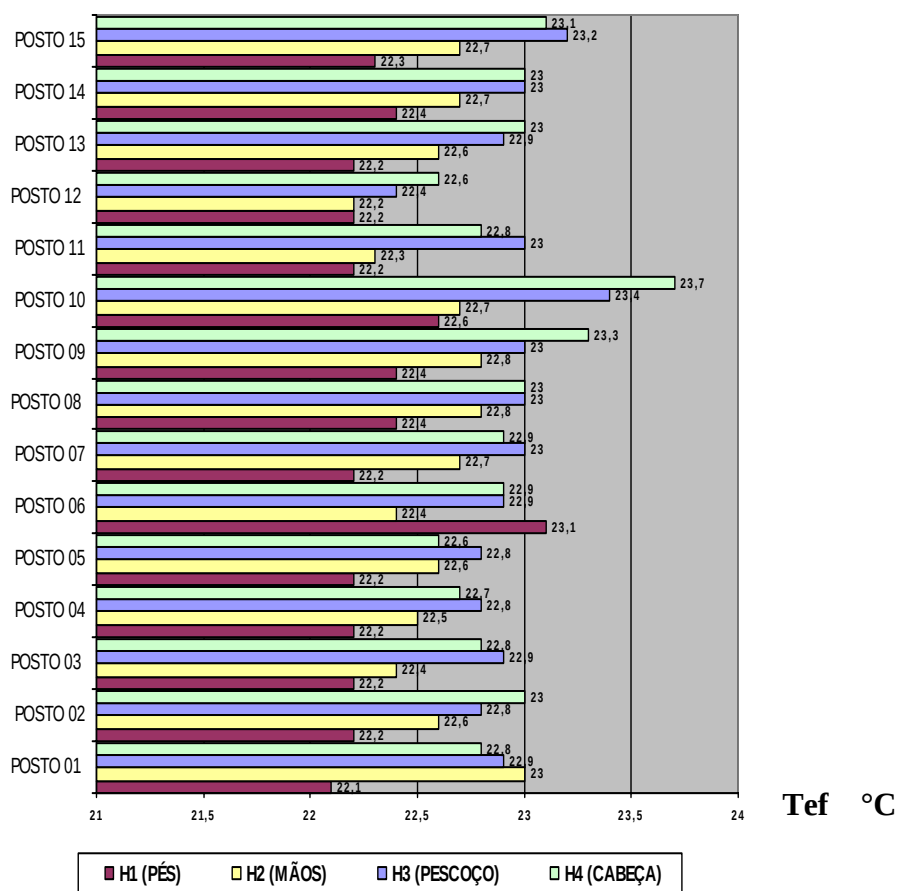


Gráfico 6.1 – Indicação das temperaturas efetivas aos níveis dos pés (H1 = 13 – 14 cm), das mãos (H2 = 77-78 cm), do pescoço (H3 = 110 cm) e da cabeça (H4 = 125 cm), medidas em situação real de trabalho, nos postos de teleatendimento de números 01 à 15, no período do dia (08:00 – 18:00 h).

O gráfico 6.2, a seguir apresenta valores da “temperatura efetiva” aos níveis dos pés, mãos, pescoço-nuca e cabeça, medidos nos “postos de números 16 a 29”, durante o “período do dia”. De acordo com os valores apresentados neste gráfico 6.2, na maioria dos postos os valores da “temperatura efetiva” ultrapassaram a faixa de valores recomendados pela NR-17 (20 a 23°C), o que implica em desconforto térmico e justifica em determinadas ocasiões a necessidade da retirada do casaco pelas atendentes, durante a jornada de trabalho, conforme mostrado anteriormente no capítulo 5, na figura 5.39, identificação ou reconhecimento dos problemas e foto 25 do quadro 13 de formulação dos problema.

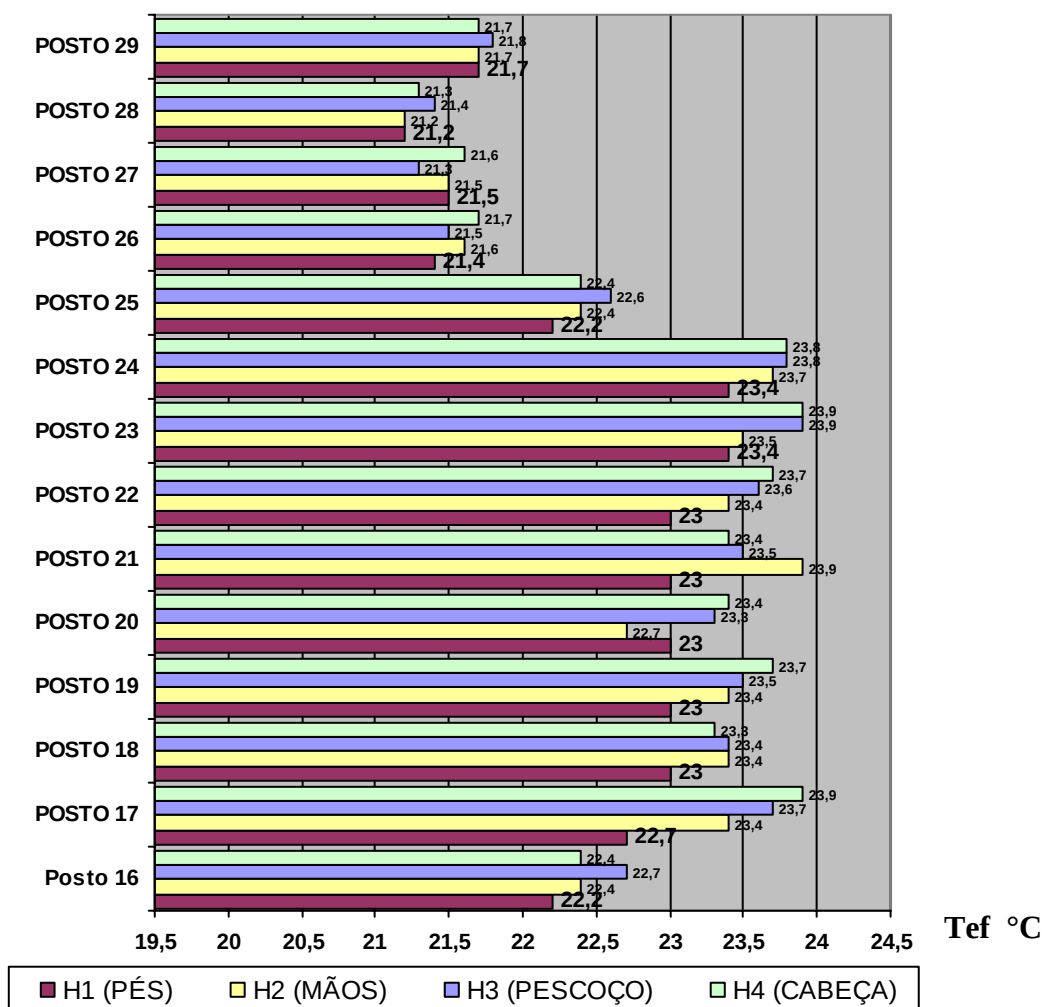


Gráfico 6.2 – Indicação das temperaturas efetivas aos níveis dos pés (H1 = 13 – 14 cm), das mãos (H2 = 77-78 cm), do pescoço (H3 = 110 cm) e da cabeça (H4 = 125 cm), medidas em situação real de trabalho, nos postos de teleatendimento de números 16 à 29, no período do dia (8:00 as 18:00 h).

O gráfico 6.3, a seguir apresenta valores da “temperatura efetiva” aos níveis dos pés, mãos, pescoço-nuca e cabeça, medidos nos “postos de números 1 a 15”, durante o “período da noite”. De acordo com os valores apresentados no gráfico 6.3, nos “postos de número 1 a 15”, durante o “período da noite”, os valores da “temperatura efetiva” se mantiveram dentro da faixa de valores recomendados pela NR-17 (20 a 23°C), indicando a ausência de desconforto térmico gerado em função da “temperatura efetiva”.

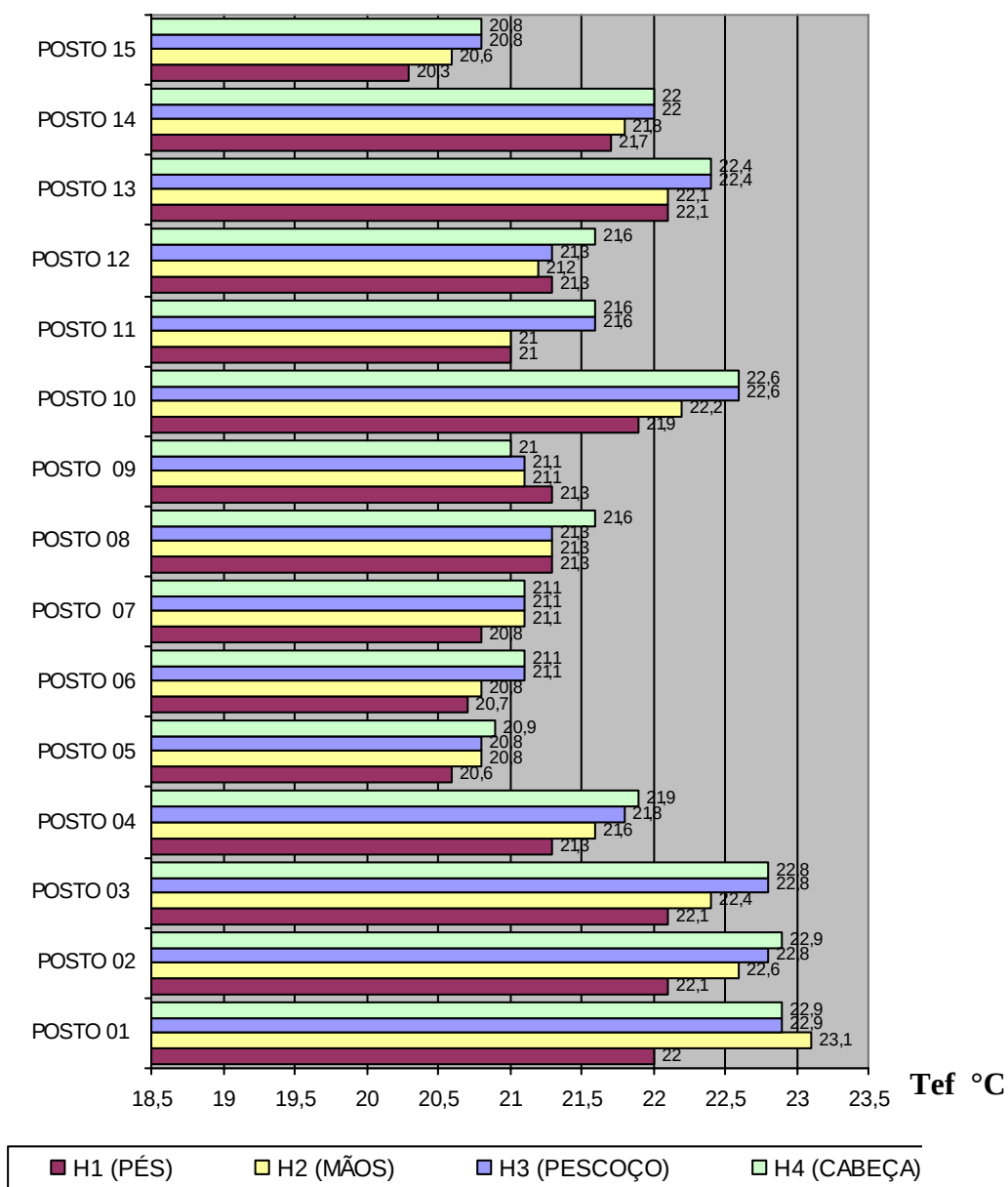


Gráfico 6.3 – Indicação das temperaturas efetivas aos níveis dos pés (H1 = 13 – 14 cm), das mãos (H2 = 77-78 cm), do pescoço (H3 = 110 cm) e da cabeça (H4 = 125 cm), medidas em situação real de trabalho, nos postos de teleatendimento de números 01 à 15, no período da noite (18:00 – 24:00h).

O gráfico 6.4, a seguir apresenta a “temperatura efetiva” aos níveis dos pés, mãos, pescoço-nuca e cabeça, verificados nos “postos de números 16 a 29”, durante o “período da noite”.

De acordo com os valores apresentados no gráfico 6.4, nos “postos de número 16 a 29”, durante o “período da noite”, os valores da “temperatura efetiva” se mantiveram dentro da faixa de valores recomendados pela NR-17 (20 a 23°C), indicando a ausência de desconforto térmico gerado em função da “temperatura efetiva”.

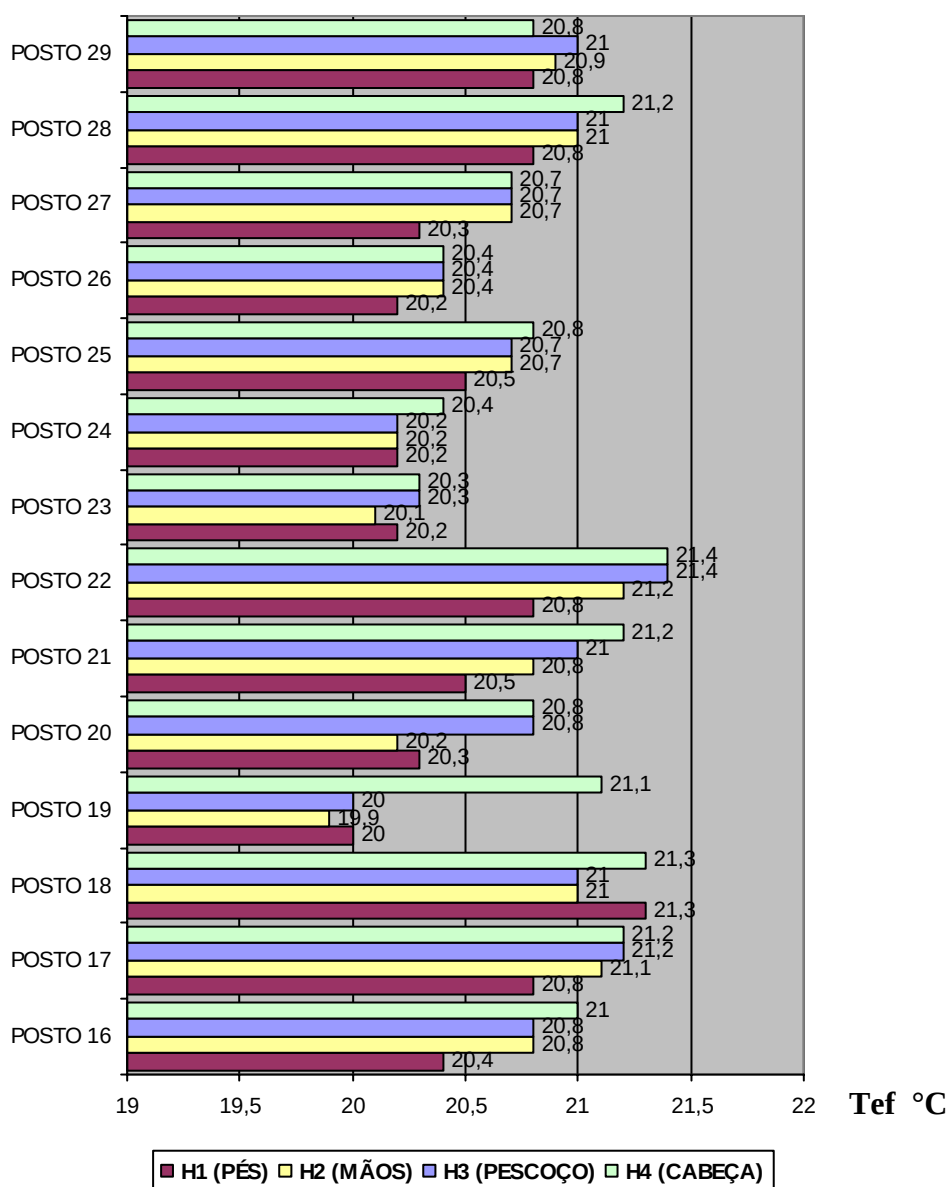


Gráfico 6.4 – Indicação das temperaturas efetivas aos níveis dos pés (H1 = 13 – 14 cm), das mãos (H2 = 77-78 cm), do pescoço (H3 = 110 cm) e da cabeça (H4 = 125 cm), medidas em situação real de trabalho, nos postos de teleatendimento de números 16 à 29, no período da noite (18:00 – 24:00h).

O gráfico 6.5, a seguir apresenta valores da “temperatura efetiva” aos níveis dos pés, mãos, pescoço-nuca e cabeça, medidos nos “postos de números 10 a 13”, durante o “período da noite”.

De acordo com os valores apresentados no gráfico 6.5, nos “postos de número 10 a 13”, durante o “período da madrugada”, os valores da “temperatura efetiva” se mantiveram dentro da faixa de valores recomendados pela NR-17 (20 a 21°C) indicando a ausência de desconforto térmico gerado em função da “temperatura efetiva”.

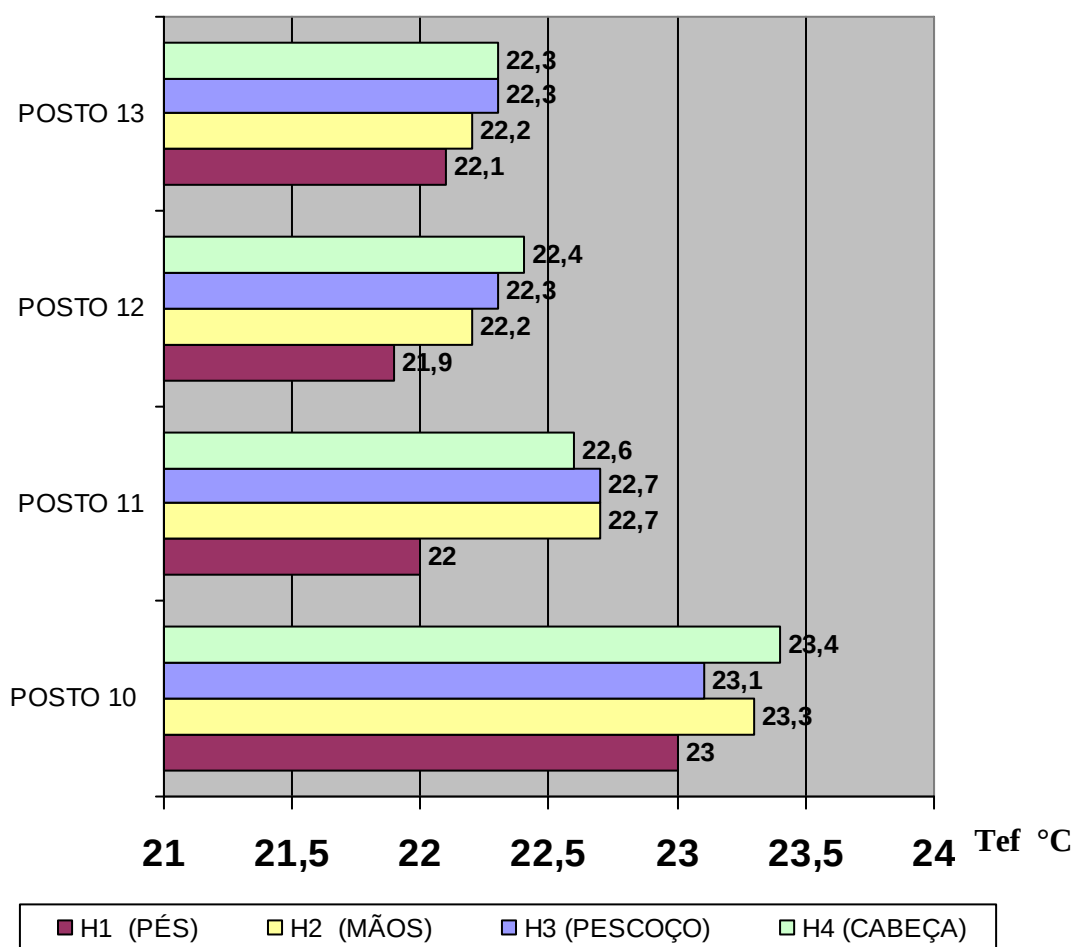


Gráfico 6.5 – Indicação das temperaturas efetivas aos níveis dos pés (H1 = 13 – 14 cm), das mãos (H2 = 77-78 cm), do pescoço (H3 = 110 cm) e da cabeça (H4 = 125 cm), medidas em situação real de trabalho, nos postos de teleatendimento de números 10 à 13, no período da madrugada (00:00 as 6:00h).

O gráfico 6.6, a seguir, apresenta valores da “umidade relativa do ar” aos níveis dos pés, mãos, pescoço-nuca e cabeça, medidos nos “postos de números 1 a 15”, durante o “período do dia”.

De acordo com os valores apresentados no gráfico 6.6, nos “postos de número 1 a 15”, durante o “período do dia”, os valores da “umidade relativa do ar”, na maioria dos postos de trabalho, ultrapassaram a faixa de valores recomendados pela NR-17 (entre 40 a 60%), indicando desconforto térmico gerado em função da “umidade relativa do ar elevada”.

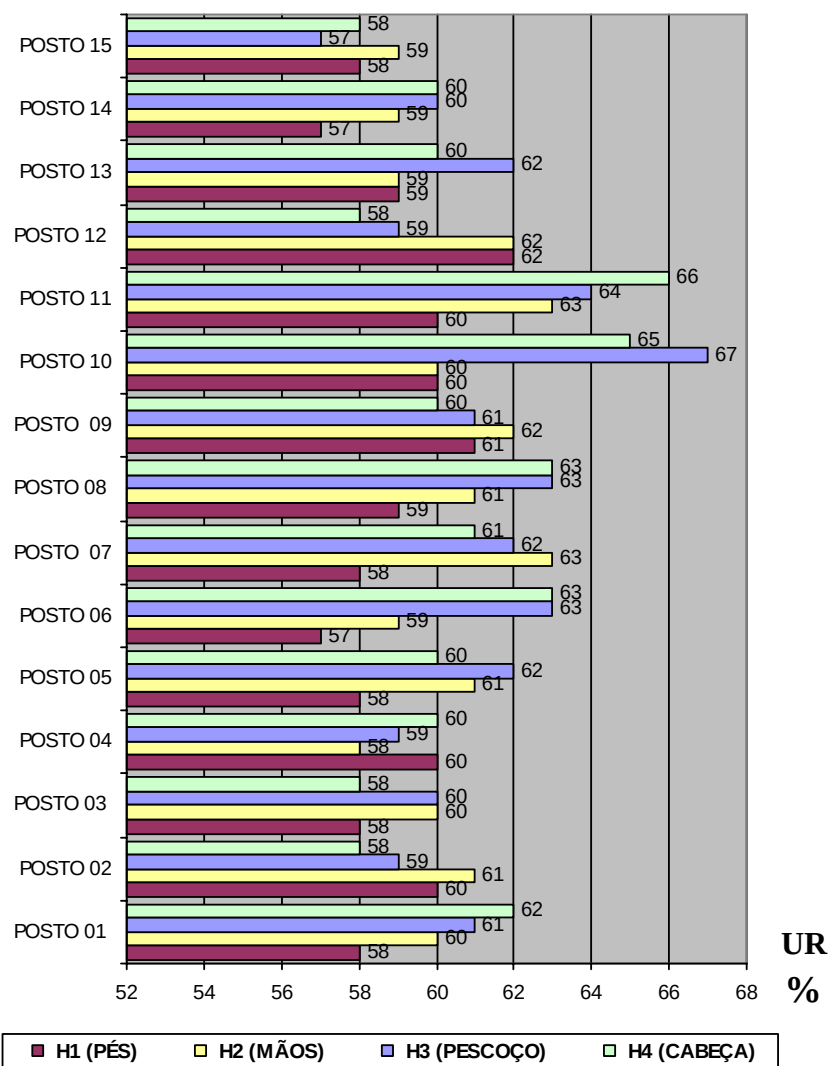


Gráfico 6.6 – Indicação da umidade relativa do ar aos níveis dos pés (H1 = 13 – 14 cm), das mãos (H2 = 77-78 cm), do pescoço (H3 = 110 cm) e da cabeça (H4 = 125 cm), medidas em situação real de trabalho, nos postos de teleatendimento de números 01 à 15, no período do dia (08:00 as 18:00h).

O gráfico 6.7, a seguir apresenta valores da “umidade relativa do ar” aos níveis dos pés, mãos, pescoço-nuca e cabeça, medidos nos “postos de números 16 a 29”, durante o “período do dia”.

De acordo com os valores apresentados no gráfico 6.7, nos “postos de número 16 a 29”, durante o “período do dia”, os valores da “umidade relativa do ar”, na maioria destes postos de trabalho, ultrapassou a faixa de valores recomendados pela NR-17 (entre 40 a 60%), o que contribui para o desconforto térmico gerado em função da “umidade relativa do ar”.

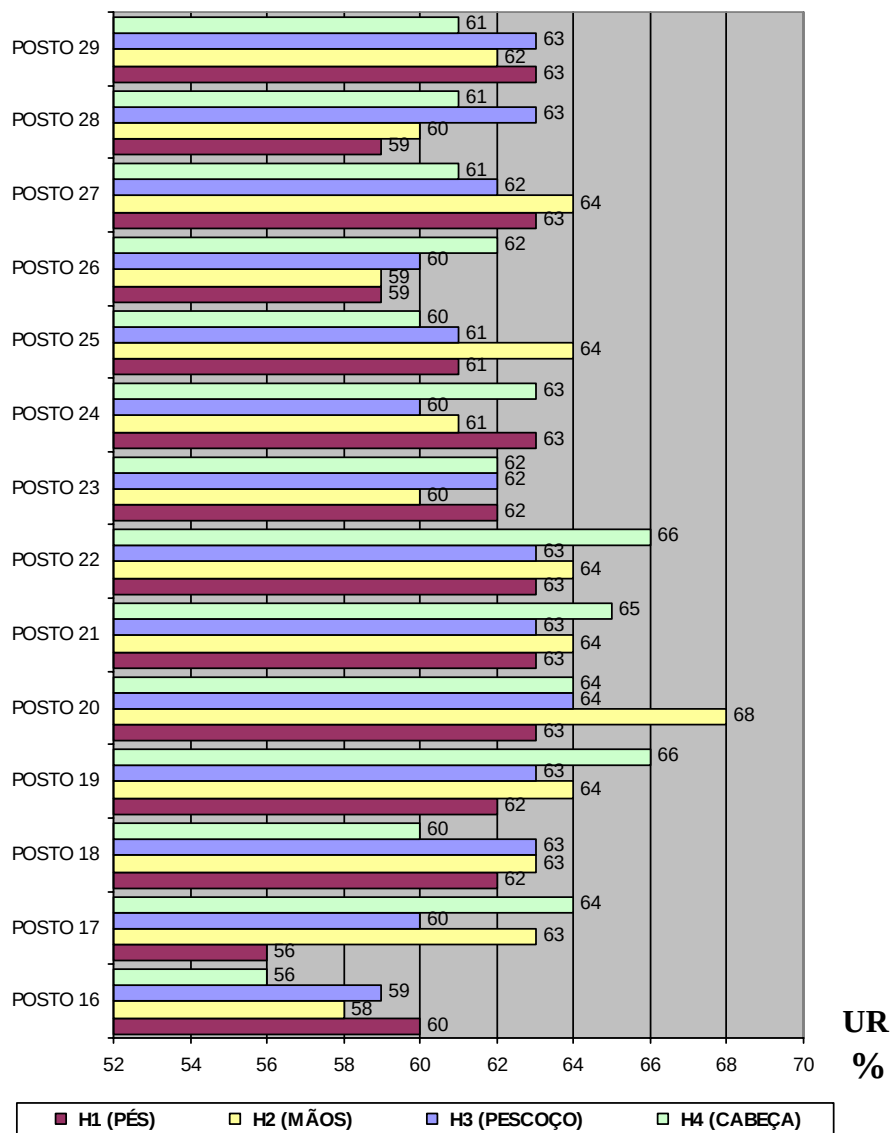


Gráfico 6.7 – Indicação da umidade relativa do ar aos níveis dos pés (H1 = 13 – 14 cm), das mãos (H2 = 77-78 cm), do pescoço (H3 = 110 cm) e da cabeça (H4 = 125 cm), medidas em situação real de trabalho, nos postos de teleatendimento de números 16 a 29, no período do dia (08:00 as 18:00h).

O gráfico 6.8, a seguir apresenta valores da “umidade relativa do ar (UR)” aos níveis dos pés, mãos, pescoço-nuca e cabeça, medidos nos “postos de números 1 a 15”, durante o “período da noite”.

De acordo com os valores apresentados no gráfico 6.8, nos “postos de número 1 a 15”, durante o “período da noite”, os valores da “umidade relativa do ar” na maioria dos postos de trabalho ultrapassou a faixa de valores recomendados pela NR-17 (entre 40 a 60%), o que contribui para o desconforto térmico gerado em função da “umidade relativa do ar”.

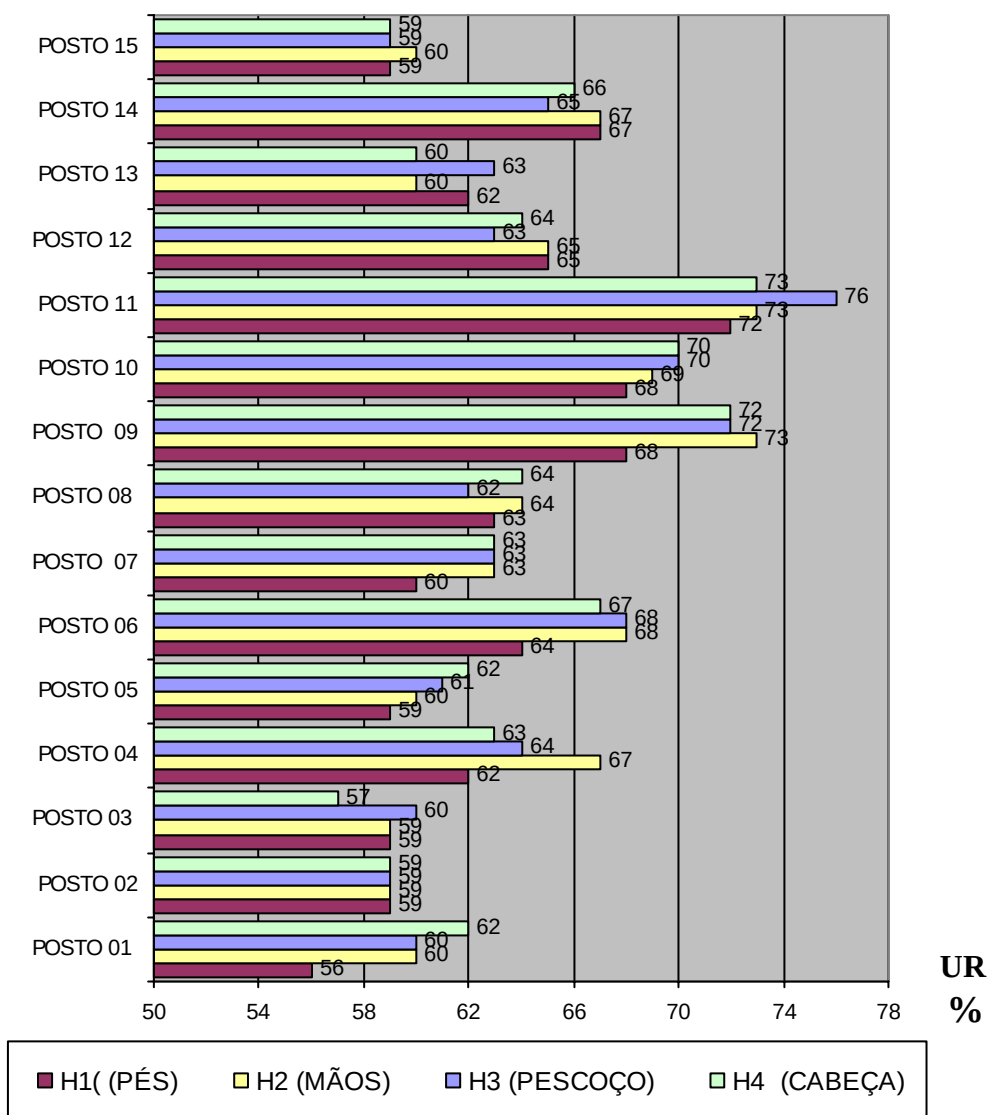


Gráfico 6.8 – Indicação da umidade relativa do ar aos níveis dos pés (H1 = 13 – 14 cm), das mãos (H2 = 77-78 cm), do pescoço (H3 = 110 cm) e da cabeça (H4 = 125 cm), medidas em situação real de trabalho, nos postos de teleatendimento de números 01 à 15, no período da noite (18:00 as 24:00h).

O gráfico 6.9, a seguir apresenta valores da “umidade relativa do ar (UR)” aos níveis dos pés, mãos, pescoço-nuca e cabeça, medidos nos “postos de números 16 a 29”, durante o “período da noite”.

De acordo com os valores apresentados no gráfico 6.9, nos “postos de número 16 a 29”, durante o “período da noite”, os valores da “umidade relativa do ar” na maioria destes postos de trabalho ultrapassou a faixa de valores recomendados pela NR-17 (entre 40 a 60%), o que contribui para o desconforto térmico gerado em função da “umidade relativa do ar”.

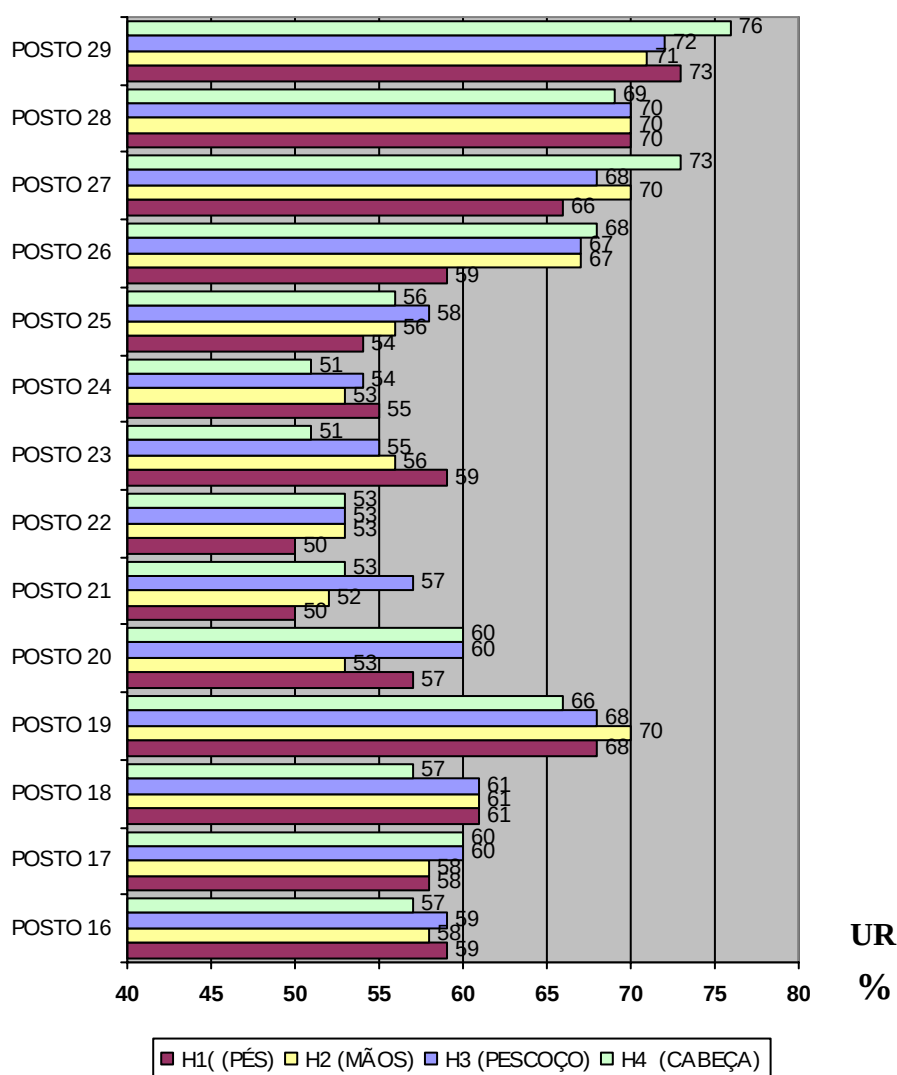


Gráfico 6.9 – Indicação da umidade relativa do ar aos níveis dos pés (H1 = 13 – 14 cm), das mãos (H2 = 77-78 cm), do pescoço (H3 = 110 cm) e da cabeça (H4 = 125 cm), medidas em situação real de trabalho, nos postos de teleatendimento de números 16 à 29, no período da noite (18:00 as 24:00h).

O gráfico 6.10, a seguir apresenta valores da “umidade relativa do ar (UR)” aos níveis dos pés, mãos, pescoço e cabeça, medidos nos “postos de números 10, 11, 12 e 13”, durante o “período da madrugada”.

De acordo com os valores apresentados no gráfico 6.9, nos “postos de número 10, 11, 12 e 13”, durante o “período da madrugada”, mais especificamente, entre 00:00 e 02:40 h, quando foram realizadas as medidas, os valores da “umidade relativa do ar” nestes postos de trabalho ultrapassaram a faixa de valores recomendados pela NR-17 (entre 40 a 60%), o que contribui para o desconforto térmico gerado em função da “umidade relativa do ar” elevada.

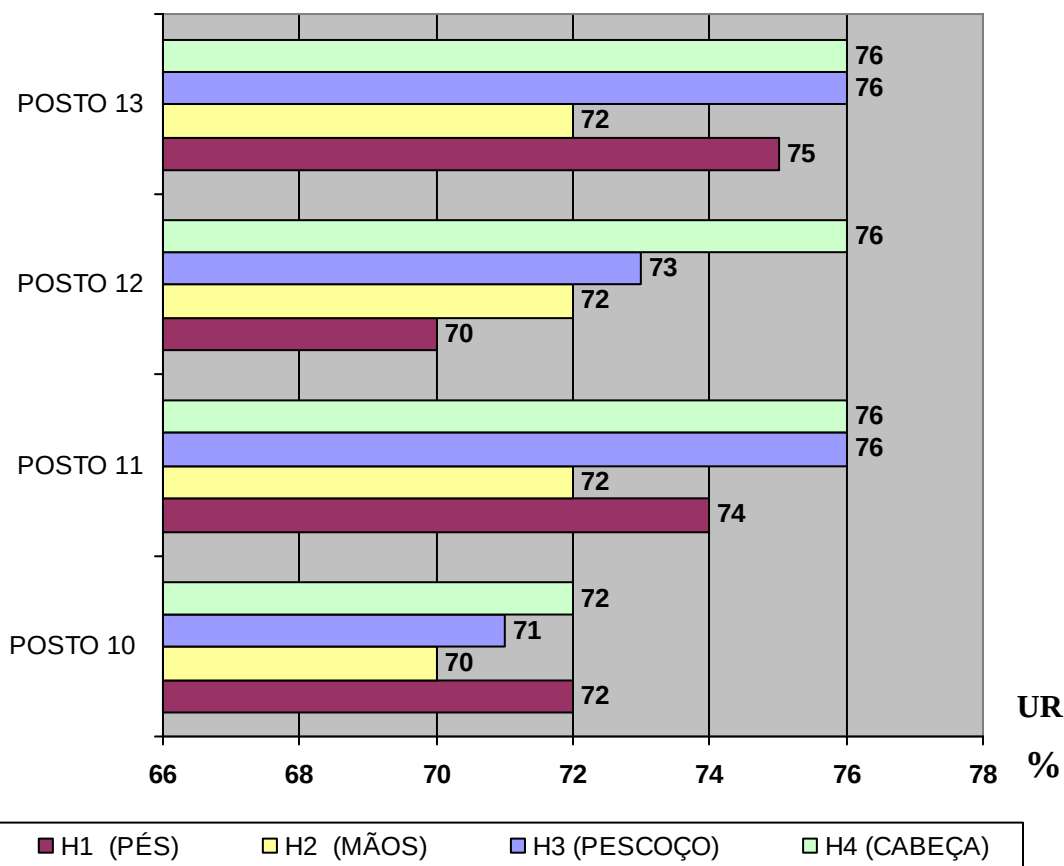


Gráfico 6.10 – Indicação da umidade relativa do ar aos níveis dos pés (H1 = 13 – 14 cm), das mãos (H2 = 77-78 cm), do pescoço (H3 = 110 cm) e da cabeça (H4 = 125 cm), medidas em situação real de trabalho, nos postos de teleatendimento de números 10 à 13, no período da madrugada (00:00 às 06:00h).

A tabela 6.4 a seguir apresentada indica os valores da “temperatura de bulbo úmido e seco”, expressos em graus Celsius; velocidade do ar, em m/s; “umidade relativa”, em percentagem (%), medidos aos nível dos pés, mãos, pescoço-nuca e cabeça, “durante o período do dia” nos “postos de trabalho de números 1 a 16”, do setor operacional de teleatendimento, e os valores da temperatura efetiva determinados para cada um destes níveis e postos de trabalho.

Tabela 6.4 – Valores de temperatura de bulbo seco e de bulbo úmido, velocidade do ar, e umidade relativa do ar, medidos ao nível dos pés, mãos, nuca-pescoço e cabeça, nos postos de trabalho de teleatendimento número 1 a 16, nos períodos do dia, noite e madrugada, e os respectivos valores das temperatura efetivas determinados com base nos valores desses parâmetros.

Esta- ções de traba- lho		Posi- ção	= DIA =																H1 = N. PÉS = 13-14cm H2 = N. MÃOS/ANTEB. = 77-78cm H3 = N. PESCOÇO/NUCA = 110 cm H4 = N. CABEÇA = 125 cm							
			Temp. Bulbo Úmido				Temp. Bulbo Seco Tbs				Velocidade do AR				Umidade Relat. do Ar				Temp. Efetiva (Índice							
			Natural TBN (°C)				(°C)				(m/seg)				UR (%)				Tef) (°C)							
H1	H2	H3	H4	H1	H2	H3	H4	H1	H2	H3	H4	H1	H2	H3	H4	H1	H2	H3	H4	H1	H2	H3	H4			
1		18,8	20,0	19,9	20,0	24,8	25,6	25,5	25,3	0,1	0,0	0,0	0,0	58,0	60,0	61,0	62,0	22,1	23,0	22,9	22,8					
2	D	19,0	19,5	19,7	19,8	24,8	25,1	25,5	25,8	0,1	0,1	0,1	0,0	60,0	61,0	59,0	58,0	22,2	22,6	22,8	23,0					
3		18,7	19,1	19,8	19,5	24,8	25,0	25,6	25,5	0,0	0,1	0,1	0,0	58,0	60,0	60,0	58,0	22,2	22,4	22,9	22,8					
4	D	19,0	19,3	19,6	19,4	24,8	25,1	25,4	25,2	0,0	0,1	0,1	0,1	60,0	58,0	59,0	60,0	22,2	22,5	22,8	22,7					
5		19,0	19,4	19,8	19,6	24,9	25,0	25,2	25,1	0,1	0,3	0,1	0,2	58,0	61,0	62,0	60,0	22,2	22,6	22,8	22,6					
6	D	18,9	19,0	20,0	20,0	24,8	25,0	25,3	25,2	0,1	0,1	0,1	0,0	57,0	59,0	63,0	63,0	23,1	22,4	22,9	22,9					
7		18,9	19,7	20,0	19,9	24,8	25,0	25,5	25,4	0,0	0,1	0,1	0,2	58,0	63,0	62,0	61,0	22,2	22,7	23,0	22,9					
8	D	19,0	19,7	20,0	20,0	25,0	25,3	25,6	25,5	0,1	0,0	0,0	0,0	59,0	61,0	63,0	63,0	22,4	22,8	23,0	23,0					
9		19,3	19,8	20,0	20,0	25,0	25,3	25,7	26,0	0,1	0,25	0,25	0,25	61,0	62,0	61,0	60,0	22,4	22,8	23,0	23,3					
10	D	19,4	19,8	21,0	20,6	25,0	25,3	25,6	26,0	0,0	0,2	0,0	0,0	60,0	60,0	67,0	65,0	22,6	22,7	23,4	23,7					
11		19,0	19,5	20,0	20,0	24,7	24,8	25,2	25,1	0,1	0,25	0,3	0,1	60,0	63,0	64,0	66,0	22,2	22,3	23,0	22,8					
12	D	18,9	19,0	19,0	19,0	24,6	24,7	25	25,3	0,1	0,2	0,2	0,2	62,0	62,0	59,0	58,0	22,2	22,2	22,4	22,6					
13		19,0	19,6	20,0	20,0	24,8	25,3	25,5	25,8	0,2	0,2	0,2	0,2	59,0	59,0	62,0	60,0	22,2	22,6	22,9	23,0					
14	D	19,0	19,6	20,0	20,0	25,2	25,4	25,8	25,8	0,0	0,2	0,2	0,1	57,0	59,0	60,0	60,0	22,4	22,7	23,0	23,0					
15		18,9	19,6	19,8	19,9	25,0	25,4	26,0	25,9	0,2	0,2	0,2	0,2	58,0	59,0	57,0	58,0	22,3	22,7	23,2	23,1					
16	D	19,0	19,2	19,4	19,0	24,8	25,1	25,2	25,3	0,2	0,2	0,2	0,2	60,0	58,0	59,0	56,0	22,2	22,4	22,7	22,4					

Tempo mínimo de estabilização dos termômetro entre a leitura em cada Posto de Trabalho 30 minutos.

Para melhor visualização dos dados, a tabela 6.4 anteriormente apresentada foi ampliada e disposta no Anexo 1. Do mesmo modo, demais tabelas constantes dos Anexos 2, 3, 4, e 5,

apresentam os valores destes parâmetros de conforto térmico, compreendendo, temperatura de bulbo seco e de bulbo úmido, umidade relativa do ar, e velocidade do ar, medidos nos 29 postos de trabalho de teleatendimento, nos períodos do dia, noite e madrugada, e os valores da temperatura efetiva determinados para cada um dos quatros níveis anteriormente referidos, períodos e postos de trabalho.

Conforme pode ser verificado, tanto na tabela 6.4 apresentada na página anterior como nas demais tabelas constantes dos anexos 2, 3, 4, e 5, já referidas, a velocidade do ar nas diversas alturas ou níveis, nos 29 postos de teleatendimento, não ultrapassou o valor de 0,2 m/s, portanto, o valor mínimo medido foi de 0 m/s e o máximo 0,2 m/s. Em ambientes nos quais se desenvolvam atividades que exijam a solicitação intelectual e atenção constantes, a exemplo da atividade de teleatendimento, a velocidade do ar segundo recomendação da norma regulamentadora 17, NR-17, não deve ultrapassar o valor de 0,75 m/s.

Durante a fase de problematização foram realizados registros de verbalizações de atendentes que se referiam à sensação de desconforto térmico gerado ora pelo frio, ora pelo calor. Conforme pode ser visto nas figuras 5.37 e 5.38, página 177, e fotos 21 e 22 do quadro 11, os atendentes encontram-se usando casacos de frio. Já na figura 5.39, página 178, e fotos 25 e 26 do quadro 5.13, durante o trabalho as atendentes retiram os casacos do uniforme, para neutralizar a sensação de calor.

Apesar destes registros, de acordo com as tabelas constantes nos anexos 1 a 5, relativas aos valores dos parâmetros de conforto térmico medidos, não foram constatados valores de temperatura efetiva inferiores a 20°C ou valores de umidade relativa do ar abaixo de 40%, mas ao contrario, verificou-se que a grande maioria dos valores de temperatura efetiva se situaram dentro da faixa de variação de conforto térmico recomendada pela NR-17 (20° C a 23° C), enquanto o restante dos valores medidos ultrapassou o limite superior de 23° C.

Com relação aos valores medidos da umidade relativa do ar, 57% de todos os valores medidos ultrapassou o limite superior de 60%, enquanto 43% dos valores medidos permaneceram na faixa de variação prevista pela literatura (umidade relativa do ar entre 40% a 60%). Umidade acima da faixa de variação de conforto térmico dificulta as perdas de calor por evaporação, gerando, portanto, sensação de desconforto.

A diferença entre a temperatura ao nível da cabeça em relação a temperatura ao nível dos pés, segundo Moraes & Pequini (2000) não deve ultrapassar os 6° C. Em todas as medidas realizadas, nos diversos postos de trabalho, durante o dia, noite e madrugada, a grande maioria da diferença de temperatura entre o nível da cabeça e dos pés situou-se entre

0° C e 0,5° C, as demais diferenças situaram-se entre 0,6° e 1° C, com raríssimos casos de diferenças entre 1° C e 2° C.

6.1.3 Análise dos níveis de ruído ou de pressão sonora

6.1.3.1 Estratégias para a análise dos níveis de ruído

Com vistas à verificação das condições de conforto acústico nos 29 postos de trabalho de teleatendimento foram realizadas medições para a determinação do nível de pressão sonora ou de ruído, em situação real de trabalho, e ao nível do ouvido dos operadores, nos períodos da manhã, tarde, noite e madrugada (00:00 as 02:40h). Conforme recomenda a norma regulamentador 17, NR-17, nos locais de trabalho onde são executadas atividades que exijam solicitação intelectual e atenção constantes, a exemplo das atividades de teleatendimento, o nível de ruído aceitável para efeito de conforto não deverá ultrapassar o valor de 65 dB (A).

6.1.3.2 Procedimentos para a análise dos níveis de ruído

De acordo com a literatura relativa a comunicação verbal e saúde vocal, anteriormente apresentada, telefonistas ao utilizarem receptores de ouvido tipo monofone de ouvido, também conhecidos por head-set, necessitam ouvir sua própria voz durante o diálogo com o interlocutor com vistas a avaliar o nível de inteligibilidade de sua comunicação. A existência de ruídos de fundo, inclusive aqueles produzidos pelas demais telefonistas ou atendentes durante suas comunicações com clientes, interferem e prejudicam tais comunicações em outros postos de atendimento, reduzindo esse nível de inteligibilidade, gerando tensões e reduzindo a satisfação desses profissionais da voz. Outro fator que concorre para a geração de ruídos de fundo diz respeito a elevação do nível de voz da própria telefonista ou atendente. Basta, então, que uma ou algumas destas profissionais elevem o nível de voz, para que o nível de ruído da sala inteira seja também elevado. Esta característica, segundo a literatura é conhecida como competição sonora ou vocal.

A este respeito, Wisner (1994) e Dejourns (1992) também fazem referência, ao descreverem situações em que telefonistas, apesar do treinamento e do tratamento formal dispensado ao cliente, nem sempre conseguiam se conter frente a tratamentos indelicados a estas dirigidos, implicando então na inconsciente elevação do nível de voz e, iniciando, assim, o processo de competição vocal.

Tendo em mente estes fatos, nesta pesquisa foram realizadas medições dos níveis de pressão sonora ou de ruído nas seguintes situações: [1] operador sem falar ou digitar, ou seja,

quantificação apenas do ruído de fundo; [2] operador falando, mais os ruídos de fundo; [3] operador digitando, mais os ruídos de fundo.

Em cada situação acima mencionada foram realizadas 15 medições instantâneas dos níveis de ruído, representando um sub-total de 45 medições, que multiplicado pelo número total de postos de trabalho onde as medições foram realizadas, resulta no tamanho da amostra (N), que variou entre 435 durante a manhã (15 medições x 29 postos), 435 durante a tarde, 420 durante a noite (15 medições x 28 postos) e 60 durante a madrugada (15 medições x 4 postos). Cabe também esclarecer que o símbolo “n” indicado nos diversos gráficos apresentados a seguir, representa a frequência ou número de ocorrência de valores medidos de uma variável, obtida em cada faixa de medição, por exemplo, durante a medição dos níveis de iluminação, para a faixa de níveis de iluminação de 100 a 199 lux, se numa amostra (conjunto de valores que representa o universo de medidas de um dado evento) de 200 valores medidos for constatado que dentre todos os valores desta amostra, 20 medidas apresentaram de níveis de iluminação com valores na faixa de 100 a 199 lux, implica, então que a frequência de ocorrência destes valores é igual a 20, ou seja $n = 20$, e que representa 10% em relação ao total de elementos da amostra.

Tais medições foram realizadas nos períodos da manhã, tarde, noite e madrugada (00:00 as 02:40h). Para a quantificação dos níveis de pressão sonora ou de ruído foi utilizado um decibelímetro digital marca Minipa, modelo MSL-1350, resolução de 0,1 decibéis, ajustado para medições entre 35 a 100 dB(A). Para a realização das medições o microfone do aparelho de medição, ou do decibelímetro, foi posicionado a distância aproximada entre 8 e 10 cm do ouvido oposto ao que a operadora usa o aparelho receptor ou head-set.

6.1.3.3 Descrição e análise dos resultados dos níveis de ruído

O gráfico 6.11 apresentado a seguir, sintetiza o resultado das medições dos níveis de pressão sonora ou de ruído realizadas no “período da manhã”, de acordo com a situação [1] acima descrita, isto é, “apenas os ruídos de fundo, com o operador sem falar ou digitar”. De acordo com este gráfico foram realizadas 15 medições em cada um dos 29 postos de trabalho, totalizando 435 (N) medições.

Deste total, uma frequência (n) de apenas 6 valores medidos ultrapassou o limite de conforto acústico de 65 dB(A) recomendado pela NR-17. Já um maior número ou frequência de valores, igual a 429 medidas, permaneceu inferior ou igual ao limite previsto, indicando na ocasião um baixo nível de ruído de fundo.

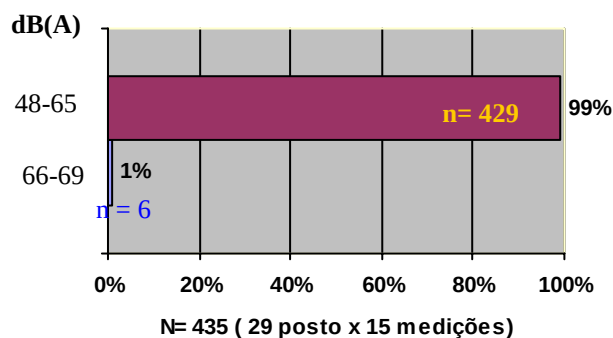


Gráfico 6.11- Níveis de pressão sonora medidos no período da manhã e na situação [1], ou seja, com o operador sem falar ou digitar, sendo então apenas quantificados os ruídos de fundo existentes no ambiente.

De acordo com o gráfico 6.12 a seguir, são apresentados os resultados das medições dos níveis de pressão sonora ou de ruído realizadas no “período da manhã”, de acordo com a situação [2] acima descrita, ou seja, “operador falando, mais os ruídos de fundo”. Conforme este gráfico 67% (n=281) dos valores medidos situaram-se abaixo ou igual ao limite previsto, de 65 dB(A). Já 33% (n=139) ultrapassaram o valor de 65 dB(A) recomendado pela NR-17.

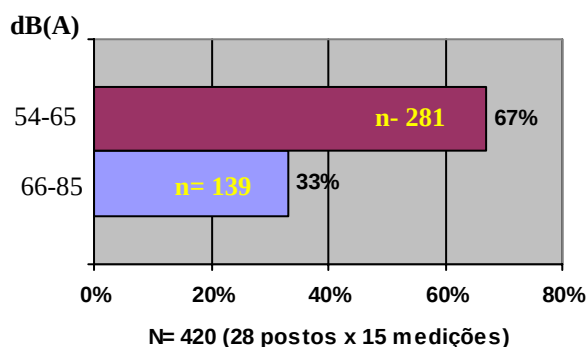


Gráfico 6.12 - Níveis de pressão sonora medidos no período da manhã e na situação (2), ou seja, com o operador falando, mais os ruídos de fundo.

De acordo com o gráfico 6.13 a seguir, são apresentados os resultados das medições dos níveis de pressão sonora ou de ruído realizadas no “período da manhã”, de acordo com a situação [3] anteriormente descrita, ou seja, “operador digitando, mais os ruídos de fundo”. Conforme indicado no gráfico, o ruído de fundo mais o incremento das batidas no teclado, ultrapassou o limite de conforto acústico de 65 dB(A) em 59 (n=59) valores medidos, o que representa 14% do número total de medidas realizadas (N=420). Já 86% das medidas (n=361) manteve-se abaixo ou igual ao limite referido.

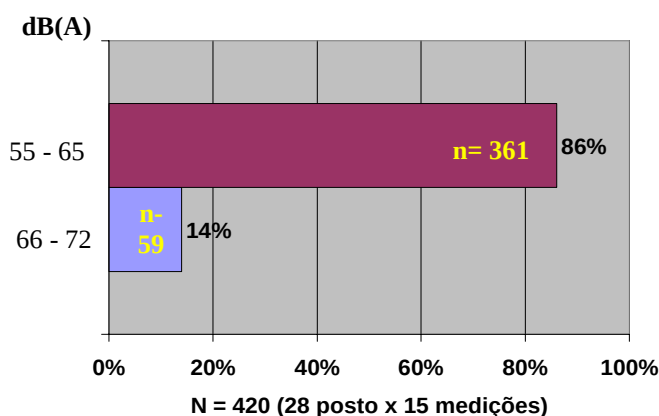


Gráfico 6.13 - Níveis de pressão sonora medidos no período da manhã e na situação (3), ou seja, com o operador digitando, mais os ruídos de fundo.

De acordo com o gráfico 6.14 a seguir, são apresentados os resultados das medições dos níveis de pressão sonora ou de ruído realizadas no “período da tarde”, de acordo com a situação [1] acima descrita, ou seja, “apenas os ruídos de fundo, com o operador sem falar e sem digitar”. Conforme indica o gráfico, do total de 435 (N) medidas, os valores de 432 medições (94%) situaram-se abaixo ou mantiveram-se igual ao limite de 65 dB(A). Apenas 6% das medidas (n=3) ultrapassaram este limite.

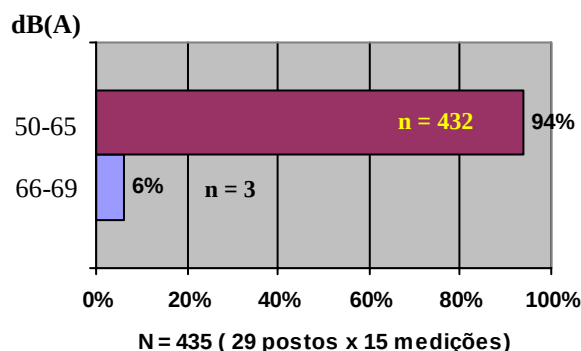


Gráfico 6.14- Níveis de pressão sonora medidos no período da tarde e na situação (1), ou seja, com o operador sem falar ou digitar, sendo então apenas quantificados os ruídos de fundo existentes no ambiente.

Conforme o gráfico 6.15 a seguir, são apresentados os resultados das medições dos níveis de pressão sonora ou de ruído realizadas no “período da tarde”, de acordo com a situação [2] acima descrita, ou seja, “operador falando, mais os ruídos de fundo”. Conforme o gráfico 29% (n=125) dos valores medidos ultrapassaram o limite de 65 dB(A). Já 71% (n=310) do total de 435 valores medidos, permaneceram dentro do limite previsto.

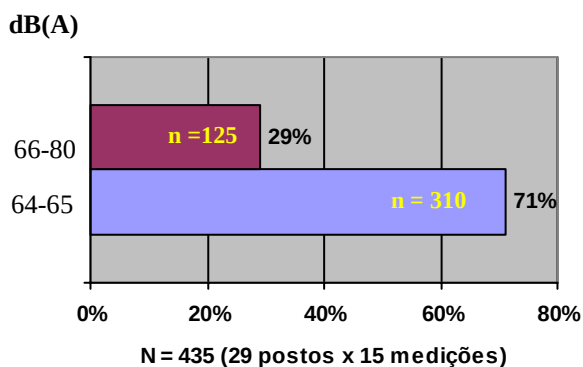


Gráfico 6.15 - Níveis de pressão sonora medidos no período da tarde e na situação (2), ou seja, com o operador falando, mais os ruídos de fundo.

De acordo com o gráfico 6.16 a seguir, são apresentados os resultados das medições dos níveis de pressão sonora ou de ruído realizadas no “período da tarde”, de acordo com a situação [3] acima descrita, ou seja, “operador digitando, mais os ruídos de fundo”. Do total de 435 valores medidos 86% (n = 376) permaneceu dentro do limite, enquanto que em 59 valores medidos (14%) este limite foi ultrapassado.

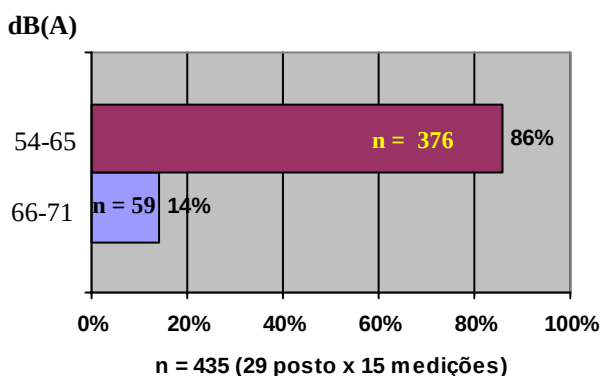


Gráfico 6.16 - Níveis de pressão sonora medidos no período da tarde e na situação (3), ou seja, com o operador digitando, mais o ruído de fundo.

De acordo com o gráfico 6.17 a seguir, são apresentados os resultados das medições dos níveis de pressão sonora ou de ruído realizadas no “período da noite”, de acordo com a situação [1] acima descrita, ou seja, apenas os ruídos de fundo, com o “operador sem falar e sem digitar”. Conforme indica o gráfico, 99% (n=432) dos valores medidos se apresentaram dentro do limite previsto e, apenas 1% (n=3) ultrapassou o limite de 65 dB(A).

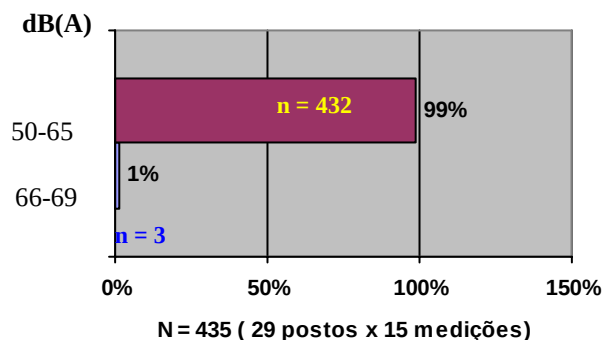


Gráfico 6.17- Níveis de pressão sonora medidos no período da noite e na situação (1), ou seja, com o operador sem falar ou digitar, sendo então apenas quantificados os ruídos de fundo existentes no ambiente.

De acordo com o gráfico 6.18 a seguir, são apresentados os resultados das medições dos níveis de pressão sonora ou de ruído realizadas no “período da noite”, de acordo com a situação [2] acima descrita, ou seja, apenas os ruídos de fundo, com o “operador falando, mais os ruídos de fundo”.

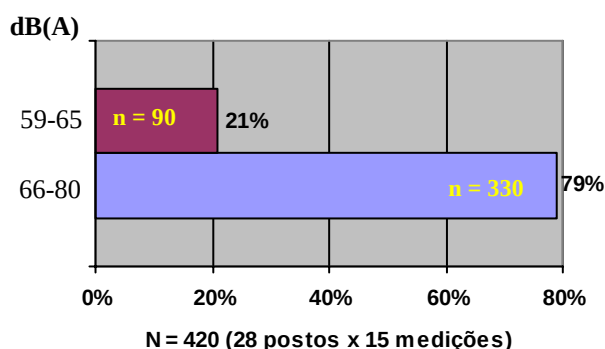


Gráfico 6.18- Níveis de pressão sonora medidos no período da noite e na situação [2], ou seja, com o operador falando, mais o ruído de fundo.

De acordo com o gráfico 6.19 a seguir, são apresentados os resultados das medições dos níveis de pressão sonora ou de ruído realizadas no “período da noite”, de acordo com a situação [3] acima descrita, ou seja, “apenas os ruídos de fundo, com o operador digitando, mais os ruídos de fundo”.

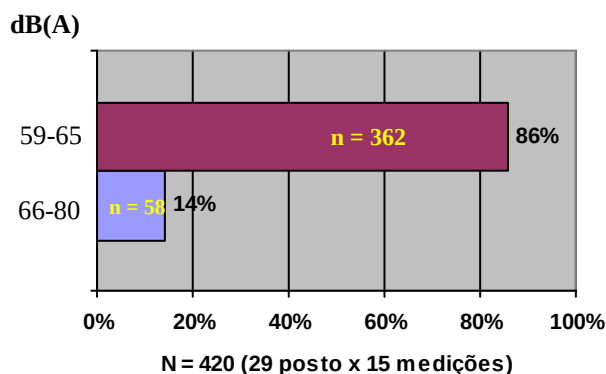


Gráfico 6.19 - Níveis de pressão sonora medidos no período da tarde e na situação (3), ou seja, com o operador digitando, mais o ruído de fundo.

De acordo com o gráfico 6.20 a seguir, são apresentados os resultados das medições dos níveis de pressão sonora ou de ruído realizadas no período da madrugada, de acordo com a situação [1] acima descrita, ou seja, apenas os ruídos de fundo, com o operador sem falar e sem digitar. Neste período de trabalho, exceto durante inverno mais rigoroso, em função da baixa demanda de chamadas, apenas 4 teleatendentes permanecem em atividade e, deste modo, o nível de ruído acima do limite de conforto é mínimo. O gráfico mostra que a totalidade dos valores medidos apresentaram-se dentro do limite de conforto acústico de 65 dB(A), recomendado pela NR -17.

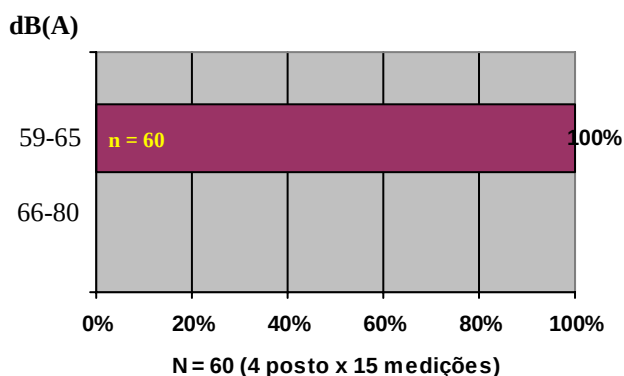


Gráfico 6.20 - Níveis de pressão sonora medidos no período da noite e na situação (1), ou seja, com o operador sem falar ou digitar, sendo então apenas quantificados os ruídos de fundo existentes no ambiente.

De acordo com o gráfico 6.21 a seguir, são apresentados os resultados das medições dos níveis de pressão sonora ou de ruído realizadas no “período da madrugada”, de acordo com a situação [2] acima descrita, ou seja, “apenas os ruídos de fundo, com o operador falando, mais os ruídos de fundo”. Do total de medidas realizadas (N=60), 15%(n=9) permaneceram dentro

do limite, enquanto a grande maioria de valores medidos ultrapassou o valor limite de conforto acústico.

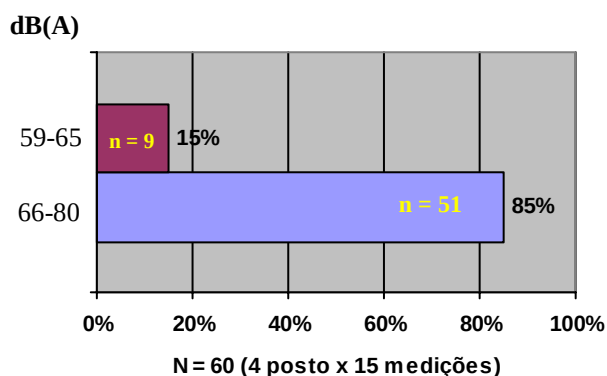


Gráfico 6.21- Níveis de pressão sonora medidos no período da madrugada na situação [2], ou seja, com o operador falando, mais o ruído de fundo.

De acordo com o gráfico 6.22 a seguir, são apresentados os resultados das medições dos níveis de pressão sonora ou de ruído realizadas no “período da madrugada”, de acordo com a situação [3] acima descrita, ou seja, apenas os ruídos de fundo, com o “operador digitando, mais os ruídos de fundo”. Conforme este gráfico, a totalidade dos valores medidos situaram-se abaixo ou igual ao limite de conforto acústico que, segundo a NR-17 é de 65 dB(A).

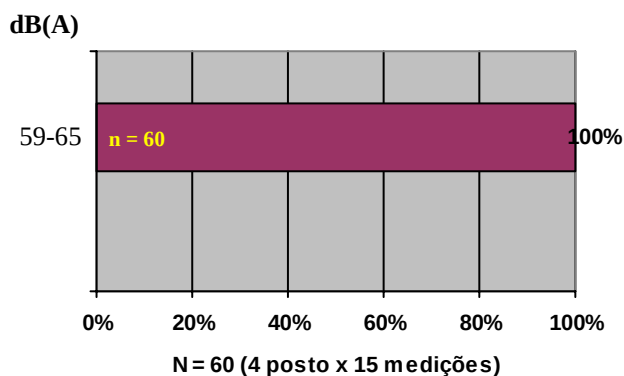


Gráfico 6.22 - Níveis de pressão sonora medidos no período da tarde e na situação (3), ou seja, com o operador digitando, mais o ruído de fundo.

A análise do conjunto de valores registrados nos diversos períodos permite concluir que a elevação do ruído de fundo não ocorre uniformemente em todos os períodos e que o incremento desse ruído ocorre, principalmente, quando as operadoras se encontram falando, ou seja, se comunicando com o cliente / público. Assim, apesar da necessidade do acompanhamento ou feedback de sua própria voz, à medida que a operadora eleva a voz ela estará gerando ruído de fundo em seu próprio entorno.

Por outro lado, situações que levem as atendentes a falarem em tom de voz mais elevado, não ocorrem a todo o momento, mas ocorrem, e apesar do treinamento referente ao atendimento formal e ao autocontrole, um cliente que tenha dificuldade em se expressar e em fornecer dados necessários para o seu atendimento, ou quando este é indelicado ou se encontra aborrecido, pode contribuir para que a atendente, sem que esta perceba, eleve o seu tom de voz. Em consequência, para manter a inteligibilidade da voz através do ouvido oposto ao do head-phone ou head-set, outras operadoras também elevarão o tom de voz, iniciando assim uma onda ruidosa, sem momento certo para acorrer, acarretando o desconforto auditivo, dificultando a execução da tarefa, aumentando a probabilidade de erros ou imprecisão das informações, e podendo causar impaciência e aborrecimento do cliente.

Com vistas a reduzir as interferências sonoras produzidas e difundidas entre os diversos postos de trabalho recomenda-se a adoção das seguintes providências:

1. um maior distanciamento entre as 2 linhas de postos que formam o corredor secundário, o que também virá atender ao problema de acessibilidade; e do posto de trabalho das atendentes líderes, em relação aos postos de trabalho dos teleatendentes;
2. uma revisão do projeto acústico, verificando-se a possibilidade da adoção de materiais e/ou elementos de maior poder de absorção das ondas sonoras;
3. Maior frequência quanto à manutenção dos fones de ouvido ou head-set, e dos fones manuais do distribuidor automático de chamadas (DAC) com vista à redução de ruídos, os quais também concorrem para a elevação do nível de voz dos demais atendentes.
4. Realização de palestras, periodicamente, com vistas a conscientização e orientação dos teleatendentes, englobando temas relacionados aos aspectos da alimentação, hidratação, posturas físicas inadequadas nas atividades de teleatendimento, o uso incorreto da voz ou abusos vocais, visando a prevenção de acometimentos nas pregas vocais, a exemplo nódulos nas pregas vocais, os quais concorrem para a instalação de disfonias.
5. Inclusão de exames do aparelho vocal, realizado por otorrinolaringologistas e fonoaudiólogos por ocasião dos exames médicos admissionais, periódicos e demissionais.

6.1.4 Análise dos níveis de iluminamento

6.1.4.1 Estratégias para a coleta de dados relativos ao iluminamento do ambiente de trabalho

Conforme descrito anteriormente no capítulo 5, item 5.2.3 – Problematização do Sistema Homem-Tarefa-Máquina, figuras 5.41 e 5.42, página 178, e Quadro 5.12 – Formulação de Problemas, fotos 23 e 24, página 193, foi constatada a existência de

sombreamentos sobre equipamentos (distribuidor automático de chamadas-DAC, teclado e mouse) e superfície de trabalho de postos de teleatendimento, principalmente em postos localizados na primeira linha do corredor secundário, a exemplo do posto nº 1, e nos postos números 26, 27, 28 e 29. Em princípio, esta constatação já indica que o “iluminamento geral” do setor operacional de teleatendimento não se apresenta uniformemente distribuído.

A iluminação geral do ambiente operacional de teleatendimento, conforme descrito no capítulo 5, sub-capítulo ou item 5.1.6 – Descrição do Ambiente Físico de Trabalho, página 150, é realizada por meio de luminárias com dimensões externas de 0,61 m x 0,61 m, e internas de 0,41 m x 0,41 m, aproximadamente, encaixadas no teto de gesso formado por placas de dimensões aproximadas de 0,60 m x 0,60 m. Cada luminária é composta por quatro lâmpadas fluorescentes de 16 watts, estas em sua maioria do tipo branca ou fria, enquanto no menor número de luminárias, das quatro lâmpadas referidas de uma a duas são do tipo luz do dia. As luminárias encontram-se distribuídas em 3 filas paralelas ao longo da dimensão de comprimento ou de profundidade da área de trabalho, esta em forma aproximadamente trapezoidal, largura de 6,22 m, comprimento médio de 13,40 m, área aproximada de 83,00 m², e pé-direito (altura do piso ao teto) de 2,43 m. O teto e parede lateral esquerda e posterior são de tonalidade clara. Durante a fase de identificação dos problemas foi constatado a existência de lâmpadas queimadas nas luminárias localizadas próximo aos seguintes postos de trabalho: posto nº 1 – 1 lâmpada; posto nº 12 – 1 lâmpada; postos nºs 27 e 28 – 1 lâmpada, e posto nº 29 – 2 lâmpadas.

De acordo com a NR-17, item 17.5.3, e subitens 17.5.3.1 a 17.5.3.5, em todos os locais de trabalho deve haver iluminação adequada, natural ou artificial, geral ou suplementar, apropriada à natureza da atividade, devendo a iluminação geral ser uniformemente distribuída e difusa. A iluminação geral ou suplementar deve ser projetada e instalada de forma a evitar ofuscamento, reflexos incômodos, sombras e contrastes excessivo. Os níveis mínimos de iluminamento a serem observados nos locais de trabalho são os valores de iluminâncias estabelecidas na NBR 5.413, norma brasileira registrada no INMETRO.

Segundo a NR-17 e de acordo com o estabelecido na NBR 5.413, a medição dos níveis de iluminamento nos locais de trabalho deve ser feita no campo de trabalho onde se realiza a tarefa visual, utilizando-se de luxímetro com fotocélula corrigida para a sensibilidade do olho humano e em função do ângulo de incidência. Já quando não puder ser definido o campo de trabalho referido, este será um plano horizontal a 0,75 m do piso. Conforme a NBR 5.413 a iluminância no restante do ambiente não deve ser inferior a 1/10 da adotada para o campo de trabalho, mesmo que haja recomendação para valor menor.

Quanto aos valores dos níveis de iluminação, conforme previsto no item 17.5.3.3 da Norma Regulamentadora nº 17 (NR-17) –Ergonomia, nos locais de trabalho onde são realizadas atividades que exijam solicitação intelectual e atenção constantes, a exemplo dos postos de trabalho onde são realizadas atividades de teleatendimento, os níveis de iluminação a serem observados são os valores de iluminância estabelecidos na NBR 5.413, norma brasileira registrada no INMETRO. Para o uso de teclado em terminais informatizados ou de vídeo a NBR 5.413 estabelece o valor de 300 lux. Do mesmo modo, várias recomendações da literatura também indicam 300 lux como valor mínimo de nível de iluminação para estações informatizadas.

6.1.4.2 – Procedimentos adotados para a realização das medições dos níveis de iluminação

Com vistas à avaliação das condições de iluminação do setor operacional de teleatendimento foram realizadas medições dos níveis de iluminação relativos a iluminação geral das áreas de circulação que compreendem: o corredor secundário de acesso aos postos de trabalho 1 a 11 e 12 a 18; corredor principal de acesso aos postos de trabalho 19 a 25; e acesso aos postos 26, 27, 28 e 29, e em seguida foram procedidas medições sobre os equipamentos localizados nos 29 postos de trabalho, compreendendo, teclado, mouse, distribuidor automático de chamadas –DAC, e aparelho amplificador/redutor de nível de som.

As referidas medições foram realizadas conforme o estabelecido no item 17.5.5.4 da NR-17, tendo sido utilizado um luxímetro com fotocélula corrigida para a sensibilidade do olho humano e em função do ângulo de incidência – luxímetro digital marca Minipa, modelo MLM – 1332.

Para a avaliação quantitativa dos níveis de “iluminamento geral” da área de trabalho do setor operacional de teleatendimento foram procedidas medições, no corredor secundário localizado entre os postos de trabalho 1 a 11, e 12 a 18, corredor principal situado ao longo dos postos de números 19 a 25, e nos acessos aos postos 26, 27, 28 e 29. Ao longo do eixo geométrico dos corredores foram realizadas medições em pontos espaçados de 1 metro, localizados a frente de cada um dos postos posicionados nos referidos corredores. Assim, Os pontos de medição foram determinados pelo cruzamento do eixo geométrico central longitudinal de cada corredor com os eixos transversais que passam pelo centro geométrico de cada posto de trabalho, determinando pontos com espaçamentos de 1,00 metro, aproximadamente.

Na figura 6.10 a seguir, encontram-se locados em planta baixa os referidos pontos onde foram realizadas as medições são apresentados locados na planta baixa do ambiente de

trabalho. Assim, por exemplo: o ponto 1 se localiza na frente do posto nº 1; o ponto 5 encontra-se posicionado em frente aos postos nºs 5 e 18; o ponto 8 está posicionado em frente aos postos nºs 8 e 15; o ponto 11 se localiza em frente aos postos nºs 11 e 12; o ponto 12 encontra-se localizado em frente ao posto nº 19; o ponto 15, em frente ao posto nº 22; o ponto 18, em frente ao posto nº 25; o 19, em frente ao posto nº 26; o ponto 20, nas proximidades do posto nº 28; e os pontos 21 e 22, encontram-se posicionados, respectivamente, em frente aos postos nºs 27 e 29.

Além da localização dos pontos onde foram realizadas as medições de níveis de iluminação ao longo dos corredores secundário e principal, e no acesso aos postos 26, 27 e 28, na planta baixa apresentada na figura 6.10, a seguir, também é indicado o posicionamento da projeção das luminárias existentes, em relação aos postos de teleatendimento. No Anexo 19 a planta baixa mostrada na figura 6.10 é apresentada em dimensões ampliadas.

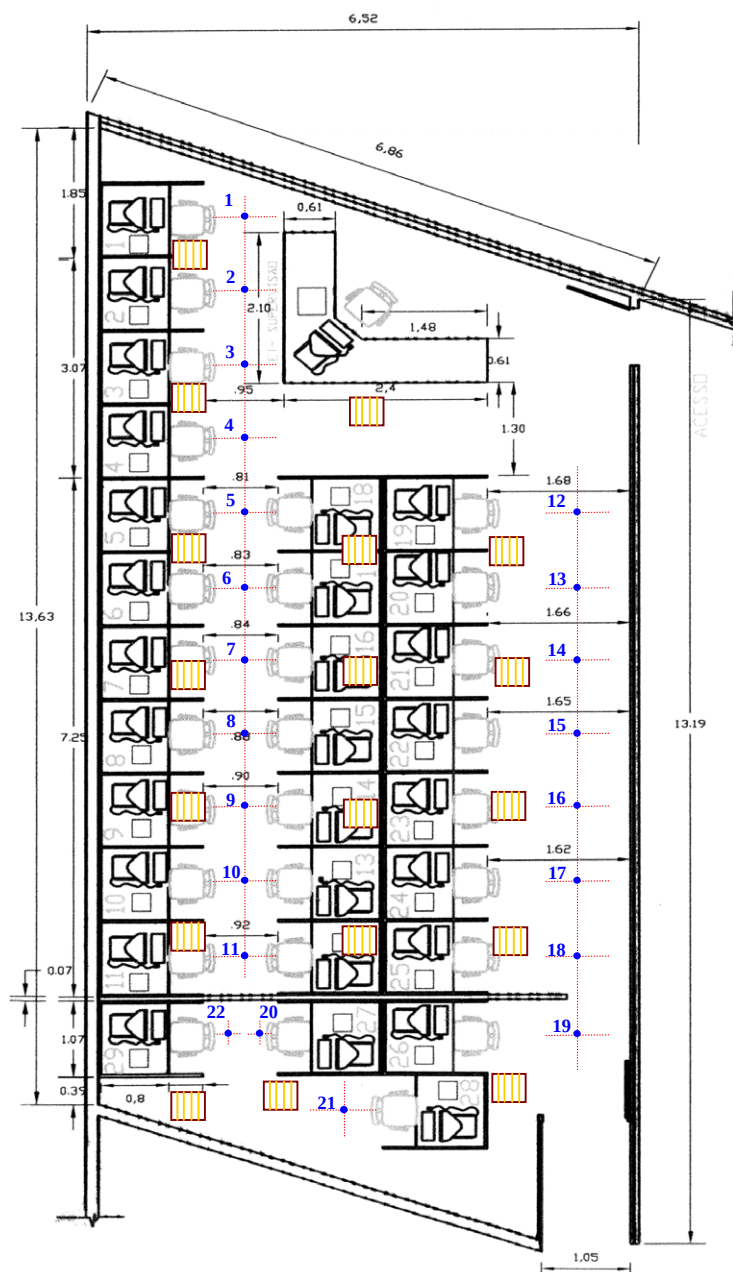


Figura 6.10 – Localização dos pontos sobre os corredores principal e secundário onde foram realizadas as medições para a verificação da “iluminação geral” do setor operacional de teleatendimento. Os quadrados com contorno vermelho representam a projeção das luminárias, compostas cada uma por 4 lâmpadas fluorescente de 16

Todos os valores dos níveis de iluminamento medidos nos pontos anteriormente mencionados são apresentados no Anexo 13-A. Como pode ser verificado nesse anexo, os valores dos níveis de iluminamento compreenderam a faixa de 111 lux a 394 lux. Em 16 dos pontos onde foram realizadas medições, os valores mínimo e máximo medidos foram de 312 lux e 394 lux, respectivamente. Nos outros 6 pontos, ou seja, nos pontos 1 (frente ao posto 1), 2 (frente ao posto 2), 19 (frente ao posto 26), 20 (próximo ao posto 28), 21 (frente ao posto 27) e 22 (frente ao posto 29), todos os valores medidos foram de no máximo 240 lux. Nestes 6

postos os valores mínimo e máximo foram, respectivamente, de 111 lux (medido no ponto 21, em frente ao posto nº 27) e 240 lux (medidos nos pontos 2 e 19, em frente aos postos 2 e 26).

Considerando que a iluminação do ambiente operacional de teleatendimento é do tipo geral, e que esta deve ser uniformemente distribuída, o que não está ocorrendo, uma vez que as medições dos seis pontos (1, 2, 19, 20, 21 e 22) indicaram que estas luminárias estão apresentando baixos níveis de iluminamento nos entornos destes pontos e nos postos de trabalho próximos a estes pontos, compreendendo os postos números 1, 2, 26, 27, 28 e 29.

Recomenda-se que sejam substituídas as lâmpadas queimadas, e a seguir reavaliados os níveis de iluminamento nos pontos referidos. Caso o iluminamento continue insuficiente indica-se a substituição destas lâmpadas por outras de potência mais elevada. Se mesmo assim os níveis de iluminamento continuarem abaixo do previsto na NBR 5.413, recomenda-se aumentar o número de lâmpadas dessas luminárias. Deve ser procedida a análise global do projeto de iluminação das atuais instalações do ambiente operacional de teleatendimento, levando em consideração tanto os problemas já referidos quanto o posicionamento das luminárias existentes, em relação a posição dos postos de trabalho, com vistas a execução dos necessários ajustes e correções, os quais devem ser realizados por profissional habilitado e qualificado.

Para a avaliação quantitativa dos níveis de iluminamento sobre a superfície e equipamentos dispostos sobre a área de operação dos postos de trabalho de teleatendimento foram realizadas medições nos seguintes pontos:

[i] teclado – pontos extremos e médio das teclas alfanuméricas (A1, A2, A3); pontos centrais sobre os dois blocos de teclas de comando (A4 e A5); pontos extremos e central do bloco de teclas numéricas (A6, A7, A8), conforme a figura 6.11, a seguir apresentada.

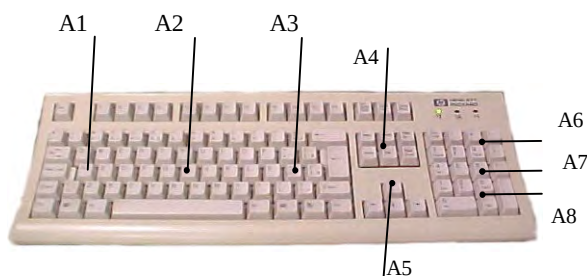


Figura 6.11 – Localização dos pontos do teclado sobre os quais foi posicionado o luxímetro, para a realização das medições dos níveis de iluminamento.

[ii] mouse – pontos extremos e central (B1, B2, B3), conforme a figura 6.12 a seguir apresentada.

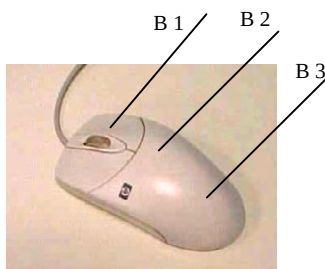


Figura 6.12 – Localização sobre o mouse, dos pontos onde foram realizadas as medições dos níveis de iluminação.

[iii] distribuidor automático de chamadas (DAC) – pontos extremos e central das teclas ou botões de entradas de senha e login (C1, C2, C3), para conexão ao sistema informatizado de acompanhamento das tarefas pela supervisão; pontos extremos e central sobre as teclas de acionamento ou de disponibilização de linhas de recebimento de chamadas (C4, C5, C6), conforme mostrado na figura 6.13, a seguir.



Figura 6.13 – Localização sobre botões e teclas do aparelho de distribuição automática de chamadas (DAC) dos pontos onde foi posicionado o luxímetro, durante a realização das medições.

[iv] aparelho amplificador e redutor de nível de som - pontos extremos (D1 e D2). Tais pontos encontram-se indicados nas figuras 6.14, respectivamente, apresentadas a seguir.



Figura 6.14 – Localização sobre os botões de controle do aparelho amplificador redutor de nível de som dos pontos nos quais foi posicionado o luxímetro, para realização das medições dos níveis de ruído ou de pressão sonora.

6.1.4.3 Descrição e análise dos resultados dos níveis de iluminação medidos sobre equipamentos

A apresentação dos valores medidos dos níveis de iluminação sobre os pontos localizados dos equipamentos anteriormente referidos, foi realizada por meio de gráficos de barras horizontais, em cujo eixo vertical encontram-se indicadas os valores em Lux segundo quatro faixas de variação: valores menores que 100 lux; de 100 a 199 lux; de 200 a 299 lux e; valores maiores que 300 lux. Já o eixo horizontal indica os percentuais correspondentes às faixas de valores dos níveis de iluminação. Assim, em cada barra do gráfico encontra-se indicada tanto a frequência (n) de ocorrência do número de valores medidos nas respectivas faixas de variação, quanto os percentuais correspondentes. O total de cada amostra de valores (N) corresponde ao valor gerado pelo produto do número de postos de trabalho nos quais foram realizados as medições, multiplicado pelo número medidas realizadas nos pontos, já referidos, de cada equipamento.

[i] Teclado:

[i1] Sobre as teclas alfanuméricas;

De acordo com o gráfico 6.23 os níveis de iluminação medidos sobre os pontos A1, A2, e A3, do bloco alfanumérico do teclado, totalizando 87 (N) medições, se apresentaram segundo a seguinte distribuição: 3% (n = 3) apresentou níveis de iluminação inferior a 100 lux; em 11% (n = 10) estes valores variaram de 100 a 199 lux; 43% (n = 37) apresentou a faixa de 200 a 299 e; apenas 43% (n = 37) apresentou valores maior igual ou maior que 300 lux.. Assim, de todos os valores medidos sobre as teclas alfanuméricas dos 29 postos de trabalho, 53% encontram-se abaixo do limite mínimo de 300 lux recomendado pela NBR-5413, implicando em maior esforço visual do operador e dificultando a realização das tarefas.

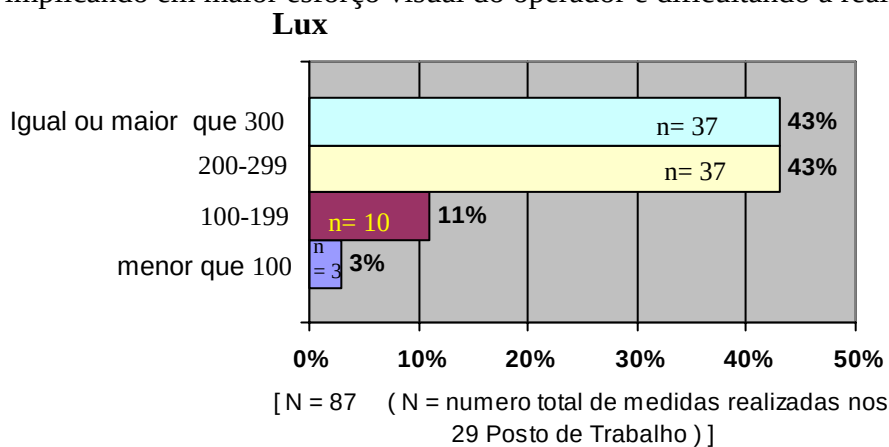


Gráfico 6.23 - Níveis de iluminação medidos sobre o bloco de teclas alfanuméricas. Nos pontos A1, A2 e A3 foram realizadas medições do nível de iluminação em 29 teclados, correspondentes ao número de postos de trabalho de teleatendimento em estudo, perfazendo um total de 87 medições (N=87). O gráfico apresenta a frequência (n) e o percentual (%) de medidas de acordo com as faixas de variação dos níveis de iluminação, expresso em lux. 242

[i2] Sobre as teclas de comando;

Conforme o gráfico 6.24, em relação ao número total de valores (N=58) de níveis de iluminação, medidos sobre os pontos A4 e A5 do bloco de teclas de comando, verifica-se que: 3% (n = 2) dos valores foi menor que 100 lux; 17% (n =10) se situou na faixa de 100 a 199 lux; 44% (n =25) na faixa de 200 a 299 lux e; 36% (n = 21) apresentou valores iguais ou superiores a 300 lux. Assim, 64% (n = 25) de todos os valores medidos sobre as teclas de comando dos 29 postos de trabalho, encontra-se com nível de iluminação abaixo do limite previsto pela NBR-5413, resultando em cansaço e fadiga visual no operador, maior probabilidade de ocorrência de erros e demora na tomada de decisões pelo operador.

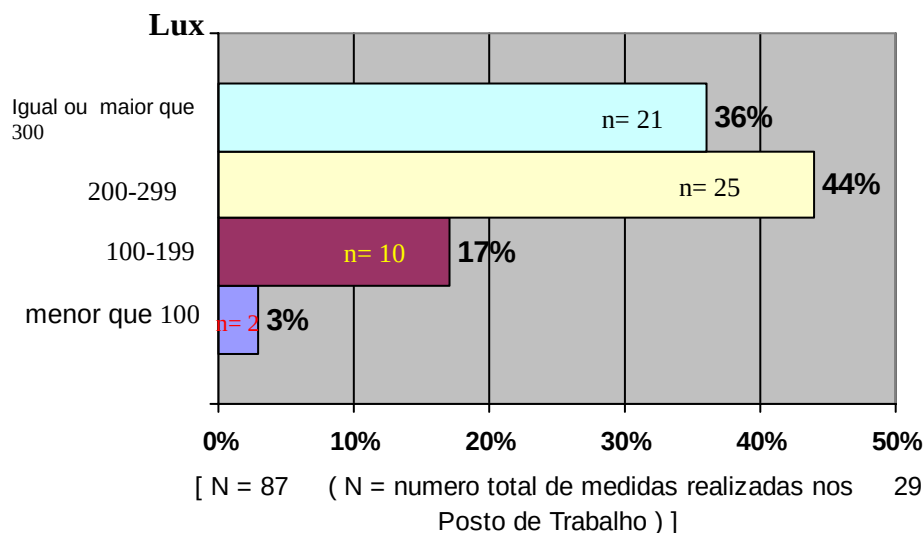


Gráfico 6.24 - Níveis de iluminação medidos sobre o bloco de teclas de comando nos pontos A4 e A5 em 29 teclados, correspondentes ao numero de postos de trabalho de teleatendimento em estudo, perfazendo um total de 58 medições (N=58). O gráfico apresenta a frequência (n) e o percentual (%) dos valores medidos de acordo com as faixas de variação dos níveis de iluminação, expresso em lux.

[i3] Sobre as teclas numéricas;

Como resultado das medições, realizadas sobre os pontos A6, A7 e A8 do bloco de teclas numéricas, realizadas nos 29 postos de trabalho, o gráfico 6.25, a seguir, mostra que 3% (n = 3) dos valores foi menor que 100 lux; 28% (n=24) se situou na faixa de 100 a 199 lux; 38% (n=33) destes valores foi de 200 a 199 lux e; apenas 31% (n=27) foi superior a 300 lux. Assim, de todos os valores de níveis de iluminação medidos nestes pontos acima referidos, 69% (n=60) destes valores não atende ao limite de 300 lux previsto pela NBR 5.413.

Resultando em dificuldade na decodificação dos dados e maior tempo de fixação visual à tela do monitor, demora na tomada de decisões, lacrimejamento, irritação ocular, cansaço e fadiga visual do operador, e impaciência e insatisfação do atendente, aumentando a probabilidade de ocorrência de erros e prejudicando a qualidade dos serviços.

Conforme Grandjean (2000), em atividades que requeiram o uso intensivo da visão, com fixações visuais prolongadas, a musculatura ocular representada pelos músculos ciliares sofre maiores sobrecargas e, portanto, encontra-se mais sujeita ao desconforto e fadiga visual, o que concorre para o surgimento de lacrimejamento, avermelhamento dos olhos, ardência e irritação dos globos oculares, conjuntivite, dores de cabeça, diminuição da força de acomodação e convergência e da velocidade de percepção e redução da acuidade visual e da sensibilidade aos contrastes.

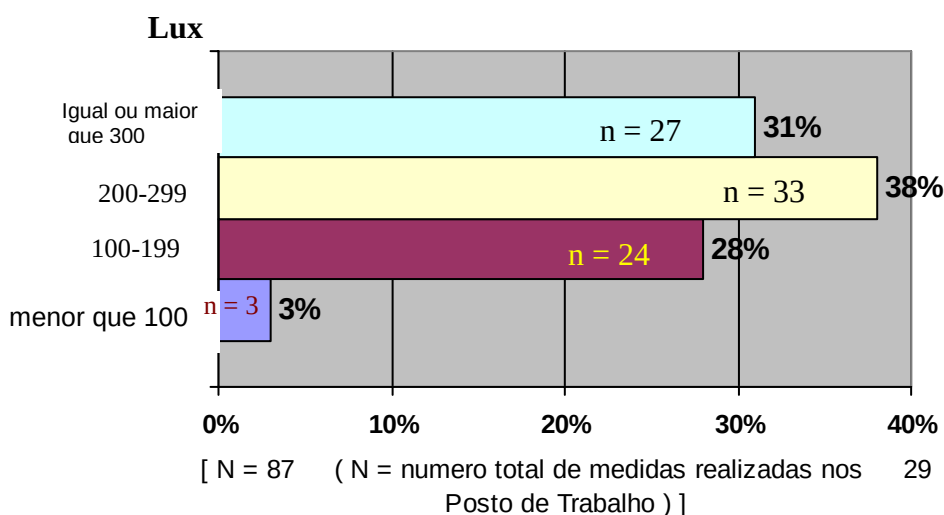


Gráfico 6.25 - Níveis de iluminação medidos sobre o bloco de teclas numéricas, nos pontos A7, A8 e A9 em 29 teclados, correspondentes ao numero de postos de trabalho de teleatendimento em estudo, perfazendo um total de 87 medições (N=87). O gráfico apresenta a frequência (n) e o percentual (%) dos valores medidos, de acordo com as faixas de variação dos níveis de iluminação, expresso em lux.

[ii] Sobre o mouse

No gráfico 6.26 encontram-se sintetizados os resultados das medições dos níveis de iluminação realizados nos pontos B1, B2, e B3 sobre o mouse dos 29 postos de trabalho, correspondendo a um total de 87 (N=87) medições. Deste total 7% (n = 6) apresentou valores menores que 100 lux, 33% (n = 29) situou-se faixa de 100 a 199 lux, 35% (n = 30) indicou valores na faixa de 200 a 299 lux, e apenas 25% (n = 22) dos valores medidos apresentou valores igual ou superior a 300 lux.

Verifica-se que de todos os valores dos níveis de iluminação medidos sobre o mouse nos 29 postos de teleatendimento, 75% não tende ao limite mínimo de 300 lux estabelecido pela NBR-5413. Com base nos valores medidos também se verificou que o iluminação sobre a superfície de trabalho de postos de trabalho não é realizado de modo uniforme, contrariando, assim, ao estabelecido no subitem 17.5.3.1 da NR-17. Tais disfunções geram desconforto visual, constrangimentos durante a execução das tarefas, custos humanos e prejudicam a qualidade dos serviços.

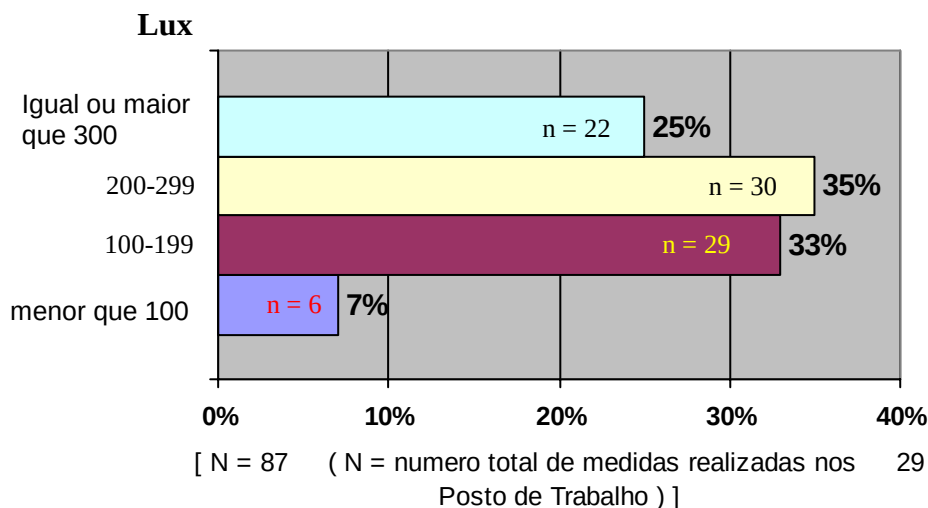


Gráfico 6.26 - Níveis de iluminação medidos sobre o mouse, nos pontos B1, B2 e B3 realizadas m 29 mouses, correspondentes ao numero de postos de trabalho de teleatendimento em estudo, perfazendo um total de 87 medições (N=87). O gráfico apresenta a frequência (n) e o percentual (%) de medidas de acordo com as faixas de variação dos níveis de iluminação, expresso em lux.

[iii] Níveis de iluminação medidos sobre o distribuidor automático de chamadas:

[iii1] Sobre as teclas ou botões de inserção da senha ou login para conexão ao sistema informatizado de acompanhamento das tarefas pela supervisão;

De acordo com a figura 6.27 foram realizadas em cada um dos 29 postos de trabalho, medições do nível de iluminação nos pontos C1, C2 e C3, sobre os botões do aparelho de distribuição automática de chamadas, totalizando 87 (N) medições. Deste total, 2% (n=2) apresentou valores menores que 100 lux, 41% (n=36) dos valores situou-se na faixa de 100 a 199 lux, 29% (n=25) apresentou 200 a 299 lux, e 28% (n=24) apresentou valores iguais ou superiores a 300 lux.

Deste modo, verifica-se que 72% (n=63) não atende ao limite mínimo de 300 lux, estabelecido pela NBR-5413, o que concorre para o desconforto e fadiga visual, e de outros acometimentos à saúde dos teleatendentes, implicando na redução da qualidade de vida no trabalho e na qualidade dos serviços.

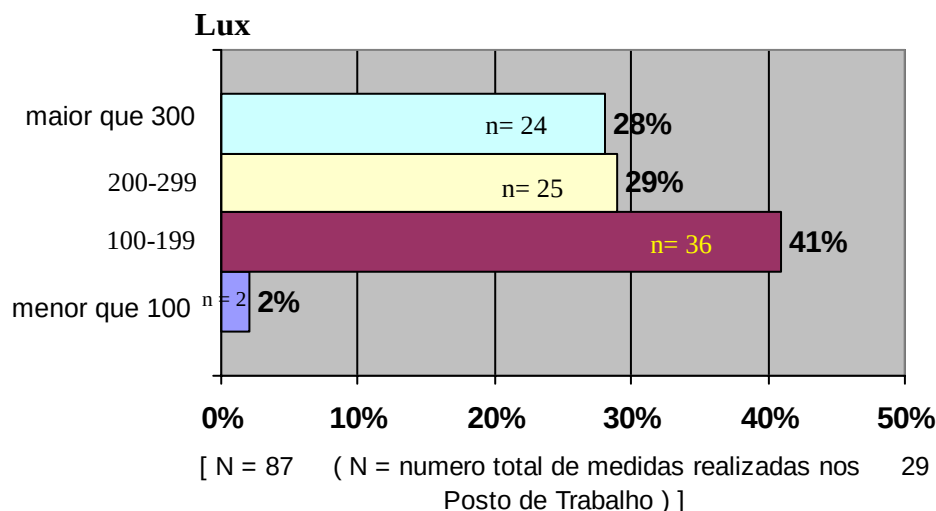


Gráfico 6.27 - Níveis de iluminação medidos sobre as teclas de inserção de senha ou login dos aparelhos distribuidores automáticos de chamadas (DAC), nos pontos C1, C2 e C3, correspondentes ao número de postos de trabalho de teleatendimento em estudo, perfazendo um total de 87 medições (N=87). O gráfico apresenta a frequência (n) e o percentual (%) de medidas de acordo com as faixas de variação dos níveis de iluminação, expresso em lux.

[iii2] Sobre as teclas de acionamento ou de disponibilização das linhas de recebimento de chamadas informatizado de acompanhamento das tarefas pela supervisão.

De acordo com a figura 6.28 foram realizadas em cada um dos 29 postos de trabalho, medições do nível de iluminação nos pontos C4, C5 e C6, sobre as teclas de disponibilização de linhas para recebimento de chamadas, totalizando 87 (N) medições. Deste total, 2% (n=2) apresentou valores menores que 100 lux, 40% (n=34) dos valores situou-se na faixa de 100 a 199 lux, 33% (n=29) apresentou de 200 a 299 lux, e 25% (n=22) apresentou valores iguais ou superiores a 300 lux.

Verificou-se que 75% (n=65) dos valores medidos nos 29 postos de teleatendimento encontram-se abaixo do limite mínimo de 300 lux, estabelecido pela NBR-5413, o que implica em desconforto e sobrecarga sobre o sistema visual dos teleatendentes, e em acometidos à saúde destes profissionais, além de aumentar a probabilidade de erros durante o acionamento dos botões para a disponibilização de linhas para o atendimentos de chamadas.

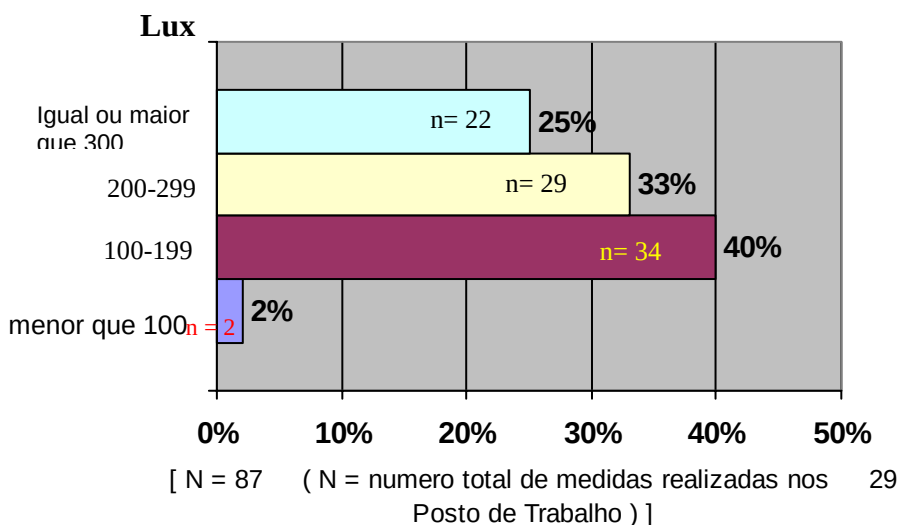


Gráfico 6.28 - Níveis de iluminação medidos sobre os botões ou teclas de disponibilização de linhas dos aparelhos distribuidores automáticos de chamadas (DAC), nos pontos C4, C5 e C6, correspondentes ao numero de postos de trabalho de teleatendimento em estudo, perfazendo um total de 87 medições (N=87). O gráfico apresenta a frequência (n) e o percentual (%) de medidas de acordo com as faixas de variação dos níveis de iluminação, expresso em lux.

[ix] Sobre os dispositivos de controle do aparelho amplificador e redutor de som

Conforme a figura 6.29 foram realizadas medições do nível de iluminação nos pontos D1 e D2, sobre os botões do aparelho amplificador / redutor do nível de som, em 6 aparelhos, totalizando 12 foram realizadas estas medições apenas 6 postos de trabalho encontravam-se em operação (N= 6 mouses x 2 medições por mouse).

Assim, do total de medidas obtidas, 50% (n=6) apresentou valores de 100 a 199 lux, 17% (n=2) na faixa de 200 a 299 lux, e 33% (n=4) apresentou valores iguais ou superiores a 300 lux. Deste modo, verificou-se sobre os pontos medidos sobre os mouses, que se localizam à direita do monitor, 67% (n=8) dos valores de níveis de iluminação medidos encontram-se abaixo do limite mínimo de 300 lux, estabelecido pela NBR-5413, isto é, do total de 6 mouses correspondente aos 6 postos operantes na ocasião, na área correspondente a 4 destes mouses o iluminamento encontrava-se abaixo do limite de 300 lux.

Estes valores indicam que o iluminamento sobre equipamentos e superfície de trabalho não é realizado de modo uniforme, portanto, não condizentes com a NR-17 e com a NBR 5.413, o que acarreta maiores esforços sobre a musculatura ocular e maior dificuldade para a acomodação do cristalino.

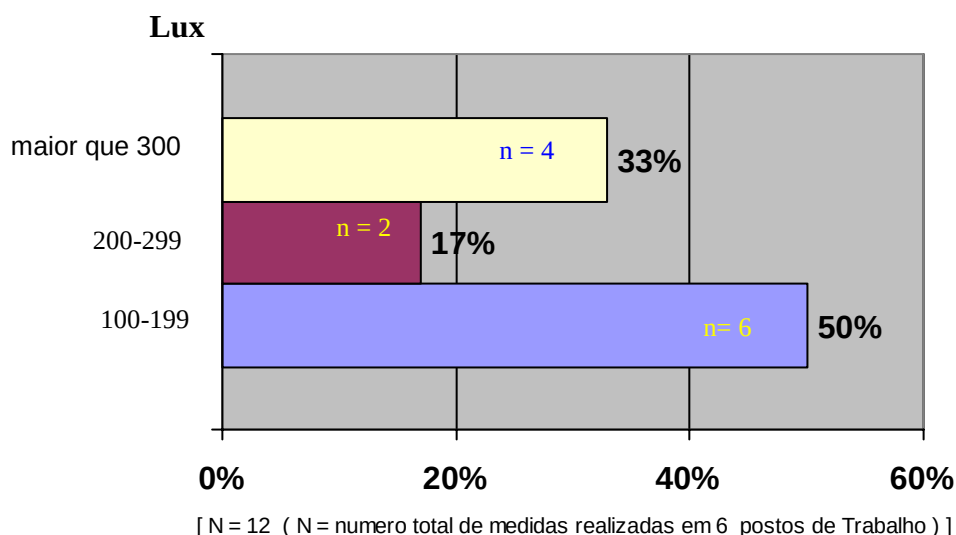


Gráfico 6.29 - Níveis de iluminação medidos sobre os botões D1 e D2, do aparelho amplificador / redutor de nível de som, em 6 (seis) postos de trabalho de teleatendimento em estudo, perfazendo um total de 12 medições (N=12). O gráfico apresenta a frequência (n) e o percentual (%) de medidas de acordo com as faixas de variação dos níveis de iluminação, expresso em lux.

Considerando os diversos valores de níveis de iluminação medidos sobre os equipamentos de trabalho – teclado, mouse, distribuidor automático de chamadas e aparelho amplificador / redutor de nível de som - posicionados sobre a mesa ou superfície de trabalho nos postos de teleatendimento, verificou-se uma elevada frequência de valores abaixo do limite recomendado pela NBR-5413, que é de 300 lux, o que demonstra não uniformidade e insuficiência de iluminação em relação ao valor mínimo estabelecido por esta norma, necessário à realização das atividades de teleatendimento.

Além da frequência em termos de baixos níveis de iluminação sobre equipamentos e superfície de trabalho, outros fatores que contribuem para a redução das condições de iluminação sobre estes componentes do posto de trabalho se referem a posição das luminárias em relação a estes postos, principalmente os de números 1 a 11, e 27, 28 e 29. Tal fato pode ser confirmado através dos registros no item identificação ou reconhecimento dos problemas, figuras 5.41 e 5.42, página 178, e fotos números 23 e 24 do Quadro 12, de formulação do problema, página 193. Nestes registros verifica-se que em função do posicionamento de luminárias, e da existência de anteparos ou divisórias que separam os postos de trabalho, os raios luminosos incidem sobre as referidas divisórias, e estas projetam sombreamentos sobre equipamentos posicionados sobre a mesa ou superfície de trabalho, e sobre o campo de trabalho, gerando desconforto visual, aumentando a probabilidade de erros durante o acionamento de teclas de equipamentos, sobrecarregando o sistema visual do

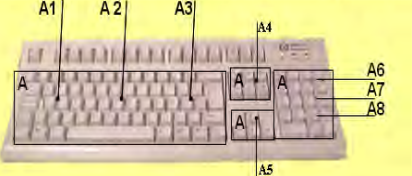
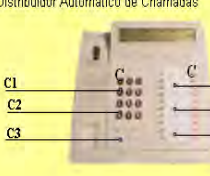
atendente, dificultando e retardando o atendimento das chamadas e comprometendo a qualidade dos serviços.

Com vistas a eliminação de sombreamentos sobre equipamentos e superfície de trabalho dos postos, além da substituição de lâmpadas queimadas, recomenda-se a substituição dos anteparos ou divisórias entre os postos de trabalho, por anteparos transparente adequadamente fixados com vistas a evitar vibrações. Ciente que as faces destes anteparos são revestidas com material absorvente das ondas de ruídos, para compensação pode-se verificar a possibilidade quanto a adoção de película absorvente sobre a superfície superior da parede lateral esquerda do ambiente, e/ou a adoção de elementos absorventes sob o teto, ao longo do ambiente.

A adoção de uma luminária para cada posto de trabalho, resultaria no acréscimo de 12 luminárias, assim o número de luminárias destinada a iluminação dos postos de trabalho passaria de 17 para 29, contudo, muito provavelmente tanto eliminaria os sombreamentos como problema. Outra alternativa seria a adoção de iluminação suplementar, diretamente sobre os postos de trabalho com iluminação insuficiente. O aumento da potência das lâmpadas ou o aumento do número de lâmpadas por luminária também proporciona um aumento do iluminamento. Contudo, é recomendável a elaboração de projeto do sistema de iluminação do referido ambiente, conduzido por profissional devidamente habilitado e qualificado.

Para melhor visualização dos valores medidos sobre os equipamentos é apresentada a seguir a tabela 6.5, a qual reúne o conjunto de valores de níveis de iluminamento medidos nos 29 postos de trabalho, sobre o monitor, mouse, distribuidor automático de chamadas e amplificador / redutor do nível de som. A tabela 6.5, com tamanho ampliado, é apresentada no Anexo 13-B.

Tabela 6.5 – Indicação dos valores de níveis de iluminamento medidos, nos pontos indicados pelas figuras, sobre o teclado, mouse, aparelho distribuidor de chamadas e sobre o aparelho amplificador / redutor de nível de som, dos postos de teleatendimento de número 1 a 29, com medições realizadas no período da noite.

Medição de Níveis de iluminamentos nos Postos de trabalho - Unidade= LUX																														
Teclado 												B 1 B 2 B 3 				DAC - Distribuidor Automatico de Chamadas 												Aparelho amplificador / redutor de som 		
	A = Teclas Alfanuméricas				B =Teclas de comandos				C= Teclas Numéricas				Média	B = Mouse				C= DAC				C = DAC				MÉDIA	G= PA			
	A1	A2	A3	M	A4	A5	M	A6	A7	A8	M	Teclado	B1	B2	B3	M	C1	C2	C3	M	C4	C5	C6	M	DAC	D1	D2	M		
1	194	203	193	197	173	175	174	155	157	159	157	176	145	132	128	135	100	94	93	96	147	140	136	141	118	-	-	-		
2	273	289	298	287	301	297	299	302	299	294	298	294	290	300	300	297	231	234	236	234	296	289	290	292	263	216	231	224		
3	257	213	190	220	187	183	185	180	191	176	282	197	138	154	161	151	228	229	231	229	251	250	250	250	240	-	-	-		
4	206	227	245	226	261	252	256	265	257	256	259	246	258	251	216	242	182	179	181	281	190	188	191	190	185	-	-	-		
5	320	294	285	300	264	269	266	265	252	261	259	276	241	234	222	232	315	319	321	318	299	303	303	302	310	-	-	-		
6	213	230	293	245	297	308	302	302	297	302	300	280	261	218	177	219	171	168	167	169	188	193	187	189	179	-	-	-		
7	304	302	294	300	288	298	293	282	281	283	282	292	254	246	239	246	281	286	293	287	270	281	295	282	284	-	-	-		
8	203	249	261	238	254	261	258	244	246	243	244	245	183	140	104	142	137	138	139	138	141	147	145	144	141	105	108	106		
9	325	318	322	322	325	313	319	320	323	323	322	321	283	293	289	288	301	302	302	302	304	306	302	304	303	-	-	-		
10	237	255	240	244	209	201	205	171	177	172	173	208	135	118	113	122	142	152	156	150	194	193	196	194	143	-	-	-		
11	261	273	276	270	278	274	276	281	279	277	279	275	264	269	263	265	225	229	227	227	235	234	238	236	231	-	-	-		
12	333	348	365	349	379	384	382	385	389	392	389	372	407	406	392	402	286	289	290	288	288	290	295	284	286	-	-	-		
13	363	353	307	341	275	287	281	254	255	252	254	293	228	217	199	215	206	211	220	212	268	266	266	280	246	-	-	-		
14	320	334	343	332	345	356	350	357	360	363	360	347	363	362	357	361	272	266	266	268	207	199	225	210	239	-	-	-		
15	322	348	309	326	292	305	298	231	238	247	238	286	159	144	141	148	123	129	140	130	162	193	211	189	160	-	-	-		
16	397	394	389	393	386	394	390	384	385	393	387	390	378	381	382	380	368	365	367	367	372	370	369	370	368	-	-	-		
17	291	346	340	326	318	307	312	291	295	288	291	310	220	168	138	175	139	150	152	147	146	161	169	159	152	-	-	-		
18	358	340	339	345	324	328	326	311	315	317	314	329	306	290	292	296	347	346	342	345	352	347	343	347	346	361	364	362,5		
19	379	318	297	331	297	293	295	280	286	287	284	305	276	293	301	290	426	420	412	419	410	410	399	406	413	-	-	-		
20	237	271	346	285	370	378	374	357	352	350	353	333	220	230	235	268	207	199	194	200	186	177	176	180	190	186	193	190		
21	294	295	296	295	283	295	289	257	272	299	276	286	308	306	307	307	312	310	319	314	302	310	321	311	312	347	347	347		
22	183	218	232	211	215	222	218	182	180	182	181	201	81	90	94	88	103	100	102	102	109	104	104	106	104	-	-	-		
23	349	336	324	336	337	364	350	364	371	382	372	353	409	418	420	416	379	381	381	380	370	379	377	375	378	-	-	-		
24	340	361	267	322	203	217	210	169	173	185	175	239	160	166	171	166	179	180	179	179	243	245	251	246	212	-	-	-		
25	306	326	365	332	382	400	391	409	411	413	411	376	430	433	442	435	305	307	320	311	296	303	307	302	306	-	-	-		
26	204	199	170	191	156	159	158	146	147	145	146	166	135	134	136	135	175	172	165	171	212	201	188	200	186	-	-	-		
27	97	95	87	93	72	73	72	60	56	54	57	74	61	57	60	59	101	103	105	103	94	107	98	100	101	-	-	-		
28	215	197	181	198	164	166	165	164	169	163	165	177	149	142	130	140	204	207	209	207	214	193	196	201	204	-	-	-		
29	212	170	160	181	137	172	154	135	152	169	152	163	126	145	170	147	164	176	178	173	179	192	198	190	181	175	190	182		
media geral	275,6	279,4	276,3	277,1	268	273,5	270,6	258,7	260,9	263	264,1	269,3	236,8	232,3	226,9	234	227,9	229	230,6	232,7	238,1	241,1	243	240,7	233,83	231,7	238,8	235,3		

6.2 Análise Subjetiva do Ambiente de Trabalho

A análise subjetiva do ambiente de trabalho foi realizada através da aplicação de questionários aos atendentes de telemarketing. Os sub-capítulos, a seguir, apresentam os procedimentos, resultados e análises dos dados obtidos.

6.2.1 Estratégias para a aplicação dos questionários

A análise subjetiva do ambiente de trabalho foi conduzida com o objetivo de obter: [i] dados sobre o perfil do atendente de tele-atendimento; [ii] dados sobre os possíveis constrangimentos físicos acometidos que os atendente de teleatendimento porventura possam sofrer no seu local de trabalho; [iii] opiniões subjetivas sobre os equipamentos, ambiente e condições de trabalho e [iv] sugestões para a melhoria dos equipamentos, dos mobiliários, do ambiente e condições de trabalho.

Estes tópicos foram abordados através da aplicação de questionários dirigidos. Para isto foi utilizado um questionário-padrão [Anexo I], incluindo um total de 138 perguntas e dividido nas seguintes seções:

- Dados pessoais;
- Dados sobre as condições físicas do respondente;
- Dados sobre os equipamentos e o ambiente de trabalho
- Dados sobre as condições de trabalho.

Dos 73 operadores que trabalham efetivamente como teleatendentes no posto de trabalho, 64 sujeitos participaram da pesquisa. Deste total, nove eram do sexo masculino e 55 do sexo feminino.

6.2.2 Considerações éticas

A análise subjetiva do ambiente de trabalho foi conduzida de acordo com o código de ética ERG BR 1002 da Associação Brasileira de Ergonomia. Foi garantido o anonimato dos respondentes, considerando que nenhuma das respostas poderia afetar negativamente a relação trabalhador X empresa. Foi garantido, também, que os dados contidos individualmente nos questionários são de natureza confidencial. Do mesmo modo, durante a apresentação do questionário aos atendentes, foi enfatizada a importância da participação do maior número possível de atendentes para o sucesso da pesquisa, contudo, deixou-se bem explicitado que esta participação seria uma opção de cada atendente, portanto, não tendo havido qualquer tipo de imposição ou obrigatoriedade, por parte da empresa ou pelo pesquisador, para que os atendentes respondessem ao questionário. Em síntese, as respostas ao questionário foram opcional e espontânea.

A boa receptividade relativa à natureza e objetivos do questionário foi demonstrada em função do grande número de atendentes que optaram em colaborar com a pesquisa. Assim, do total de aproximado de 73 atendentes, excluindo-se aqueles que se encontravam em férias e

em licença médica ou maternidade, apenas 3 atendentes optaram por não participar da pesquisa, resultando, então, numa amostra (N) composta por 64 atendentes.

6.2.3 Procedimentos para a aplicação dos questionários

Inicialmente foi aplicado um questionário-piloto com um total de dez pessoas. Este piloto teve algumas questões extraídas do trabalho de Peres (2003). Embora algumas mudanças tenham ocorrido, como não houve alteração substancial no questionário, foi mantido o seu formato original. Os questionários eram entregues no início do turno de trabalho e recolhido ao final.

Os questionários foram distribuídos pelo pesquisador para serem respondidos pelos trabalhadores. Na entrega dos questionários o pesquisador discorria, para cada um dos respondentes, sobre: [i] os objetivos do trabalho, [ii] a importância da participação dos trabalhadores no processo de análise ergonômica do trabalho e [iii] a garantia do anonimato para as suas respostas.

Os questionários eram entregues no início de cada um dos 9 turnos de trabalho, ao longo da manhã, tarde, noite e madrugada, e recolhidos ao final de cada turno de trabalho. Para as respostas ao questionário não foi estipulado nenhum prazo ou tempo de conclusão. As questões do questionário foram respondidas livre e sossegadamente por todos os atendentes, portanto, durante o processo não houve qualquer tipo de pressão para a conclusão dos referidos questionários, evitando-se assim o estresse e, deste modo, buscando-se obter respostas, as mais reais possíveis, representativas das condições de trabalho. Assim, a maioria dos atendentes concluiu o questionário em aproximadamente 7 a 10 jornadas de 6 horas, outros realizaram em cerca de 15 a 20 jornadas, e a minoria ultrapassou 20 jornadas para a conclusão do questionário

Durante esses períodos, o pesquisador permanecia no setor operacional de teleatendimento apenas para esclarecer alguma dúvida, quando solicitado pelas atendentes.

6.2.4 Descrição e análise dos resultados dos questionários

Um total de 64 pessoas respondeu aos questionários no período compreendido entre 22 de março a 27 de abril de 2004. O software SPSS [*Statistical Package for Social Sciences*], versão 11, foi utilizado para o tratamento dos dados, tabulação e análise. A quantificação dos dados do questionário é apresentada nas planilhas dos dados, através de tabelas numeradas em correspondência com as questões do questionário, e apresentadas no Anexo 15.

6.2.4.1 Dados pessoais

O gráfico 6.30 apresenta a faixa etária dos entrevistados ($n = 63$). Observa-se que a maior parte dos entrevistados encontra-se na faixa etária situada entre 24 a 29 anos (38,1%). Em seguida, apresentam-se aqueles situados na faixa etária entre 18 e 23 anos (25,4%) e 30 e 35 anos (20,6%).

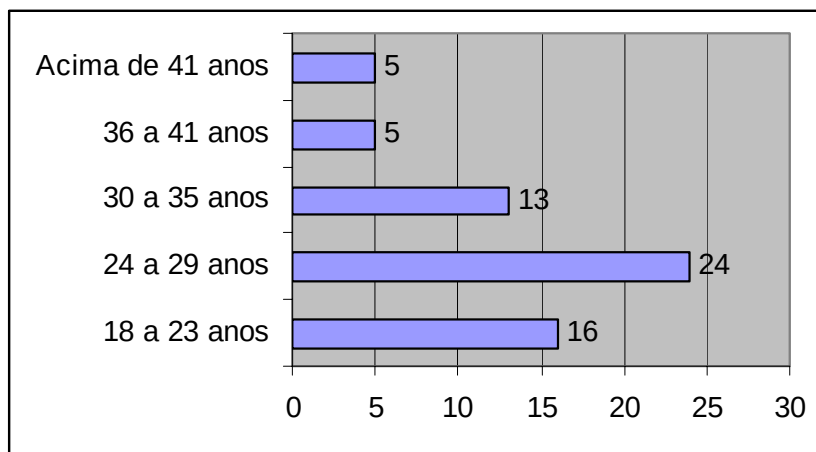


Gráfico 6.30 – Faixa etária dos respondentes

O peso apontado pelos entrevistados variou de 42 a 97 kg e a altura entre 1,50 m e 1,90. A maioria dos respondentes (79,7%) afirmou que usa a mão direita para o exercício de suas atividades. 10,9% afirmou usar ambas as mãos e apenas 6,3% usa a mão esquerda.

Quanto ao grau de escolaridade, quase metade dos respondentes (47,5%) afirmou possuir o segundo grau completo. Um terço (27,9%) disse possuir o terceiro grau incompleto e 18% afirmou possuir o terceiro grau completo.

A maioria dos respondentes (59,6%) afirmou ser solteiro(a). 29,7% são casados e 10,9% são viúvos ou separados. A maioria (60,3%) também respondeu não ter filhos.

Quando perguntado sobre o local de residência, a maioria (54,7%) afirmou morar no Recife. O restante dos respondentes disse morar em Paulista (12,5%), Olinda (12,5%), Jaboatão (4,7%) ou outra localidade (15,6%). O meio de transporte mais utilizado para se chegar ao trabalho é o ônibus convencional (92,1% das respostas). Mais da metade dos respondentes (51,6%) afirmou que gasta entre 30 e 60 minutos para se locomover de casa para o trabalho.

A metade dos trabalhadores respondeu que trabalha na empresa entre 13 e 24 meses ou entre 49 a 100 meses. A maioria (62,9%) afirmou que nunca havia trabalhado antes como teleatendente. A jornada de trabalho prescrita de seis horas por dia foi confirmada por todos.

A quase totalidade dos respondentes (85,9%) afirmou ter apenas este emprego. Os que afirmaram possuir outro emprego (14,1%) disseram que trabalhavam em outro tipo de atividade.

Quando perguntados se haviam recebido capacitação ou treinamento para prepará-la(o) para o trabalho atual, quase todos os participantes do estudo (95,3%) confirmaram terem sido treinados para a função e que receberam um manual de treinamento. Os respondentes afirmaram que o processo de seleção consistia basicamente em testes escritos e entrevista.

Com o objetivo de aferir o nível de estímulo dos respondentes quanto a ocupação atual, foi perguntado se eles pretendiam continuar ou mudar de profissão e se viam possibilidade de desenvolvimento ou ascensão funcional na atual atividade. A maioria (55,6%) respondeu que pretendia continuar ou talvez (30,1%) continuasse na profissão de teleatendente. Um terço deles (27,4%) responderam que pretendem mudar de profissão ou que talvez (42%) mudassem de profissão. A maioria (73,3%) respondeu que vislumbra possibilidade de desenvolvimento ou ascensão profissional na função.

Os respondentes afirmaram receber entre R\$ 350,00 e R\$ 650,00.

6.2.4.2 Dados sobre as condições físicas do respondente

Quando perguntado sobre o uso regular de algum medicamento, 85,0% dos respondentes responderam que não fazem uso de medicamentos regularmente.

Em seguida, foi solicitado aos respondentes que enumerasse, a partir de um quadro fornecido, as cinco regiões do corpo nas quais eles ou elas mais sentiam dores ou incômodos durante o horário de trabalho. O gráfico 6.31, a seguir, apresenta os resultados obtidos. As regiões apontadas como as que mais sentiam dores ou incômodos durante o horário de trabalho foram, respectivamente, a região superior das costas (12,4%), os punhos e mãos (10,1%), a cabeça (8,9%), os olhos (8,9%) e o pescoço (8,5%). Mais da metade dos respondentes (51,2%) afirmou que sentiam tais dores durante a jornada de trabalho.

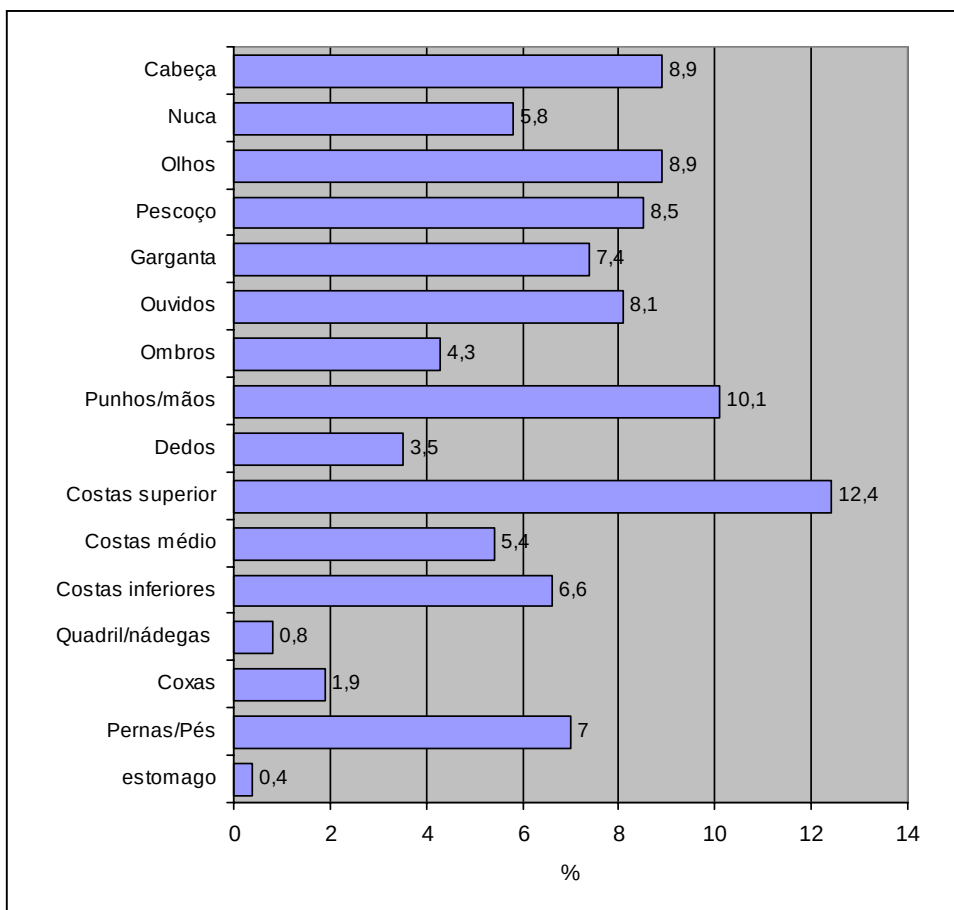


Gráfico 6.31– Regiões do corpo nas quais os respondentes mais sentem dores ou incômodos durante a jornada de trabalho.

Foi solicitado aos respondentes para indicar as regiões do corpo nas quais haviam sentido dores e/ou incômodos nos últimos 30 dias, 12 meses ou se deixaram de realizar as suas atividades normais (no trabalho, em casa ou lazer) por causa destes incômodos ou dores (gráfico 6.32).

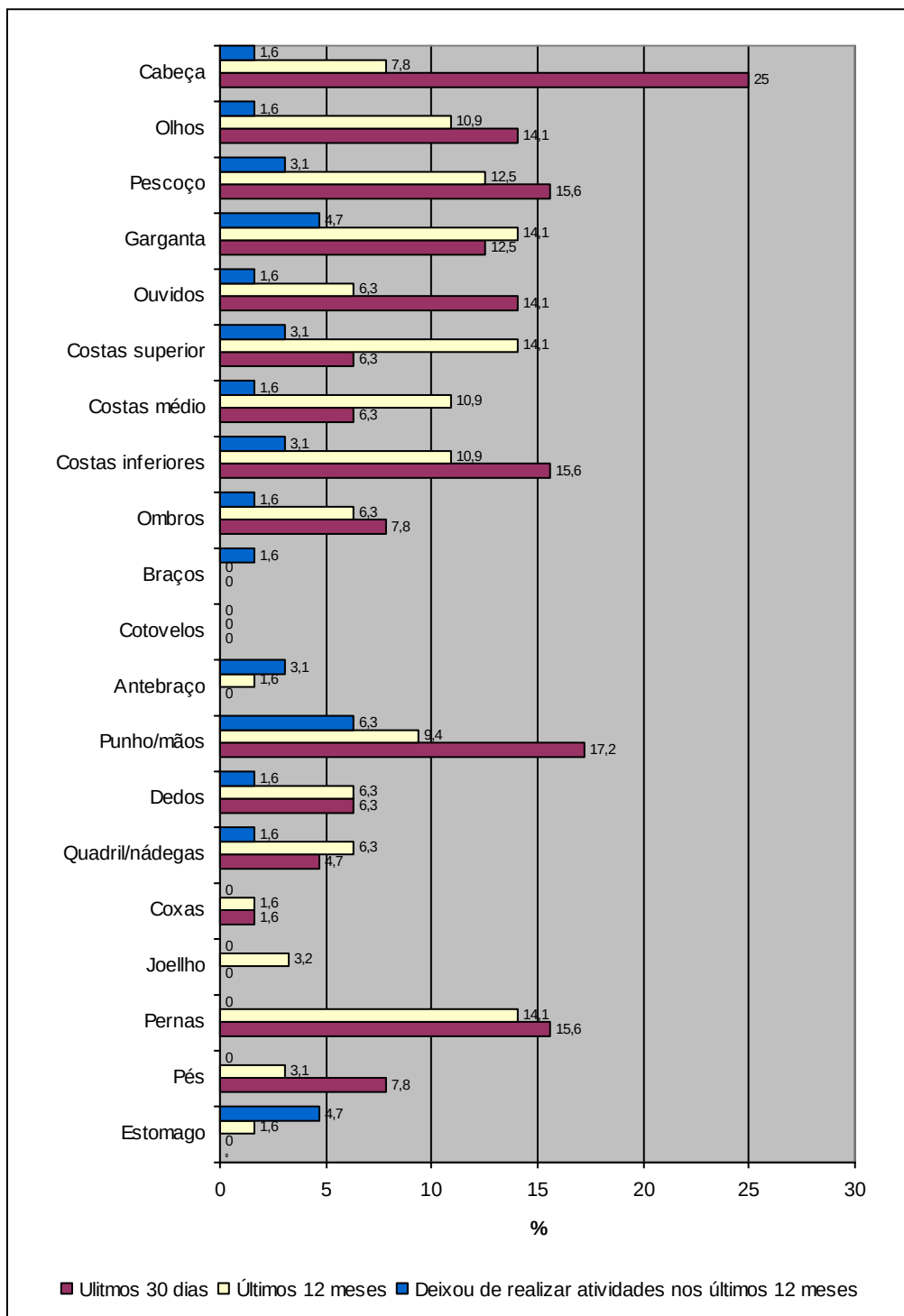


Gráfico 6.32 – Dores ou incômodos sentidos pelos respondentes nos últimos 30 dias, doze meses ou e se deixaram de realizar as atividades nos últimos 12 meses por conta de dores ou incômodos.

De acordo com o gráfico 6.32, considerando os dados referentes aos incômodos sentidos nos últimos 30 dias, observou-se que as maiores queixas referiram-se as dores de cabeça (25%), em seguida as dores nos punhos e mãos (17,2%) e pescoço e região inferior das costas, ambas com 15,6%.

Quando se referem as dores e/ou incômodos sentidos nos últimos 12 meses, a parte superior das costas, a garganta e as pernas foram as regiões apontadas como de maior incidência (todas com 14,1%). Em seguida, apontaram o pescoço (12,5%) e os olhos e regiões média e inferior das costas (todas com 10,9%), respectivamente como a segunda e terceira regiões onde mais sentem incômodos. Os punhos e as mãos (6,3%) foram as regiões apontadas como as de maior incidência ao ser perguntado se deixaram de realizar as atividades de trabalho, em casa ou lazer, por causa de dores / incômodos nos últimos doze meses. Em seguida, apontaram a garganta e o estômago como as regiões de maior incidência para esta modalidade (ambas com 4,7%).

Também foi perguntado se os respondentes sentiam algumas dores ou incômodos nos últimos 30 dias, 12 meses e se deixaram de realizar as atividades de trabalho, em casa ou lazer, por causa das dores e incômodos em regiões associadas ao uso da voz e da atividade de teleatendente. O gráfico 6.33, a seguir, apresenta o resultado.

No que se refere aos últimos 30 dias, conforme apresentado no quadro 6.33, a seguir, a maioria dos respondentes (18,8%) afirmou que sentiu dor de cabeça e apontaram a rouquidão e a tensão corporal (ambas com 14,1%) como a segunda maior incidência de dor ou incômodo sentido nos últimos 30 dias, vindo a seguir, cansaço para falar (12,5%), garganta seca (10,9%), e coceira, ardor e dor na garganta (cada um com 9,4%).

Para os últimos 12 meses, de acordo com o quadro 6.33, a seguir, os respondentes apontaram a tensão corporal e sensação de garganta seca (ambas com 12,5%) como a maior incidência de dor e/ou desconforto. O ardor na garganta (9,4%) foi a segunda causa de dor ou incômodo apontado, e a seguir, voz fraca demais, cansaço para falar e coceira na garganta (cada um com 7,8%), representaram a terceira causa de dor ou incômodo. A quarta causa indicada pelos respondente foi o pigarro freqüente (6,4%), em seguida, rouquidão e dor na garganta (ambas com 6,3%), e falta de ar ao falar, tosse persistente, e mudança súbita de voz(cada um com 4,7%).

Ao ser perguntado se deixaram de realizar as suas atividades de trabalho, em casa ou lazer por causa de dores / incômodos associados a garganta ou sua atividade nos últimos doze meses, uma parcela dos participantes do estudo responderam afirmativamente apontando, conforme apresentado no gráfico 6.33, a seguir, que a garganta doía para engolir (3,2%), rouquidão, cansaço para falar e dor de cabeça (cada um com 3,1% das respostas).

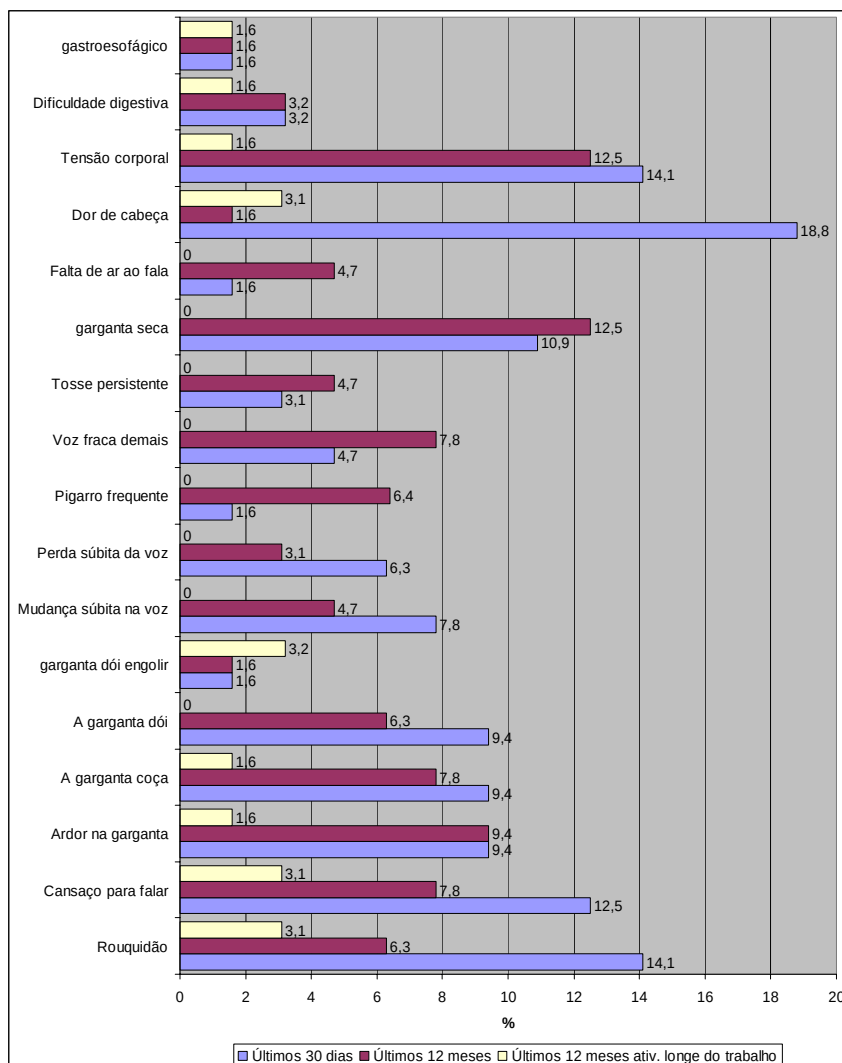


Gráfico 6.33 – Dores ou incômodos sentidos pelos respondentes nos últimos 30 dias, doze meses ou e se deixaram de realizar as atividades nos últimos 12 meses por conta de dores ou incômodos associados ao uso da voz e da atividade de teleatendente.

Com o objetivo de melhor compreender a atividade do teleatendente, foi solicitado que os participantes do estudo respondessem algumas questões que pudessem apresentar um perfil da tarefa e de seu comportamento.

Em termos de vestimenta, 49 pessoas assinalaram que costumam utilizar roupas mais folgadas. 34 disseram utilizar sapatos plataforma, enquanto que 25 assinalaram que usam sapatos altos e outros 29 que usam sapatos baixos. Chama-se a atenção para o fato de que os participantes puderam apresentar várias respostas, não podendo assim ser compatibilizadas em percentual pois superam os 100%.

Também tentou-se identificar a rotina de ingestão diária de líquidos dos participantes do estudo. Foi constatado que a maioria dos respondentes (36,1%) ingere menos de seis copos de água por dia. 19,7% responderam que ingeriam seis a oito copos e o mesmo percentual para oito a dez copos diários. Durante a jornada de trabalho, a maioria (27,6%) afirmou ingerir mais de quatro copos de água, enquanto que 24,1% disse que consumia entre dois e três copos de água.

Com referência ao hábito de sono, a maioria dos respondentes (67,2%) afirmou que dorme entre seis e oito horas diárias. 21,3% disse que dormia apenas entre quatro e seis horas por dia.

Com o objetivo de investigar algumas doenças provocadas pelo ambiente de trabalho, foi solicitado aos participantes da pesquisa que apontassem, dentre uma lista apresentada, quais doenças eles ou elas foram acometidos nos últimos 30 dias, 12 meses ou se deixaram de realizar as suas atividades normais [no trabalho em casa, lazer] por causa desta doença. O gráfico 6.34, a seguir, apresenta os resultados.

Pode-se constatar que a doença apontada como a que mais acometeu os respondentes nos últimos 30 dias foi o resfriado (18,8%) e a coriza (18,8%). A segunda mais apontada foram os processos gripais (14,1%) e em terceiro lugar, a ardência /coceira nos olhos (10,9%).

As doenças apontadas como sendo mais comuns nos últimos doze meses foram: o resfriado (28,1%), os processos gripais (21,9%), a coriza (15,6%), a sinusite (12,5%) e a ardência / coceira nos olhos (10,9%).

Ao ser perguntado se deixaram de realizar as suas atividades nos últimos 12 meses por conta de alguma doença, aqueles que responderam positivamente e apontaram como causas: processos gripais (3,2%), amigdalite (3,2%), resfriado (3,1%) e alergia respiratória (3,1%)

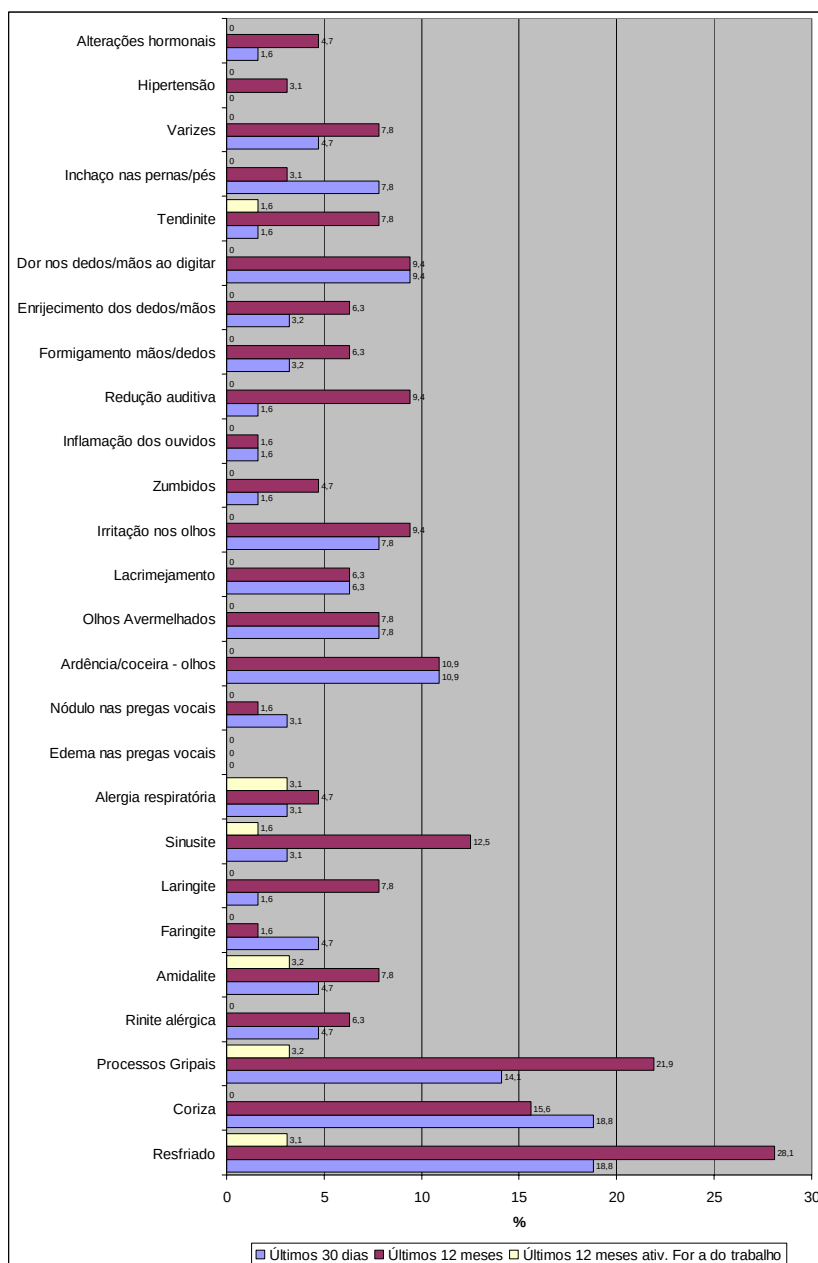


Gráfico 6.34 – Doenças sentidas que acometeram os respondentes nos últimos 30 dias, doze meses ou e se deixaram de realizar as atividades nos últimos 12 meses por conta de tais doenças.

6.2.4.3 Dados sobre mobiliário, equipamentos e ambiente de trabalho de teleatendimento

A etapa seguinte da pesquisa referiu-se a análise dos equipamentos e ambiente de trabalho. Foi solicitado aos respondentes que dessem a sua opinião a respeito de diversas características dos mobiliários usados na jornada diária de trabalho.

Cadeira

O Gráfico 6.35, a seguir, apresenta algumas características da cadeira de trabalho, avaliadas em função de sua utilização em situação real de trabalho, pelos respondentes, no questionário.

Para a avaliação das características da cadeira e seus elementos, conforme é apresentado no gráfico 6.35, a seguir, foram adotados os níveis ou graus: muito bom ou bom; regular; e ruim ou muito ruim. Os maiores percentuais de características consideradas pelos teleatendentes como muito bom / bom, foram: largura do assento (92,1 %), profundidade do assento (90,6%), maciez (85,9%), e altura do assento (84%). Os maiores percentuais considerados pelos atendentes como regular se referiram a facilidade de ajuste do encosto (26,6%), encosto da cadeira como um todo (26,5%), suporte para apoio dos braços (23,4%) e facilidade de aproximação da cadeira em relação à superfície de trabalho quando os apoios para braços estiverem na posição mais elevada (21,8%). Já os maiores percentuais indicados pelos teleatendentes como ruim / muito ruim, foram: ajuste da altura do assento em relação ao piso (20,5%), aproximação da cadeira à superfície de trabalho, quando os apoios para braços se encontravam na posição mais elevada (17,2%) e altura do encosto em relação à superfície do assento (12,8%).

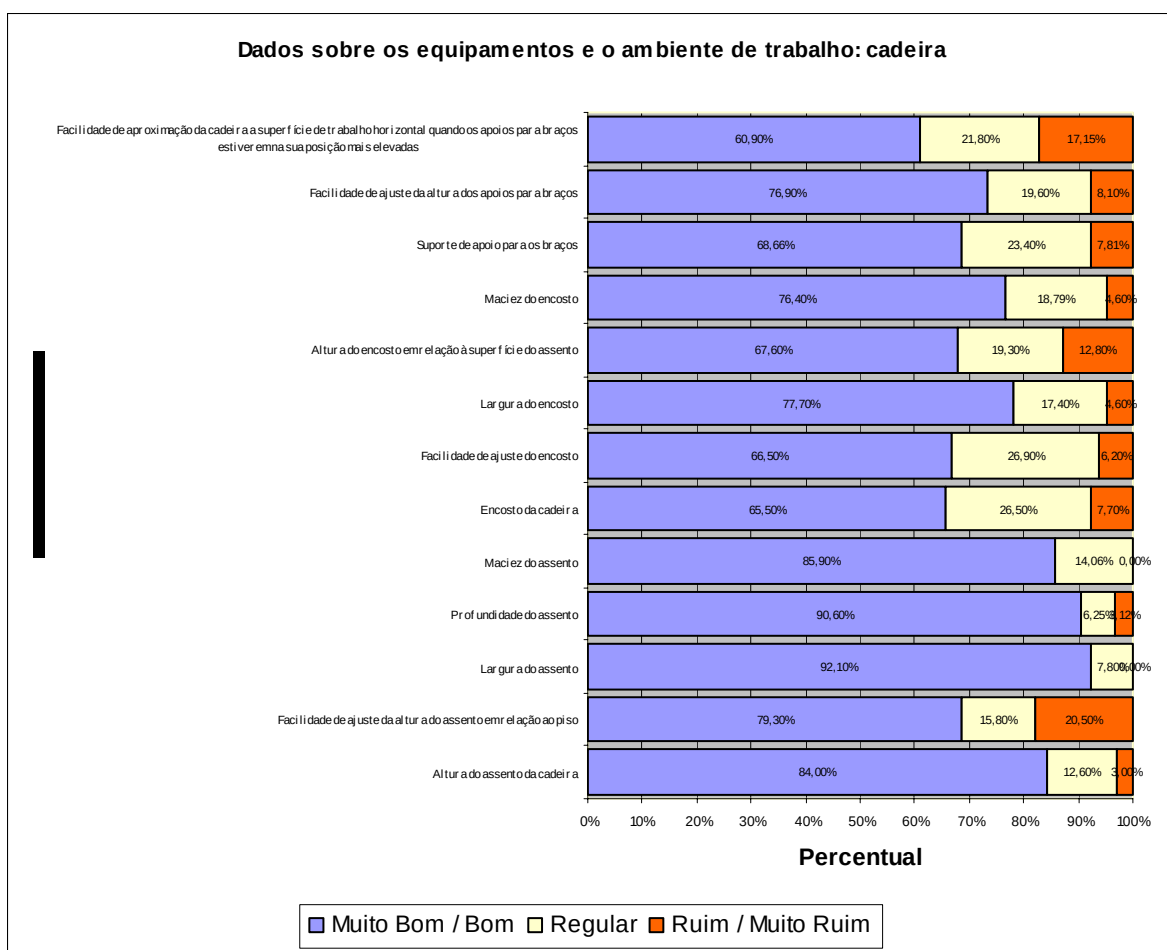


Gráfico 6.35 - Características dos componentes da cadeira em função de sua utilização em situação de trabalho, avaliadas pelos respondentes, no questionário.

Mesa e equipamentos de trabalho

Ao ser perguntado sobre quais providências os respondentes diariamente adotam para que possam ter uma boa visualização da tela do monitor durante a jornada de trabalho, a maioria deles (54,7%) respondeu que, normalmente, aumentam a altura do assento da cadeira. Em seguida, 20,3% respondeu que não tomam nenhuma providência, 17,2% afirmou que inclinam a tela do monitor (um pouco para baixo), e 17,2% respondeu que inclinam a tela do monitor (um pouco para baixo) e aumentam a altura do assento.

A maioria dos respondentes (73,3%) afirmou que as condições do mobiliário do posto de trabalho (alturas da tela do monitor, do assento, da superfície de apoio do teclado, da superfície usada para anotações, etc) permitem que eles ou elas, quando desejar, mantenham os pés bem apoiados sobre o piso. Já 26,7% respondeu negativamente.

Quando perguntado sobre o que sugeriam para melhorar o mobiliário de trabalho, conforme os dados contidos no Quadro 6.1, a seguir, as respostas mais indicadas pelos respondentes foram (de acordo com o maior número de indicações), as seguintes:

Quadro 6.1- Sugestões indicadas pelos teleatendentes para a melhoria dos postos de trabalho

Adoção de apoio para os pés	16
Cadeiras mais confortáveis (ajustáveis e altas)	16
Altura da mesa ajustável	8
Mais espaços nas mesas para anotações	7
Caixas amplificadoras melhores	6
Equipamentos novos	6
Proteção de tela	4
Outros (apoio para os braços, limpeza das salas, melhor head set, cabines maiores, fechadas e com vidros dos lados, mouse e teclado ergonômicos, etc).	13

Foi solicitado aos respondentes, através de perguntas subjetivas, que avaliassem o seu ambiente de trabalho.

Também foi solicitado aos respondentes que assinalassem os problemas referentes a iluminação e os inconvenientes sentidos. A resposta mais assinalada foi, disparidade na iluminação (muito forte ou muito fraca), com quatro indicações.

Dos problemas de iluminação identificados, 40,7% dos respondentes disseram que haviam reflexos na tela do monitor que incomodavam os olhos, 22,6% se referiram a sombreamento sobre equipamentos ou superfície da mesa de trabalho, 20,4% se referiram a existência de reflexos na tela do monitor que dificultam a leitura dos dados, e 15,1% disseram que o iluminamento é insuficiente.

Do mesmo modo, também foi solicitado àqueles respondentes que assinalassem problemas e causas que contribuem para a elevação do ruído, e que apontassem os inconvenientes sentidos. As respostas, com o maior número de indicações, apontadas pelos respondentes, conforme o quadro 6.2, a seguir, foram:

Quadro 6.2- Indicação pelos atendentes de problemas e causas que contribuem para a elevação do ruído no local de teleatendimento.

Atendentes falando alto	14
Muitas pessoas falando/ barulho durante o expediente	9
DAC	5
Grande número de chamadas	4
Outros (Consertos dentro da sala, conversação dos visitantes, transmissão do som da linha, troca de turno, campainha do telefone, etc.)	12

Foi perguntado se, de acordo com a percepção dos atendentes, se ele ou ela achava que o ruído resultante das comunicações ou verbalizações das demais teleatendentes vizinhas ou próximas ao posto de trabalho interferia nas suas comunicações e no atendimento ao cliente. A quase totalidade (79,4%) dos respondentes assinalou que não interferia.

Dos que responderam afirmativamente, que o ruído interferia, a maioria (65,6%) assinalou que, isto dificultava o entendimento quanto ao que o cliente estava dizendo ou querendo dizer e, para 62,5%, havia a necessidade de elevar o tom da voz acima do nível de ruído do ambiente. Já 56,3% afirmou que tal ruído dificultava a concentração. A maioria dos respondentes (63,5%) afirmou que seria indispensável o fornecimento e uso do aparelho

amplificador / redutor para o controle de nível de som do head set (fone de ouvido / receptor de ouvido / head phone) e do nível ou tom de voz do cliente.

Foi solicitado que os respondentes indicassem sugestões para a redução do volume de ruído. Conforme o Quadro 6.3, a seguir, as respostas, de acordo com o maior número de indicações, foram:

Quadro 6.3- Sugestões dos atendentes para a redução do volume de ruído no local de teleatendimento

Melhor qualidade das caixas	9
Manter as caixas nos locais e em perfeito estado	7
Melhores head-set e DAC	3
Falta de caixas para todas as atendentes	3
Melhor fone / receptor de ouvido	2
Manutenção freqüente	2
Outros (novos aparelhos, pilhas para os aparelhos, controle de volume, melhorar a acústica do ambiente, etc).	8

Quanto as condições de funcionamento do aparelho de redução / amplificação do nível de som da voz do cliente, 48,4% dos respondentes indicaram como regular, enquanto 10,9%, classificaram como ruim ou muito ruim.

Já com relação à qualidade de som emitido pelo aparelho receptor de ouvido (head set), 48,1% dos respondentes classificaram como regular, enquanto 9,37% indicaram como ruim ou muito ruim.

Dos que apontaram problemas referentes a temperatura, solicitou-se que descrevessem os inconvenientes sentidos. As respostas, de acordo com o maior número de indicações, foram:

Quadro 6. 4 – Respostas dos atendentes quanto aos inconvenientes relativos à temperatura no local de teleatendimento.

Oscilação da temperatura (quente / frio)	16
Temperatura baixa	11
Temperatura elevada	4

Foi pedido aos respondentes que apontassem as sensações de desconforto térmico percebido no posto de trabalho relacionadas à temperatura, umidade do ar (ar seco ou ar úmido) e movimentação do ar. Em primeiro lugar (59,4%) dos atendentes apontaram o frio desagradável ou incômodo como a pior sensação de desconforto. Em segundo (29,7%), a ocorrência de períodos alternados de frio e calor desagradável. Em terceiro lugar (18,8%), frio insuportável. 15,6% dos respondentes indicou o calor desagradável ou incômodo, e 6,2%, se referiu a períodos alternados de frio e calor insuportável.

Tentou-se identificar em quais turnos os respondentes percebiam estes desconfortos térmicos, de calor ou frio, com maior frequência. O gráfico 6.36, a seguir, apresenta os resultados encontrados. Pode-se constatar que 58,1% dos respondentes indicou o horário das 00:00h as 06:00h como o que mais provoca frio. 41,3% respondeu que a sensação de frio é maior no horário das 18:00h as 00:00h. Assim, o frio é mais sentido no turno da noite, e particularmente no turno da madrugada, entre 0:00h as 6:00h da manhã.

Considerando o horário das 06:00h as 12:00h, os respondentes indicaram as seguintes sensações: 2%, calor; 30,6%, frio; 10,2%, mais calor que frio; 10,2%, mais frio que calor, 20,4%, calor ou frio, dependendo da regulação do sistema de climatização; e 26,5% não sentem nenhum desconforto térmico. Com relação ao horário das 12:00h as 18:00h, as sensações indicadas pelos respondentes foram: 8,3%, calor; 22,9%, frio; 8,3% mais calor que frio; 20,8%, mais frio que calor; 22,9%, calor ou frio, dependendo da regulação do sistema de climatização; e 16,7% indicaram não sentir nenhum desconforto térmico.

De acordo com estes resultados verifica-se que nos horários da noite (18:00h a 00:00h) e madrugada (00:00h a 06:00h) predomina as sensações de frio. Já nos horários diurnos (06:00h as 12:00h, e 12:00h as 18:00h) verifica-se freqüente variabilidade das condições térmicas no setor operacional de teleatendimento, compreendendo períodos de calor ou frio, com maior predominância do calor, principalmente no horário das 12:00 as 18:00 horas.

No gráfico 6.36, a seguir apresentado, são indicados todos os resultados encontrados.

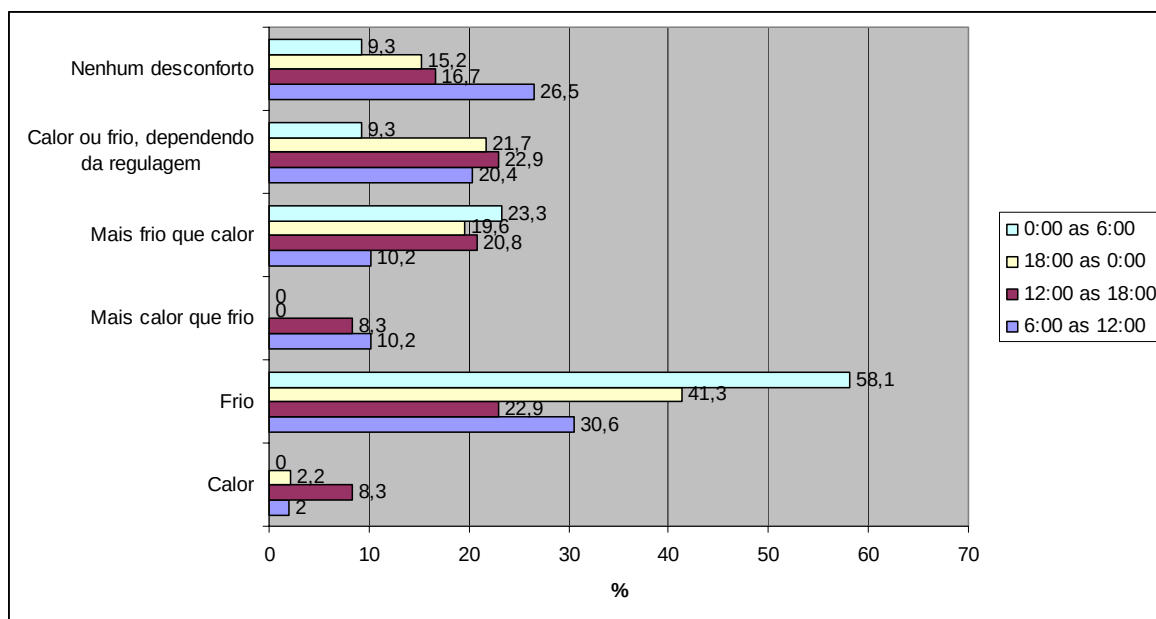


Gráfico 6.36 – Sensações de desconforto térmico, indicadas pelos respondentes,

As sugestões apontadas pelos respondentes para melhorar o seu ambiente de trabalho foram (de acordo com o maior número de indicações) indicadas no Quadro 6.5, a seguir:

Quadro 6.5 – Sugestões indicadas pelos respondentes com vistas à melhoria do ambiente operacional de teleatendimento

Melhorar a temperatura	27
Colocação de lixeiras e melhorar a limpeza do ambiente	5
Colocar música ambiente	4
Providenciar proteção de tela nos monitores	3
Aquisição de novos equipamentos	3
Providenciar apoio para os pés	3
Mais espaço entre as PAS	3
Providenciar rascunhos para anotações	2
Manutenção freqüente do ar-condicionado	2
Redução do ruído ambiente	1

Continuação Quadro 6.5

Cadeiras confortáveis	1
Manter o ar-condicionado ligado	1
Menos barulho do teclado	1
Móveis reguláveis e confortáveis	1
Os atendentes poderem controlar o ar-condicionado	1
Contratação de mais funcionários	1
Cabine acústica	1
Espaço para anotações	1
Bancadas maiores	1

6.2.4.4 Dados sobre as condições de trabalho

Foram apresentadas aos operadores de teleatendimento diversas perguntas relacionadas as condições de trabalho no setor avaliado. As questões e respectivas respostas encontram-se indicadas a seguir.

Inicialmente, foi perguntado se eles ou elas costumavam fazer telefonemas pessoais durante o turno de trabalho. As respostas foram: as vezes (38,7%), não costuma (35,5%) e costuma (25,8%).

Quando perguntado se gostaria de ver a imagem do(a) cliente enquanto o(a) atende (vídeo fone), a maioria (60,7%) respondeu negativamente.

Todos os respondentes foram unânimes em afirmar que eram constantemente informados sobre os objetivos e política da empresa. A vasta maioria (88,5%) afirmou receber boletins informativos.

A grande maioria dos respondentes (81%) afirmou que, em caso de dúvida, põem o cliente em espera e pede auxílio à supervisora. Os demais (19%), disseram que utilizam outros meios para sanar as dúvidas.

Foi perguntado como eles ou elas regulam o nível de som do fone de ouvido (head-set), a maioria respondeu que variava a regulação (44,4%) ou que regulavam no nível médio de volume (42,9%).

Quanto aos principais motivos de reclamações /objeções dos clientes, a maioria (65,6%) respondeu que se referia ao valor das contas ou fatura. O segundo motivo apontado (56,25%) foram os demais serviços relacionados à área comercial, e em terceiro (43,75%), os serviços relacionados ao atendimento de prontidão.

Quando perguntados se eles ou elas têm retorno se os clientes que atenderam ficaram satisfeitos, a resposta ficou empatada: metade (44,3%) disse que as vezes e a outra metade (44,3%) disse que não tinha retorno.

Quanto às trocas de telas e softwares utilizados na execução das tarefas de teleatendimento, a maioria dos respondentes afirmou que:

- havia um roteiro para a troca de telas (65,5%);
- tinha acesso a múltiplas telas (98,1%)
- as vezes a troca de telas é lenta (64,1%)
- o software utilizado é lento (62,3%)

Quando perguntado, em média, qual o percentual do tempo do turno que eles tem conseguido permanecer logado, a maioria dos respondentes (82,5%) afirmou que se mantêm logados mais de 90% do tempo de trabalho.

Também responderam que o tempo total de turno de trabalho é contado a partir do momento em que se loga na posição de atendimento (93,0%), registra o cartão na maquina de ponto (3,5%), se apresenta ao líder (1,8%) ou outra forma de registro (1,8%).

A maioria dos respondentes (n=34) afirmou que a maior demanda de trabalho se dá no turno da manhã e na segunda e terça-feira (n=23). Também disseram que em períodos chuvosos essa demanda: aumenta enormemente (41,4%), triplica (29,3%), dobra (27,6%), permanece a mesma (1,7%).

Quanto ao equipamento que utiliza para transmitir a voz, responderam que as vezes gera ruídos durante a conversação (67,2%); as vezes tem que repetir a mesma mensagem para ser entendido pelo cliente (64,1%). 73,8% dos respondentes indicaram que o telefone não distorce os tons e nuances da sua voz, enquanto 26,2% respondeu que distorce. Também disseram que preferiam trabalhar com biombos separando-os dos seus colegas (77,8%). Apesar disto, quando foi lhe perguntado se preferiam que cada operador trabalhasse isolado em uma cabine

individual, a maioria (63,5%) respondeu que preferia manter o sistema atual com vários operadores em uma sala grande e utilizando fone de ouvido.

Quando perguntado se já havia sofrido acidente de trabalho ou doença do trabalho nesta empresa, 12,5% respondeu que já havia sofrido doença ou acidente do trabalho, e (1,6%), acidente de trajeto casa / trabalho. Também foi perguntado, se quando sofreu acidente ou doença, foi emitida a CAT (Comunicação de Acidente de Trabalho). As respostas foram “não” (50%) ou “não sei” (10%).

Foi perguntado aos participantes do estudo, a maior dificuldade no trabalho. As respostas com o maior número de indicações foram:

Quadro 6.6 – Respostas dos atendentes quanto a maior dificuldade na execução do seu trabalho de teleatendimento.

Lentidão do sistema ou sistema inoperante (quedas do sistema, necessitando reiniciar a operação, com o cliente do outro lado da linha)	20
Falta de comprometimento no atendimento dos serviços prestados pelas equipes de campo	8
Barulho no atendimento dos outros atendentes	4
Quantidade excessiva de informações que devem ser assimiladas pelos atendentes	2
Temperatura inadequada	4
Ruídos na sala	3
Problemas com o equipamento	4
Outros (barulho emitido pelo DAC, contradição nas informações dos líderes e supervisores, trotes, baixo número de atendentes em determinado horário, informações erradas ou equivocadas repassadas pelo COI, relatórios incompletos, falta de atualização do book, falta de comunicação interna e externa, falta de experiência, clientes irritados, etc.).	20

Foi solicitado aos respondentes que descrevessem brevemente o seu trabalho. As respostas, de acordo com o maior número de indicações, foram:

Quadro 6.7 – Breve descrição do trabalho de teleatendimento, segundo as atendentes.

Atender bem ao cliente abrangendo os serviços de prontidão e comercial	23
Meio de comunicação entre cliente e a empresa	3
Call center, receptivo, que além das informações realizam operações diretamente no sistema.	2
Receber e esclarecer as dúvidas dos clientes	2
Atender os critérios e normas da empresa	2
Estressante, cansativo, desgastante.	2
Outros (Tirar dúvidas/reclamações, Atender ao cliente com eficiência e cordialidade, Prestação de serviços, etc)	14

Perguntou-se aos respondentes de acordo com a percepção deles, qual (quais) fator(es) mais desagradam no trabalho de teleatendimento. As respostas, de acordo com o maior número de indicações, foram:

Quadro 6.8- Respostas das atendentes relativas aos fatores que mais desagradam, no seu trabalho de teleatendimento.

Cliente irritado	8
Sistema inoperante (cai) ou ruim	6
Atendentes falando alto ou conversa paralela	4
Temperatura inadequada	4
Muito barulho	3
A não satisfação do cliente	2
Não ter recursos para atender as solicitações dos clientes	2
Desencontro de informações	2
Falta de coleguismo	2
Falta de comunicação	1

Continuação Quadro 6.8

Demora no atendimento do equipamento de campo	1
Falta de informação do cliente	1
Ambiente sujo	1
Escala inadequada	1
Trabalho desvalorizado	1
Limitações quanto ao atendimento e as informações prestadas	1
Depender de outros setores	1
Monitoramento dos supervisores	1
Atualização do sistema durante o período de trabalho	1
Ausência de protetor de tela	1
Falta de apoio para os pés	1
Serial na entrada da ligação	1

Foi pedido para o respondente especificar quais são as demandas mais comuns realizadas pelos clientes nos casos de atendimentos emergenciais (atendimento de prontidão) de baixa e alta tensão. As demandas indicadas foram: a comunicação de “condutor partido” (62,9%), “oscilação de tensão” (21%), “falta de luz” (14,5%), “postes quebrados ou caídos” (1,6%).

Também foram apontadas pelos respondentes outras demandas, relacionados ao atendimento comercial, englobando clientes de baixa e alta tensão. Tais demandas foram: “faturamento - verificação, cálculo, análise e correção de contas de energia elétrica” (63,3%), “ligações, desligamentos e religações de redes e ramais” (25,4%), “ativação, avaliação de baixa de contratos” (4,7%), “correção de cadastro” (1,6%).

Quanto ao tempo médio de atendimento gasto em cada ligação, os respondentes afirmaram que o é de 120 a 180 segundos (76,3%); 61 a 120 segundos (11,9%) ou acima de 180 segundos (10,2%). Também afirmaram que costumam atender a chamada após o primeiro toque (42,9%), imediatamente após o primeiro toque (33,3%) ou após o segundo toque (14,3%). Eles dizem que a chamada deve ser atendida Imediatamente (66,7%), mas que o

tempo entre o toque do telefone e o início do atendimento da chamada não é controlado (21,7%).

A quase totalidade dos respondentes (90,9%) afirmou que além do processo de distribuição automático de chamadas realizado pelo **DAC** (Distribuidor Automático de Chamadas) não existe nenhum outro processo de destinação de chamadas.

Foram conduzidas algumas perguntas relacionadas ao trabalho em turno. Na primeira, a quase totalidade dos respondentes (98,3%) afirmou gostar de trabalhar em turnos. A maioria (74,6%) afirmou que gosta de trabalhar no turno diurno. 17,5% disse preferir o turno noturno e 7,9% preferem turnos alternados. 23% dos respondentes afirmou que após o turno de trabalho ou em dias de folga é comum realizar horas-extras como teleatendente na empresa.

Foram perguntados quais são as metas exigidas para o teleatendente. As respostas, de acordo com o maior número de indicações, foram:

Quadro 6.9- Metas exigidas, segundo respostas dos teleatendentes

Política da empresa	14
Cliente (externo e interno) satisfeito	13
Comunicação clara de forma eficaz e objetiva	12
Atender ao cliente em 3 min	10
Bom atendimento	9
Agilidade e presteza no atendimento	9
Formalidade e cumprimento do script (saudação inicial e final e procedimentos prescritos)	9
Conhecimento dos procedimentos	8
Cordialidade	7
Qualidade no atendimento	6
Melhoria em busca da excelência	6
Comprometimento com o cliente	4
Assiduidade e pontualidade	4
Atender com educação	3

Continuação Quadro 6.9

Responsabilidade	2
Controle emocional	2
Disciplina	2
Paciência	2
Outros (não envolvimento com o cliente, segurança nas informações cedidas, objetividade nas respostas, coerência, passar a informação correta, etc).	9

Quando o teleatendente não atinge as metas estabelecidas pela empresa, os respondentes afirmaram que (de acordo com o maior número de indicações):

Quadro 6.10 – Respostas dos atendente quanto as providências adotadas pela empresa em função do não cumprimento de metas estabelecidas.

São dispensados	16
São informados	15
Passam por uma reciclagem / treinamento	14
Conversam com a líder e a supervisora para saber o porquê	9
São orientados a melhorar	9
São chamados a atenção	6
Passam por um acompanhamento/ monitoramento	7
Recebem cartas de advertência	2
Passam por uma avaliação	2
São suspensos	1
Relatório individual, através de monitoração.	1
Passam por acompanhamento psicológico	1

Um pouco mais da metade dos respondentes (54%) afirmou que existe uma produtividade mínima estabelecida pela empresa. Os sistemas utilizados pela empresa para

avaliar a produtividade dos operadores de teleatendimento são (de acordo com o maior número de indicações):

Quadro 6.11 – respostas dos atendentes quanto aos sistemas de avaliação de produtividade destes atendentes, adotados pela empresa.

Monitoração	48
Feed back	17
Avaliação do tempo médio	4
Quantidade de atendimentos	2
Acompanhamento	1

A quase totalidade dos respondentes (98,4%) afirmou que existe plano de melhoria da qualidade. Eles (elas) apontaram as seguintes metas de qualidade de atendimento da empresa (de acordo com o maior número de indicações):

Quadro 6.12- Respostas dos atendentes com relação ao plano de melhoria da qualidade e de metas de qualidade de atendimento da empresa.

Melhoria continua em busca da excelência, satisfação plena dos clientes internos e externos, capacitação humana e comunicação clara e eficiente.	33
Satisfação do cliente	10
Comunicação clara e eficiente	6
Atender plenamente clientes externos e internos com clareza e objetividade	5
Atendimento em tempo hábil de três minutos	4
Melhoria continua em busca da excelência	3
Formalidade, cordialidade, presteza, conhecimento, segurança nas informações obtidas.	2
Bom atendimento	2
Outros (executar o serviço da melhor maneira possível, menor tempo no atendimento, atualização e reciclagem do assunto, novos treinamentos e capacitação técnica, objetividade, comprometimento, etc).	13

Ao serem perguntados sobre a exigência quanto ao estabelecimento de roteiro para a troca de telas durante o atendimento, a maioria dos teleatendentes (56,5%) afirmou que a

empresa não exige deles um roteiro padrão para troca de telas. 30,6% respondeu que era exigido, enquanto 12,9% respondeu que só as vezes este roteiro era exigido.

Foi perguntado aos respondentes se durante as atividades de teleatendente, eles ou elas se utilizavam de informações resultantes de conhecimentos diversos adquiridos anteriormente, inclusive aqueles gerados em função da própria experiência profissional. 79,3% dos respondentes afirmaram que utilizavam uma grande quantidade destas informações. Com relação ao esforço mental, diário, para a memorização de tais informações, a maioria dos respondentes (64,5%) afirmou que tal esforço é muito grande.

Tentou-se identificar, em média, em que percentual do número total de atendimentos, em função do número total de atendimentos que eles ou elas realizam durante o turno de trabalho, havia a necessidade de memorização de informações e esforço mental. A maioria das respostas (23%) apontou que entre 80 a 90% dos atendimentos havia esta necessidade, em seguida (19,7%) respondeu, entre 70 a 80%, enquanto 18% dos respondentes indicou 90 a 100%.

Todos foram unânimes em afirmar que diariamente consultam o “book” como ajuda para algumas questões. As consultas ocorrem: em torno de uma a três vezes no turno de trabalho (38,7%), raramente (30,65), quatro a seis vezes (19,4%), seis a dez vezes (8,1%) ou mais de dez vezes (3,2%).

Quanto a avaliação da pausa no horário de trabalho, foi perguntado se eles ou elas sentiam necessidade de pausa no turno de trabalho. A quase totalidade dos respondentes (90,2%) respondeu afirmativamente. Destes, 45,9% disseram que necessitavam de pausa com horário pré-definido e 44,3% que necessitavam de pausa sem horário pré-definido.

Quando solicitados para opinar sobre o trabalho deles, a maioria dos (das) teleatendentes disseram que:

- O trabalho é limitado (52,5%).
- O trabalho é criativo (67,2%)
- O trabalho é dinâmico (84,4%)
- O trabalho é estimulante (72,9%)
- O trabalho envolve responsabilidade (100,0%)
- O trabalho faz você sentir-se valorizado (83,1%)

A maioria dos respondentes (60%) afirmou sentir tensão psicológica gerada por clientes ou superiores. Aos que responderam afirmativamente, foi perguntado com que frequência, durante a semana de trabalho, eles ou elas atendiam chamadas de clientes impacientes,

irritados ou com dificuldade em se expressar. A maioria (61,4%) respondeu frequentemente. 18,2% disseram que era pouco freqüente e 15,9% afirmou ser muito freqüente.

A grande maioria dos respondentes (84,1%) considerou que o trabalho de teleatendente não exige esforço físico. No entanto, a quase totalidade (95,7%) considerou que tal trabalho exige esforço mental. A maioria (85,5%) também considerou o trabalho como sendo bem organizado, ou seja, as tarefas são bem divididas, etc). No entanto, quando perguntado se era bem planejado (se sabia-se com antecedência a produção prevista, de modo que se conseguisse evitar mudanças repentinas nas ordens de produção), 55,9% responderam positivamente e 44,1% negativamente.

A maioria dos participantes no estudo (69,4%) afirmou que estava satisfeito(a) com o sistema de pausas utilizado atualmente na empresa. A quase totalidade (92,1%) disse que não sentia-se isolado(a) no seu trabalho

A quase totalidade dos / das respondentes (93,5%) afirmou que gostam de trabalhar sentado. No entanto, quase metade deles ou delas (43,5%) disse que gostariam de alternar a postura de trabalho em pé e sentada.

Foi pedido que eles e elas apontassem se estavam ou não satisfeitos(as) com o posto de trabalho e alguns aspectos do ambiente de trabalho. A Gráfico 6.37 mostrado a seguir, apresenta estes resultados. Pode-se observar que o maior índice de satisfação refere-se a jornada de trabalho (95,2%), ao posto de trabalho (85,7%) e a iluminação (82,8%). Os índices de maior insatisfação foram, respectivamente, o nível de ruído (66,1%), o salário (48,4%) e a temperatura do ambiente (47,6%).

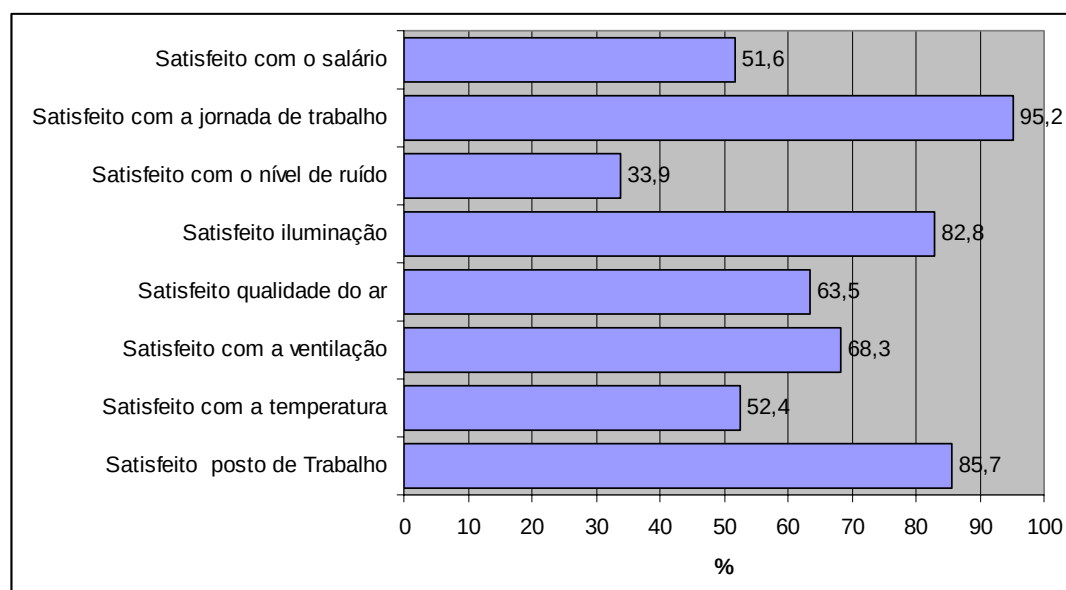


Gráfico 6.37 – Nível de satisfação referente ao posto de trabalho e alguns de seus componentes.

A maioria dos respondentes (74,2%) afirmou que o trabalho permite autonomia na resolução de problemas. Um pouco mais da metade (54,8%) disse que sentia competição no trabalho.

Com o objetivo de identificar índices de stress, foi perguntado como os respondentes se sentiam após a jornada de trabalho. As respostas encontram-se ilustradas na Gráfico 6.38. De acordo com esta figura, observa-se que com relação aos problemas físicos, um número de respondentes disse que sentia: dor de cabeça (25,9%) e problemas digestivos (12,9%). Também afirmaram que, após a jornada de trabalho, não se sentem descansados (49,2%), nem relaxados (58,3%), nem sentem interesse por leitura (61,30%).

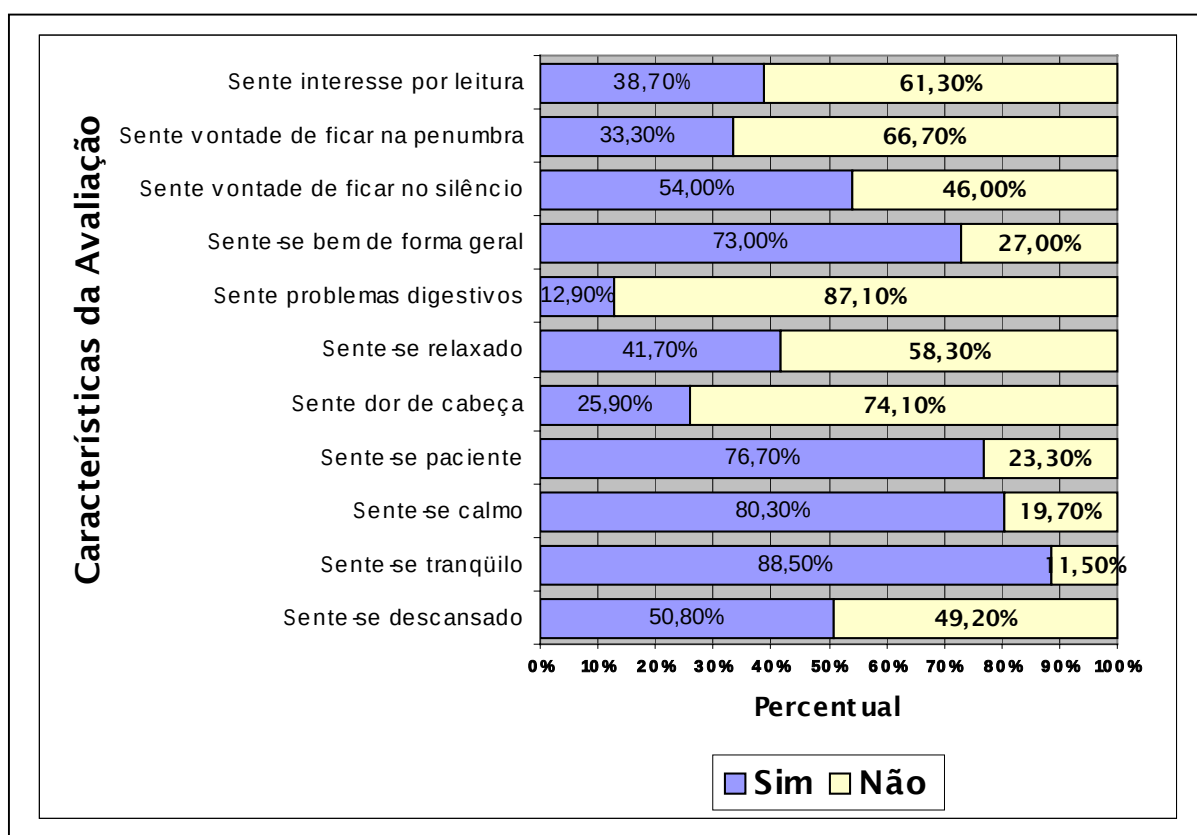


Gráfico 6.38 – Sensação dos respondentes após a jornada de trabalho.

Um número considerável dos respondentes (19%) afirmou sentir dificuldade em adormecer. 31,3% disseram sentir dificuldade em acordar. Quase metade dos respondentes (39,3%) afirmou que acorda com alguma frequência durante a noite. A maioria dos respondentes disse que se considera matutino (71,4%) ao invés de vespertino (39%).

Durante o horário de trabalho, os respondentes afirmaram na sua quase totalidade que se sentem bem.

Foi perguntado aos participantes do estudo se, nos horários de folga do trabalho, ao atender uma chamada telefônica, ele ou ela já tinha saudado o seu interlocutor(a) (alguém do outro lado da linha) com a mesma saudação formal que utilizava quando está atuando no teleatendimento. A quase totalidade dos participantes da amostra (78,7%) respondeu que “sim”. Destes, 45,9% respondeu que “sim, algumas vezes”; (18,0%), “sim, uma única vez”, e 14,8%, respondeu “sim, várias vezes”.

Também foi perguntado se, nos horários de folga do trabalho, ao atender uma chamada telefônica, ele ou ela já tinha saudado o interlocutor (alguém do outro lado da linha), com um “bom dia” apesar “de ser noite”, ou vice-versa. A maioria (57,8%) respondeu que “sim”. Destes, 35,9% responderam que “sim, algumas vezes”; 17,2%, “sim, várias vezes” e 4,7%, “sim, uma única vez”.

Tentou-se identificar o número de chamadas que os / as respondentes disseram que conseguem atender durante o turno de trabalho. O maior percentual de atendentes (31,7%) disse que atende, em média, em torno de 150 chamadas. 22,2% disse atender em torno de 100 chamadas durante a jornada de trabalho e 20,6% afirmou atender em torno de 200 chamadas.

A grande maioria (83,3%) dos respondentes afirmou que normalmente ocorrem perdas ou ligações não completadas durante a jornada de trabalho. De toda a forma, segundo 69,4% dos respondentes, o percentual diário das perdas ou ligações não completadas durante a jornada de trabalho é menor que 5%.

CAPITULO 7

CONCLUSÕES, RECOMENDAÇÕES, CONSIDERAÇÕES FINAIS E SUGESTÕES PARA FUTUROS TRABALHOS

PARTE III – CONCLUSÃO

7. CONCLUSÕES, RECOMENDAÇÕES, CONSIDERAÇÕES FINAIS E SUGESTÕES PARA FUTUROS TRABALHOS

7.1 Mobiliário e Equipamentos dos Postos de Trabalho de Teleatendimento e Layout do Ambiente de Trabalho

7.1.1 Conclusões relativas ao mobiliário, equipamentos e as posturas físicas adotadas durante o teleatendimento nos postos de trabalho

Com base no cotejamento das dimensões dos diversos componentes do mobiliário dos postos de trabalho de teleatendimento em relação aos valores dos diversos parâmetros de mobiliário recomendados pela literatura e pelas NBRs 13962 e 13965, conforme apresentado na tabela 6.3, páginas 206 e 207, verifica-se que a maioria das dimensões dos componentes destes postos de trabalhos encontram-se de acordo com os valores e faixas de valores recomendados pelas referidas fontes.

Contudo, com base nos resultados das avaliações das posturas físicas assumidas pelos operadores durante o desempenho de suas tarefas nos postos de trabalho, verificou-se que grande parte das posturas inadequadas adotadas pelos operadores durante o teleatendimento são geradas em função de determinadas características do layout, mobiliário e equipamentos do posto de trabalho. Como exemplo, cita-se a inexistência de dispositivos para ajuste de altura de equipamentos e elementos do mobiliário. Tal inadequação além de dificultar uma melhor adaptação dos componentes dos postos de trabalho ao operador, também não se apresentam em concordância com o disposto na NR-17.

A falta de dispositivos para regulagem da altura do teclado, da altura da superfície de apoio do monitor, implica em não serem levadas em consideração variações das características antropométricas dos operadores, principalmente em relação aos mais baixos ou mais altos. A inexistência de dispositivos para regulagem da altura da superfície de trabalho, impossibilita os operadores mais altos de acomodar adequadamente as pernas sob mesa ou superfície de trabalho, o que gera desconforto e incômodos ao operador. Já os operadores mais baixos, além não poderem ajustar a altura do teclado, tela do monitor e demais equipamentos em relação à sua altura, também não dispõem de dispositivo para apoio dos pés.

Como consequência da incompatibilização entre a altura destes equipamentos e a altura dos operadores, estes são levados a adotar posturas físicas inadequadas, resultando em desconforto e constrangimentos.

Por estes motivos e com vistas a melhoria das condições de trabalho e da eficiência produtiva, recomenda-se a utilização de dispositivos de ajuste de altura de elementos componentes do posto de teleatendimento.

Durante a fase de problematização foram realizados registros fotográficos de posturas físicas ergonomicamente inadequadas, adotadas por operadoras(es) durante a execução de suas tarefas nos postos de trabalho, em função de determinadas características do mobiliário e seus componentes, e equipamentos, a seguir considerados.

- Área sobre a mesa ou superfície de trabalho

Conforme pode ser constatado nas figuras 5.18, 5.19, e 5.20, identificação de problemas, páginas 166 e 167, capítulo 5, a área da mesa ou superfície de trabalho é insuficiente para comportar os equipamentos de trabalho. Tal consideração coincide com as respostas ao quesito do questionário no qual foi sugerido pelas operadoras a adoção de mais espaço nas posições de atendimento (PAs).

Na referida área sobre a mesa ou superfície de trabalho encontram-se posicionados os seguintes equipamentos: CPU (unidade central de processamento) do terminal informatizado, aparelho distribuidor automático de chamadas, aparelho amplificador / redutor do nível de som, teclado e mouse. Assim, para fazer anotações durante a execução das tarefas, os operadores utilizam exíguos espaços remanescentes, adotando posturas incômodas, com torção da coluna, que implicam em desconforto e dificultam a realização das tarefas.

Por este motivo, recomenda-se o redimensionamento da superfície de trabalho destes postos. A colocação do teclado sobre uma superfície de apoio retrátil, em nível inferior ao da mesa ou superfície de trabalho, certamente, proporcionará maior espaço sobre a mesa ou superfície de trabalho, o que também facilitará as anotações.

- Dispositivos para a regulação da altura de componentes do posto de trabalho

A falta de dispositivos de regulação da altura das superfícies de trabalho e de apoio do monitor e teclado nos postos de trabalho, faz com que os operadores mais baixos, ao priorizarem um adequado ângulo de visão em relação à tela do monitor, elevem a altura do assento. contudo, em virtude da altura do assento se tornar maior que a altura de suas pernas, estes membros permanecem não suficientemente apoiados, ou mesmo suspensos do piso.

Por este motivo os operadores mais baixos buscam um apoio improvisado sobre as estruturas das cadeiras. Tal fato pode ser verificado nos registros constantes no capítulo 5, figuras 5.23 e 5.24, identificação de problemas, página 169, e quadros 5.8 e 5.9, fotos 16, 17 e 18, páginas 189 e 190, formulação do problema. Ressalta-se também que dentre as questões do questionário aplicado aos teleatendentes, a adoção de apoio para os pés, nos postos de trabalho constituiu uma das sugestões apresentadas.

Um adequado suporte para apoio dos pés além de assegurar o equilíbrio do corpo, minimiza a compressão de tecidos na região posterior dos joelhos e a redução do fluxo sanguíneo, a ocorrência de varizes e de dores lombares.

Soares (1990) enfatiza a necessidade de se garantir uma boa relação entre a superfície de trabalho e a superfície do assento, e entre esta e a superfície de apoio para os pés. Assim, conforme este autor o apoio para os pés deve ser fornecido para compatibilizar as necessidades dos usuários mais baixos e mais altos, em função da tarefa desempenhada, com vistas a se eliminar o desconforto postural e aumentar o bem-estar e eficiência produtiva destes usuários.

De acordo com Coury (1999), o assento muito alto além de impossibilitar o adequado apoio dos pés no piso, também gera tensões na região posterior do joelho (região poplíteia). Já o assento muito baixo provoca a concentração de grande em pequena área das nádegas, gerando sensações incômodas ou dolorosas.

Assim, recomenda-se a adoção de apoio para os pés, principalmente, para os operadores de menor altura. Este procedimento proporcionará maior conforto e satisfação, podendo contribuir para uma maior produtividade.

- Espaço para a acomodação das pernas sob a mesa ou superfície de trabalho

Conforme registros constantes no subcapítulo identificação de problemas, figuras 5.21 e 5.22, página 168, verifica-se que as dimensões do espaço para a acomodação das pernas, sob a mesa ou superfície de trabalho não atende às necessidades dos usuário ou operadoras (es) mais altas (os). A colocação de coletor de papéis sob a mesa restringe ainda mais este espaço restringe e dificulta a movimentação das pernas dos operadores mais altos, implicando na manutenção de posturas estáticas forçadas, durante a jornada de trabalho, concorrendo para o surgimento de dores nas pernas.

Segundo Soares (1990), o trabalho estático ocorre quando o corpo ou segmentos assumem uma postura estática por longo período, resultando na contração prolongada da

musculatura, o que dificulta o suprimento de sangue, implicando na produção de produtos residuais que se acumulam nos músculos, podendo provocar fadiga e dores musculares.

Com vistas à promoção de maior bem-estar e produtividade recomenda-se o redimensionamento do espaço para acomodação das pernas, e o reposicionamento e redimensionamento dos coletores de papéis.

- Área do posto de trabalho disponível para o posicionamento da cadeira

De acordo com as figura 5.45, página 180, constante da identificação de problemas, pode ser verificado que as cadeiras utilizadas durante a execução das tarefas, nos postos números 1 a 11, e 12 a 18, em sua maioria, ultrapassam os limites demarcatórios do posto de trabalho, posicionando-se parcialmente sobre a área do corredor secundário, restringindo a circulação dos atendentes e demais usuários. Deste modo, para a solução do problema recomenda-se o redimensionamento (dimensão de profundidade) dos postos de trabalho e do layout do ambiente operacional de teleatendimento.

A manutenção de posturas ergonomicamente saudáveis é fundamental para a preservação da saúde e eficiência produtiva. Segundo Dul& Weerdmeester (1999), o corpo e os membros devem ser mantidos, tanto quanto possível, na sua posição neutra, evitando-se assim a geração de sobretensões nos tendões, músculos e articulações. A tensão contínua de determinados músculos do corpo, provocadas por posturas prolongadas ou por movimentos repetitivos são muito fatigantes e, a longo prazo, podem produzir lesões nos músculos e articulações.

As posturas físicas adotadas pelo operador em situação de trabalho, a partir de Coury (1995), ocorrem em função das exigências das tarefas executadas e das características dos componentes dos postos de trabalho. O ajuste das alturas da superfície de trabalho, monitor e do assento contribui para a compatibilização do uso dos equipamentos com as características antropométricas do operador e visuais do operador.

Quanto a questões posturais relativas a cabeça e membros superiores, conforme registrado nas figuras 5.8 e 5.26, pg.162 e 170, e no quadro 5.2, fotos 3 e 4, pg.183, verifica-se que em virtude da linha visual horizontal da operadora se encontrar bem abaixo do centro da tela, mantendo os pés apoiados no piso, uma operadora mais baixa, para visualizar adequadamente os dados na tela do monitor necessita adotar uma postura estática forçada do pescoço, com a manutenção da coluna dorsal e cervical em extensão. Já um operador mais alto para visualizar os dados na tela e teclas do teclado necessita manter a coluna dorsal e cervical flexionada para frente conforme mostrado nas figuras 5.9 e 5.10, pág.162 e 163). A

adoção de tais posturas a cada chamada que atende, ao longo das 6 horas de trabalho diário, além de gerar desconforto físico, provoca dores no pescoço e região dorsal. Estes registros coincidem com os resultados do questionário (gráfico 6.31, pg.255) aplicado a 64 teleatendentes, os quais durante o trabalho sentiam dores ou incômodos na região superior das costas (12,4%), na cabeça (8,9%), e no pescoço (8,5%), de acordo com estes percentuais do número total de respondentes.

A incompatibilidade da altura da superfície de trabalho em relação à altura do operador leva este a apoiar o antebraço sobre a borda anterior da superfície de trabalho, pressionando tecidos da região do punho (figura 5.15, pág.164) e dificultando o fluxo sanguíneo de retorno venoso. Adoção de apoio acolchoado para o punho pouco contribui para a redução do desconforto. Portanto, a adoção de dispositivos de ajuste da altura da superfície de trabalho, certamente, solucionará o problema.

O posicionamento do mouse além da distancia ótima de alcance, sendo esta segundo Iida (2001) e Grandjean (1983, 1998) entre 35 a 45 cm, leva a operadora a manter o braço direito estendido além da distância ótima de alcance (figura 5.14 e 5.30, pág.164 e 172, e quadro 5.7, fotos 14 e 15, pg.188), podendo resultar em dores na mão, punho, antebraço, braço e ombro. Estes registros coincidem com resultados das respostas ao questionário (gráfico 6.32, pg. 256), segundo as quais durante o período dos últimos 30 dias que antecederam a aplicação do questionário os teleatendentes vinham sentindo incômodos e/ou dores: 15,6% dos respondentes sentiram dores no pescoço; 7,8%, nos ombros; e 17,2%, nos punhos-mãos. Já conforme o gráfico 6.31, página 255, quando as respondentes foram perguntadas sobre as regiões do corpo nas quais elas sentiam mais dores ou incômodos durante a jornada de trabalho, 10,1% respondeu punhos/mãos; 8,5% indicou pescoço; 12,4% respondeu costas superior; e 4,3% indicou a região superior das costas.

Segundo Coury (1995) os movimentos de deslocamento do braço para frente e/ou para os lados são necessários para a realização das tarefas do dia a dia, contudo, se estes movimentos forem freqüentes e amplos, com ângulo formado pelo braço estendido para frente ou para o lado, superior a 60° em relação ao tronco, estas posturas serão prejudiciais à musculatura e tendões do ombro, braço e pescoço, podendo resultar em inchaço da região do ombro, vermelhidão e aumento da temperatura local, dor, danos ao tendão, bursites, e danos aos ligamentos do ombro e da própria articulação.

Recomenda-se a adoção de dispositivo para ajuste da altura da mesa ou superfície de trabalho e a manutenção do mouse junto ao teclado.

Conforme pode ser verificado na figura 5.29, página 172, também em função da incompatibilidade entre a altura da mesa ou superfície de trabalho em relação a altura do assento e a da própria atendente, e do posicionamento do mouse, o cotovelo (articulação braço-antebraço) e antebraço da atendente são mantidos em nível inferior ao da superfície de trabalho. Já em virtude do posicionamento do mouse, durante o seu manuseio esta operadora mantém o braço afastado lateralmente do tronco, e punho-mão direita em desalinhamento em relação ao eixo longitudinal do antebraço, caracterizando o “desvio ulnar”. Conforme mostrado na figura 5.17, pg. 166, este desvio postural também pode ser verificado durante a digitação e, segundo Iida (2000), Kroemer & Grandjean (2000), Moraes & Pequini (2000), e Filgueiras (2003) é gerado em função das características do teclado tipo “QWERTY”, ainda hoje bastante usado, ao invés do uso de teclados ergonômicos.

Conforme respostas do questionário aplicado as teleatendentes, anteriormente referidas, 17,2% dos atendentes indicou ter sentido incômodos e dores nas mãos ou dores nas mãos durante os últimos trinta dias que antecederam suas participações nas respostas ao referido questionário.

Conforme Chaffin & Andersson (2001), uma superfície horizontal de trabalho posicionada acima do nível dos cotovelos normalmente implica no afastamento lateral do braço de sua posição neutra (abdução), gerando o aumento do estresse sobre as articulações dos ombros e sobre os músculos da região dos braços e pescoço. Deste modo, para trabalhos prolongados em superfícies horizontais, estes autores recomendam um ângulo máximo de flexão dos braços de 25° e um ângulo de abdução dos ombros/braços entre 15 e 20 graus, ou menos, para trabalhos em mesas ou superfícies horizontais (fig. 2.21- a, b, pg. 34).

De acordo com Coelho & Reis (1998) a freqüente e repetitiva adoção da postura da mão-punho com desvio ulnar provoca a compressão de nervos e tendões localizados no punho e mão, dificulta o deslizamento destes tendões, gera edema e dor, e concorre para o desenvolvimento de inflamações nos tendões ou nas bainhas dos tendões, ou em ambos, simultaneamente. Tais inflamações são conhecidas, respectivamente, como tendinite, sinovite e tenossinovite. Conforme estes autores, a compressão nervo-mediano desencadeada por fatores que determinam o aumento do volume das estruturas e da pressão do túnel do carpo, é conhecida como “síndrome do túnel do carpo” ou abreviadamente, “STC”.

Durante o trabalho de campo, foi registrada situação em que a operadora, anteriormente, sentia dor na mão direita, cujo diagnóstico médico se referia a tendinite, e que após acompanhamento médico, segundo esta operadora, mesmo restabelecida, para prevenir

recidivas, vez por outra ela usava o aparelho ou tala de imobilização, como mostrado nas figuras 5.31 e 5.32, pg.172.

7.2 Aspectos da Comunicação Verbal e Saúde Vocal

Para o teleatendente, a exemplo de outros profissionais compreendendo, professores, locutores, telefonistas, ou operadores de telemarketing, a voz representa o principal instrumento de trabalho e, portanto, nestas atividades estes profissionais fazem uso intensivo da voz durante toda a jornada de trabalho. Em função destas características, Navas & Dias (2003) observam que nestas atividades, comumente, são verificados abusos vocais que levam a alterações funcionais da voz, compreendendo, fadiga vocal, redução da extensão dinâmica da voz, padrão respiratório inadequado, síndromes tensionais músculo-esqueléticas, alterações ressonanciais, sonoridade pobre, “quebras” da voz e, dentre as alterações orgânicas secundárias causadas pelo abuso ou mau uso prolongado da voz incluem-se, o edema de Reinke e os nódulos vocais.

Conforme estes autores a hiperfunção vocal representa uma das principais característica associadas às alterações vocais nas disfonias funcionais, resultado de alterações vocais provocadas por hábitos vocais abusivo, podendo a disfonia (dificuldade na emissão voz) se desenvolver com ou sem lesões laríngeas. A disfonia funcional em geral se apresenta estável e de longa duração, com predominância no sexo feminino. Como sintomas principais incluem-se, a fadiga vocal, alterações ressonanciais e extensão vocal reduzida, cuja qualidade vocal apresenta características de rouquidão, sonoridade pobre e quebras vocais. Como importante recurso para o tratamento Navas & Dias (2003) indica o repouso vocal, o qual concorre para a modificação do comportamento vocal e recuperação da voz normal.

Segundo Pinho (2002) a identificação das formas de abusos vocais é considerada a tarefa mais importante dentre as estratégias fonoaudiológicas direcionadas ao paciente com alterações vocais e laríngeas devido ao uso inadequado da voz, e o sucesso da terapia depende bastante da colaboração do paciente ao procurar eliminar ou minimizar abusos vocais e em modificar os padrões de emissão deficientes. Dentre as formas mais comuns de abuso vocal esta autora cita as seguintes: hidratação insuficiente, golpe de glote, tossir ou pigarrear excessivamente, falar em ambiente ruidosos, falar demasiadamente, ou falar abusivamente em período pré-menstrual.

7.2.1 Conclusões Relativas aos Aspectos da Comunicação Verbal e Saúde Vocal

Nesta pesquisa, durante o trabalho de campo foram identificados dois casos de disfunção orgânico-funcional em virtude da influência, em cada caso, de nódulo unilateral em uma das pregas vocais. No primeiro caso a operadora além do nódulo ela sentia cansaço para falar e rouquidão, e teve como primeira indicação médica, a cirurgia, a qual não fez. Posteriormente, foi acompanhada, a princípio, por um otorrinolaringologista e em seguida, durante 3 anos realizou terapia com uma fonoaudióloga, tendo se recuperado. No outro caso, a operadora relatou que se encontrava realizando terapia com uma fonoaudióloga e, que se sentia melhor.

Como resultados indicados pelas teleatendentes sobre se estas sentiram dores ou incômodos em regiões associadas ao uso da voz e da atividade de teleatendimento, nos últimos 30 dias anteriores à aplicação do questionário, segundo o quadro 6.3.3, página 258, a maioria dos respondentes (18,8%) afirmou que sentia dor de cabeça, e apontaram a rouquidão e a tensão corporal (ambas com 14,1%) e como segunda maior incidência indicaram, cansaço para falar (12,5%), garganta seca (10,9%), e coceira, ardor e dor na garganta, cada um com 9,4%.

Ainda de acordo com o quadro 6.3.3 já referido, para os últimos 12 meses, dos 64 respondentes que compuseram a amostra para aplicação do questionário: 12,5% indicou a tensão corporal; 12,5%, sensação de garganta seca; 9,4%, indicou ardor na garganta; voz fraca demais, e coceira na garganta, cansaço para falar, cada um com 9,4%; pigarro freqüente foi indicado por 6,4% dos respondentes; rouquidão e dor na garganta, ambas com 6,3%; e, falta de ar ao falar, tosse persistente e mudança súbita de voz, cada um com 4,7%.

Quando perguntados se deixaram de realizar as suas atividades de trabalho, em casa ou lazer por causa de dores / incômodos associados a garganta ou sua atividade nos últimos doze meses que antecederam a aplicação do questionário, as respostas foram as seguintes: a garganta doía para engolir (3,2%); rouquidão, cansaço para falar e dor de cabeça, cada um com 3,1% das respostas.

Dentre outras respostas fornecidas pelos teleatendentes e referentes a problemas e causas que contribuem para a elevação do ruído no local de trabalho, incluem-se: quadro 6.2, pg. 263 – atendentes falando alto, muitas pessoas falando e barulho durante o expediente, barulho do distribuidor automático de chamadas (DAC), grande número de chamadas, consertos dentro da sala, conversação de visitantes, transmissão do som da linha, troca de turno, ou campainha do telefone.

Foi perguntado se, de acordo com a percepção dos atendentes, se ele ou ela achava que o ruído resultante das comunicações ou verbalizações das demais teleatendentes vizinhas ou próximas ao posto de trabalho interferia nas suas comunicações e no atendimento ao cliente, 20,6% dos teleatendentes respondeu que o ruído interferia. Destes, a maioria (65,6%) assinalou que, isto dificultava o entendimento quanto ao que o cliente estava dizendo ou querendo dizer e, para 62,5%, havia a necessidade de elevar o tom de voz acima do nível de ruído do ambiente. Já 56,3% afirmou que tal ruído dificultava a concentração. A maioria dos respondentes afirmou que seria indispensável o fornecimento e uso do aparelho amplificador / redutor de som, para o controle do nível de som do head set (fone de ouvido/ receptor de ouvido / head phone) e do nível ou tom de voz do cliente.

Com relação as respostas relativas a sugestões para a redução do volume de ruído, de acordo com o quadro 6.3, o maior número de indicações referiu-se a: melhor qualidade das caixas amplificadoras / redutoras do volume de som; manutenção das caixas nos postos de trabalho e em perfeito estado; melhores head-set e DAC; melhor fone / receptor de ouvido; manutenção freqüente dos equipamentos; novos aparelhos; pilhas para os aparelhos, controle de volume, ou melhorar a acústica do ambiente.

Quanto as condições de funcionamento do aparelho de redução / amplificação do nível de som da voz do cliente, 48,4% dos respondentes indicaram como regular, e 10,9% classificaram como ruim ou muito ruim. Já com relação à qualidade de som emitido pelo aparelho receptor de ouvido (head set) 48,1% classificou como regular e 9,37% dos respondentes indicaram como ruim ou muito ruim.

Partindo do princípio que o teleatendente vivencia no seu dia a dia de trabalho situações problemáticas que ocorrem em seus postos de trabalho, pode-se concluir este profissional muito contribui na detecção e proposição de soluções para esses problemas. Assim, com vistas a se implementar um processo de melhoria contínua no ambiente operacional de teleatendimento e, visando à redução dos incômodos provocados em função, por exemplo, dos ruídos emitidos por equipamentos e por ruídos de fundo, e em função de demais fatores, recomenda-se que sejam elencados todos os problemas e sugestões apontadas pelos teleatendentes e, a seguir, analisados todos estes fatores e adotadas providências adequadas com vistas à solução destes problemas.

Como complemento, recomenda-se as seguintes providências:

- estudo quanto a substituição dos revestimento absorvedores de ondas sonoras existentes nos postos de trabalho, por material com maior poder de absorção, e a adoção

complementar de elementos absorvedores no teto e áreas de paredes, ou seja, um reprojeto de tratamento acústico para o setor operacional de teleatendimento;

- realização de palestras / treinamentos periódicos direcionadas aos teleatendentes, ministrados por profissionais de fonoaudiologia; realização de exames periódicos, do aparelho fonador, realizados por otorrinolaringologistas e fonoaudiólogos;
- realização de estudos quanto a possibilidade de implantação de dispositivo inteligente, auto-controlável, no sistema de climatização, que possibilite a adequação dos valores das variáveis de conforto térmico, em função das variações climáticas e das variações de temperatura e umidade decorrentes do menor ou maior número de teleatendentes presentes no setor operacional de teleatendimento nos diversos turnos de trabalho.
- propiciar a realização de ginástica laboral, também para os teleatendentes, tal como vem sendo realizada pelos demais funcionários da empresa fornecedora, contudo, com programação específica dirigidas às características posturais, vocais e visuais exigidas no desempenho das tarefas de teleatendimento.

7.3 Acessibilidade aos Postos de Trabalho

Ao comentar o tema acessibilidade no ambiente de trabalho torna-se importante destacar as palavras de Martins (2003), segundo as quais “os ambientes são por natureza, local de troca e de convívio humano, evidenciando que para se garantir o acesso do cidadão se faz necessário repensar ambiente e mobiliário como um projeto único”.

7.3.1 Conclusões relativas à acessibilidade aos postos de teleatendimento

De acordo com as cotas indicadas na planta baixa e layout do setor operacional de teleatendimento (figura 5.2, pg.152), o corredor secundário formado pelos postos de números 1 a 11, e 12 a 18, possui largura média de 0,87m, portanto inferior aos valores estabelecidos pelas normas NR-23 e NBR 9.050, a seguir comentadas.

Para efeito de facilidade e rapidez de fuga do local em caso de incêndio a NR-23 estabelece para largura mínima de circulações e corredores de acesso o valor de 1,20 m, e que estes devem ser mantidos desobstruídos. Assim, a largura do referido corredor não atende a esta norma. Quanto à manutenção deste corredor, desobstruído, nem sempre é conseguida, pois em função do espaço destinado ao posicionamento das cadeiras dos postos de trabalho, freqüentemente, operadores ultrapassam os limites demarcatórios dos seus postos, ocupando parcialmente este corredor.

Já com relação aos aspectos de acessibilidade apresentados no capítulo 3, subcapítulo 3.1.1, páginas 63 e 67, a NBR 9.050, de 2.004, estabelece que para a movimentação de pessoas portadoras de deficiências motoras usuárias de cadeiras de rodas, as dimensões requeridas compreendem: para rotação de 90° - 1,20 m x 1,20 m; para rotação de 180° - 1,50 m x 1,20m; e para rotação de 360° - diâmetro de 1,50 m.

Outro aspecto a ser observado diz respeito a compulsoriedade por parte das empresas quanto ao preenchimento de cargos ou postos de trabalho por beneficiários reabilitados ou pessoas portadoras de deficiência (habilitadas), em percentual proporcional ao número total de empregados. Estes percentuais, de acordo com a legislação em vigor, Lei 8.213, artigo 93, de 1991, correspondem a seguinte proporção: empresas com 100 a 200 empregados, 2%; de 201 a 500, 3%; de 501 a 1.000, 4% e; de 1.001 em diante; 5%.

Visando facilitar o deslocamento dos usuários e a melhoria do nível de concentração e de atenção dos operadores durante a execução das tarefas, recomenda-se o reprojetado do layout do setor operacional de teleatendimento considerando para largura mínima de corredores de circulação os valores estabelecidos pela NBR 9.050 de 2004, relativa a acessibilidade.

7.4 Aspectos Relativos ao Conforto Térmico, Acústico, e de Iluminamento

7.4.1 Conclusões relativas aos aspectos de conforto térmico

Durante a fase de problematização foram registradas verbalizações de operadores relativas ao desconforto térmico gerado em função das sensações de frio ou calor. Também foram verificadas atas de reuniões da CIPA – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes, de anos anteriores, fornecidas pela empresa prestadora de serviços. Nestas atas haviam registros que indicavam a existência de condições de desconforto térmico no setor operacional de teleatendimento, em função das sensações de frio e calor. Também constava em atas as providências adotadas com vistas a sanar o problema. Como providências adotadas, foi instalado no setor operacional de teleatendimento um sensor térmico, fixado ao teto, sobre as proximidades do posto de trabalho número 20, e um visor ou display indicativo da temperatura de bulbo seco. O controle da temperatura é realizada, em períodos diurno e noturno, através de controle manual, por técnicos de empresa terceirizada, a serviço da empresa fornecedora. Além do controle periódico e previsto, quando necessário, por solicitação de atendentes líderes ou supervisoras estes técnicos realizam ajustes da temperatura. Convém observar que a indicação no visor, unicamente, da temperatura de bulbo

seco não assegurará o controle das condições de conforto térmico do ambiente. Para tal, torna-se necessário também o controle da umidade relativa do ar e da velocidade do ar.

Para avaliação quantitativa das condições de conforto térmico no setor operacional de teleatendimento, foram realizadas medições dos parâmetros de conforto térmico, compreendendo temperatura de bulbo seco e de bulbo úmido, velocidade do ar e umidade relativa do ar, nos 29 postos de trabalho, durante o período do dia, noite e madrugada, aos níveis ou alturas dos pés dos operadores (H1= 13 a 14 cm), mãos e antebraços (H2= 77 a 78 cm), pescoço e nuca (H3= 110 cm), e cabeça (H4= 125 cm).

Para determinação da temperatura efetiva foram medidas as temperaturas de bulbo seco e bulbo úmido e da velocidade do ar. A partir destes valores, com a utilização de ábaco anteriormente mostrado na figura 6.9, pg.214, determinou-se a temperatura efetiva. Também foi medida a umidade relativa do ar nos diversos postos de trabalho já referidos.

Os resultados de todas as medições realizadas são mostrados nos anexos 1 a 5. No anexo 1 encontram-se os valores dos parâmetros de conforto térmico (temperatura de bulbo seco e de bulbo úmido, velocidade do ar, umidade relativa do ar e os valores determinados para as temperatura efetivas), correspondentes às medições realizadas durante o dia, no horário das 08:00h as 18:00h, nos postos 1 a 15. No anexo 2, são apresentados os valores destes parâmetros, neste horário, relativos aos postos 16 a 29. O anexo 3 apresenta os valores medidos no horário das 18:00h a 24:00h, nos postos de trabalho nº 1 a 15, enquanto no anexo 4 encontram-se os valores medidos, neste horário, nos postos nº 16 a 29. O anexo 5 apresenta os valores medidos no horário de 00:00h as 02:40h, nos posto nº 10 a 13. Neste horário, diariamente, exceto situações especiais, funcionam apenas quatro postos de trabalho.

Durante a análise dos resultados, realizada no capítulo 6, foram utilizados os seguintes gráficos: gráfico 6.1 e 6.2, página 215 e 216 apresentam os valores de temperatura efetiva referente ao período do dia (08:00h as 18:00h), relativos aos postos de trabalho nºs 1 a 15, e 16 a 29, respectivamente; gráficos 6.3 e 6.4, páginas 217 e 218, indicam os valores de temperatura efetiva referente ao período da noite (18:00h as 24:00h), relativos aos postos de trabalho nº 1 a 15, e 16 a 29, respectivamente; gráfico 6.5, pg.219, apresenta os valores de temperatura efetiva referente ao período da madrugada (00:00h as 06:00h), e cujos valores foram medidos entre 00:00h e 02:40h, relativos aos postos números 10 a 13; gráficos 6.6 e 6.7, páginas 220 e 221, indicam os valores da umidade relativa do ar medidos no horário do dia (08:00h as 18:00h), referentes aos postos de trabalho nº 1 a 15, e 16 a 29, respectivamente; gráficos 6.8 e 6.9, páginas 222 e 223, apresentam os valores da umidade

relativa do ar medidos no horário da noite (18:00h as 24:00h), referentes aos postos n°s 1 a 15, e 16 a 29; gráfico 6.10, página 224, indica os valores da umidade relativa do ar medidos no horário da madrugada (00:00h as 06:00h), relativos aos postos números 10 a 13, cujas medições foram realizadas no horário entre 00:00h e 02:40h.

Considerando que em cada posto de trabalho foram realizadas medições nos níveis dos pés, mãos, pescoço/nuca e cabeça, o número total valores de temperatura efetiva, em cada período (dia e noite) é igual a 116 (29 postos x 4 níveis). Já para o período da madrugada (00h as 02:40h) o número total de valores é 16 (4 postos x 4 níveis ou alturas).

- Temperatura efetiva – período do dia – 08:00h as 18:00h

Neste período, conforme os gráficos 6.1 e 6.2 mostrados no capítulo 6, páginas 215 e 216, dos 116 valores de temperatura efetiva apresentados, o valor mínimo e máximo, foram, respectivamente, 21,2°C (posto n° 28) e 23,9°C (postos n°s 17, 21 e 23). Em 12 postos de trabalho a maioria dos valores (31 valores) ultrapassou 23°C, o que corresponde a 41% dos postos de trabalho, e a 26,7% do total de valores de temperatura efetiva nos 29 postos. Dos valores que ultrapassaram 23°C, 31 posicionaram-se na faixa de 23,1° a 23,9°, indicando, assim, que 26,7 % dos valores de temperatura efetiva, durante o período das 08:00h as 18:00h ultrapassou o valor de 23°C estabelecido pela NR-17.

- Temperatura efetiva – período da noite – 18:00h as 24:00h

Neste período, conforme os gráficos 6.3 e 6.4 mostrados no capítulo 6, páginas 217 e 218, dos 116 valores de temperatura efetiva apresentados, o valor mínimo e máximo, foram, respectivamente, 19,9°C (posto n° 19 – apenas um dos valores), e 23,1°C (posto n° 1 – apenas um dos valores), verificando-se que do total de 116 valores apenas um, no posto n°1, ultrapassou o limite de 23°C, e outro, no posto n° 19, ficou abaixo de 20°C. Conforme estabelece a NR-17, a faixa de temperatura efetiva para efeito de conforto térmico é de 20°C a 23°C.

- Temperatura efetiva – período da madrugada – 00h:00 as 06:00h – (medições dos parâmetros realizada entre 00:00h e 02:40h)

No período da madrugada, normalmente operam apenas 4 postos de trabalho. Desse modo, o número total de valores de temperatura efetiva é igual a 16 (4 postos x 4 alturas). conforme o gráfico 6.5 mostrado no capítulo 6, página 219, o valor mínimo e máximo, foram, respectivamente, 21,9°C (posto n° 12), e 23,4°C (posto 10), logo, todos os valores de temperatura efetiva verificados neste horário, encontram-se dentro da faixa de valores estabelecidas pela NR-17.

- Umidade relativa do ar – período do dia – 08:00h as 18:00h

Neste período, conforme os gráficos 6.6 e 6.7, mostrados no capítulo 6, página 220 e 221 dos 116 valores de umidade relativa do ar apresentados, o valor mínimo e máximo, foram, respectivamente, 56% (postos 16 e 17), e 68% (posto 20). Em 24 postos de trabalho pelo menos um dos valores da umidade se situou acima de 60%, o que corresponde a 83% dos postos de trabalho. Do total de 116 valores de umidade relativa do ar, 50 valores ultrapassaram o limite de 60%, recomendado pela literatura. Os valores que ultrapassaram este limite situaram-se na faixa de 61% a 68%. Nenhum dos valores ficou abaixo de 40%, conforme estabelecido pela NR-17.

- Umidade relativa do ar – período da noite – 18:00 as 24:00h

No período da noite, conforme o gráfico 6.8 e 6.9, mostrado no capítulo 6, página 222 e 223, dos 116 valores de umidade relativa do ar apresentados, o valor mínimo e máximo, foram, respectivamente, 56% (postos 1), e 76% (postos 11 e 29). Em 18 postos de trabalho pelo menos um dos valores da umidade se situou acima de 60%, o que corresponde a 62% dos postos de trabalho. Do total de 116 valores de umidade relativa do ar, 61 valores ultrapassaram o limite de 60%, recomendado pela literatura. Os valores que ultrapassaram este limite situaram-se na faixa de 61% a 76%. Nenhum dos valores ficou abaixo de 40%, conforme estabelecido pela NR-17.

- Umidade relativa do ar – período da madrugada (medições dos parâmetros 00:00h a 02:40h)

No período da madrugada, conforme o gráfico 6.10, mostrado no capítulo 6, página 224, dos 16 valores (4 postos x 4 alturas) de umidade relativa do ar apresentados, o valor mínimo e máximo, foram, respectivamente, 70% (postos 10), e 76% (postos 11 a 13). Dos 4 postos de trabalho, em 3 destes pelo menos um dos valores, a umidade se situou acima de 60%, o que corresponde a 75% dos postos de trabalho. Do total de 16 valores de umidade relativa do ar, 14 valores ultrapassaram o limite de 60%, recomendado pela literatura. Os valores que ultrapassaram este limite situaram-se na faixa de 70% a 76%. Nenhum dos valores ficou abaixo de 40%, conforme estabelecido pela NR-17.

- Síntese dos resultados das medições dos parâmetros de conforto térmico

Com base nos dados anteriormente apresentados, obtidos a partir de medições nos postos de trabalho, verifica-se que no horário da 08:00h as 18:00h, em 12 dos 29 postos de trabalho, ou seja, em 41% dos postos, a temperatura efetiva ultrapassou o limite superior de 23°C, estabelecido pela NR-17, contudo a faixa de variação excedente variou de 23,1°C a

23,9°C. Em nenhum dos postos foi verificado valor de temperatura efetiva inferior a 40%. Já a umidade relativa do ar medidas nestes postos, indicou que em 24 postos de trabalho, a umidade relativa do ar ultrapassou o limite superior de 60% recomendado pela literatura. Nestes, a umidade variou entre 61% a 68%.

Conclui-se, então, que no período do dia (08:00h as 18:00h) o problema maior não se referiu tanto a temperatura efetiva, e sim a umidade relativa do ar. A umidade acima do limite de conforto térmico (60%) impede o processo de perda de calor através do suor, em virtude da saturação do ar em termos de umidade, e isto gera bastante desconforto. Muitas vezes, por se tentar avaliar o desconforto térmico apenas com base na temperatura de um termômetro de bulbo seco, desconsiderando-se o valor da umidade relativa do ar, pode-se, erroneamente, se atribuir tal desconforto ao valor da temperatura. Salienta-se que a velocidade do ar dos diversos postos de trabalho variou apenas de 0,0 m/s a 0,2 m/s, valores estes inferiores ao estabelecido pela NR-17, que é de no máximo 0,75 m/s.

No período da noite (18:00h as 24:00h), dos 29 postos de trabalho, um apresentou valor da temperatura efetiva (T_{ef}) de 19,9°C, e outro 23,1°C. Assim, uma variação de 0,1°C em relação aos limites (20°C a 23°C) é desprezível, podendo estes valores serem considerados normais. Já a umidade relativa do ar (Ur), em 18 postos de trabalho, ou seja, em 62% dos postos o limite de 60% foi ultrapassado, com variação de 61% a 76%.

No período da madrugada (00:00h as 06:00h), operam apenas 4 postos. O valor mínimo e máximo, foram, respectivamente, 21,9°C e 23,4°C, com todos os postos apresentando temperatura dentro da faixa de variação de conforto térmico (40% a 60%).

- Conclusão final relativa ao conforto térmico

Cabe lembrar que os resultados provenientes das medições não são definitivos, uma vez que uma série de variáveis podem influenciar estes valores. As mudanças climáticas externas – insolação sobre as paredes da edificação, chuvas e variações de umidade - podem influenciar os valores dos parâmetros no interior da sala. Nesta, a carga térmica produzida por muitas pessoas e irradiadas para a sala, é bem maior que a irradiada por poucas pessoas presentes nesta mesma sala. Isto é o que ocorre após mudanças de turno da tarde para a noite, e da noite para a madrugada, quando o número de teleatendentes diminui. Já entre seis e nove horas, o número de teleatendentes passa de 4 para cerca de 29 teleatendentes. Por outro lado, o sistema central de ar condicionado permanece com a mesma regulação realizada durante o período da madrugada, até que os técnicos venham novamente promover a regulação da temperatura.

Deste modo, as verbalizações e respostas dos teleatendentes ao questionário, relativas às sensações de frio ou de calor, são procedentes. Contudo, apenas com um sensor térmico sobre as proximidades do posto de trabalho nº 20 e um display indicativo posicionado em uma das paredes, que indica apenas a temperatura de bulbo seco, não se pode avaliar com exatidão a causa do desconforto térmico.

Assim, apesar da maior presteza, por parte dos técnicos, em realizar freqüentes ajustes manuais da temperatura do ramal de ar condicionado que supre a sala onde funciona o setor operacional de teleatendimento, nem sempre o conforto térmico esperado é conseguido.

Diante destes fatos, recomenda-se a realização de estudo com vistas a implantação de dispositivo ou sistema de ajuste inteligente, auto-controlável e sensível, para gerenciamento do sistema de climatização, de modo a permitir a permanente adequação dos valores das variáveis de conforto térmico, tanto em função das variações climáticas, quanto das variações de temperatura e umidade relativa do ar decorrentes do menor ou maior número de teleatendentes presente na sala do setor operacional de teleatendimento, nos diversos horários e turnos de trabalho.

7.4.2 Conclusões relativas aos aspectos de conforto acústico

Com referência aos níveis de pressão sonora ou de ruído, ao se comparar os valores dos níveis de pressão sonora em decibéis, nos períodos da manhã, tarde, noite e madrugada, nas seguintes situações: 1) – operador sem falar e sem digitar; 2)- operador falando e; 3)- operador digitando, verificou-se que os valores obtidos nos diversos períodos foram sempre maiores para a situação (2) em que o operador falava.

Estes resultados mostram que apesar da necessidade do acompanhamento ou feedback de sua própria voz, o operador gera ruído de fundo em seu próprio entorno, causando um incremento no ruído de fundo em toda a sala. Por outro lado, situações que levem os atendentes a falarem em tom de voz mais elevado, não ocorrem a todo o momento, mas sempre ocorrem e, apesar do treinamento referente ao atendimento formal e ao autocontrole, nos casos em que um cliente que tenha dificuldade em se expressar e em fornecer dados necessários para o seu atendimento, ou quando este é indelicado ou se encontra aborrecido, ou grita, pode contribuir para que a atendente, sem que esta perceba, eleve o seu tom de voz. Em consequência, para manter a inteligibilidade da voz através do ouvido oposto ao do head-set ou aparelho receptor, outras operadoras também elevarão o tom de voz, iniciando assim uma onda ruidosa, sem momento certo para ocorrer e, ao mesmo tempo dando início a competição

sonora ou vocal, acarretando o desconforto auditivo, dificultando a execução da tarefa, aumentando a probabilidade de erros ou imprecisão das informações, e podendo causar impaciência e aborrecimento do próprio cliente do outro lado da linha.

Com vistas a reduzir as interferências sonoras produzidas e difundidas entre os diversos postos de trabalho recomenda-se a adoção das seguintes providências:

1. um maior distanciamento entre as 2 linhas de postos que formam o corredor secundário, o que também virá atender ao problema de acessibilidade; e do posto de trabalho das atendedoras líderes, em relação aos postos de trabalho dos teleatendentes;
2. uma revisão do projeto acústico, verificando-se a possibilidade da adoção de materiais e/ou elementos de maior poder de absorção das ondas sonoras;
3. Maior frequência quanto à manutenção dos fones de ouvido ou head-set, e dos fones manuais do distribuidor automático de chamadas (DAC) com vista à redução de ruídos, os quais também concorrem para a elevação do nível de voz dos demais atendedoras.
4. Realização de palestras, periodicamente, com vistas a conscientização e orientação dos teleatendentes, englobando temas relacionados aos aspectos da alimentação, hidratação, posturas físicas inadequadas nas atividades de teleatendimento, o uso incorreto da voz ou abusos vocais, visando a prevenção de acometimentos nas pregas vocais, a exemplo nódulos nas pregas vocais, os quais concorrem para a instalação de disfonias.
5. Inclusão de exames do aparelho vocal, realizado por otorrinolaringologistas e fonoaudiólogos por ocasião dos exames médicos admissionais, periódicos e demissionais.

Outra questão a ser analisada se refere aos níveis de ruído emitidos pelo head-set ou receptor de ouvido, que podem influir na capacidade auditiva do operador. Segundo as atendedoras, estes aparelhos emitem “apitos” toda vez que as chamadas entram e, além disto, freqüentemente, há clientes que gritam. Neste caso, para a quantificação dos níveis de ruído emitidos pelo head-set e da dose de ruído, é necessário o uso de equipamentos específicos, com sensor acoplado ao head-set, ou por meio de dispositivo ligado no mesmo ponto do equipamento do teleatendente, com o mesmo nível de pressão sonora.

7.4.3 Conclusões relativas aos aspectos de conforto visual / iluminação

Em atendimento à metodologia utilizada neste estudo, durante a fase de problematização ao se proceder o mapeamento dos problemas, constatou-se a existência de sombreamentos sobre superfície de trabalho e equipamentos de postos de trabalho e projeção de reflexos e imagens de lâmpadas sobre telas de computador. Estes dados foram registrados,

fotograficamente, e apresentados nas figuras 5.41, 5.42, e 5.27, 5.28, páginas 178 e 170, e no quadros 5.12, fotos 23 e 24, página 193.

Para a verificação das condições dos níveis de iluminação do setor operacional de teleatendimento foram realizadas medições de iluminação geral e sobre os equipamentos dos 29 postos de trabalho. Tais equipamentos compreendem: teclado, mouse, distribuidor automático de chamadas (DAC) e aparelho amplificador redutor de nível de pressão sonora.

Na planta / layout apresentada na figura 6.10, página 239, e no anexo 19, foram locados os 22 pontos onde foram realizadas as medições, cujos valores foram reunidos e apresentados no Anexo 13-A. Como pode ser visto neste anexo o mínimo e máximo valor medidos nesses pontos foram, respectivamente, 111 lux e 394 lux. Em 16 dos pontos medidos o menor valor foi 312 lux e o maior, 394 lux. Nos outros 6 pontos, compreendendo os pontos 1, 2, 19, 20, 21 e 22, todos os valores medidos foram de no máximo 240 lux, nestes o valor máximo e mínimo foram, respectivamente, 111 lux e 240 lux. Também foi constatada a existência de lâmpadas queimadas.

Recomenda-se que sejam substituídas as lâmpadas queimadas, e a seguir reavaliados os níveis de iluminação nos pontos referidos. Caso o iluminação continue insuficiente indica-se a substituição destas lâmpadas por outras de potência mais elevada. Se mesmo assim os níveis de iluminação continuarem abaixo do previsto na NBR 5.413, recomenda-se aumentar o número de lâmpadas dessas luminárias. Com vistas a obtenção de melhores resultado recomenda-se que seja procedida a análise global do projeto de iluminação das atuais instalações do ambiente operacional de teleatendimento, levando em consideração tanto os problemas já referidos quanto o posicionamento das luminárias existentes, em relação à posição dos postos de trabalho, com vistas a execução dos necessários ajustes e correções, as quais dever ser realizadas por profissional habilitado e qualificado.

Conforme mostrado na tabela 6.5, página 250, foram situados sobre estes equipamentos, pontos onde foram realizadas as medições. Sobre o teclado, foram realizadas 3 medidas sobre o bloco de teclas alfanuméricas (pontos A1, A2, e A3), teclas de comando (A4 e A5), teclas numéricas (A6, A7 e A8), sobre o mouse, foram realizadas 3 medições (pontos B1, B2 e B3), sobre o distribuidor de chamadas, 6 medições pontos C1, C2, C3, e C4, C5 e C6), e sobre o aparelho amplificador / redutor de som, foram realizadas 2 medições (D1 e D2). Na tabela 6.5, página 250, foram também dispostos todos os valores medidos nos referidos pontos dos equipamentos.

O resultado destas avaliações encontram-se apresentados nos gráficos 6.23 a 6.29, páginas 242 a 248. Conforme gráfico 6.23, 57% dos valores dos níveis de iluminação medidos sobre o teclado, teclas alfanuméricas, pontos A1, A2, e A3, apresentou valores inferiores ao limite mínimo de 300 lux estabelecido pela NBR 5.413 – ABNT. Conforme gráfico 6.24, 64% dos valores medidos sobre o teclado, teclas de comando, pontos A4 e A5 apresentou valores inferiores ao previsto na NBR -5.413. Conforme o gráfico 6.25, sobre o teclado, teclas numéricas, pontos A7, A8, e A9, 69% dos níveis de iluminação medidos sobre estes pontos, foram inferiores a 300 lux. Conforme o gráfico 6.26, sobre o mouse, pontos B1, B2 e B3, 75% dos valores medidos foi inferior a 300 lux. Conforme gráfico 6.27, 72% dos valores medidos sobre o distribuidor automático de chamadas (DAC), pontos C1, C2 e C3, apresentou valores de níveis de iluminação inferior a 300 lux. Conforme o gráfico 6.28., 75% dos valores medidos sobre o DAC, nos pontos C4, C5 e C6, apresentou valores de níveis de iluminação abaixo 300 lux. De acordo com o gráfico 6.29, 67% dos valores de níveis de iluminação medidos sobre o aparelho amplificador / redutor de som, pontos D1 e D2, apresentou valores inferiores a 300 lux.

Com base nestes resultados conclui-se que a iluminação do ambiente e dos postos de trabalho não se apresenta uniformemente distribuída como estabelecido na NR-17. Com referência a iluminação sobre os equipamentos de trabalho, de acordo com os percentuais indicados nos gráficos referidos, grande numero de postos de trabalho apresentam níveis de iluminação abaixo do nível mínimo de 300 lux, estabelecido na NBR 5.413, norma registrada no INMETRO.

Conclui-se então que são procedentes as verbalizações e respostas dos teleatendentes ao questionário, quanto a existência de reflexos incômodos na tela do monitor, que além de ofuscar a visão, dificulta a leitura de dados na tela. Recomenda-se a realização de reprojeção da iluminação do ambiente de trabalho de teleatendimento. A substituição das divisórias ou anteparos que separam os postos de trabalho por outros transparentes, certamente, reduzirá parcialmente os problemas de sombreamentos.

Com vistas a redução dos incômodos visuais gerados por reflexos na tela do monitor, com base em leitura de manuais de fabricantes e na verificação prática, sugere-se a substituição dos monitores de telas convencionais, atualmente em uso, por monitores com telas planas de cristal líquido (LCD). Apesar do preço deste equipamento variar em torno de 3 a 4 vezes em relação ao preço dos monitores com telas tradicionais, em virtude das características anti-reflexivas dos monitores com tela de cristal líquido, certamente, haverá um

grande retorno em termos de conforto visual proporcionado aos operadores, e de prevenção de incômodos e acometimentos à saúde. Por outro esta opção propiciará maior espaço sobre a superfície de trabalho, muito necessário em função do número de equipamentos sobre a mesa de trabalho.

7.5 Aspectos Cognitivos e Psíquicos Relacionados às Atividades de Teleatendimento

Conforme Wisner (1994), em todas as atividades, inclusive no trabalho, pelo menos três aspectos: o físico, o cognitivo e o psíquico estão sempre presentes, podendo cada um deles determinar uma sobrecarga. Estes fatores encontram-se inter-relacionados e são constatados com bastante frequência, embora não signifique que necessariamente uma sobrecarga de um destes aspectos seja acompanhada de uma elevada carga dos outros dois. No entanto, estes três aspectos estão sempre presentes nas diversas situações de trabalho. A carga mental é constituída pelas cargas cognitiva e psíquica, sendo a psíquica definida em termos de níveis de conflito, consciente ou inconsciente entre a pessoa (ego) e a situação de trabalho (a organização do trabalho).

Para a tomada de decisão, que dependerá do conteúdo cognitivo da tarefa, o operador depende tanto da memória imediata ou de curto prazo que requer esforço mental durante a memorização, quanto a memória de longo prazo. Durante a realização da tarefa, com base nos recursos disponíveis e nos seus conhecimentos estocados na memória o operador constrói modos operatórios, baseados em representações ou esquemas mentais que constituem seqüências de busca de informações e de informações integradas, possibilitando então a tomada de decisões.

Assim, variáveis, fatores ou agentes intervenientes sobre o sistema homem-tarefa-máquina ou sobre o ambiente de trabalho, poderão gerar no operador elevadas cargas mentais - cognitivas e/ou psíquicas, que dificultam a realização das tarefas, comprometem a qualidade de vida deste operador, e que prejudicam a eficiência produtiva e a qualidade dos serviços.

Com relação a estes fatores intervenientes, Wisner (1994) observa que em indivíduos cansados ou com déficit de sono são baixas as capacidade de memorização, o que prejudica as capacidades cognitivas do indivíduo. Atribuições de funcionários em receber ou “engolir” as reclamações do público, legítimas ou não, em relação aos serviços, implicam em sobrecargas psíquicas. Dificuldade na compreensão das reclamações do público que muitas vezes não se expressa com clareza, geram sobrecarga cognitiva no funcionário que executa corretamente

seu trabalho. Dificuldades perceptivas em função de problemas na iluminação, no trabalho em telas de computadores, implicam em dificuldades e erros na decodificação de dados, fixação visual à tela, ressecamento da mucosa ocular e imobilidade postural, além da incerteza quanto a compreensão da mensagem, geram ansiedade. Mensagens verbais ou não-verbais, transmitidas oralmente ou por meio de dispositivo de transmissão, as quais podem ser deformadas ou parcialmente encobertas e interferência gerada por um fundo sonoro barulhento ou ruidoso que prejudica ainda mais as comunicações, agravando a situação. Situações nas quais a tarefa é estritamente organizada, onde a exigência de rapidez é determinada pelo ritmo, e a interação simultânea da execução de várias tarefas. Densificação do trabalho mental, a exemplo da informática, onde atividades intelectuais são realizadas em regime de auto-aceleração. Assim, todos estes fatores determinam a elevação da carga mental, psíquica e/ou cognitiva, de trabalho.

A partir de pesquisa com telefonistas, realizada por Le Guillant (1951), Wisner (1994) cita ainda causas geradoras de sobrecargas mentais, que compreendem: a própria tarefa, em função da rapidez no trabalho mental; ambiguidades da tarefa, relacionamento difícil com o público; microdecisões, as quais implicam nas exigências de rapidez no trabalho mental, resultando em sofrimento mental, concorrendo para o aumento do absenteísmo e da rotatividade dos trabalhadores; atitudes negativas por parte do público, em centrais telefônicas; pressão dos usuários sobre os operadores, tendo estes que permanecer ouvindo reclamações e protestos e de absorver o descontentamento e, por vezes, a agressividade dos usuários.

Uma maior solicitação da memória imediata, seqüências longas de trabalho e os vários códigos utilizados nas diversas microdecisões, são fatores que geram alta carga de trabalho mental, cognitivo e psíquico, em função da densidade de trabalho. As interrupções das tarefas constituem um fator adicional na elevação da densidade do trabalho, uma vez que obrigam o operador a adiar para depois uma tarefa já iniciada, levando o operador a refazer toda a operação e, muitas vezes reiniciando desde o primeiro o último estágio da operação, resultando em ansiedade e constrangimentos.

Dejours (1992), com base em pesquisa em centro telefônico, com 400 telefonistas, constatou que os problemas operacionais e organizacionais do trabalho, freqüentemente gerava insatisfação e sofrimento mental, e cita as seguintes causas operacionais: posturas físicas assumidas no trabalho sentado; uso de termos formais ou estereotipados; decodificação de linguagens; solicitação intensa e esforço da memória; imprevisibilidade sobre o número de

chamadas a atender durante o turno de trabalho; grande frequência de chamadas, uma após a outra; informações mal explicadas pelos cliente, exigindo uma pesquisa mais longa. Dentre as causas organizacionais, incluíam-se: escutas a qualquer momento, sem o conhecimento das telefonistas; controle do número e do tempo gasto no atendimento às chamadas; verificação, via escuta telefônica; uso de linguagem padronizada; relatórios com atribuição de notas, com dados obtidos através da escuta controladora; tensões geradas no relacionamento com usuários; e ruídos da sala e de outras colegas falando. Dejours (1992), também realizou registros de verbalizações de telefonistas, que assim se referiam: “ Do ponto de vista do ritmo de trabalho, constatamos que quando estamos nervosas, o que mais queremos é que o assinante desapareça, que desligue, que fiquemos livre dele de maneira que começamos a responder mais depressa. Mas aí, mal ele desligou e já há outro chamado.....” ; “ Para se ter pausas no trabalho a gente olha o relógio três vezes mais do que durante o trabalho”.

Quanto a fatores geradores de sobrecarga cognitivas, no trabalho com computador, Guimarães (2001 a) enfatiza que as interfaces são projetadas a partir da lógica de funcionamento do computador, e não em função da linguagem do usuário. Assim, os softwares apresentam deficiências que compreendem: falta de previsão de erros humanos, incompatibilidade entre o desempenho do usuário e o desempenho do software, falta de homogeneidade na forma de apresentação da informação, colocação de funções em excesso, dentre outras deficiências. Observa esta autora que as tarefas informatizadas apresentam maior carga na dimensão cognitiva, e que apesar da relação física entre o homem e o computador (acionando teclado, mouse, disquetes e botões), os fatores relativos aos processos cognitivos, compreendendo, atenção, memória, processamento de informação e tomada de decisão, são os que exigem mais da capacidade mental dos trabalhadores.

7.5.1 Conclusões sobre aspectos cognitivos e psíquicos relativos à atividade de teleatendimento pesquisada

Com vistas à identificação de possíveis agentes, variáveis ou fatores geradores de sobrecargas mentais – cognitivas e/ou psíquicas, foram adicionadas ao questionário aplicado aos teleatendentes (amostra=N=64) questões relativas a estes temas e sobre as condições de trabalho, e cujos percentuais das respostas obtidas são a seguir considerados.

Quando perguntado “ se gostaria de ver a imagem do(a) cliente enquanto o (a) atende (vídeo fone)”, a maioria (60,7%) respondeu negativamente. Conforme Dejours (1992), este desejo de se manter distante do cliente, pode ser interpretado como uma forma de

ressentimento, indicando, portanto, a existência de fatores que contribuem para a elevação da carga psíquica sobre o teleatendente.

Quanto aos principais motivos de reclamações / objeções dos clientes, a maioria (65,6%) respondeu que se referia aos valores das contas de luz ou faturas. O segundo motivo apontado (56,25%) foram os serviços relacionados à área comercial, e em terceiro (43,75%), os serviços relativos ao atendimento de prontidão. Com base nas pesquisas realizadas por Wisner (1994) e Dejours (1992), os percentuais de respostas apresentados indicam a existência de fatores de elevação da sobrecarga psíquica e cognitiva sobre estes atendentes.

Com relação às características dos softwares utilizados pelas (os) atendentes para a realização do registro de informações e de solicitações dos clientes e acompanhamento dos dados anteriormente registrados, a maioria dos respondentes afirmou que: tinham de acessar múltiplas telas (98,1%); às vezes a troca de telas é lenta (64,1%) e; o software utilizado é lento (62,3%). Os percentuais de respostas apresentados coincidem com os resultados das pesquisas realizadas por Guimarães (2001 a), quanto à deficiência e incompatibilidades projetuais dos softwares.

Quanto ao percentual do tempo do turno de trabalho que os atendentes tem permanecido logado, ou seja, com seus terminais conectados aos dos sistema gerencial das supervisoras ou atendentes líderes, monitoria da empresa prestadora de serviços e da supervisão da empresa fornecedora, a maioria dos respondentes (82,5%) afirmou que se mantêm logadas (os) mais de 90% do tempo total da jornada de trabalho, que é de 6 horas por turno. Também responderam que o tempo total de trabalho é contado a partir do momento em que elas / eles se logam na PA - posição de atendimento (93%), a partir do registro do cartão na máquina de ponto (3,5%), e a partir do momento em que se apresentam a atendente líder (1,8%).

A maioria dos respondentes (n=34) afirmou que a maior demanda de trabalho ocorre no turno da manhã, e (n=23) na segunda e terça-feira. Também disseram que em períodos chuvosos essa demanda: aumenta enormemente (41,4%), triplica (29,3%), dobra (27,6%), e permanece a mesma (1,7%).

Quanto ao equipamento que utiliza para transmitir a voz, responderam que às vezes gera ruídos durante a conversação (67,2%); às vezes ela/ele tem que repetir a mesma mensagem para ser entendida(o) pelo cliente (64,1%); mas que o telefone não distorce os tons e nuances da sua voz (73,8%). Também disseram que preferiam trabalhar com biombos separando-os dos seus colegas (77,8%). Apesar disto, quando, lhes foi perguntado se preferiam que cada operador trabalhasse isolado em uma cabine individual, a maioria (63,5%) respondeu que

preferia manter o sistema atual com vários operadores em uma sala grande e utilizando fone de ouvido.

Quando foi perguntado aos participantes do estudo qual a maior dificuldade no trabalho. As respostas com maior número de indicações, foram: lentidão do sistema; falta de comprometimento no atendimento dos serviços prestados pelas equipes de campo; barulho no atendimento dos outros atendentes; quantidade excessiva de informações que devem ser assimiladas pelos atendentes; temperatura inadequada; ruídos na sala; problemas com o equipamento; e outras dificuldades. Estas compreendendo: barulho emitido de distribuidor automático de chamadas (DAC); contradição nas informações dos líderes e supervisores; trotes; baixo número de atendentes em determinado horário; informações erradas ou equivocadas repassadas pelo Centro de Operações Integradas (COI); relatórios incompletos; falta de atualização do Book; falta de comunicação interna e externa; falta de experiência; clientes irritados, dentre outras dificuldades.

Com relação a breve descrição do seu trabalho, o maior número de indicações, foram: atender bem ao cliente abrangendo os serviços de prontidão e comercial; meio de comunicação entre cliente e a empresa; call center, receptivo, que além das informações realizam operações diretamente no sistema; receber e esclarecer as dúvidas dos clientes; atender os critérios e normas da empresa; estressante, cansativo, desgastante; e outras respostas, como; tirar dúvidas e atender reclamações; atender o cliente com eficiência e cordialidade; e prestação de serviços.

Perguntou-se aos respondentes qual (quais) fator (es) de acordo com a percepção deles mais desagradam no trabalho de teleatendimento. As respostas, de acordo com o maior número de indicações, foram: cliente irritado; sistema inoperante (cai) ou ruim; atendentes falando alto ou conversa paralela; temperatura inadequada; muito barulho; prazos não cumpridos; a não satisfação do cliente; não ter recursos para atender as solicitações dos clientes; desencontro de informações; falta de coleguismo; falta de comunicação; demora no atendimento de campo; falta de informação do cliente; escala inadequada; trabalho desvalorizado; limitações quanto ao atendimento e as informações prestadas; depender de outros setores; monitoramento dos supervisores; atualização do sistema durante o período de trabalho; ausência de protetor de tela; falta de apoio para os pés; serial na entrada da ligação.

Quanto às demandas mais comuns realizadas pelos clientes nos casos de atendimento emergenciais (atendimento de prontidão) de baixa e alta tensão, os respondentes indicaram: a comunicação de condutor partido (62,9%); oscilação de tensão (21%); falta de luz (14,5%);

postes quebrados ou caídos (1,6%). Já com relação as demandas mais comuns do atendimento comercial, englobando clientes de baixa e alta tensão, as respondentes indicaram: faturamento - verificação, cálculo, análise e correção de contas de energia elétrica (63,3%); ligações, desligamentos e religações de redes e ramais (25,4%); ativação, avaliação de baixa de contratos (4,7%); correção de cadastro (1,6%).

Com relação ao tempo médio de atendimento do cliente, indicado pelos respondentes, foram: 120 a 180 segundos (76,3%); 61 a 120 segundos (11,9%); ou, acima de 180 segundos (10,2%). Também afirmaram que costumam atender a chamada após o primeiro toque (42,9%); imediatamente após o primeiro toque (33,3%); ou após o segundo toque (14,3%). Eles dizem que a chamada deve ser atendida imediatamente (66,7%), e que o tempo até o atendimento não é controlado (21,7%).

Foi perguntado aos respondentes se durante as atividades de teleatendimento, eles ou elas se utilizavam de informações resultantes de conhecimentos adquiridos anteriormente, inclusive aqueles gerados em função da própria experiência profissional. 79,3% dos respondentes afirmaram que utilizavam uma grande quantidade destas informações. Com relação ao esforço mental, diário, para a memorização de tais informações, a maioria dos respondentes (64,5%) afirmou que tal esforço é muito grande.

Tentou-se identificar, em média, em função do número total de atendimentos que eles ou elas realizam durante o turno de trabalho, em que percentual do número total de atendimentos havia a necessidade de memorização de informações e esforço mental. A maioria das resposta, ou seja, 23% dos respondentes apontou, entre 80% a 90% dos atendimentos; 19,7% das respostas indicou, entre 70% a 80% dos atendimentos; e, 18% dos respondentes indicou, entre 90% a 100% dos atendimentos.

Todos os respondentes foram unânimes em afirmar que diariamente consultam o “book” como ajuda para algumas questões. As consultas ocorrem: em torno de uma a três vezes no turno de trabalho (38,7%); raramente (30,6%); quatro a seis vezes (19,4%); seis a dez vezes (8,1%), ou mais de dez vezes (3,2%).

A maioria dos respondentes (60%) afirmou sentir tensão psicológica gerada por clientes ou superiores. Aos que responderam afirmativamente, foi perguntado com que frequência, durante a semana de trabalho, eles ou elas atendiam chamadas de clientes impacientes, irritados ou com dificuldade em se expressar. A maioria (61,4%) respondeu, freqüentemente; 18,2% indicou que era pouco freqüente; e, 15,9% afirmou ser muito freqüente. Contudo, a quase totalidade (95,7%) considerou que tal exige esforço mental. A maioria (85,5%)

também considerou o trabalho como sendo bem organizado, ou seja, com tarefas bem divididas. No entanto, quando perguntado se o trabalho era bem planejado (se sabia-se com antecedência a produção prevista, de modo que se conseguisse evitar mudanças repentinas nas ordens de produção), 55,9% respondeu positivamente e 44,1% negativamente.

Foi perguntado aos participantes do estudo se, nos horários de folga do trabalho, ao atender uma chamada telefônica, ele ou ela já tinha saudado o seu interlocutor(a) (alguém do outro lado da linha) com a mesma saudação formal que utilizava quando está atuando no teleatendimento. A quase totalidade dos participantes da amostra respondeu que “sim, algumas vezes” (45,9%); “sim, uma única vez” (18,0%) ; e, “sim, várias vezes” (14,8%). A explicação para estes comportamentos, segundo Dejours (1998), é que estes lapsos ou estereótipos comportamentais fora do trabalho representa o resultado do condicionamento ao comportamento produtivo, tornando muitas vezes indissociável o tempo de trabalho e o tempo fora do trabalho.

Também foi perguntado se, nos horários de folga do trabalho, ao atender uma chamada telefônica, ele ou ela já tinha saudado o interlocutor com um “bom dia” apesar “de ser noite”, ou vice-versa. A maioria (57,8%) respondeu que “sim”. Destes, 35,9% respondeu que “sim, algumas vezes”; 17,2%, “sim, várias vezes”; e, 4,7%, “sim, uma única vez”. Também foi perguntado se após a jornada de trabalho eles / elas sentem interesse por leitura. 38,7% respondeu “sim”; e, 61,3%, respondeu “não”.

Com relação a identificação do número de chamadas que os/as respondentes disseram que conseguem responder durante o turno de trabalho, a maioria (31,7%) disse que atende, em média, em torno de 150 chamadas. 22,2% afirmou atender em torno de 100 chamadas durante a jornada de trabalho, e 20,6% respondeu que atende em torno de 200 chamadas.

Quanto a ocorrência de perdas, a grande maioria (83,3%) dos respondentes afirmou que normalmente ocorrem perdas ou ligações não completadas durante a jornada de trabalho. Segundo 69,4% dos respondentes, o percentual diário das perdas ou ligações não completadas durante a jornada de trabalho é menor que 5%.

Com base nas pesquisas e indicações dos autores referenciados e nos percentuais das respostas das diversas questões apreciadas, conclui-se que as atividades de teleatendimento pesquisadas indicam um elevado conteúdo cognitivo e psíquico que implicam em sobrecargas mentais. Grande parte dos resultados apresentados, no que se refere a natureza de fatores e incômodos identificados nesta pesquisa, coincide com os aspectos estudados por estes autores, conforme apresentado no capítulo 4, durante a revisão da literatura.

7.6 Aspectos Organizacionais

7.6.1 Metas, produtividade e planos de melhoria

Para a identificação de metas, produtividade e melhorias, foi aplicado questionário a uma amostra de atendentes (N=64). Foram perguntados quais as metas exigidas para o teleatendente. As respostas, de acordo com o maior número de indicações, foram: política da empresa ; cliente (externo e interno) satisfeito; comunicação clara de forma eficaz e objetiva ; atender ao cliente em 3 minutos; bom atendimento; agilidade e presteza no atendimento; formalidade; conhecimento dos procedimentos; cordialidade; qualidade no atendimento; melhoria em busca da excelência; comprometimento com o cliente; assiduidade e pontualidade; atender com educação; responsabilidade; controle emocional; disciplina; paciência; e, outras respostas, como; não envolvimento com o cliente, segurança nas informações cedidas, objetividade nas respostas, coerência, passar a informação correta, dentre outras.

Quando o teleatendente não atinge as metas estabelecidas pela empresa , os respondentes afirmaram que (de acordo com o maior número de indicações): são dispensados (16), são informados, passam por uma reciclagem/treinamento, conversam com a líder e a supervisora para saber o porquê, são orientados a melhorar, são chamados a atenção, passam por um acompanhamento / monitoramento, recebem carta de advertência, passam por uma avaliação, são suspensos, relatório individual - através de monitoração, passam por acompanhamento psicológico.

Com relação a produtividade mínima estabelecida pela empresa, um pouco mais da metade (54%) afirmou que existe uma produtividade mínima prevista pela empresa. Havendo, segundo os respondentes, sistemas utilizados pela empresa para avaliar a produtividade dos operadores de teleatendimento. os sistemas indicados pelos respondentes (de acordo com o maior número de indicações), são: monitoração, feedback , avaliação do tempo médio, qualidade de atendimentos, acompanhamento, serviços executados no sistema, reuniões, reciclagem, e treinamento.

Quanto a existência de plano de melhoria da qualidade, a quase totalidade dos respondentes (98,4%) apontaram as seguintes metas de qualidade de atendimento da empresa (de acordo com o maior número de indicações): melhoria contínua em busca da excelência, satisfação plena dos clientes internos e externos, capacitação humana e comunicação clara e eficiente; satisfação do cliente; comunicação clara e eficiente; atender

plenamente clientes externos e internos com clareza e objetividade; atendimento em tempo hábil de 3 minutos; melhoria contínua em busca de excelência; formalidade, cordialidade, presteza, conhecimento, segurança nas informações obtidas; bom atendimento; e, outro, compreendendo; executar o serviço da melhor maneira possível, menor tempo de atendimento, atualização e reciclagem do assunto, novos treinamentos e capacitação técnica, objetividade, e comprometimento.

7.6.2 Trabalho noturno e por turnos

Conforme referido anteriormente no capítulo 5, o trabalho de teleatendimento em estudo funciona 24 horas por dia, sábados, domingos e feriados. O trabalho é realizado em turnos, havendo 8 turnos de trabalho distribuídos ao longo das 24 horas. O trabalho no turno da madrugada inicia a 00:00h e termina às 06:00h.

Como questão constante no questionário aplicado aos teleatendentes foi perguntado se o(a) teleatendente gosta de trabalhar em turnos e em qual turnos. A quase totalidade dos respondentes (98,3%) afirmou gostar de trabalhar em turnos. Destes, a maioria (74,6%) afirmou que gosta de trabalhar no turno diurno. 17,5% disse preferir o turno noturno, e 7,9% respondeu que preferia turnos alternados. Com relação a realização de trabalho extra, 23% dos respondentes afirmou que após o turno de trabalho ou em dias de folga é comum realizar horas-extras como teleatendente da empresa.

Como pode ser visto nas respostas acima, a grande maioria dos teleatendentes prefere o trabalho diurno ao invés do noturno. Na escolha da maioria existe uma mensagem. O trabalho noturno como se referem Rutenfranz, Knauth, e Fischer (1989) apesar de constituir uma necessidade social e econômica, apresentam certas desvantagens, tanto de ordem social quanto fisiológica, em relação aos empregados, gerando uma série de dificuldades em compatibilizar suas atividades profissionais com a vida familiar e social. Dentre os problemas de ordem fisiológica destaca-se a influência do ritmo circadiano e seus efeitos sobre a qualidade do sono e suas conseqüências sobre a saúde do trabalhador.

Também Grandjean (1998) observa os efeitos do ritmo circadiano sobre o trabalhador, as diferenças individuais e a adaptação ao trabalho noturno, a duração e a qualidade do sono, o desempenho e a prontidão de produção, enfatizando ainda os possíveis incômodos e acometimentos em função do trabalho noturno ou por turno, e que compreendem: motivação e disposição geral para o trabalho, reduzidas; sensações de cansaço que persistem mesmo após o sono; irritabilidade psíquica; tendência a depressões, perturbações do apetite, do sono e nos

órgãos da digestão, podendo em estado mais avançado ocorrer perturbações psicossomáticas, e lesões no estômago e intestino delgado.

Pelos motivos apresentados o adequado planejamento das escalas de trabalho, evitando-se dobrar de turnos ou horas-extras, constitui uma medida salutar, que, certamente, concorrerá para o aumento da satisfação no trabalho e contribuirá para a melhoria tanto da qualidade de vida dos colaboradores, quanto da qualidade de serviços prestados ao cliente e público. Além do mais, vale a pena lembrar que o teleatendente representa o cartão de visita de uma empresa, e dele muito depende a boa imagem que o público forma de uma organização.

7.6.3 Pausas no trabalho

Quanto a avaliação de pausa no turno de trabalho, foi perguntado se eles ou elas sentiam necessidade de pausa no turno de trabalho. A quase totalidade dos respondentes (90,2%) respondeu afirmativamente. Destes, 45,9% afirmou que necessitavam de pausa com horário pré-definido e 44,3% disse que necessitava de pausa sem horário pré-definido.

As pausas são necessárias em qualquer atividade. Um adequado planejamento das pausas em função da natureza da atividade desempenhada, contribui tanto para a satisfação fisiológica, quanto para a física e mental do trabalhador, principalmente quando a atividade é desempenhada na posição sentada, por várias horas da jornada de trabalho, a exemplo das atividades de teleatendimento, durante a qual as mudanças de posição são restritas em função das próprias características dimensionais do posto de trabalho. Assim, as pausas são necessárias em função de vários aspectos: ajudam a relaxar a musculatura, inclusive a das pregas vocais; concorrem para um breve repouso das funções auditivas; aliviam as tensões da musculatura ocular, principalmente quando as tarefas exigem a fixação da visão à tela do monitor; aliviam, mesmo que momentaneamente as pressões sobre músculos e tendões, em particular quando a tarefa executada é repetitiva; melhoram o desempenho cognitivo e aliviam as cargas psíquicas resultantes do trabalho.

Grandjean (1998) considera a pausa no trabalho uma indispensável condição fisiológica no interesse da manutenção capacidade de produção, não apenas necessária à recuperação muscular em trabalho dinâmicos ou estáticos, mas particularmente naqueles que exijam uma maior solicitação do sistema nervoso, a exemplo dos trabalhos mentais. Para atividades repetitivas, com pressão de tempo e altas exigências de atenção, este autor recomenda a adoção de pausas curtas de 3 a 5 minutos por hora de trabalho, a fim de reduzir a fadiga e aumentar o potencial de atenção ou concentração do trabalhador.

Vidal (2003) afirma que no contexto da Ergonomia, uma pausa corresponde à parte da atividade na qual o operador, por meio de atividades compensatórias ou repouso, administra sua fadiga e se recupera de uma sequência de trabalho. Assim, o autor observa que as pausas não devem ser confundidas com ociosidade ou perda de tempo, uma vez que o bom desempenho requer do trabalhador uma reserva de energia necessária a boa execução da tarefa, evitando erros e retrabalhos.

Peres (2003) ressalta que tanto para atender às necessidades dos atendentes, como para atender ao prescrito na alínea “d” do item 17.6.4 da NR-17, Ergonomia, deve ser implementado um regime trabalho-descanso individual de no mínimo 10 minutos de descanso a cada 50 minutos trabalhados para cada operador.

Nesta pesquisa, as atividades de teleatendimento em estudo, os operadores têm uma pausa de 20 minutos para uma jornada de 6 horas de trabalho. A pausa não tem horário pré-definido, dependendo do volume da demanda das chamadas. Além desta, também são permitidas pausas higiênicas. Nestas, quando o(a) teleatendente necessita comunica-se do seu posto de trabalho com a atendente líder, e esta libera a pausa.

Neste estudo, com relação a pausa de 20 minutos liberada para os atendentes, levando em consideração as vantagens indicadas pelos autores na adoção de um maior número de pausas mais curtas, e inclusive levando em conta a pausa prevista na NR-17, recomenda-se um reestudo a este respeito, em relação as atuais pausas adotadas, e também com relação a adoção de pausa com horário pré-definido, sugerido por atendentes..

7.6.4 Programas de ergonomia nas empresas

Tendo em vista a necessidade de solução de problemas ergonômicos relativos aos sistemas, métodos, ambientes e postos de trabalho, nos últimos anos tem se verificado o reconhecimento por parte das empresas quanto à importância dos programas de ergonomia, em função dos benefícios que estes programas têm proporcionado em termos de aumento da qualidade de vida propiciada aos seus colaboradores e da produtividade.

Em virtude das características, abrangência, e do modo como foi estruturado o programa de ergonomia na empresa apresentado por DIERCI (2004), este programa representa um importante instrumento que objetiva a antecipação, identificação, avaliação e conseqüente controle dos riscos ergonômicos existentes ou que venham existir nos ambientes de trabalho, com vistas a assegurar a segurança e saúde, o conforto e satisfação dos trabalhadores, ao

mesmo tempo contribuindo com o processo de melhorias contínuas, aumento da eficiência produtiva, e colaborando na consecução dos objetivos gerenciais.

Um dos importantes fundamentos do programa de ergonomia na empresa, desenvolvido por DIERCI (2004), diz respeito à implementação na empresa da ergonomia participativa. Segundo este modelo, para a implantação e implementação do programa e para a consecução das metas e objetivos estabelecidos pelo programa, torna-se imprescindível a colaboração da alta gerência e a integração e participação dos colaboradores dos diversos níveis hierárquicos, dos gestores aos colaboradores dos setores operacionais e de serviços. Assim, o sucesso do programa depende da participação, comprometimento, envolvimento, e da atuação sinérgica de todos estes atores.

No presente estudo, recomenda-se a utilização de uma abordagem participativa visando a integração de todos os envolvidos no processo de decisão, e de execução das tarefas. Tal procedimento, certamente, gerará uma maior responsabilidade que concorrerá para a obtenção de melhores resultados.

7.7 Sugestões para Futuros Estudos

[i] Aprofundamento dos estudos sobre as questões cognitivas relacionadas ao operador de call centre ou de telemarketing.

[ii] Aprofundamento de estudos referentes a programas e softwares utilizados no atendimento informatizado e o comportamento do operador em relação ao uso desses programas.

[iii] Aprofundamento dos estudos de organização do trabalho relacionados a atividade de call center.

[iv] Proceder a análise do ruído provocado pelo fone de ouvido, através de adequada medição com o equipamentos específicos, e possíveis constrangimentos físicos aos operadores.

[v] Proceder um estudo específico relativo ao estresse do operador, baseado nos dados obtidos pela revisão de literatura.

[vi] Proceder um estudo das normas internacionais aplicadas ao ambiente de trabalho de call center e cotejá-las com os resultados obtidos no presente estudo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALGODOAL, Maria Juliana Amatzuzi de Oliveira. Treinamento de Voz para Telemarketing Ativo: Reciclagem. IN: FERREIRA, Léslie Piccolotto; Oliveira, Iára Bittante de, *et alii*. Voz Profissional: O Profissional da Voz. 2 ed. Carapicuíba: Pró-Fono, 1998.
- ANDERSON, V.P. Cumulative Trauma Disorders: a manual for musculoskeletal diseases of the upper limbs. London: Taylor & Francis, 1994
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. Móveis para Escritório – Cadeiras - NBR 13.962. Rio de Janeiro: ABNT, 1997.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. Móveis para Escritório – Móveis para Informática – Classificação e características físicas e dimensionais –NBR 13.965. Rio de Janeiro: ABNT, 1997.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos – NBR 9.050. Rio de Janeiro: ABNT 2004.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. Iluminância de interiores – NBR 5.413. Rio de Janeiro: ABNT 1992.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. Verificação de iluminância de interiores – NBR 5.382. Rio de Janeiro: ABNT 1985.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. Níveis de ruído para conforto acústico – NBR 10.152. Rio de Janeiro: ABNT 1985.
- ASTETE, Martin Gabriel Wells; KITAMURA, Satoshi. Efeitos da Exposição Profissional ao Barulho. IN: Mendes, René. Medicina do Trabalho, Doenças Profissionais. São Paulo: Sarvier, 1980.
- BEHLAU, Mara; PONTES, Paulo. Higiene Vocal: Cuidando da Voz. 3 ed. Rio de Janeiro: Revinter, 2001.
- _____; Rehder, Maria Inês. Higiene Vocal Para o Canto Coral. ed. Rio de Janeiro: Revinter, 1997.
- BOONE, Daniel R.; Plante, Elena. Tradução: Sandra Costa. Comunicação Humana e Seus Distúrbios. 2 ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.
- CAMPANHOLE, Adriano; CAMPANHOLE, Hilton Lobo. Consolidação das Leis do Trabalho. 93 ed. São Paulo: Atlas, 1995.
- CAILLIET, Rene. Síndrome da Dor Lombar. 5 ed. Porto Alegre: Artmed, 2001.
- CHAFIN, Don B.; GUNNAR, B. J.; MARTIN, Bernard J.. Biomecânica Ocupacional. Tradução da 3ª edição norte-americana. ed. Belo Horizonte: Ergo, 2001.

- COELHO, Marília Mendes Bahia; REIS, Ricardo José dos. Doenças Músculo-Esqueléticas dos Membros Superiores de Origem Ocupacional. ed. Belo Horizonte: Health, 1998.
- COURY, Helenice Gil. Trabalhando Sentado. Manual para Posturas Confortáveis. 2 ed. São Carlos: UFSCar, 1995.
- COUTO, Hudson de Araújo. Ergonomia Aplicada ao Trabalho: o manual técnico da máquina humana. Vol 1. Belo Horizonte: Ergo, 1995.
- DEJOURS, Christophe. A Loucura do Trabalho: estudo da psicopatologia do trabalho. Tradução de Ana Isabel Paraguay e Lúcia Leal Ferreira. 5 ed. São Paulo: Cortez-Oboré, 1992
- DONKIN, Scott W. Sente-se Bem – Sinta-se Melhor. Tradução, Maria Lúcia G. Leite Rosa . São Paulo: Harbara, 1996.
- DUL, Jan; Weerdmeester, Bernard. Ergonomia Prática. 2 ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2000.
- ETERNIT. Conforto Térmico. Boletim 110, julho 81. Osasco: 1981.
- FERNANDES, Anníbal. Previdência Social Anotada. 7 ed. Bauru: EDIPRO, 2003.
- FIALHO, Francisco Antonio Pereira; Santos , Neri dos. Manual de Análise Ergonômica no Trabalho. 2 ed. Curitiba: Gênese, 1997.
- FIALHO, Francisco Antonio Pereira. Ciência da Cognição. Florianópolis: Insular, 2001.
- FILGUEIRAS, Ernesto Vilar. Avaliação dos Custos Humanos no Trabalho com Teclados para Entrada de Dados e Datilografia – Uma Abordagem Ergonômica. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 2003.
- FRANÇA, Ana Cristina Limongi; Rodrigues, Avelino Luiz. Stress e Trabalho – Uma Abordagem Psicossomática. 2 ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- FRANKEL, V.H.; NORDIM, M. Basic biomechanics of the Skeletal System. Philadelphia: Lea and Febiger, 1980.
- GALAFASSI, Maria Cristina. Medicina do Trabalho: Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (NR-7). São Paulo: Atlas, 1998.
- GIL, Antonio Carlos. Como Elaborar Projetos de Pesquisa. 3 ed. São Paulo: Atlas, 1996.
- GRANDJEAN, Etienne. Fitting the task to the man; a textbook of occupational ergonomics. Londo, Taylor & Francis, 1988. 4th ed.
- GRANDJEAN, Etienne. Manual de Ergonomia: Adaptando o Trabalho ao Homem. 4 ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

- GUÉRIN, F.; LAVILLE, A.; DANIELLOU, F; DURAFFOURG, J.; KERGUELEN, A. Compreendendo o Trabalho para Transformá-lo: a prática da ergonomia. Tradução Gilliane M.J. Ingrata e Marcos Maffei. São Paulo: Edgard Blücher, 2001.
- GUIMARÃES, Lia Buarque de Macedo. Ergonomia do Produto: antropometria, fisiologia, biomecânica, volume 1. Porto Alegre: FEENG, 2000.
- GUIMARÃES, Lia Buarque de Macedo. Ergonomia do Produto: antropometria, fisiologia, biomecânica, volume 1. Porto Alegre: FEENG, 2001.
- GUIMARAES, Lia Buarque de Macedo. Ergonomia Cognitiva: Processamento da Informação, Erro Humano, Interface Homem-computador. Porto Alegre: FEENG - Fundação Empresa Escola de Engenharia UFRGS, 2001a.
- GUIMARÃES, Lia Buarque de Macedo. Ergonomia do Produto: antropometria, fisiologia, biomecânica, volume 1. Porto Alegre: FEENG, 2004.
- HAMILL, Joseph; KNUTZEN, Katleen M.. Tradução: Lilia Breternitz Ribeiro. Bases Biomecânicas do Movimento Humano. ed. São Paulo: Manole, 1999.
- Hall, Susan J. Biomecânica Básica. Tradução de Giuseppe Taranto. 3 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.
- ÏIDA, Itiro. Ergonomia: Projeto e Produção. 6 ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2000. INTERNATIONAL ERGONOMICS ASSOCIATION. Ação Ergonômica: a ergonomia e as interações. Volume 1. Número 3. Rio de Janeiro: Virtual Científica, 2002.
- KAPANDJI, Adalbert Ibrahim. Fisiologia Articular: Tronco e Coluna Vertebral. Volume III. 5 ed. São Paulo: Guanabara Koogan, 2000.
- KROEMER, K.H.E.; Grandjean, Ernest. Fitting the task to the human : A textbook of occupational Ergonomics. London: Taylor & Francis Ltd., 1997.
- KROEMER, K.H.E.; Grandjean, E. Fitting the Task to the Human: A textbook of Occupational Ergonomics. 5 ed. London: Taylor & Francis, 2000.
- KROEMER, Karl E.; Kroemer, Anne D. Office Ergonomics. ed. Londres: Taylor & Francis, 2001.
- MACINTYRE, Archibald Joseph. Ventilação Industrial e Controle da Poluição. 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 1990.
- MARTINS, Laura Bezerra. Ergonomia e Ambientes Físicos – Acessibilidade. Universidade Federal de Pernambuco. Departamento de Design. Centro de Artes e Comunicação. Recife: 2003.
- MASTER, Suely. Treinamento em Voz e Dicção. IN: FERREIRA, Leslie Piccolotto; Oliveira, Iára Bittante de; *et alii*. Voz Profissional: O Profissional da Voz. 2 ed. Carapicuíba: Pró-Fono, 1998.

- MASTER, Suely. Algodoal, Maria Juliana Amatuzzi de Oliveira. Fonoaudiologia e Telemarketing. Um Futuro Promissor. IN: FERREIRA, Léslie Piccolotto; Oliveira, Iára Bittante de; *et alii*. Voz Profissional: O Profissional da Voz. 2 ed. Carapicuíba: Pró-Fono, 1998.
- [MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO (MTE). Segurança e Medicina do Trabalho. Normas Regulamentadoras (NR). 52 ed. São Paulo: Atlas, 2003.
- [MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO (MTE). Manual de Aplicação da Norma Regulamentadora nº 17 (NR-17). 2 ed. Brasília: MTE, 2002.
- MORAES, Anamaria de. Conformação da Interface Homem-Máquina: usuários extremos versus homem brasileiro. In: Anais do 2º Encontro Carioca de Ergonomia, Rio de Janeiro, 1994.
- _____. “Conforto ao Sentar. Apoio pedioso segundo parâmetros biomecânicos”. Anais do 4º. Seminário Brasileiro de Ergonomia. Rio de Janeiro, ABERGO-FGV, 1989a.
- MORAES, Anamaria de. Soares, Marcelo M. Ergonomia no Brasil e no Mundo: um quadro, uma fotografia. Rio de Janeiro: ABERGO/UERJ-ESDI/UNIVERTA, 1989.
- MORAES, Anamaria de. Diagnóstico Ergonômico do Processo Comunicacional do Sistema Homem-Tarefa-Máquina de Transcrição de Dados: Posto de Trabalho do Digitador em Terminais Informatizados de Entrada de Dados. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola de Comunicação. Rio de Janeiro, 1992.
- _____. Soares, Marcelo M. Introdução à Ergonomia. Apostila do Curso de Especialização em Ergonomia. Departamento de Design, Universidade Federal de Pernambuco, 2001.
- _____. Mont’alvão, Cláudia. Ergonomia: Conceitos e Aplicações. 2 ed. Rio de Janeiro: 2AB, Série Oficina, 2000.
- _____; Pequini, Suzi Maranhão. Ergodesign para trabalho com terminais informatizados. Rio de Janeiro: 2AB, Série Oficina, 2000.
- _____; Frisoni, Bianka Cappucci. Ergodesing: produtos e processos. Rio de Janeiro: 2AB, Série Oficina, 2001.
- MULLIGAN, Kathleen A. Tradução de Alexandre Lins Werneck. Atlas de Anatomia Humana. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004.
- NAVAS, Deli Montanari; DIAS, Pedro Ricardo. Disfonias Funcionais. IN: Pinho, Sílvia M. Rebelo. Fundamentos em Fonoaudiologia - Tratando os Distúrbios da Voz. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.

- OLIVEIRA, Chrysóstomo Rocha de. Manual Prático de LER – Lesões por Esforços Repetitivos. ed. Belo Horizonte: Health, 1998.
- PANERO, Julius; ZELNIK, Martin. Dimensionamento Humano para Espaços Interiores. ed. Barcelona: Gustavo Gili, 2002. Tradução: Anita Regina di Marco.
- PASTORE, Jose. Oportunidades de Trabalho para Portadores de Deficiência. São Paulo: LTr, 2001.
- PEEBLES, Laura; NORRIS, Beverly. ADULTDATA: The Handbook of Adult Anthropometric and Strength Measurements- Data for Design Safety. Institute for Occupational Ergonomics - University of Nottingham. Loughborough Technology Centre. Government Consumer Safety Research. Department of Trade and Industry. Nottingham.UK.
- PERES, Claudio Cezar. Avaliação da Satisfação com o Sistema de Pausas no Trabalho de Teleatendimento/Telemarketing. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2003.
- PHEASANT, S.T. 1990. Anthropometrics: An Introduction, British Standards Institution. London: Milton Keynes, 1990.
- PHEASANT, S.T. Bodyspace: Anthropometry, Ergonomics and the Design of Work, 2 ed. London: Taylor & Francis, 1996.
- PINHO, Sílvia M. Rebelo. Fundamentos em Fonoaudiologia: tratando os distúrbios da voz. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.
- RASMUSSEN, Jens. Information processing and human machine interaction. New York, North Holland, 1986.
- REBELO, Francisco dos Santos . Sistema Digita - Aquisição de Dados Antropométricos Baseada em Técnicas Fotogramétricas para Aplicações em Ergonomia. Manual técnico. Lisboa, Portugal: Universidade Técnica de Lisboa - UTL, 2002.
- RIO, Rodrigues Pires do. LER / DORT – Ciência e Lei: novos horizontes da saúde e do trabalho. ed. Belo Horizonte : Health, 2000.
- RIO, Rodrigues Pires do Pires, Licínia. Ergonomia – Fundamentos da Prática Ergonômica. 3 ed. São Paulo: LTr, 2001.
- _____. Manual de Higiene Vocal para Profissionais da Voz. 3 ed. Carapicuíba: Pró-Fono, 2002.
- RIZZOLO, Roelf J. Cruz; MADEIRA, Miguel Carlos. Anatomia Facial – com fundamentos de anatomia sistêmica geral. ed. São Paulo: Sarvier, 2004.
- RUAS, Álvaro César. Conforto Térmico nos Ambientes de Trabalho. São Paulo: FUNDACENTRO, 1999.

- RUDIO, Franz Victor. Introdução ao Projeto de Pesquisa Científica. 31 ed. Petrópolis: Vozes, 2003.
- RUTENFRANZ, Joseph; Knauth, Peter; Fischer, Frida Marina. Trabalho em Turnos e Noturno. São Paulo: Hucitec, 1989.
- SEVERINO, Antonio Joaquim. Metodologia do Trabalho Científico. 21 ed. São Paulo: Cortez, 2000.
- SILVEIRA, Dierci Marcio da. Programas de Ergonomia nas Organizações: reflexões e estratégias para implementação. Rio de Janeiro: CAPES/FAPERJ, 2004.
- SOARES, Marcelo M. Perspectiva Universitária. Ano XV, N°233. Rio de Janeiro, 1988.
- SOARES, Marcelo M. Custos Humanos na Postura Sentada e Parâmetros para Avaliação e Projeto de Assentos: “Carteira Universitária”, Um Estudo de Caso. Dissertação de Mestrado em Ciências, em Engenharia de Produção. Universidade Federal do Rio de Janeiro / COPPE. Rio de Janeiro, 1990.
- SOARES, Marcelo M. Translating user needs into product design for disabled people: a study of wheelchairs. Tese de Doutorado. Loughborough University, Reino Unido, 1998.
- _____ (2001a). Antropometria. Apostila do Curso de Especialização em Ergonomia. Departamento de Design, Universidade Federal de Pernambuco, 2001.
- _____ (2001b). Contribuições da Ergonomia do Produto ao Design e Avaliação de Mobiliários Escolares: “ Carteira universitária”, um estudo de caso. IN: Moraes, Anamaria de; Frisoni, Bianka Cappucci. Ergodesign: produtos e processos. Rio de Janeiro: 2AB – Série Oficina, 2001.
- _____ (2001c). Princípios de Biomecânica Ocupacional. Apostila do Curso de Especialização em Ergonomia. Departamento de Design, Universidade Federal de Pernambuco, 2001.
- SOARES, Marcelo Márcio; Martins, Laura B. Metodologia do Trabalho Científico. Apostila do Curso de Especialização em Ergonomia. Departamento de Design, Universidade Federal de Pernambuco, 2000.
- VIDAL, Mário César. Guia para Análise Ergonômica do Trabalho (AET) na Empresa. 1 ed. Rio de Janeiro: Virtual Científica, 2003.
- WISNER, Alain. Por Dentro do Trabalho. São Paulo: FTD/Oboré. 1987.
- _____. A inteligência do Trabalho. São Paulo: FUNDACENTRO, 1994.

A N E X O S

ANEXO - 1

O quadro a seguir apresentado indica os valores da temperatura de bulbo úmido e seco, expressos em graus Celsius; velocidade do ar, em m/s e; umidade relativa, em percentagem (%), medidos nos seguintes níveis ou altura, em relação ao nível do piso: nível dos pés (H1), altura entre 13 e 14 cm; nível das mãos (H2), altura entre 77 e 78 cm; pescoço-nuca (H3), altura de 110 cm e; cabeça (H4), altura de 125 cm; durante o “período do dia” nos postos de trabalho de “números 1 a 16”, do setor operacional de teleatendimento. Também encontram-se indicados neste quadro os respectivos valores de “temperatura efetiva” determinados para cada um destes níveis e postos de trabalho.

PESQUISA DE CONFORTO TÉRMICO = DIA =																					
H1 = N. PÉS = 13-14cm											H3 = N. PESCOÇO/NUCA = 110 cm										
H2 = N. MÃOS/ANTEB. = 77-78cm											H4 = N. CABEÇA = 125 cm										
Esta- ções de traba- lho	Posi- ção	Temp. Bulbo Úmido				Temp. Bulbo Seco Tbs				Velocidade do AR				Umidade Relat. do Ar				Temp. Efetiva (Índice			
		Natural TBN (°C)				(°C)				(m/seg)				UR (%)				Tef) (°C)			
		H1	H2	H3	H4	H1	H2	H3	H4	H1	H2	H3	H4	H1	H2	H3	H4	H1	H2	H3	H4
1		18,8	20,0	19,9	20,0	24,8	25,6	25,5	25,3	0,1	0,0	0,0	0,0	58,0	60,0	61,0	62,0	22,1	23,0	22,9	22,8
2	D	19,0	19,5	19,7	19,8	24,8	25,1	25,5	25,8	0,1	0,1	0,1	0,0	60,0	61,0	59,0	58,0	22,2	22,6	22,8	23,0
3		18,7	19,1	19,8	19,5	24,8	25,0	25,6	25,5	0,0	0,1	0,1	0,0	58,0	60,0	60,0	58,0	22,2	22,4	22,9	22,8
4	D	19,0	19,3	19,6	19,4	24,8	25,1	25,4	25,2	0,0	0,1	0,1	0,1	60,0	58,0	59,0	60,0	22,2	22,5	22,8	22,7
5		19,0	19,4	19,8	19,6	24,9	25,0	25,2	25,1	0,1	0,3	0,1	0,2	58,0	61,0	62,0	60,0	22,2	22,6	22,8	22,6
6	D	18,9	19,0	20,0	20,0	24,8	25,0	25,3	25,2	0,1	0,1	0,1	0,0	57,0	59,0	63,0	63,0	23,1	22,4	22,9	22,9
7		18,9	19,7	20,0	19,9	24,8	25,0	25,5	25,4	0,0	0,1	0,1	0,2	58,0	63,0	62,0	61,0	22,2	22,7	23,0	22,9
8	D	19,0	19,7	20,0	20,0	25,0	25,3	25,6	25,5	0,1	0,0	0,0	0,0	59,0	61,0	63,0	63,0	22,4	22,8	23,0	23,0
9		19,3	19,8	20,0	20,0	25,0	25,3	25,7	26,0	0,1	0,25	0,25	0,25	61,0	62,0	61,0	60,0	22,4	22,8	23,0	23,3
10	D	19,4	19,8	21,0	20,6	25,0	25,3	25,6	26,0	0,0	0,2	0,0	0,0	60,0	60,0	67,0	65,0	22,6	22,7	23,4	23,7
11		19,0	19,5	20,0	20,0	24,7	24,8	25,2	25,1	0,1	0,25	0,3	0,1	60,0	63,0	64,0	66,0	22,2	22,3	23,0	22,8
12	D	18,9	19,0	19,0	19,0	24,6	24,7	25	25,3	0,1	0,2	0,2	0,2	62,0	62,0	59,0	58,0	22,2	22,2	22,4	22,6
13		19,0	19,6	20,0	20,0	24,8	25,3	25,5	25,8	0,2	0,2	0,2	0,2	59,0	59,0	62,0	60,0	22,2	22,6	22,9	23,0
14	D	19,0	19,6	20,0	20,0	25,2	25,4	25,8	25,8	0,0	0,2	0,2	0,1	57,0	59,0	60,0	60,0	22,4	22,7	23,0	23,0
15		18,9	19,6	19,8	19,9	25,0	25,4	26,0	25,9	0,2	0,2	0,2	0,2	58,0	59,0	57,0	58,0	22,3	22,7	23,2	23,1
16	D	19,0	19,2	19,4	19,0	24,8	25,1	25,2	25,3	0,2	0,2	0,2	0,2	60,0	58,0	59,0	56,0	22,2	22,4	22,7	22,4

Tempo mínimo de estabilização dos termômetro entre a leitura em cada Posto de Trabalho 30 minutos.

ANEXO - 2

O quadro a seguir apresentado indica os valores da temperatura de bulbo úmido e seco, expressos em graus Celsius; velocidade do ar, em m/s e; umidade relativa, em percentagem (%), medidos nos seguintes níveis ou altura, em relação ao nível do piso: nível dos pés (H1), altura entre 13 e 14 cm; nível das mãos (H2), altura entre 77 e 78 cm; pescoço-nuca (H3), altura de 110 cm e; cabeça (H4), altura de 125 cm; durante o “período do dia” nos postos de trabalho de “números 17 a 29”, do setor operacional de teleatendimento. Também encontram-se indicados neste quadro os respectivos valores de “temperatura efetiva” determinados para cada um destes níveis e postos de trabalho.

PESQUISA DE CONFORTO TÉRMICO = DIA =																					
		III1 = N. PÉS = 13-14cm								III3 = N. PESCOÇO/NUCA = 110											
		H2 = N. MÃOS/ANTEB. = 77-78cm								H4 = N. CABEÇA = 125 cm											
Esta- ções de traba- lho	Posi- ção	Temp. Bulbo Úmido Natural TBN (°C)				Temp. Bulbo Seco Tbs (°C)				Velocidade do AR (m/seg)				Umidade Relat. do Ar UR (%)				Temp. Efetiva (Índice Tef) (°C)			
		H1	H2	H3	H4	H1	H2	H3	H4	H1	H2	H3	H4	H1	H2	H3	H4	H1	H2	H3	H4
17		19,0	20,5	20,6	21,3	25,4	26,0	26,5	26,3	0,2	0,2	0,2	0,2	56,0	63,0	60,0	64,0	22,7	23,4	23,7	23,9
18	D	20,0	20,2	20,4	20,0	25,4	25,8	26,0	26,0	0,0	0,2	0,2	0,2	62,0	63,0	63,0	60,0	23,0	23,4	23,4	23,3
19		20,0	20,5	20,4	21,0	25,6	25,8	26,0	26,0	0,2	0,2	0,2	0,2	62,0	64,0	63,0	66,0	23,0	23,4	23,5	23,7
20	D	20,0	20,0	20,2	20,5	25,4	24,9	25,7	25,9	0,2	0,2	0,2	0,2	63,0	68,0	64,0	64,0	23,0	22,7	23,3	23,4
21		20,0	20,4	20,6	21,0	25,4	25,8	26,0	26,0	0,2	0,1	0,2	0,2	63,0	64,0	63,0	65,0	23,0	23,4	23,5	23,9
22	D	20,0	20,5	20,6	21,0	25,4	25,8	26,0	26,0	0,2	0,2	0,2	0,2	63,0	64,0	63,0	66,0	23,0	23,4	23,6	23,7
23		20,3	20,4	20,8	20,8	25,9	26,2	26,2	26,2	0,2	0,2	0,2	0,2	62,0	60,0	62,0	62,0	23,4	23,5	23,9	23,9
24	D	20,2	20,3	20,6	21,0	25,8	26,1	26,5	26,3	0,2	0,2	0,2	0,2	63,0	61,0	60,0	63,0	23,4	23,7	23,8	23,8
25		19,0	19,4	19,5	19,0	24,6	24,7	25,0	25,0	0,2	0,2	0,2	0,2	61,0	64,0	61,0	60,0	22,2	22,4	22,6	22,4
26	D	18,0	18,3	18,4	18,5	24,0	24,1	24,0	24,0	0,2	0,2	0,1	0,2	59,0	59,0	60,0	62,0	21,4	21,6	21,5	21,7
27		18,4	18,5	18,4	18,6	23,7	23,7	23,6	23,9	0,2	0,2	0,2	0,2	63,0	64,0	62,0	61,0	21,5	21,5	21,3	21,6
28	D	17,9	18,1	18,4	18,2	23,4	23,4	23,5	23,5	0,2	0,2	0,2	0,2	59,0	60,0	63,0	61,0	21,2	21,2	21,4	21,3
29		18,4	18,6	18,8	18,5	23,9	24,0	24,0	24,0	0,2	0,2	0,1	0,2	63,0	62,0	63,0	61,0	21,7	21,7	21,8	21,7

Tempo mínimo de estabilização dos termômetro entre a leitura em cada Posto de Trabalho 30 minutos.

ANEXO - 3

O quadro a seguir apresentado indica os valores da temperatura de bulbo úmido e seco, expressos em graus Celsius; velocidade do ar, em m/s e; umidade relativa, em percentagem (%), medidos nos seguintes níveis ou altura, em relação ao nível do piso: nível dos pés (H1), altura entre 13 e 14 cm; nível das mãos (H2), altura entre 77 e 78 cm; pescoço-nuca (H3), altura de 110 cm e; cabeça (H4), altura de 125 cm; durante o “período da noite” nos postos de trabalho de “números 1 a 16” , do setor operacional de teleatendimento. Também encontram-se indicados neste quadro os respectivos valores de “temperatura efetiva” determinados para cada um destes níveis e postos de trabalho.

PESQUISA DE CONFORTO TÉRMICO		= NOITE =												H1 = N. PÉS = 13-14cm H2 = N. MÃOS/ANTEB. = 77-78cm H3 = N. PESCOÇO/NUCA = 110 cm H4 = N. CABEÇA = 125 cm							
Esta- ções de traba- lho	Posi- ção	Temp. Bulbo Úmido Natural TBN				Temp. Bulbo Seco Tbs				Velocidade do AR VAR				Umidade Relat. do Ar UR				Temp. Efetiva (Índice Tef)			
		H1	H2	H3	H4	H1	H2	H3	H4	H1	H2	H3	H4	H1	H2	H3	H4	H1	H2	H3	H4
1		18,3	18,5	18,9	19,0	23,2	23,2	23,5	23,3	0,0	0,1	0,0	0,0	56,0	60,0	60,0	62,0	22,0	23,1	22,9	22,9
2	D	18,5	18,6	18,8	19,0	23,0	22,8	23,0	23,0	0,0	0,0	0,1	0,2	59,0	59,0	59,0	59,0	22,1	22,6	22,8	22,9
3		19,0	19,2	19,4	19,5	24,2	24,3	24,5	24,3	0,0	0,0	0,0	0,0	59,0	59,0	60,0	57,0	22,1	22,4	22,8	22,8
4	D	18,5	19,0	19,2	19,0	23,4	23,5	24,0	24,0	0,0	0,0	0,2	0,0	62,0	67,0	64,0	63,0	21,3	21,6	21,8	21,9
5		17,4	17,7	17,8	18,0	23,0	23,0	23,0	23,1	0,2	0,2	0,2	0,2	59,0	60,0	61,0	62,0	20,6	20,8	20,8	20,9
6	D	18,0	18,4	18,6	18,5	22,8	22,8	22,9	23,0	0,1	0,1	0,1	0,1	64,0	68,0	68,0	67,0	20,7	20,8	21,1	21,1
7		17,7	18,2	18,4	18,4	22,9	23,0	23,2	23,2	0,2	0,1	0,1	0,2	60,0	63,0	63,0	63,0	20,8	21,1	21,1	21,1
8	D	18,3	18,5	18,6	18,8	23,4	23,4	23,5	23,8	0,1	0,0	0,1	0,1	63,0	64,0	62,0	64,0	21,3	21,3	21,3	21,6
9		18,9	19,3	19,0	18,9	23,2	22,5	22,5	22,5	0,1	0,1	0,1	0,0	68,0	73,0	72,0	72,0	21,3	21,1	21,1	21,0
10	D	19,5	19,9	20,2	20,2	23,9	24,1	24,5	24,5	0,1	0,1	0,2	0,3	68,0	69,0	70,0	70,0	21,9	22,2	22,6	22,6
11		18,9	19,0	19,4	19,5	22,6	22,5	23,0	23,2	0,1	0,2	0,2	0,2	72,0	73,0	76,0	73,0	21,0	21,0	21,6	21,6
12	D	18,5	18,5	18,7	18,5	23,4	23,2	23,5	23,8	0,0	0,1	0,25	0,25	65,0	65,0	63,0	64,0	21,3	21,2	21,3	21,6
13		19,0	19,0	19,2	19,2	24,2	24,7	24,8	25,0	0,0	0,2	0,2	0,0	62,0	60,0	63,0	60,0	22,1	22,1	22,4	22,4
14	D	19,0	19,2	19,1	19,3	23,8	23,9	24,0	24,0	0,0	0,1	0,2	0,0	67,0	67,0	65,0	66,0	21,7	21,8	22,0	22,0
15		16,9	17,3	17,4	17,8	22,6	22,9	23,0	23,2	0,0	0,0	0,0	0,0	59,0	60,0	59,0	59,0	20,3	20,6	20,8	20,8
16	D	17,2	17,4	17,6	17,5	22,8	23,2	23,0	23,3	0,1	0,2	0,25	0,25	59,0	58,0	59,0	57,0	20,4	20,8	20,8	21,0

Tempo mínimo de estabilização dos termômetro e e entre leitura em cada Posto de Trabalho 30 minutos

ANEXO - 4

O quadro a seguir apresentado indica os valores da temperatura de bulbo úmido e seco, expressos em graus Celsius; velocidade do ar, em m/s e; umidade relativa, em percentagem (%), medidos nos seguintes níveis ou altura, em relação ao nível do piso: nível dos pés (H1), altura entre 13 e 14 cm; nível das mãos (H2), altura entre 77 e 78 cm; pescoço-nuca (H3), altura de 110 cm e; cabeça (H4), altura de 125 cm; durante o “período da noite” nos postos de trabalho de “números 17 a 19”, do setor operacional de teleatendimento. Também encontram-se indicados neste quadro os respectivos valores de “temperatura efetiva” determinados para cada um destes níveis e postos de trabalho.

PESQUISA DE CONFORTO TÉRMICO		= NOITE =												H1 = N. PÉS = 13-14cm H2 = N. MÃOS/ANTEB. = 77-78cm H3 = N. PESCOÇO/NUCA = 110 cm H4 = N. CABEÇA = 125 cm							
Estações de trabalho	Posição	Temp. Bulbo Úmido Natural TBN				Temp. Bulbo Seco Tbs				Velocidade do AR VAR				Umidade Relat. do Ar UR				Temp. Efetiva (Índice Tef)			
		H1	H2	H3	H4	H1	H2	H3	H4	H1	H2	H3	H4	H1	H2	H3	H4	H1	H2	H3	H4
17		17,5	17,9	18,0	18,0	23,2	23,5	23,6	23,4	0,0	0,0	0,0	0,0	58,0	58,0	60,0	60,0	20,8	21,1	21,2	21,2
18	D	17,9	17,9	17,9	17,8	23,6	23,1	23,0	23,9	0,0	0,0	0,0	0,0	61,0	61,0	61,0	57,0	21,3	21,0	21,0	21,3
19		17,4	17,4	17,4	17,5	21,8	21,5	21,6	22,0	0,1	0,1	0,2	0,1	68,0	70,0	68,0	66,0	20,0	19,9	20,0	21,1
20	D	16,9	16,4	17,4	17,6	22,8	22,6	23,0	23,1	0,0	0,1	0,2	0,0	57,0	53,0	60,0	60,0	20,3	20,2	20,8	20,8
21		16,7	17,1	17,4	17,6	23,2	23,4	23,5	24,0	0,2	0,0	0,0	0,0	50,0	52,0	57,0	53,0	20,5	20,8	21,0	21,2
22	D	16,7	17,3	17,6	17,6	23,7	23,9	24,0	24,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50,0	53,0	53,0	53,0	20,8	21,2	21,4	21,4
23		17,0	16,5	16,8	16,5	22,4	22,4	22,7	22,9	0,2	0,2	0,1	0,2	59,0	56,0	55,0	51,0	20,2	20,1	20,3	20,3
24	D	16,5	16,7	16,9	16,7	22,7	22,7	22,7	23,0	0,0	0,0	0,2	0,2	55,0	53,0	54,0	51,0	20,2	20,2	20,2	20,4
25		17,0	17,0	17,4	17,4	23,0	23,2	23,0	23,3	0,0	0,1	0,2	0,2	54,0	56,0	58,0	56,0	20,5	20,7	20,7	20,8
26	D	17,0	17,8	17,8	18,0	22,6	22,3	22,4	22,2	0,1	0,1	0,1	0,1	59,0	67,0	67,0	68,0	20,2	20,4	20,4	20,4
27		17,7	18,2	18,2	18,5	22,1	22,2	22,5	22,2	0,2	0,2	0,2	0,2	66,0	70,0	68,0	73,0	20,3	20,7	20,7	20,7
28	D	17,4	17,6	17,8	17,8	21,4	21,4	21,5	21,8	0,1	0,2	0,1	0,2	70,0	70,0	70,0	69,0	20,8	21,0	21,0	21,2
29		18,7	18,9	19,0	19,0	22,2	22,3	22,5	22,3	0,1	0,2	0,1	0,2	73,0	71,0	72,0	76,0	20,8	20,9	21,0	20,8

Tempo mínimo de estabilização dos termômetro e e entre leitura em cada Posto de Trabalho 30 minutos

ANEXO - 5

O quadro a seguir apresentado indica os valores da temperatura de bulbo úmido e seco, expressos em graus Celsius; velocidade do ar, em m/s e; umidade relativa, em percentagem (%), medidos nos seguintes níveis ou altura, em relação ao nível do piso: nível dos pés (H1), altura entre 13 e 14 cm; nível das mãos (H2), altura entre 77 e 78 cm; pescoço-nuca (H3), altura de 110 cm e; cabeça (H4), altura de 125 cm; durante o “período da madrugada” nos postos de trabalho de “números 10 a 13” , do setor operacional de teleatendimento. Também encontram-se indicados neste quadro os respectivos valores de “temperatura efetiva” determinados para cada um destes níveis e postos de trabalho.

[illegible]

ANEXO - 6

O quadro a seguir apresentado indica os valores dos níveis de pressão sonora ou de ruído, em decibéis – dB (A), medidos próximo ao ouvido do operador, no ouvido oposto ao do aparelho receptor – head set, durante situação real de trabalho, no “período da manhã”, nos postos de teleatendimento de “números 1 a 15”, com os operadores nas seguintes situações: [1] operadores sem falar e digitar, ou seja, o registro apenas dos “ruídos de fundo”; [2] operador falando, mais os ruídos de fundo e; [3] operador digitando, mais os “ruídos de fundo”.

MEDIÇÕES DE NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA (RUIDO) NOS POSTOS DE TRABALHO																	
PESQUISA DE CONFORTO ACÚSTICO PERÍODO DA MANHÃ (09:00 - 12:00 hs)																	
Estações de Trabalho	NPS = Operadores sem falar e sem digitar + Ruídos de fundos					NPS = Operador falando + Ruídos de fundos					NPS = Digitando + Ruídos de Fundo					Média	
	Valores = dB(A)					Valores = dB(A)					Valores = dB(A)						
1	63	61	62	60	63	65	64	65	64	66	58	56	57	56	57		
	58	57	55	60	60	63	66	70	64	65	55	58	58	57	61		
	58	53	56	60	64	69	66	71	70	71	67	64	66	63	62	59,07	
2	60	61	60	60	69	65	64	63	71	72	61	61	60	64	60		
	59	55	56	55	56	74	64	60	64	61	63	61	63	64	61		
	54	59	60	56	55	67	61	62	62	66	65	65	64	65	50	61	62,13
3	61	55	56	58	56	64	69	72	63	64	67	66	63	66	64		
	57	58	59	62	54	65	63	65	67	63	61	65	62	64	66		
	55	58	66	59	61	68	68	67	67	66	66	63	71	67	68	65,2	
4	64	62	60	61	58	68	65	71	72	66	65	64	63	65	64		
	56	66	62	56	57	63	62	61	60	64	64	62	72	62	63		
	58	60	56	61	64	66	69	64	66	64	65	60	64	63	64	63,83	
5	66	64	60	58	56	71	70	71	69	68	66	70	66	67	64		
	58	57	60	56	62	69	68	70	65	66	63	64	62	64	60		
	64	62	60	62	63	61	63	64	63	67	69	60	61	62	63	63,57	
6	55	56	58	54	52	69	68	69	71	69	62	63	64	64	62		
	58	60	62	56	54	66	69	67	70	72	61	63	65	62	60		
	59	60	56	58	59	60	68	63	65	65	68	63	66	69	72	64	64
7	66	61	64	60	59	71	70	75	60	77	64	62	60	62	61		
	56	60	65	60	56	71	72	77	70	74	62	63	64	67	64		
	58	62	60	62	61	61	75	72	77	76	74	62	61	64	62	66	62,93
8	62	60	61	55	57	69	70	78	64	65	61	65	59	62	63		
	55	57	52	50	55	66	72	69	70	72	60	63	62	63	61		
	56	57	63	60	56	57	70	75	79	80	79	72	61	66	60	61	61,93
9	57	59	58	61	62	60	62	61	64	62	64	62	63	62	63		
	58	60	62	61	64	63	61	60	62	60	61	61	62	63	62		
	62	59	60	64	61	64	65	67	64	63	63	62	63	65	66	65	63,13
10	59	60	55	61	59	74	65	66	69	73	61	64	68	66	67		
	56	58	60	62	58	71	70	72	69	71	67	67	62	67	65		65,4
	60	59	60	61	60	69	73	74	73	74	71	67	64	66	66	64	
11	64	60	62	61	60	74	73	68	69	66	61	60	59	60	59		
	61	60	62	59	57	65	66	64	69	68	61	63	71	61	63		
	58	57	66	60	61	60	63	71	70	72	69	69,27	62	65	61	65	61
12	60	58	57	60	61	72	69	64	73	66	59	63	64	60	58		
	59	58	56	62	64	62	66	68	66	67	62	64	65	60	61		
	62	60	58	61	62	68	66	68	64	66	67	62	59	60	63	69	61,93
13	60	59	63	58	59	66	74	71	73	71	61	62	64	63	64		
	58	54	55	58	60	69	71	70	74	70	62	60	63	62	63		
	58	60	66	61	64	74	72	74	72	69	71,33	64	67	64	62	67	63,2
14	59	60	55	60	56	63	65	63	67	64	63	62	63	61	62		
	58	57	62	60	68	71	64	68	70	71	61	66	63	62	63		
	61	60	62	64	62	63	71	66	64	62	65,13	61	63	64	62	61	62,47
15	55	54	64	58	67	72	70	73	71	70	62	65	62	63	62		
	60	59	57	60	60	72	74	72	70	76	64	63	67	63	64		
	60	55	56	54	56	67,4	74	69	73	72	65	71,53	67	66	63	64	66

ANEXO - 7

O quadro a seguir apresentado indica os valores dos níveis de pressão sonora ou de ruído, em decibéis – dB (A), medidos próximo ao ouvido do operador, no ouvido oposto ao do aparelho receptor – head set, durante situação real de trabalho, no “período da manhã”, nos postos de teleatendimento de “números 16 a 29”, com os operadores nas seguintes situações: [1] operadores sem falar e digitar, ou seja, o registro apenas dos ruídos de fundo; [2] operador falando, mais os ruídos de fundo e; [3] operador digitando, mais os ruídos de fundo.

MEDIÇÕES DE NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA (RUÍDO) NOS POSTOS DE TRABALHO																			
PESQUISA DE CONFORTO ACÚSTICO PERÍODO DA MANHÃ (09:00 - 12:00 hs)																			
Estações de Trabalho	NPS = Operadores sem falar e sem digitar + Ruídos de fundos					NPS = Operador falando + Ruídos de fundos					NPS = Digitando + Ruídos de Fundo								
	Valores = dB(A)					Valores = dB(A)					Valores = dB(A)								
	Média					Média					Média								
16	56	57	61	63	61	63	64	62	64	62	64	66	62	65	63				
	59	60	63	61	63	68	71	66	61	63	61	64	68	63	68				
	58	62	58	63	61	60,4	64	68	72	69	68	65,6	61	67	63	64	61	64	
17	55	58	54	58	55	75	76	74	64	69	64	65	62	63	65				
	60	58	59	57	59	70	71	73	71	79	61	66	65	64	66				
	58	57	54	56	58	67,07	80	76	72	81	65	66	66	65	68	64,73			
18	55	61	58	59	57	70	76	65	67	76	63	62	63	66	66				
	58	56	58	60	56	71	73	67	60	67	64	62	64	65	64				
	58	56	58	55	58	57,67	72	68	69	76	64	69,87	62	63	64	63	66	63,73	
19	54	50	55	54	55	54	57	60	70	64	59	56	60	50	62				
	53	52	51	50	49	64	70	61	67	63	59	62	60	61	60				
	48	51	54	51	52	52,47	61	68	63	65	60	63,73	58	61	60	59	61	59,73	
20	55	57	62	58	55	66	71	68	71	67	62	63	65	61	62				
	57	58	57	55	60	70	76	69	70	71	63	66	67	69	66				
	58	57	58	58	59	57,73	72	70	71	68	68	69,67	66	64	61	64	65	64,2	
21	58	59	60	55	59	72	71	69	71	72	61	62	63	62	65				
	60	63	56	50	59	74	76	72	75	60	61	63	62	60	62				
	58	54	58	57	63	68,47	72	75	71	73	72	72,2	64	62	64	63	62	62,4	
22	50	56	50	63	50	60	67	69	63	69	63	60	62	60	61				
	56	57	53	57	56	65	66	69	72	71	62	60	61	64	63				
	59	58	57	56	58	57,33	72	76	70	74	72	69,53	60	61	59	64	60	61,33	
23	57	59	58	57	55	64	68	62	64	73	60	61	59	62	63				
	55	58	55	57	58	74	64	63	66	64	64	61	62	64	61				
	55	54	55	53	55	56,07	65	66	67	76	73	66,8	67	59	64	67	60	61,6	
24	59	60	58	57	51	65	67	68	69	63	61	60	63	60	64				
	53	60	61	62	56	65	67	62	63	60	62	61	63	67	65				
	59	60	59	60	63	57,93	69	66	65	71	73	66,73	67	68	64	62	61	63,2	
25	56	55	56	60	63	63	64	63	62	69	59	60	57	60	50				
	61	60	58	59	61	62	66	65	61	62	59	61	59	62	60				
	59	58	57	61	63	59,13	65	63	71	72	70	66,2	61	62	61	64	63	60,27	
26	53	52	54	52	51	60	68	66	60	68	61	67	62	61	60				
	62	64	63	66	64	64	62	61	63	64	61	59	64	66	66				
	63	62	64	62	67	63,2	65	66	65	67	63,4	63	62	60	61	63	62,33		
27	65	66	64	63	64														
	53	54	53	55	53	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	64	62	66	64	65	64,73	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
28	56	57	58	57	58	63	66	68	58	70	63	62	61	63	62				
	58	61	65	58	59	71	74	75	68	70	63	61	60	64	60				
	60	58	57	58	59	58,6	70	72	70	65	68	68,53	62	61	62	65	66	62,33	
29	53	54	55	54	56	61	67	60	68	67	60	61	62	60	59				
	55	56	57	54	55	66	64	71	66	64	61	62	60	61	60				
	63	64	65	63	64	64,63	66	61	70	64	66	65,4	62	63	60	63	62	61,07	

ANEXO - 8

O quadro a seguir apresentado indica os valores dos níveis de pressão sonora ou de ruído, em decibéis –db(A), medidos próximo ao ouvido do operador, no ouvido oposto ao do aparelho receptor – head set, durante situação real de trabalho, no “período da tarde”, nos postos de teleatendimento de “números 1 a 15”, com os operadores nas seguintes situações: [1] operadores sem falar e digitar, ou seja, o registro apenas dos ruídos de fundo; [2] operador falando, mais os ruídos de fundo e; [3] operador digitando, mais os ruídos de fundo.

MEDIÇÕES DE NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA (RUÍDO) NOS POSTOS DE TRABALHO																				
UNIDADE: Decibéis (db(A))																				
PESQUISA DE CONFORTO ACÚSTICO										PERÍODO DA TARDE										
Nível de pressão sonora de ruídos de fundo (NPS) - Unidade: decibéis (db(A))																				
Estações de Trabalho	Situação 1: Níveis de ruídos fundo (Operador sem falar)					Situação 2: Operador falando +					Situação 3: Operador digitando (sem falar) + ruídos									
	Valores = dB(A)					Valores = dB(A)					Valores = dB(A)									
1	51	56	65	57	54	56	63	61	58	67	60	57	57	60	59					
	50	62	54	55	55		65	60	57	59	60		58	55	59	50	59			
	54	56	55	54	53	56	54	67	65	63	70	62	61	56	59	61	61	59	61	
2	62	58	55	59	57		60	61	58	70	63		65	64	59	62	60			
	60	54	55	53	54		60	75	67	62	63		65	66	67	62	64			
	54	61	57	58	60	57	71	67	69	76	68	66	61	61	63	64	65	64		
3	60	56	59	60	56		72	71	72	70	72		62	61	62	66	65			
	56	61	50	59	56		70	68	67	68	62		66	67	63	61	62			
	50	52	58	50	62	56	70	66	70	72	71	69	63	62	60	61	63	63		
4	56	55	54	49	62		67	71	70	59	63		59	60	62	61	64			
	52	60	56	52	52		72	65	71	66	75		60	62	63	61	60			
	55	57	54	51	52	54	65	68	69	68	68	68	60	61	62	60	61	61		
5	56	50	51	56	55		58	61	64	62	62		60	67	64	60	67			
	49	53	56	54	54		65	67	68	62	67		65	64	66	69	65			
	53	54	56	49	60	54	71	70	59	63	72	65	68	72	66	69	68	66		
6	52	51	58	55	54		69	71	72	68	70		66	62	64	58	64			
	53	54	50	56	54		71	68	69	72	68		67	65	66	61	65			
	54	53	54	52	51	54	73	72	63	69	70	70	63	68	70	67	68	65		
7	52	58	60	61	56		60	61	64	68	64		65	62	64	62	59			
	59	54	49	52	58		63	66	68	65	62		71	65	61	61	61			
	55	58	59	60	62	57	64	70	66	68	66	65	59	61	59	61	63	62		
8	56	62	59	60	58		62	68	72	71	68		63	60	58	59	64			
	57	59	57	56	57		64	71	68	60	61		62	61	62	61	63			
	54	53	52	54	55	57	75	74	73	72	64	68	66	67	65	64	66	63		
9	54	53	54	55	56		60	67	72	71	73		63	61	64	65	64			
	57	56	54	55	53		68	67	71	68	66		63	65	63	66	64			
	52	54	55	52	53	54	75	74	73	72	77	70	65	65	66	68	62	64		
10	54	53	55	52	56		69	63	60	64	68		66	67	69	63	61			
	54	52	54	53	50		66	69	63	64	66		66	61	60	61	62			
	55	53	51	54	53	54	63	65	63	65	69	65	63	62	62	63	71	64		
11	58	55	53	57	56		68	71	70	72	66		62	61	57	58	63			
	56	53	53	53	52		68	78	76	64	71		62	60	63	62	62			
	56	53	54	56	58	55	73	77	69	70	75	71	60	66	60	58	60	61		
12	59	51	56	54	57		69	69	71	73	74		67	60	61	58	57			
	58	59	53	58	57		71	70	67	71	68		60	60	58	63	63			
	51	52	58	53	52	55	64	62	67	66	65	68	60	62	62	66	62	61		
13	51	55	52	51	53		60	65	68	69	67		56	62	54	59	61			
	54	55	54	56	55		70	70	67	71	66		60	61	60	57	60			
	54	53	52	57	55	54	67	69	70	74	67	68	60	56	61	59	62	59		
14	56	54	54	56	55		61	64	68	72	64		56	55	54	59	61			
	54	58	58	58	56		64	70	70	73	71		60	61	60	57	58			
	55	55	59	61	54	56	72	70	65	68	67	68	61	64	61	63	65	60		
15	52	55	51	52	55		66	60	67	66	67		60	62	57	60	61			
	57	55	54	52	57		64	65	67	70	67		60	61	62	60	62			
	56	57	54	57	58	54	66	69	64	70	70	67	62	61	60	63	62	61		

ANEXO - 9

O quadro a seguir apresentado indica os valores dos níveis de pressão sonora ou de ruído, em decibéis - db(A), medidos próximo ao ouvido do operador, no ouvido oposto ao do aparelho receptor – head set, durante situação real de trabalho, no “período da tarde”, nos postos de teleatendimento de “números 16 a 29”, com os operadores nas seguintes situações: [1] operadores sem falar e digitar, ou seja, o registro apenas dos ruídos de fundo; [2] operador falando, mais os ruídos de fundo e; [3] operador digitando, mais os ruídos de fundo.

MEDIÇÕES DE NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA (RUÍDO) NOS POSTOS DE TRABALHO - UNIDADE: Decibéis (db(A))																
PESQUISA DE CONFORTO ACÚSTICO PERÍODO DA TARDE																
Nível de pressão sonora de ruídos de fundo (NPS) - Unidade: decibéis (db(A))																
Estações de Trabalho	Situação 1: Nível de ruídos fundo (Operador sem falar)					Situação 2: Operador falando +					Situação 3: Operador digitando (sem falar) + ruídos fundo					
	Valores - dB(A)					Valores - dB(A)					Valores - dB(A)					
					Média					Média					Média	
16	54	55	58	57	53	61	62	68	65	68	60	61	62	64	64	
	56	57	52	56	58	64	72	70	68	70	62	65	63	61	65	
	55	56	53	55	53	55	75	70	70	68	62	68	61	65	62	63
17	57	57	54	55	54	70	63	67	63	67	65	62	61	66	63	
	52	51	52	55	58	66	63	64	65	65	63	62	64	62	64	
	57	59	54	56	60	55	63	64	66	63	65	66	64	62	66	64
18	56	57	54	58	55	74	73	61	78	73	62	63	64	65	62	
	59	56	55	57	60	69	68	73	74	77	62	61	66	58	59	
	51	59	61	62	58	78	73	74	73	72	73	60	60	59	58	61
19	55	56	54	56	57	74	69	72	74	71	61	60	61	62	59	
	60	57	58	60	62	66	73	64	67	68	61	62	61	60	58	
	57	58	55	54	60	72	72	63	72	66	70	60	61	63	61	60
20	56	53	52	55	69	72	67	69	70	65	62	61	60	61	61	
	57	58	55	53	56	62	67	60	72	79	67	61	57	61	60	
	55	56	58	54	60	56	73	72	71	73	75	71	62	61	60	61
21	59	52	55	54	57	72	71	72	62	68	64	62	59	64	64	
	56	56	54	54	60	71	68	62	69	71	62	63	61	63	63	
	59	58	59	60	62	57	72	74	71	75	72	70	64	62	63	66
22	56	56	57	55	57	73	70	72	68	72	60	58	57	55	54	
	56	56	55	58	56	71	68	72	65	72	56	57	56	61	56	
	59	54	58	58	53	56	78	71	70	71	71	61	62	60	62	58
23	57	58	57	60	58	64	74	70	72	72	67	66	70	62	66	
	56	59	56	59	56	71	70	62	67	73	65	66	65	64	66	
	59	53	57	57	60	57	75	72	70	72	72	68	63	67	68	66
24	52	55	62	57	54	61	68	70	72	70	61	60	66	61	63	
	58	61	60	53	55	67	67	62	64	63	64	59	61	61	64	
	54	53	53	52	53	55	58	63	75	71	67	60	62	61	60	62
25	53	54	52	64	54	65	61	64	65	67	58	60	62	65	62	
	52	52	54	55	51	65	64	61	67	66	60	61	60	60	62	
	52	51	54	55	54	68	77	76	75	68	67	60	61	63	66	62
26	51	52	54	52	51	62	66	68	68	71	58	60	61	68	58	
	54	55	54	52	55	70	73	71	65	69	60	62	62	66	61	
	56	60	51	55	56	71	71	72	69	70	69	65	63	60	59	62
27	54	61	60	62	56	62	64	66	64	68	61	60	58	66	60	
	55	54	55	57	54	66	67	68	65	62	63	62	62	63	65	
	55	61	60	62	61	63	61	65	65	66	65	59	60	65	66	62
28	56	57	59	57	58	67	61	71	69	73	61	60	63	60	61	
	58	57	56	57	58	70	69	67	64	63	60	61	61	62	60	
	57	56	59	58	58	68	71	70	66	64	68	61	61	62	60	61
29	59	60	56	61	60	68	72	75	71	68	61	62	62	61	60	
	59	58	62	57	56	70	75	72	73	65	62	60	61	60	61	
	59	60	58	54	58	64	68	66	70	68	70	63	64	60	61	61

ANEXO - 10

O quadro a seguir apresentado indica os valores dos níveis de pressão sonora ou de ruído, em decibéis – db(A), medidos próximo ao ouvido do operador, no ouvido oposto ao do aparelho receptor – head set, durante situação real de trabalho, no “período da noite”, nos postos de teleatendimento de “números 1 a 15”, com os operadores nas seguintes situações: [1] operadores sem falar e digitar, ou seja, o registro apenas dos ruídos de fundo; [2] operador falando, mais os ruídos de fundo e; [3] operador digitando, mais os ruídos de fundo.

MEDIÇÕES DE NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA (RUÍDO) NOS POSTOS DE TRABALHO UNIDADE: Decibéis (db(A))																				
PESQUISA CONFORTO ACÚSTICO										PERÍODO DA NOITE (18:00 - 22:00 hs)										
Estações de Trabalho	NPS = Operador sem falar e sem digitar + Ruídos de fundos					NPS = Operador falando + Ruídos de fundos					NPS = Digitando + Ruídos de Fundo									
	Valores = db(A)				Média	Valores = db(A)				Média	Valores = db(A)				Média					
1	54	58	52	51	52	70	66	73	63	66	60	57	62	56	58					
	50	51	52	55	5/	62	63	64	65	63	62	63	62	59	63					
	55	53	53	56	54	5,1	67	70	68	63	66	66	64	62	64	61	63	61,07		
2	56	55	54	57	63	62	70	66	73	71	61	64	68	63	66					
	53	51	52	54	55	67	63	60	69	63	56	50	62	60	59					
	55	53	55	58	54	5,4	68	64	61	66	66	66	57	60	61	58	59	60,8		
3	5/	59	61	5/	61	64	6/	62	60	64	61	64	61	62	61					
	58	60	59	60	58	66	68	62	67	65	60	59	60	61	64					
	61	58	54	57	58	66	65	62	63	70	65	59	61	63	58	61	61			
4	55	59	58	54	54	61	62	63	64	63	5/	59	5/	55	59					
	53	55	58	56	56	67	67	65	66	67	57	60	61	58	62					
	60	61	59	60	58	57	74	67	68	66	66	57	62	66	62	61	59,53			
5	57	59	57	50	56	75	76	72	76	72	71	63	64	61	62					
	58	57	58	59	57	75	68	67	68	66	68	64	65	64	61					
	56	54	58	59	59	5/	70	74	6/	74	75	72	64	68	6/	64	62	64,53		
6	61	60	61	64	58	66	71	72	71	68	64	63	65	68	78					
	55	59	60	59	62	75	70	71	67	71	60	68	62	65	64					
	61	61	63	60	60	60	70	75	73	70	71	60	70	69	66	67	65,90			
7	60	61	62	58	61	66	62	61	72	70	68	67	65	66	63					
	59	62	61	63	60	62	71	72	70	73	61	64	63	61	61					
	59	61	60	62	61	61	71	64	71	70	72	68	62	64	63	61	66	63,67		
8	58	59	55	58	61	75	74	70	73	70	75	64	63	66	62					
	55	59	60	59	60	72	74	73	79	74	63	60	61	62	60					
	62	61	58	60	57	50	76	74	71	70	73	73	60	64	65	63	64	63,47		
9	56	54	59	52	56	64	63	64	71	68	63	69	70	71	70					
	56	53	60	63	63	70	68	66	67	68	66	68	69	65	58					
	61	60	58	61	59	58	69	66	63	75	69	67	65	68	69	66	69	67,07		
10	55	50	57	57	50	67	71	60	65	62	61	61	59	63	62					
	57	60	61	59	56	74	69	68	67	69	63	61	62	64	62					
	52	58	60	59	5/	50	64	71	61	72	71	67	66	6/	62	63	63	62,16		
11	55	57	59	55	57	67	71	70	70	72	64	65	63	64	63					
	54	58	55	56	53	78	76	73	78	74	61	66	64	61	61					
	55	55	60	59	52	55,07	77	70	74	60	74	73,5	64	63	61	62	63	63		
12	65	66	62	68	66	66	70	67	65	68	61	59	58	61	61					
	64	62	63	62	57	67	64	67	66	68	63	62	64	65	60					
	61	56	59	64	60	62,27	61	66	68	70	69	65,07	56	60	65	60	62	61,57		
13	60	57	55	59	60	62	71	69	69	74	59	60	63	60	60					
	63	5/	59	56	61	70	74	60	72	71	62	65	64	64	61					
	63	54	58	56	58	58,4	68	73	64	65	66	69,13	62	61	63	62	64	62		
14	60	58	61	62	56	70	66	67	70	69	60	61	62	61	63					
	63	64	61	60	61	64	60	67	65	70	63	60	62	61	60					
	62	63	60	57	56	60,13	67	72	71	69	71	68,4	61	63	68	64	65	62,27		
15	55	56	5/	56	56	71	68	72	72	70	63	65	64	65	63					
	57	58	57	53	56	71	73	72	70	73	66	64	67	68	65					
	60	57	59	58	63	56,53	75	73	74	73	72	71,93	64	65	63	66	65	65,27		

ANEXO - 11

O quadro a seguir apresentado indica os valores dos níveis de pressão sonora ou de ruído, em decibéis – db(A), medidos próximo ao ouvido do operador, no ouvido oposto ao do aparelho receptor – head set, durante situação real de trabalho, no “período da noite”, nos postos de teleatendimento de “números 16 a 29”, com os operadores nas seguintes situações: [1] operadores sem falar e digitar, ou seja, o registro apenas dos ruídos de fundo; [2] operador falando, mais os ruídos de fundo e; [3] operador digitando, mais os ruídos de fundo.

MEDIÇÕES DE NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA (RUÍDO) NOS POSTOS DE TRABALHO - UNIDADE: Decibéis (db(A))																				
PESQUISA CONFORTO ACÚSTICO										PERÍODO DA NOITE (18:00 - 22:00 hs)										
Estações de Trabalho	NPS = Operador sem falar e sem digitar + Ruídos de fundo										NPS = Operador falando + Ruídos de fundo									
	NPS = Digitando + Ruídos de f-fundo					NPS = Digitando + Ruídos de f-fundo					NPS = Digitando + Ruídos de f-fundo					NPS = Digitando + Ruídos de f-fundo				
	Valores = d(BA)					Média					Valores = d(BA)					Média				
16	56	57	59	60	62		63	60	71	69	72		60	62	64	67	60			
	67	59	56	62	59		74	65	67	69	68		65	64	65	65	67			
	61	59	55	55	59	58,47	71	70	69	72	71	69,27	65	68	64	68	64	65,27		
17	60	60	59	58	57		63	65	67	66	64		61	59	58	61	60			
	58	59	58	60	57		63	71	68	67	64		60	60	58	61	60			
	58	62	60	59	59	59,93	72	70	68	70	70	67,2	59	62	61	64	62	60,4		
18	61	62	60	67	67		64	63	69	73	70		62	61	63	59	66			
	66	64	60	60	69		61	72	71	72	66		61	60	64	64	63			
	60	56	59	58	59	57,2	74	68	68	68	73	68,73	62	66	63	64	63	62,67		
19	54	53	54	55	54		63	62	63	63	65		61	62	63	58	60			
	56	54	53	58	60		71	62	62	70	67		60	65	66	64	68			
	57	58	56	54	54	55,73	65	67	60	64	68	65,2	64	62	61	65	66	63		
20	50	56	59	54	55		67	60	67	66	71		74	50	57	61	66			
	56	60	57	55	57		69	77	69	62	60		63	61	62	63	64			
	58	54	51	53	58	55,93	66	67	68	74	75	68,6	65	61	64	65	61	63		
21	57	55	56	58	57		64	67	68	67	64		64	63	60	63	64			
	58	56	55	58	57		63	62	60	66	68		64	66	64	61	62			
	58	58	56	51	68	56,47	62	63	64	68	70	65,07	63	66	63	62	69	62,93		
22	60	58	60	63	64		76	73	72	76	75		60	62	62	63	62			
	58	59	62	61	60	59,67	75	73	74	76	74	74,47	62	63	62	63	64	62,2		
	65	64	56	55	68		73	76	78	75	80		63	66	67	63	64			
23	60	62	58	60	56		71	71	74	73	73		64	58	63	59	60			
	57	59	60	61	61	58,73	66	71	70	72	71	72,53	58	59	67	58	61	61,53		
	54	55	58	54	56		66	70	66	60	68		61	62	61	62	58			
24	57	56	54	50	57		67	70	67	67	72		60	59	61	62	61			
	60	55	54	55	54	55,0	60	72	74	72	67	69	62	61	63	61	62	60,90		
	56	56	53	51	57		71	68	72	73	68		62	65	58	61	62			
25	54	56	54	53	54		69	68	67	63	72		64	66	59	60	63			
	55	56	53	58	51	54,13	71	71	72	71	72	69,93	64	61	64	65	61	62,33		
	60	61	56	52	61		60	64	59	71	72		60	62	61	62	60			
26	63	62	60	63	60		63	68	72	61	60		59	63	60	62	65			
	60	61	61	62	60	62,07	61	63	70	61	62	64,47	61	62	60	63	62	61,47		
	66	64	57	66	63															
27	64	62	62	64	67															
	56	58	52	55	54	54,67	-	-	-	-	-	66,67	-	-	-	-	-	66,67		
	56	55	57	56	59		74	71	75	74	76		63	59	58	57	58			
28	56	54	56	54	55		74	77	73	71	79		56	58	66	60	63			
	54	55	56	55	56	55,6	68	73	70	69	72	73,13	61	60	64	62	64	60,6		
	60	62	69	65	60		70	71	73	66	63		61	63	60	62	61			
29	59	56	53	57	59		71	70	69	72	73		62	60	64	60	61			
	60	54	58	51	54	58,4	74	68	64	71	73	69,87	65	61	60	63	61	61,6		

ANEXO - 12

O quadro a seguir apresentado indica os valores dos níveis de pressão sonora ou de ruído, em decibéis – db(A), medidos próximo ao ouvido do operador, no ouvido oposto ao do aparelho receptor – head set, durante situação real de trabalho, no “período da madrugada”, (00:00 as 02:40h) nos postos de teleatendimento de “números 10, 11, 12 e 13”, com os operadores nas seguintes situações: [1] operadores sem falar e digitar, ou seja, o registro apenas dos ruídos de fundo; [2] operador falando, mais os ruídos de fundo e; [3] operador digitando, mais os ruídos de fundo.

PESQUISA DE CONFORTO ACÚSTICO PERÍODO DA MADRUGADA																		
Estações de Trabalho	NPS = Operadore sem falar e sem digitar + Ruidos de fundos						NPS = Operador falando + Ruidos de fundos						NPS = Digitando + Ruidos de Fundo					
	Valores = dB(A)					Média	Valores = dB(A)					Média	Valores = dB(A)					Média
10	43	44	47	48	52		49	50	52	57	56		56	57	58	55	58	
	54	53	48	52	44		53	51	56	49	52		58	55	56	56	55	
	43	51	54	46	42	48,07	55	54	57	57	54	53,47	55	57	56	58	57	56,47
11	46	48	50	51	53		63	64	65	69	66		62	63	60	63	61	
	54	56	59	52	55		66	68	61	67	67		60	63	62	61	60	
	47	58	46	54	53	52,13	54	63	66	69	68	65,07	61	62	60	63	62	61,53
12	45	46	44	47	46		49	51	54	56	50		59	51	54	61	58	
	49	50	48	50	47		52	59	50	61	56		53	52	55	57	54	
	50	49	46	45	48	47,33	55	53	60	59	58	54,87	62	60	58	51	61	56,4
13	42	44	47	48	41		48	52	56	55	54		51	52	57	58	54	
	41	43	42	46	45		53	49	51	50	52		56	53	52	55	54	
	42	43	48	46	48	44,4	48	50	49	54	53	51,6	57	51	58	53	56	54,47

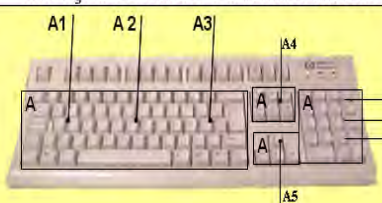
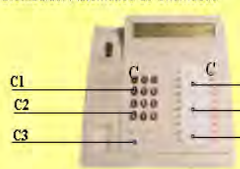
ANEXO – 13-A

Níveis de Iluminamento geral medidos nas áreas de circulação do setor operacional de teleatendimento, compreendendo os corredores secundário e principal e acesso aos postos de trabalho n°s 27, 28 e 29, e cujos pontos encontram-se locados em planta baixa, conforme a figura 6.10 anteriormente apresentada.

Ponto de Medição	Área de circulação	Posicionamento dos pontos de medição	Níveis de Iluminamento (Lux)					Média de Níveis de Iluminamento (Lux)
1	Corredor Secundário	Frente ao Posto 1	147	148	149	150	149	149
2	“	Frente ao Posto 2	237	240	238	242	241	240
3	“	Frente ao Posto 3	332	335	330	332	334	333
4	“	Frente ao Posto 4	339	340	341	340	343	341
5	“	Frente aos Postos 5 e 18	371	376	377	374	375	375
6	“	Frente aos Postos 6 e 17	363	364	363	364	364	364
7	“	Frente aos Postos 7 e 16	394	396	395	396	395	395
8	“	Frente aos Postos 8 e 15	348	350	348	351	350	349
9	“	Frente aos Postos 9 e 14	380	379	380	381	379	380
10	“	Frente aos Postos 10 e 13	363	364	363	364	365	364
11	“	Frente aos Postos 11 e 12	369	368	370	372	371	370
12	Corredor Principal	Frente ao Posto 19	363	366	365	367	368	366
13	“	Frente ao Posto 20	301	306	303	304	306	304
14	“	Frente ao Posto 21	341	345	346	344	342	344
15	“	Frente ao Posto 22	307	310	318	315	312	312
16	“	Frente ao Posto 23	370	372	374	372	373	372
17	“	Frente ao Posto 24	375	379	380	384	382	380
18	“	Frente ao Posto 25	392	394	393	395	394	394
19	“	Frente ao Posto 26	238	240	242	240	241	240
20	Acesso aos postos 27 a 29	Frente ao Posto 28	233	235	236	234	236	235
21	“	Frente ao Posto 27	109	111	110	111	113	111
22	“	Frente ao Posto 29	187	189	187	188	189	188

ANEXO - 13-B

O quadro a seguir apresentado indica os valores dos níveis de iluminação, em Lux, medidos nos pontos indicados na figuras abaixo. Sobre o teclado (bloco de teclas alfanuméricas - pontos A1, A2 e A3; blocos de teclas de comando – pontos A4 e A5 e; bloco de teclas numéricas – pontos A6, A7 e A8), mouse (pontos B1, B2 e B3), aparelho distribuidor automático de chamadas (pontos C1, C2, C3, C4, C5 e C6), e sobre o aparelho amplificador / redutor do volume de som (pontos D1 e D2).

Medição de Níveis de iluminamentos nos Postos de trabalho - Unidade= LUX																												
Teclado																	DAC - Distribuidor Automatico de Chamadas								Aparelho amplificador / redutor de som			
																												
	A = Teclas Alfanuméricas				B =Teclas de comandos			C= Teclas Numéricas				Média	B = Mouse				C= DAC				C = DAC				MÉDIA	G= PA		
	A1	A2	A3	M	A4	A5	M	A6	A7	A8	M	Teclado	B1	B2	B3	M	C1	C2	C3	M	C4	C5	C6	M	DAC	D1	D2	M
1	194	203	193	197	173	175	174	155	157	159	157	176	145	132	128	135	100	94	93	96	147	140	136	141	118	-	-	-
2	273	289	298	287	301	297	299	302	299	294	298	294	290	300	300	297	231	234	236	234	296	289	290	292	263	216	231	224
3	257	213	190	220	187	183	185	180	191	176	282	197	138	154	161	151	228	229	231	229	251	250	250	250	240	-	-	-
4	206	227	245	226	261	252	256	265	257	256	259	246	258	251	216	242	182	179	181	281	190	188	191	190	185	-	-	-
5	320	294	285	300	264	269	266	265	252	261	259	276	241	234	222	232	315	319	321	318	299	303	303	302	310	-	-	-
6	213	230	293	245	297	308	302	302	297	302	300	280	261	218	177	219	171	168	167	169	188	193	187	189	179	-	-	-
7	304	302	294	300	288	298	293	282	281	283	282	292	254	246	239	246	281	286	293	287	270	281	295	282	284	-	-	-
8	203	249	261	238	254	261	258	244	246	243	244	245	183	140	104	142	137	138	139	138	141	147	145	144	141	105	108	106
9	325	318	322	322	325	313	319	320	323	323	322	321	283	293	289	288	301	302	302	302	304	306	302	304	303	-	-	-
10	237	255	240	244	209	201	205	171	177	172	173	208	135	118	113	122	142	152	156	150	194	193	196	194	143	-	-	-
11	261	273	276	270	278	274	276	281	279	277	279	275	264	269	263	265	225	229	227	227	235	234	238	236	231	-	-	-
12	333	348	365	349	379	384	382	385	389	392	389	372	407	406	392	402	286	289	290	288	288	290	295	284	286	-	-	-
13	363	353	307	341	275	287	281	254	255	252	254	293	228	217	199	215	206	211	220	212	268	266	266	280	246	-	-	-
14	320	334	343	332	345	356	350	357	360	363	360	347	363	362	357	361	272	266	266	268	207	199	225	210	239	-	-	-
15	322	348	309	326	292	305	298	231	238	247	238	286	159	144	141	148	123	129	140	130	162	193	211	189	160	-	-	-
16	397	394	389	393	386	394	390	384	385	393	387	390	378	381	382	380	368	365	367	367	372	370	369	370	368	-	-	-
17	291	346	340	326	318	307	312	291	295	288	291	310	220	168	138	175	139	150	152	147	146	161	169	159	152	-	-	-
18	358	340	339	345	324	328	326	311	315	317	314	329	306	290	292	296	347	346	342	345	352	347	343	347	346	361	364	362,5
19	379	318	297	331	297	293	295	280	286	287	284	305	276	293	301	290	426	420	412	419	410	410	399	406	413	-	-	-
20	237	271	346	285	370	378	374	357	352	350	353	333	220	230	235	288	207	199	194	200	186	177	176	180	190	186	193	190
21	294	295	296	295	283	295	289	257	272	299	276	286	308	306	307	307	312	310	319	314	302	310	321	311	312	347	347	347
22	183	218	232	211	215	222	218	182	180	182	181	201	81	90	94	88	103	100	102	102	109	104	104	106	104	-	-	-
23	349	336	324	336	337	364	350	364	371	382	372	353	409	418	420	416	379	381	381	380	370	379	377	375	378	-	-	-
24	340	361	267	322	203	217	210	169	173	185	175	239	160	166	171	166	179	180	179	179	243	245	251	246	212	-	-	-
25	306	326	365	332	382	400	391	409	411	413	411	376	430	433	442	435	305	307	320	311	296	303	307	302	306	-	-	-
26	204	199	170	191	156	159	158	146	147	145	146	166	135	134	136	135	175	172	165	171	212	201	188	200	186	-	-	-
27	97	95	87	93	72	73	72	60	56	54	57	74	61	57	60	59	101	103	105	103	94	107	98	100	101	-	-	-
28	215	197	181	198	164	166	165	164	169	163	165	177	149	142	130	140	204	207	209	207	214	193	196	201	204	-	-	-
29	212	170	160	181	137	172	154	135	152	169	152	163	126	145	170	147	164	176	178	173	179	192	198	190	181	175	190	182
media geral	275,6	279,4	276,3	277,1	268	273,5	270,6	258,7	260,9	263	264,1	269,3	236,8	232,3	226,9	234	227,9	229	230,6	232,7	238,1	241,1	243	240,7	233,83	231,7	238,8	235,3

ANEXO - 14

QUESTIONÁRIO

Questionário para a avaliação de posto de trabalho

Data: ____/____/2004

Questionário nº : ____

Natureza da atividade: Teleatendimento.

A- DADOS PESSOAIS

1. Qual a sua idade? _____

2. Qual o seu peso? _____

3. Qual a sua altura? _____

4. Você, em sua rotina diária:

☐ usa mais a mão direita (destro) ☐ usa mais a mão esquerda (canhoto)☐ apesar de ser destro, usa as duas mãos na mesma proporção☐ apesar de ser canhoto, usa as duas mãos na mesma proporção5. Sexo: ☐ feminino☐ masculino

6. Escolaridade :

☐ 2º Grau: ☐ incompleto ☐ completo☐ curso Superior : ☐ incompleto ☐ completo

7. Você é:

☐ casada(o)/mora com um(a) companheiro(a) ☐ solteira(o)☐ viúva(o)/separada(o)/divorciada(o)/desquitada(o)

8. Você tem filhos?

☐ sim ☐ nãoSe sim, quantos? ☐ um ☐ dois ☐ três ☐ quatro ou mais

9. Você mora:

☐ Em Recife ☐ Em Olinda ☐ Em Paulista☐ Em Jaboatão ☐ Outra cidade. Qual? _____

10. Que tipo de transporte você usa para chegar ao trabalho?

☐ Ônibus da empresa

☐ Ônibus convencional

☐ Kombis/vans

☐ Bicicleta

☐ Outro(s). Qual(is)? _____

11. Quanto tempo você gasta para chegar de casa para o trabalho?

☐ Menos de 30 minutos

☐ Entre 30 minutos e uma hora

☐ Entre meia hora e uma hora e meia

☐ Mais de uma hora e meia

12. Há quanto tempo você trabalha como teleatendente nesta empresa?

.....anos e meses

13. Antes de trabalhar nesta empresa você já trabalhava como teleatendente em outro local?

☐ Sim

☐ Não

☐ Se sim, trabalhou durante quanto tempo? _____

14. Quantas horas você trabalha neste posto de trabalho por dia? _____

15. Tem outro emprego?

☐ Não

☐ sim, na mesma atividade

☐ sim, em outra atividade

16. Você recebeu capacitação ou treinamento para prepará-la(o) para seu trabalho atual?

☐ não

☐ sim, sem manual de treinamento

☐ sim, com manual de treinamento

Se, sim, especifique o número de meses de treinamento _____ ou o número de semanas _____, o número aproximado de dias de treinamento _____, o número aproximado de horas-aulas por dia de treinamento _____ e o número total, aproximado, de horas-aula de treinamento _____.

17. Como você foi selecionado para este emprego?

☐ entrevista

☐ testes escritos

☐ testes de voz

☐ indicação.

18. Você pretende continuar nesta profissão?

☐ não

☐ sim

☐ talvez

19. Você pretende mudar de profissão?

☐ não

☐ sim

☐ talvez

20. Você tem possibilidade de desenvolvimento ou ascensão na empresa?

☐ não

☐ sim

21. Quanto você ganha? R\$ em salário fixo e R\$ em bonificação/premiação

B – DADOS SOBRE AS CONDIÇÕES FÍSICAS DO RESPONDENTE

22. Atualmente você usa regularmente algum tipo de medicamento?

☐ sim ☐ não

se sim, qual? _____

Para que? _____

23. Por favor, **numere** no quadro abaixo **as cinco regiões do corpo** nas quais **você sente mais incômodo durante o seu horário de trabalho**. Considere como **primeira região** a que **mais incomoda atualmente** e assim sucessivamente.

Região do corpo	As cinco regiões que mais sente incômodo	ultimamente
Cabeça		
Nuca		
Olhos		
Pescoço		
Garganta		
Ouvidos		
Ombros		
Cotovelos		
Punho/Mãos		
Dedos		
Costas Superior		
Costas Médio		
Costas Inferior		
Quadril/nádegas		
Coxas		
Pernas/pés		
Estômago		

24. Você tem sentido incômodos, tais como dores e/ou desconfortos, nos períodos e regiões do corpo mencionados no quadro abaixo, durante, ☐ ao final ☐ , ou logo após ☐ ao desempenho de suas atividades de teleatendimento?

Se, sim, assinale-o(s) abaixo:

Período	Nos últimos 30 dias	Nos últimos 12 meses	Nos últimos 12 meses, deixou de realizar as suas atividades normais [no trabalho em casa, lazer] por causa de incômodos em regiões do corpo mencionados abaixo?
Região do corpo			
Cabeça	☐	☐	☐
Olhos	☐	☐	☐
Pescoço	☐	☐	☐
Garganta	☐	☐	☐
Ouvidos	☐	☐	☐
Costas superior	☐	☐	☐
Costas médio	☐	☐	☐
Costas inferior	☐	☐	☐
Ombros	☐	☐	☐
Braços	☐	☐	☐
Cotovelos	☐	☐	☐
Antebraços	☐	☐	☐
Punhos/mãos	☐	☐	☐
Dedos	☐	☐	☐
Quadril/nádegas	☐	☐	☐
Coxas	☐	☐	☐
joelho	☐	☐	☐
Pernas	☐	☐	☐
Pés	☐	☐	☐
Estômago	☐	☐	☐

25. Você tem sentido incômodo(s) ou sintoma(s) mencionados no quadro abaixo, durante ☐ , ao final ☐ , ou logo após ☐ usar a voz no trabalho de teleatendimento ?

Se, sim, assinale-o(s) abaixo:

Período Incômodos / sintomas	Nos últimos 30 dias	Nos últimos 12 meses	Nos últimos 12 meses, deixou de realizar as suas atividades normais [no trabalho em casa, lazer] por causa de incômodos ou sintomas abaixo mencionados?
Rouquidão	☐	☐	☐
Cansaço para falar	☐	☐	☐
Ardor na garganta	☐	☐	☐
A garganta coça	☐	☐	☐
A garganta dói	☐	☐	☐
A garganta dói ao engolir	☐	☐	☐
Mudanças súbitas da voz	☐	☐	☐
Perda súbita da voz a voz some momentaneamente	☐	☐	☐
Pigarro freqüente	☐	☐	☐
Voz fraca demais	☐	☐	☐
Tosse persistente	☐	☐	☐
Sensação de garganta seca	☐	☐	☐
Falta ar ao falar	☐	☐	☐
Dor de cabeça	☐	☐	☐
Tensão corporal com dor no pescoço e costas	☐	☐	☐
Dificuldade digestiva com azia	☐	☐	☐
Dificuldade digestiva com refluxo gastroesofágico	☐	☐	☐

26. Durante às atividades de teleatendimento, você normalmente usa:

- calçado com salto baixo: ☐ não ☐ sim
- calçado com salto alto: ☐ não ☐ sim
- calçado tipo plataforma: ☐ não ☐ sim
- vestimentas apertadas: ☐ não ☐ sim
- vestimentas suficientemente folgadas: ☐ não ☐ sim
- descongestionantes nasais: ☐ não ☐ sim
- mais os dedos da mão esquerda, para digitar: ☐ não ☐ sim
- mais os dedos da mão direita, para digitar: ☐ não ☐ sim
- os dedos de ambas as mãos, em igual proporção, para digitar: ☐ não ☐ sim

27. Assinale os itens que, normalmente, você adota na sua rotina diária:

- Ingestão diária de líquidos (unidade= copo):
☐ menos de seis copos ☐ 6-8 ☐ 8-10 ☐ mais de dez ☐ não sei
- Ingestão, aproximada, de água durante o turno de trabalho (unidade= copo)
☐ menos de um copo ☐ 1-2 ☐ 2-3 ☐ 3-4 mais de ☐ 4 não sei
- Horas de sono diário: ☐ menos de quatro ☐ 4-6 ☐ 6-8 ☐ mais de oito

C- DADOS SOBRE OS EQUIPAMENTOS E O AMBIENTE DE TRABALHO

28. Qual a **sua opinião** sobre o seu mobiliário / equipamentos de trabalho:

Características	Muito Bom	Bom	Regular	Ruim	Muito Ruim
Altura da tela do monitor de vídeo	☐	☐	☐	☐	☐
Facilidade de ajuste da altura da tela do monitor.	☐	☐	☐	☐	☐
Altura da bancada	☐	☐	☐	☐	☐
Espaço disponível para trabalhar na bancada	☐	☐	☐	☐	☐
Espaço disponível para as pernas sob a bancada	☐	☐	☐	☐	☐
Altura do teclado	☐	☐	☐	☐	☐
Facilidade de ajuste da altura do teclado.	☐	☐	☐	☐	☐
Altura do mouse	☐	☐	☐	☐	☐
Facilidade de ajuste da altura da superfície do mouse.	☐	☐	☐	☐	☐
Distancia de alcance do mouse.	☐	☐	☐	☐	☐
Facilidade de ajuste da altura da superfície destinada as anotações disponível e altura de local destinado à anotações.	☐	☐	☐	☐	☐

Continuação questão 28					
Características	Muito Bom	Bom	Regular	Ruim	Muito Ruim
Área / altura da superfície destinada à anotações.	☐	☐	☐	☐	☐
Altura do assento da cadeira	☐	☐	☐	☐	☐
Facilidade de ajuste da altura do assento em relação ao piso.	☐	☐	☐	☐	☐
Largura do assento	☐	☐	☐	☐	☐
Profundidade do assento	☐	☐	☐	☐	☐
Maciez do assento	☐	☐	☐	☐	☐
Encosto da cadeira.	☐	☐	☐	☐	☐
Facilidade de ajuste do encosto.	☐	☐	☐	☐	☐
Largura do encosto.	☐	☐	☐	☐	☐
Altura do encosto em relação à superfície do assento.	☐	☐	☐	☐	☐
Maciez do encosto	☐	☐	☐	☐	☐
Suporte de apoio para os braços.	☐	☐	☐	☐	☐
Facilidade de ajuste da altura dos apoios para braços.	☐	☐	☐	☐	☐
Facilidade de aproximação da cadeira a superfície de trabalho horizontal quando os apoios para braços estiverem na sua posição mais elevadas.	☐	☐	☐	☐	☐
Posicionamento, distancia de alcance do DAC (Distribuidor Automático de Chamadas)	☐	☐	☐	☐	☐
Facilidade de alcance e manuseio dos botões de linhas do DAC	☐	☐	☐	☐	☐
Facilidade de alcance do aparelho receptor (fone de gancho/manual) do DAC.	☐	☐	☐	☐	☐
Facilidade de visualização dos botões de acionamento das linhas do DAC	☐	☐	☐	☐	☐
Qualidade do som emitido pelo head-set	☐	☐	☐	☐	☐
Nível de funcionamento do aparelho de redução/-amplificação do nível/tom de voz do cliente	☐	☐	☐	☐	☐

29. Para que você tenha uma boa visualização da tela em seu posto de trabalho, normalmente, quais providências você diariamente adota:

- ☐ nenhuma
☐ inclinar a tela do monitor para baixo.
☐ aumentar a altura do assento da cadeira.
☐ inclinar a tela do monitor para baixo e aumentar a altura do assento.
☐ manter a tela do monitor sem inclinação ou incliná-la para baixo, aumentar a altura do assento e permanecer com os pés **não** bem apoiados sobre o piso, ou apoiados sobre as estruturas da cadeira, ou com as pernas cruzadas sob o assento.
☐ inclinar a tela do monitor para cima.
☐ aumentar a altura do assento
☐ inclinar a tela do monitor para cima e aumentar a altura do assento
☐ inclinar a tela do monitor para cima e baixar a altura da cadeira.
☐ Outra(s) providência(s), tal(tais) como: _____

29.1 As condições do mobiliário do seu posto de trabalho (alturas: da tela do monitor, do assento, da superfície de apoio do teclado, da superfície usada para anotações,etc) permitem que você, quando desejar, mantenha os seus pés **bem apoiados** sobre o piso?

- ☐ Sim ☐ não

30. O que você sugere para melhorar o seu mobiliário de trabalho?

31. Qual a sua opinião sobre o seu ambiente de trabalho:

Características	Muito Bom	Bom	Regular	Ruim	Muito Ruim
Iluminação	☐	☐	☐	☐	☐
Ruído	☐	☐	☐	☐	☐
Temperatura	☐	☐	☐	☐	☐
Umidade do ar	☐	☐	☐	☐	☐
Fluxo de ar	☐	☐	☐	☐	☐
Continuação questão 31	Muito Bom	Bom	Regular	Ruim	Muito

Características	Ruim				
Espaço/ largura da circulação do corredor principal	☐	☐	☐	☐	☐
Espaço/ largura da circulação do corredor secundário, entre as linhas de postos de trabalho	☐	☐	☐	☐	☐
Cores do ambiente de trabalho	☐	☐	☐	☐	☐

32. Com relação à questão anterior (questão 31), no item **iluminação**, caso você tenha assinalado uma das três últimas alternativas (regular, ruim ou muito ruim) descreva o(s) inconveniente(s) que você percebe:

32.1. Com relação à **iluminação** do seu posto de trabalho qual dos itens abaixo você percebe?

- reflexos na tela do monitor que incomodam os olhos: ☐ não ☐ sim
- reflexos na tela do monitor que dificultam a leitura dos dados: ☐ não ☐ sim
- iluminamento insuficiente: ☐ não ☐ sim
- sombreamentos sobre equipamentos ou superfície da mesa de trabalho:
☐ não ☐ sim

33. Com relação à questão 31, no item **ruído**, caso você tenha assinalado uma das três últimas alternativas (regular, ruim ou muito ruim) descreva o(s) inconveniente(s) que você percebe:

33.1. De acordo com a sua percepção, você acha que o **ruído** resultante das comunicações ou verbalizações das demais teleatendentes vizinhas ou próximas ao seu posto de trabalho interferem nas suas comunicações e no atendimento ao cliente?

☐ não ☐ sim

• Se sim, assinale quais os incômodos ou inconvenientes gerados:

- ☐ necessidade de elevar o tom de voz acima do nível de ruído do ambiente (ou de fundo)
- ☐ dificulta o acompanhamento do retorno (e a inteligibilidade) da própria voz pelo ouvido oposto ao do head-phone
- ☐ confunde o cliente que, com frequência, responde (por exemplo, fornece o número do contrato) à teleatendente
- ☐ vizinha ou próxima a determinado posto de trabalho

- ☐ dificulta o entendimento quanto ao que o cliente está dizendo ou querendo
- ☐ dificulta a concentração
- ☐ gera impaciência e estresse
- ☐ outro(s) incômodo(s) ou inconvenientes)

33.2. Além do aparelho(caixa) amplificador/redutor de nível de som do head-set (fone de ouvido) você dispõe de outra(s) forma(s) de controlar o nível de som?

- ☐ sim ☐ não

Se, sim, indique-a(s): _____

33.3. Quanto ao **uso do aparelho(caixa) amplificador/redutor** para o controle de nível de som do head-set (fone de ouvido/receptor de ouvido), e do nível ou tom de voz do cliente, no seu posto de trabalho, o que você acha?

- ☐ é dispensável ☐ é indispensável ☐ é indiferente

Com relação às situações anteriormente referidas quais as suas sugestões?

34. Com relação à questão 31, no item **temperatura**, caso você tenha assinalado uma das três últimas alternativas (regular, ruim ou muito ruim) descreva o(s) inconveniente(s) que você percebe:

34.1. Com relação à **temperatura, umidade do ar (ar seco ou ar úmido) e movimentação do ar**, quais sensações de desconforto térmico você percebe no seu posto de trabalho?

- ☐ calor desagradável ou incômodo
- ☐ frio desagradável ou incômodo
- ☐ calor insuportável
- ☐ frio insuportável
- ☐ períodos de frio alternados por períodos de calor desagradáveis ou incômodos
- ☐ períodos de frio alternados por período de calor insuportáveis
- ☐ nenhuma dessas sensações

34.2 Quanto a ocorrência de sensações de desconforto térmico, de calor ou frio, em quais turnos você percebe esses desconfortos com maior frequência?

• **No turno das 6:00 às 12:00 horas:**

- ☐ calor ☐ frio ☐ mais calor que frio ☐ mais frio que calor
☐ calor ou frio, dependendo da regulagem do sistema de climatização do ambiente
☐ nenhum desconforto térmico nesse horário

Se houver, indique o período mais específico: das horas às horas

• **No turno das 12:00 às 18:00 horas:**

- ☐ calor ☐ frio ☐ mais calor que frio ☐ mais frio que calor
☐ calor ou frio, dependendo da regulagem do sistema de climatização do ambiente
☐ nenhum desconforto térmico nesse horário

Se houver, indique o período mais específico: das horas às horas

• **No turno das 18:00 à 00:00 hora:**

- ☐ calor ☐ frio ☐ mais calor que frio ☐ mais frio que calor
☐ calor ou frio, dependendo da regulagem do sistema de climatização do ambiente
☐ nenhum desconforto térmico nesse horário

Se houver, indique o período mais específico: das horas às horas

• **No turno de 00:00 às 6:00 horas:**

- ☐ calor ☐ frio ☐ mais calor que frio ☐ mais frio que calor
☐ calor ou frio, dependendo da regulagem do sistema de climatização do ambiente
☐ nenhum desconforto térmico nesse horário

Se houver, indique o período mais específico: das horas às horas

35. O que você sugeriria para melhorar o seu ambiente de trabalho?

36. Assinale a **ocorrência de acometimento(s)** mencionados no quadro abaixo:

Período Acometimento	Nos últimos 30 dias	Nos últimos 12 meses	Nos últimos 12 meses, deixou de realizar as suas atividades normais [no trabalho em casa, lazer] por causa de acometimentos abaixo mencionados?
Resfriado	☐	☐	☐
Coriza	☐	☐	☐
Processos gripais	☐	☐	☐
Rinite alérgica	☐	☐	☐
Amigdalite	☐	☐	☐
Faringite	☐	☐	☐
Laringite	☐	☐	☐
Sinusite	☐	☐	☐
Alergia das vias respiratórias	☐	☐	☐
Edema nas pregas vocais	☐	☐	☐
Nódulo(s) nas pregas vocais	☐	☐	☐
Ardência e/ou coceira nos olhos	☐	☐	☐
Olhos avermelhados	☐	☐	☐
Lacrimejamento	☐	☐	☐
Irritação dos olhos	☐	☐	☐
Zumbidos	☐	☐	☐
Inflamação do(s) ouvido(s)	☐	☐	☐
Redução da capacidade auditiva	☐	☐	☐
Formigamento nas mãos e/ou dedos	☐	☐	☐
Enrijecimento dos dedos e/ou mãos	☐	☐	☐
Dor nos dedos e/ou mãos ao digitar ou acionar botões e mouse	☐	☐	☐
Tendinite	☐	☐	☐

Continuação questão 36

Período Acometimento	Nos últimos 30 dias	Nos últimos 12 meses	Nos últimos 12 meses, deixou de realizar as suas atividades normais [no trabalho em casa, lazer] por causa de acometimentos abaixo mencionados?
Inchaço nas pernas e/ou pés	☐	☐	☐
Varizes	☐	☐	☐
Hipertensão	☐	☐	☐
Alterações hormonais	☐	☐	☐

D – DADOS SOBRE AS CONDIÇÕES DE TRABALHO

37. Você pode fazer telefonemas pessoais durante o turno de trabalho?

☐ não ☐ sim ☐ às vezes

38. Você gostaria de ver a imagem do cliente enquanto o atende (vídeo fone)?

☐ não ☐ sim

Caso deseje, explique por quê: _____

39. Você é constantemente informado dos objetivos e política da empresa?

☐ não ☐ sim

40. Você recebe boletins informativos sobre a empresa?

☐ não ☐ sim

41. Como você regula o nível de som de seu head-set (fone de ouvido)?

☐ mínimo ☐ médio ☐ máximo ☐ varia
☐ uso telefone de gancho

42. Como você solicita auxílio em caso de dúvida?

☐ põe o cliente em espera e pede auxílio à supervisora
☐ transfere a ligação do cliente para a supervisora
☐ outra forma: _____

43. Quais as principais reclamações/objeções dos clientes?

☐ aos serviços de atendimentos de prontidão
☐ aos serviços relacionados à área comercial
☐ ao valor das conta ou fatura

- ☐ aos serviços e informações prestadas pelo teleatendimento

outro, especifique: _____

44. Você tem retorno se os clientes que você atendeu ficaram satisfeitos?

☐ não ☐ sim ☐ às vezes

45. Há um roteiro para troca de telas?

☐ não ☐ sim

46. Você tem que acessar múltiplas telas?

☐ não ☐ sim. Quantas? número mínimo..... número máximo.....

☐ às vezes. Quantas? número mínimo..... número máximo.....

Nos atendimentos de prontidão (196): número mínimo.....número máximo.....

Nos atendimentos (120)-comercial: número mínimo..... número máximo.....

47. A troca de telas é lenta?

☐ não ☐ sim ☐ às vezes

48. O software utilizado:

☐ apóia seu trabalho? ☐ atrapalha seu trabalho? ☐ é lento? ☐ é adequado?

49. Com relação ao tempo total do turno de trabalho, em média, qual o percentual (%) do tempo do turno que você tem conseguido permanecer logado?

☐ 99% ☐ 98% ☐ 97% ☐ 96% ☐ 95% ☐ 94%

☐ 93% ☐ 92% ☐ 91% ☐ 90% ☐ 89% ☐ 88%

☐ 87% ☐ 86% ☐ 85% ☐ 84% ☐ 83% ☐ 82%

☐ 81% ☐ 80% ☐ outro %. Indique _____

☐ não é informado

- 49.1 Com relação ao seu tempo total de turno de trabalho, este é contado a partir do momento em que você::

☐ Registra o seu cartão na máquina de ponto

☐ se apresenta à líder (supervisora)

☐ Se loga na posição de atendimento e se conecta com o sistema de gerenciamento

☐ Outra forma de registro do tempo de turno. Neste caso, por favor, especifique: _____

- 50 Quais os dias e horários de maior demanda de trabalho?

51. A que se refere a demanda referida na questão anterior?

51.1. Em períodos chuvosos essa demanda varia, aproximadamente, em que proporção?

- ☐ permanece a mesma ☐ dobra ☐ triplica
☐ aumenta enormemente em comparação com a demanda normal

52. O equipamento que você utiliza para transmitir a voz gera ruídos na conversação?

- ☐ não ☐ sim ☐ às vezes

53. Seguidamente você tem que repetir a mesma mensagem para ser entendido pelo cliente?

- ☐ não ☐ sim ☐ às vezes

54. O telefone distorce os tons e nuances da sua voz?

- ☐ não ☐ sim

55. Você prefere trabalhar com biombos (divisórias entre os postos de trabalho) separando-o(a) dos seus colegas?

- ☐ não ☐ sim ☐ às vezes

56. Na sua opinião, qual situação lhe seria mais favorável?

- ☐ Cada operador trabalhar isolado em uma cabine individual, tipo cabine de telefone público e dotada de alto-falante para que, desta forma, fosse dispensado o uso de head-fone;
☐ manter o sistema atual com vários operadores em uma sala grande e utilizando head-fone (aparelho receptor de ouvido);
☐ não sabe ☐ outra:.....

57. Você já sofreu acidente de trabalho ou doença do trabalho nesta empresa?

- ☐ não
☐ Sim, doença do trabalho (sinovite, tendinite, tenossinovite, bursite, lombalgia, hipoacusia - redução da capacidade auditiva-, disfonia, afonia, etc). Qual doença do trabalho?
.....
.....
.....
.....
☐ sim, acidente de trabalho (quedas, etc)
☐ sim acidente de trajeto casa/trabalho

58. Se sofreu acidente ou doença, foi emitida a CAT (Comunicação de Acidente de Trabalho):

☐ sim ☐ não ☐ não sei

59. O que mais o(a) dificulta no seu trabalho?

.....

.....

.....

.....

60. Descreva brevemente o seu trabalho:

.....

.....

.....

.....

60.1. De acordo com sua percepção, qual (quais) fator(es) mais desagrada(m) no seu trabalho de teleatendimento?

.....

.....

.....

.....

61. Especifique quais são suas tarefas predominantes -mais demandadas ou solicitadas-(acrescente outros itens que você achar necessário e marque quantos quiser), **numerando nos quadrados, de acordo com a ordem de quantidade/volume de chamadas realizadas pelos clientes:**

- Informações e registros relacionados a atendimentos emergenciais(atendimento de prontidão) de baixa e alta tensão, relativos a:

☐ Condutor partido	☐ incêndios	☐ postes quebrados ou caídos
☐ Acidentes com terceiros	☐ objetos na rede	☐ oscilação de tensão
☐ Desabamentos	☐ vazamento de corrente	

.....

.....

.....

.....

- Informações e registros relacionados ao atendimento comercial, englobando clientes de baixa e alta tensão e compreendendo:

☐ Ligações, desligamento e religações de redes e ramais
☐ Faturamento – verificação, cálculo, análise e correção de contas de energia elétrica
☐ Ativação, avaliação de baixa de contratos
☐ Cortes de energia indevidos
☐ Correção de cadastros
☐ Registro de denúncias

.....

.....

62. Qual o tempo médio de atendimento exigido para cada ligação?

..... minutos e segundos;

63. Em até quantos toques de telefone a chamada deve ser atendida?

- ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5
☐ mais de 5 toques ☐ imediatamente após o primeiro toque
☐ não há controle do número de toques

64. Em até quanto tempo a chamada deve ser atendida?

em minutos e segundos

- ☐ imediatamente ☐ este tempo não é controlado

65. Qual o número total de linhas telefônicas que o **DAC** (distribuidor automático de chamadas) controla ou comanda?

.....

66. Normalmente, qual o **número mínimo e máximo de linhas telefônicas**, diariamente **designadas pela coordenadora ou funcionária “líder” (supervisora)**, que você atende?

mínimo..... máximo.....

67. Qual o percentual (%) do turno de trabalho é exigido que você permaneça logado e conectado ao sistema de gerenciamento?

- ☐ 99% ☐ 98% ☐ 97% ☐ 96% ☐ 95% ☐ 94%
☐ 93% ☐ 92% ☐ 91% ☐ 90% ☐ 89% ☐ 88%
☐ 87% ☐ 86% ☐ 85% ☐ 84% ☐ 83% ☐ 82%
☐ 81% ☐ 80% ☐ outro:.% ☐ não é exigido

68. Além do processo de distribuição automático de chamadas realizado pelo **DAC** (Distribuidor Automático de Chamadas) quais os outros processos de destinação de chamadas?

- ☐ Software de computador ☐ nenhum outro
☐ Outro. Especifique.....

69. Você gosta de trabalhar em turno?

- ☐ Não ☐ sim

70. Qual turno você prefere?

- ☐ diurno ☐ noturno ☐ alternado

71. Após o seu turno de trabalho ou em dias de folga é comum você realizar teleatendimento, nesta empresa, em horas-extras?

- ☐ não ☐ sim

Se, sim, indique quantas horas-extras você trabalhou no último mês:.....

72. Quais são as metas exigidas do teleatendente?

.....

.....

.....

.....

73. O que ocorre com o teleatendente que não atinge as metas estabelecidas pela empresa?

.....

.....

.....

.....

74. Existe uma produtividade mínima estabelecida pela empresa?

☐ não ☐ sim

75. Qual (quais) sistema(s) a empresa utiliza para avaliar a produtividade dos operadores e teleatendimento?

.....

.....

.....

.....

76. Existe plano de melhoria da qualidade?

☐ não ☐ sim

77. A empresa exige de você roteiro padrão para troca de telas?

☐ não ☐ sim ☐ às vezes

78. Quais as metas de qualidade de atendimento da empresa?

.....

.....

.....

.....

.....

79. Você deve receber e/ou enviar mensagens via e-mail dos/para os clientes que você está acompanhando?

☐ Não ☐ sim ☐ às vezes

Se sim ou às vezes, indique em quais situações:.....

.....

.....

.....

80. No seu trabalho você normalmente se utiliza de informações resultantes de conhecimentos diversos adquiridos por você anteriormente, inclusive aqueles gerados em função de sua própria experiência profissional. Durante o desempenho de suas atividades de teleatendimento, o volume/quantidade destas informações que, diária e freqüentemente, você necessita memorizar para realizar suas tarefas, é:

☐ mínimo ☐ pequeno ☐ grande ☐ máximo

81. Com relação à questão anterior (questão 80), o esforço mental, diário, para a memorização dessas informações, é:

☐ inexistente ☐ mínimo ☐ pequeno ☐ grande ☐ máximo

82. Com relação às duas últimas questões (questões 80 e 81), em função do número total de atendimentos que você realiza durante o seu turno de trabalho, a necessidade de memorização de informações e o esforço mental exigidos pela tarefa ocorrem em média em que percentual desse número total de atendimentos?

☐ 0%-10% ☐ 10%-20% ☐ 20%-30% ☐ 30%-40% ☐ 40%-50% ☐ 50%-60%
☐ 60%-70% ☐ 70%-80% ☐ 80%-90% ☐ 90%-100%

83. Visando a atualização de suas informações, diariamente você consulta o Book?

☐ Sim ☐ não

84. Durante os teleatendimentos, como ajuda à execução de suas tarefas, você costuma consultar o Book?

☐ Sim ☐ não

Se, sim, durante o seu turno diário de trabalho, aproximadamente, quantas vezes você consulta o Book?

☐ 1-10 ☐ 11-20 ☐ 20-30 ☐ mais que 30 vezes ☐ raramente

85. Durante os teleatendimentos, como ajuda à execução de suas tarefas, aproximadamente, quantas vezes por turno diário de trabalho você recorre à líder (supervisora)?

☐ 1-3 ☐ 4-6 6-10 ☐ mais de 10 ☐ raramente

86. Você necessita de pausa no seu turno de trabalho?

☐ não

☐ sim, **com** horário(s) pré-definido(s)

☐ sim, **sem** horário(s) pré-definido(s). Neste caso quantas pausas?.....

Caso você tenha optado por “sim, **com** horário(s) pré-definido(s)”, em **qual(uais) intervalo(s) de tempo** você gostaria de fazer as **pausa(s)**?

1ª.pausa.....horário de início.....horário de término.....

2ª.pausa.....horário de início.....horário de término.....

3ª.pausa.....horário de início.....horário de término.....

4ª.pausa.....horário de início.....horário de término.....

.....

.....

.....

Apresente a sua opinião sobre o seu trabalho:

87. O seu trabalho é limitado?

☐ sim ☐ não

88. O seu trabalho é criativo?

☐ sim ☐ não

89. O seu trabalho é dinâmico?

☐ sim ☐ não

90. O seu trabalho é estimulante?

☐ sim ☐ não

91. O seu trabalho envolve responsabilidade?

☐ sim ☐ não

92. O seu trabalho faz você sentir-se valorizado?

☐ sim ☐ não

93. Você sente tensão psicológica gerada por clientes ou superiores?

☐ Sim ☐ não

• **Se, sim, com que frequência, durante a semana de trabalho, você atende chamadas de clientes impacientes, irritados ou com dificuldade em se expressar?**

☐ raramente ☐ pouco freqüente ☐ freqüentemente ☐ muito freqüente

94. Seu trabalho exige esforço físico?

☐ sim ☐ não

95. Seu trabalho exige esforço visual?

☐ sim ☐ não

96. O seu trabalho é bem organizado (as tarefas são bem divididas, há rodízio de tarefas, etc)?

☐ sim ☐ não

97. Seu trabalho é bem planejado (sabe-se com antecedência a produção prevista, de modo que se consegue evitar mudanças repentinas nas ordens de produção)?

☐ sim ☐ não

98. Você está satisfeito com o sistema de pausas utilizado atualmente?

☐ sim ☐ não

99. Você se sente isolado no seu trabalho?

☐ sim ☐ não

100. Você gosta de trabalhar sentado?

☐ sim ☐ não

101. Você alternaria a postura de trabalho em pé e sentado?

☐ sim ☐ não

102. Você está satisfeito em seu posto de trabalho?

☐ sim ☐ não

103. Você está satisfeito com a temperatura em seu posto de trabalho?

☐ sim ☐ não

104. Você está satisfeito com a ventilação no seu posto de trabalho?

☐ sim ☐ não

105. Você está satisfeito com a qualidade do ar no seu posto de trabalho?

☐ sim ☐ não

106. Você está satisfeito com a iluminação no seu posto de trabalho?

☐ sim ☐ não

107. Você está satisfeito com o nível de ruído no seu posto de trabalho?

☐ sim ☐ não

108. Você está satisfeito com a jornada de trabalho?

☐ sim ☐ não

109. Você está satisfeito com seu salário?

☐ sim ☐ não

110. Seu trabalho lhe permite autonomia na resolução de problemas?

☐ sim ☐ não

111. Você sente competição em seu trabalho?

☐ sim ☐ não

112. Após a jornada de trabalho você se sente descansado?

☐ sim ☐ não

113. Após a jornada de trabalho você se sente tranquilo?

☐ sim ☐ não

114. Após a jornada de trabalho você se sente calmo?

☐ sim ☐ não

115. Após a jornada de trabalho você se sente paciente?

☐ sim ☐ não

116. Após a jornada de trabalho você sente dores de cabeça?

☐ sim ☐ não

117. Após a jornada de trabalho você se sente relaxado (sem dores musculares)?

☐ sim ☐ não

118. Após a jornada de trabalho você sente problemas digestivos?

☐ sim ☐ não

119. Após a jornada de trabalho você se sente bem de forma geral?

☐ sim ☐ não

120. Após a jornada de trabalho você sente vontade de ficar no silêncio?

☐ sim ☐ não

121. Após a jornada de trabalho você sente vontade de ficar na penumbra?

☐ sim ☐ não

122. Após a jornada de trabalho você sente interesse por leitura?

☐ sim ☐ não

123. Você sente dificuldade em adormecer?

☐ sim ☐ não

124. Você sente dificuldade em despertar?

☐ sim ☐ não

125. Você acorda com alguma frequência durante o seu período atual de dormir?

☐ sim ☐ não

126. No seu horário atual de trabalho você se sente alerta?

☐ sim ☐ não

127. No seu horário atual de trabalho você se sente sossegado?

☐ sim ☐ não

128. No seu horário atual de trabalho você se sente concentrado?

☐ sim ☐ não

129. No seu horário atual de trabalho você se sente dinâmico?

☐ sim ☐ não

130. No seu horário de trabalho você se sente feliz?

☐ sim ☐ não

131. No seu horário atual de trabalho você se sente criativo?

☐ sim ☐ não

132. Você se considera matutino (do dia)?

☐ sim ☐ não

133. Você se considera vespertino (da noite)?

☐ sim ☐ não

134. Nos horários de folga do trabalho, ao atender uma chamada telefônica, você já saudou seu interlocutor (alguém do outro lado da linha) com a mesma saudação formal que você utiliza quando está atuando no teleatendimento?

☐ não ☐ nunca ☐ sim, uma única vez ☐ sim, algumas vezes
☐ sim, várias vezes

135. Nos horários de folga do trabalho, ao atender uma chamada telefônica, você já saudou o seu interlocutor (alguém do outro lado da linha), com um “bom dia” apesar “de ser noite”, ou vice-versa?

☐ não ☐ nunca ☐ sim, uma única vez ☐ sim, algumas vezes
☐ sim, várias vezes

136. Durante o seu turno de trabalho, em média, quantas chamadas você consegue atender?

☐ menos de 50 ☐ 50 ☐ 100 ☐ 150 ☐ 200
☐ 250 ☐ 300 ☐ 350 ☐ mais de 350

137. Com relação às chamadas atendidas durante o seu turno de trabalho, normalmente ocorrem perdas ou teleatendimentos não completados?

☐ não ☐ sim

Se, sim, indique por quê normalmente ocorrem: _____

138. Levando em conta a média de chamadas que você atende por turno de trabalho (indicada por você na questão 136), qual o percentual (%) de perdas ou chamadas não completadas?

☐ menos que 5% ☐ 5-10% ☐ 10-20% ☐ 20-30%
☐ 30-40% ☐ mais de 40%

ANEXO - 15

TABELAS DO QUESTIONÁRIO

Quadro1: IDADE (questão 01)

Idade	Frequência	Porcentagem
18 a 23 anos	16	25,4
24 a 29 anos	24	38,1
30 a 35 anos	13	20,6
36 a 41 anos	5	7,9
Acima de 41 anos	5	7,9
Total	63	100,0

Estatística Descritiva

VARIÁVEL	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio-Padrão
IDADE	63	19	49	29	7,35
PESO	63	42	97	63,3	11,18
ALTURA	62	1,50	1,90	1,65	0,07

Quadro2: PESO (questão 02)

Peso	Frequência	Porcentagem
42 a 52 Kg	10	15,9
53 a 62 kg	29	46,0
63 a 72 kg	15	23,8
73 a 82 kg	5	7,9
Acima de 82 kg	4	6,3
Total	63	100,0

Quadro3: ALTURA (questão 03)

Altura	Frequência	Porcentagem
1,50 a 1,60 cm	20	32,3
1,61 a 1,70 cm	35	56,5
1,71 a 1,80	6	9,6
Acima de 1,80cm	1	1,6
Total	62	100,0

Quadro 4: Rotina diária (questão 04)

Rotina Diária	Frequência	Porcentagem
Usa mais a mão direita	51	79,7
Usa mais a mão esquerda	4	6,3
Apesar de destro, usa as duas mãos	7	10,9
Apesar de canhoto, usa as duas mãos	2	3,1
Total	64	100,0

Quadro 5: SEXO (questão 05)

Peso	Frequência	Porcentagem
Feminino	55	85,9
Masculino	9	14,1
Total	64	100,0

questão 06)

Peso	Frequência	Porcentagem
2º grau incompleto	4	6,6
2º grau completo	29	47,5
3º grau incompleto	17	27,9
3º grau completo	11	18,0
Total	61	100,0

Quadro 7: ESTADO Civil (questão 07)

Peso	Frequência	Percentagem
Casado(a)	19	29,7
Solteira(a)	38	59,4
Viúvo(a)/separado(a)	7	10,9
Total	61	100,0

Quadro 8: Se tem Filhos (questão 08)

Tem filhos	Frequência	Percentagem
Sim	25	39,7
Não	38	60,3
Total	63	100,0

Quadro 9: Cidade onde mora (questão 09)

Cidade	Frequência	Percentagem
Recife	35	54,7
Olinda	8	12,5
Paulista	8	12,5
Jaboatão	3	4,7
Outra	10	15,6
Total	64	100,0

Quadro 10: Meio de transporte usado para chegar ao trabalho (questão 10)

Transporte	Frequência	Percentagem
Ônibus da empresa	1	1,6
Ônibus convencional	58	92,1
Kombis/vans	0	0,00
Bicicletas	0	0,00
Outros	4	6,3
Total	63	100,0

Quadro 11: Tempo que gasta para chegar ao trabalho (questão 11)

Tempo	Frequência	Percentagem
> 30 min	15	23,4
30 min > tempo > 60 min	33	51,6
60 min > tempo > 90 min	11	17,2
> 90	5	7,8
Total	64	100,0

Questão 12)

Há quanto tempo trabalha na empresa - em meses	Frequência	Percentagem
0 – 12	20	31,3
13 – 24	16	25,0
25 – 48	10	15,6
49 – 100	16	25,0
Acima de 100	2	3,1
Total	64	100,0

(Questão 13)

Há quanto tempo trabalha na empresa - em meses	Frequência	Percentagem
Sim	23	37,1
Não	39	62,9
Total	62	100,0

Quadro 12: Horas de trabalho por dia (questão 14)

Horas/dia	Frequência	Percentagem
4 horas	1	1,6
6 horas	60	96,8
8 horas	1	1,6
Total	62	100,0

Quadro 13: Tem outro emprego (questão 15)

Resposta	Frequência	Percentagem
Não	55	85,9
Sim, na mesma atividade	0	0,00
Sim, em outra atividade	9	14,1
Total	64	100,0

Recebeu capacitação ou treinamento (questão 16)

Capacitação / treinamento	Frequência	Percentagem
Não	2	3,1
Sim, sem manual de treinamento	1	1,6
Sim, com manual de treinamento	61	95,3
Total	64	100,0

Questão 17

Característica	Frequência	Percentagem
Entrevista	51	79,7
Testes escritos	55	85,9
Testes de voz	9	14,1
Indicação	1	1,6

Questões 18-19-20

Quadro 15: Recebeu capacitação ou treinamento

Alternativas da profissional	Não		Sim		Talvez	
	N	%	N	%	N	%
Pretende continuar nesta profissão	9	14,3	35	55,6	19	30,1
Pretende mudar de profissão	19	30,6	17	27,4	26	42,0
Possibilidade de desenvolvimento ou ascensão	16	26,7	44	73,3	-	-

Quadro 16 Pagamento de salário e bonificação em Reais (questão 21)

Variáveis	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio-Padrão
Salário	62	350	650,00	494,1	70,93
Bonificação	62	0	600,00	46,2	107,03

Quadro 17: Usa algum tipo de medicamento (questão 22)

Medicamento	Frequência	Percentagem
Sim	9	15,0
Não	51	85,0
Total	60	100,0

Questão 23

Região do corpo	Frequência	Porcentagem
Cabeça	23	8,9
Nuca	15	5,8
Olhos	23	8,9
Pescoço	22	8,5
Garganta	19	7,4
Ouvidos	21	8,1
Ombros	11	4,3
Punhos/mãos	26	10,1
Dedos	9	3,5
Costas Superior	32	12,4
Costas médio	14	5,4
Costas Inferiores	17	6,6
Quadril/nádegas	2	,8
Coxas	5	1,9
Pernas/Pés	18	7,0
Estômagos	1	,4
Total	258	100,0

(Questão 24)

Incômodos	Frequência	Porcentagem
Durante	22	51,2
Ao final	18	41,9
Logo após	3	7,0
Total	43	100,0

Questão 24.1

Região do Corpo	Período											
	30 dias			12 meses			Deixou de realizar ativ.			Não sentem		
	N	%	% acum	N	%	% acum	N	%	% acum	N	%	% acum
Cabeça	16	25,0	25,0	5	7,8	32,8	1	1,6	34,4	42	65,6	100
Olhos	9	14,1	14,1	7	10,9	25,0	1	1,6	26,6	47	73,4	100
Pescoço	10	15,6	15,6	8	12,5	28,1	2	3,1	31,1	44	68,8	100
Garganta	8	12,5	12,5	9	14,1	26,6	3	4,7	31,1	44	68,8	100
Ouvidos	9	14,1	14,1	4	6,3	20,3	1	1,6	21,9	50	78,1	100
Costas superior	4	6,3	6,3	9	14,1	20,3	2	3,1	23,4	49	76,6	100
Costas médio	4	6,3	6,3	7	10,9	17,2	1	1,6	18,8	52	81,2	100
Costas inferiores	10	15,6	15,6	7	10,9	26,6	2	3,1	29,7	45	70,3	100
Ombros	5	7,8	7,8	4	6,3	14,1	1	1,6	15,7	54	84,3	100
Braços	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	1	1,6	1,6	63	98,4	100
Cotovelos	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	64	100	100
Antebraço	0	0,0	0,0	1	1,6	1,6	2	3,1	4,7	61	95,3	100
Punhos/mãos	11	17,2	17,2	6	9,4	26,6	4	6,3	32,8	43	67,2	100
Dedos	4	6,3	6,3	4	6,3	12,6	1	1,6	14,2	55	85,8	100
Quadril/nádegas	3	4,7	4,7	4	6,3	10,9	1	1,6	12,5	56	87,5	100
Coxas	1	1,6	1,6	1	1,6	3,2	0	0,0	0,0	62	96,8	100
Joelho	0	0,0	0,0	2	3,2	3,2	0	0,0	0,0	62	96,8	100
Pernas	10	15,6	15,6	9	14,1	29,7	0	0,0	0,0	45	70,3	100
Pés	5	7,8	7,8	2	3,1	10,9	0	0,0	0,0	57	89,1	100
Estômago	0	0,0	0,0	1	1,6	1,6	3	4,7	6,3	60	93,8	100

Questão 25

Incômodos	Frequência	Porcentagem
Durante	9	34,6
Ao final	10	38,5
Logo após	7	26,9
Total	26	100,0

Questão 25.1

Região do Corpo	Período											
	30 dias			12 meses			Deixou de realizar ativ.			Não sentem		
	N	%	% acum	N	%	% acum	N	%	% acum	N	%	% acum
Rouquidão	9	14,1	14,1	4	6,3	20,4	2	3,1	23,5	49	76,5	100
Cansaço para falar	8	12,5	12,6	5	7,8	20,4	2	3,1	23,5	49	76,5	100
Ardor na garganta	6	9,4	9,4	6	9,4	18,8	1	1,6	20,3	51	79,7	100
A garganta coça	6	9,4	9,4	5	7,8	17,2	1	1,6	18,8	52	81,3	100
A garganta dói	6	9,4	9,4	4	6,3	15,7	0	0,0	0,00	54	84,3	100
Garganta dói engolir	1	1,6	1,6	1	1,6	3,2	2	3,2	6,4	60	93,6	100
Mudança súbita na voz	5	7,8	7,8	3	4,7	12,5	0	0,0	0,00	56	87,5	100
Perda súbita da voz	4	6,3	6,3	2	3,1	9,4	0	0,0	0,00	58	90,6	100
Pigarro frequente	1	1,6	1,6	4	6,4	7,8	0	0,0	0,00	59	92,2	100
Voz fraca demais	3	4,7	4,7	5	7,8	12,5	0	0,0	0,00	56	87,5	100
Tosse persistente	2	3,1	3,1	3	4,7	7,8	0	0,0	0,00	59	92,2	100
Garganta seca	7	10,9	10,9	8	12,5	23,4	0	0,0	0,00	49	76,6	100
Falta de ar ao fala	1	1,6	1,6	3	4,7	6,3	0	0,0	0,00	60	93,7	100
Dor de cabeça	12	18,8	18,8	1	1,6	20,4	2	3,1	23,5	49	76,5	100
Tensão corporal	9	14,1	14,1	8	12,5	26,6	1	1,6	28,2	46	71,8	100
Dificuldade digestiva	2	3,2	3,2	2	3,2	6,4	1	1,6	8,0	59	92,0	100
gastroesofágico	1	1,6	1,6	1	1,6	3,2	1	1,6	4,8	61	95,2	100

Quadro 18: Atividades do tele atendimento que normalmente você usa Questão 26

Variáveis	Não		Sim	
	N	%	N	%
Calçado com salto baixo	24	45,3	29	54,7
Calçado com salto alto	24	49,0	25	51,0
Calçado tipo plataforma	34	77,3	10	22,7
Vestimentas apertadas	43	89,6	5	10,4
Vestimentas suficientemente folgadas	7	12,5	49	87,5
Descongestionantes nasais	47	95,9	2	4,1
Mais os dedos da mão esquerda, para digitar	31	79,5	8	20,5
Mais os dedos da mão direita, para digitar	16	35,6	29	64,4
Os dedos de ambas as mãos, proporções iguais	20	47,6	22	52,4

Questão 27.1

Ingestão diária de líquido	Frequência	Porcentagem
Menos de 6 copos	22	36,1
6 – 8	12	19,7
8 – 10	12	19,7
Mais de 10	9	14,8
Não sei	6	9,8
Total	61	100,0

Questão 27.2

Ingestão, aproximada, de água durante o trabalho	Frequência	Porcentagem
1 – 2	2	3,4
2 – 3	14	24,1
3 – 4	11	19,0
Mas de 4	16	27,6
Não sei	15	25,9
Total	58	100,0

Questão 27.3

Horas de sono (horas)	Frequência	Porcentagem
Menos de quatro	1	1,6
4 – 6	13	21,3
6 – 8	41	67,2
Mais de oito	6	9,8
Total	61	100,0

Questão 28 *****

características da avaliação	Muito Bom / Bom	Regular	Ruim / Muito Ruim
Altura da Tela do monitor de vídeo	82,70%	17,10%	
Facilidade de ajuste da altura da tela do monitor	78,00%	10,90%	10,80%
Altura da bancada	75,76%	19,30%	4,80%
Espaço disponível para trabalhar na bancada	73,30%	20,30%	6,10%
Espaço disponível para as pernas sob a bancada	67,10%	28,10%	3,27%
Altura do teclado	71,70%	26,50%	28,00%
Facilidade de ajuste da altura do teclado	48,40%	34,30%	17,10%
Altura do mouse	76,50%	15,60%	7,70%
Facilidade de ajuste da altura da superfície do mouse	59,30%	21,80%	18,70%
Distancia de alcance do mouse	77,67%	20,06%	1,50%
Facilidade de ajuste da altura da superfície destinada as anotações disponível e altura de local destinado à anotações	57,30%	27,80%	14,60%
Área / altura da superfície destinada à anotações	61,20%	25,80%	12,80%

Questão 29

Quadro 19: Atividades do tele atendimento que normalmente você usa para uma boa visualização

Variáveis	Sim		Não	
	N	%	N	%
Nenhuma	13	20,3	51	79,7
Inclinar a tela do monitor para baixo	11	17,2	53	82,8
Aumentar a altura do assento da cadeira	35	54,7	29	45,3
Inclinar a tela do monitor p/ baixo e aumentar a altura do assento	11	17,2	53	82,8
Aumenta a altura do assento e permanece com os pés não apoiados no piso	8	12,5	56	87,5
Inclinar a tela do monitor para cima	7	10,9	57	89,1
Inclinar a tela do monitor p/ cima e aumentar a altura do assento	2	3,1	62	96,9
Inclinar a tela do monitor p/ cima e baixar a altura do assento	2	3,1	62	96,9
Apoio aos pés	3	4,7	61	95,3
Proteção de tela	3	4,7	61	95,3

Questão 29.1

Pés ficam bem apoiados	Frequência	Porcentagem
Sim	42	73,3
Não	15	26,7
Total	60	100

30- O que sugere para melhorar o seu mobiliário de trabalho?

1	- Telefone individual	1
2	- Apoio para os pés	16
3	- Cadeiras mais confortáveis (ajustáveis e altas)	16
4	- Proteção de tela	4
5	- Melhorar a temperatura ambiente	3
6	- Limpeza das salas	3
7	- Apoio para braços	2
8	- Caixas amplificadoras melhores	6
9	- Head set	3
10	- Equipamentos novos	6
11	- Mais espaços nas mesas para anotações	7
12	- Altura da mesa ajustável	8
13	- Teclas do DAC visíveis	1
14	- Aproximar a cadeira do DAC	1
15	- Cabines maiores e fechadas, com vidros dos lados.	1
16	- Mouse e teclado ergonômico	1

Questão 31

	Muito Bom			Bom			Regular			Ruim			Muito Ruim			Sem Informação		
	N	%	% acum	N	%	% acum	N	%	% acum	N	%	% acum	N	%	% acum	N	%	% acum
1	22	34,4	34,4	33	51,6	86,0	8	12,5	98,5	1	1,5	100,0	0	0,0	100,0	0	0,0	100,0
2	3	4,7	4,7	13	20,3	25,0	33	51,6	76,6	5	7,8	84,4	5	7,8	92,2	5	7,8	100,0
3	7	10,9	10,9	19	29,7	40,6	28	43,8	84,4	7	10,9	95,3	2	3,1	98,4	1	1,6	100,0
4	5	7,8	7,8	27	42,2	50,0	26	40,6	90,6	5	7,8	98,4	1	1,6	100,0	0	0,0	100,0
5	6	9,3	9,3	28	43,8	53,1	19	29,7	82,8	6	9,3	92,1	1	1,6	93,7	4	6,3	100,0
6	9	14,1	14,1	28	43,8	57,9	23	35,9	93,8	2	3,1	96,9	0	0,0	96,9	2	3,1	100,0
7	5	7,8	7,8	24	37,5	45,3	27	42,2	87,5	6	9,4	96,9	0	0,0	96,9	2	3,1	100,0
8	15	23,4	23,4	35	54,7	78,1	11	17,2	95,3	1	1,6	96,9	0	0,0	96,9	2	3,1	100,0

32- Com relação à questão anterior (questão 31), no item Iluminação, caso você tenha assinalado uma das três últimas alternativas (regular, ruim ou muito ruim) descreva o(s) inconvenientes(s) que você percebe:

1	- Pouca iluminação	1
2	- Melhor iluminação	1
3	- Disparidade na iluminação(forte ou fraca)	4
4	- Má distribuição	1

Questão 32.1

Característica	Não		Sim		Total	
	N	%	N	%	N	%
Reflexo na tela do monitor que incomodam os olhos	35	59,3	24	40,7	59	100,0
Reflexos na tela do monitor que dificultam a leitura dos dados	43	76,6	11	20,4	54	100,0
Iluminamento insuficiente	45	84,9	8	15,1	53	100,0
Sombreamento sobre equipamentos ou superfície da mesa de trabalho	41	77,4	12	22,6	53	100,0

33- Com relação à questão anterior (questão 31), no item Ruído, caso você tenha assinalado uma das três últimas alternativas (regular, ruim ou muito ruim) descreva o(s) inconvenientes(s) que você percebe:

1	- Grande n° de chamadas	4
2	- Concertos dentro da sala	1
3	- Caixas do head-phone	2
4	- DAC	5
5	- Atendentes falando alto	14
6	- Conversação dos visitantes	1
7	- Troca de turno	2
8	- Muitas pessoas falando/ barulho durante o expediente	9
9	- Transmissão do som da linha	2
10	- Falta de caixas amplificadoras	1
11	- Falta de acústica na sala	1
12	- Ruído do teclado	1
13	- Campainha do telefone	1
14	- Fax	1

QUESTÃO 33.1.1

Ruído	SIM		NÃO	
	N	%	N	%
Necessidade de elevar o tom da voz acima do nível de ruído do ambiente	40	62,5	24	37,5
Dificulta o acompanhamento do retorno da própria voz	20	31,3	44	68,7
Confunde o cliente que, com frequência, responde à teleatendente vizinha	16	25,0	48	75,0
Dificulta o entendimento quanto ao que o cliente está dizendo ou querendo	42	65,6	22	34,4
Dificulta a concentração	36	56,3	28	43,8
Gera impaciência e stresse	21	32,8	53	68,7
Outro(s) incômodo(s) ou inconvenientes	5	7,8	59	92,2

QUESTÃO 33.1 E 33.2

CARACTERISTICA	SIM		NÃO	
	N	%	N	%
O ruído interferem no atendimento ao cliente	13	20,6	50	79,4
Dispõe de outra forma de controlar o nível de som	11	19,0	47	81,0

33.2.1- Se sim, indique-a(s): * * * *

1	- Pelo DAC	9
2	- Aparelho amplificador	2
3	- Cliente em sigilo	1
4	- Head-set	1
5	- Diminuição do tom de voz	2
6	- Head-phone	1

QUESTÃO 33.3

Aparelho amplificar/redutor	Frequência	Percentagem
Dispensável	14	22,2
Indispensável	40	63,5
Indiferente	9	14,3
Total	63	100,0

33.3.1- Com relação às situações anteriormente referidas quais as suas sugestões?

1	- Melhor qualidade das caixas	9
2	- Usas as caixas	3
3	- Falta de caixas para todas as atendentes	3
4	- Manter as caixas nos locais e em perfeito estado	4
5	- Melhor fone/receptor de ouvido	2
6	- Manutenção freqüente	2
7	- Falar baixo	1
8	- Aparelhos novos	1
9	- Aparelho para controlar o nível do som	1
10	- Pilhas para os aparelhos	1
11	- Melhores head-set e DAC	3
12	- Melhorar a acústica do ambiente	1
13	- Controlar o volume do DAC	1
14	- Ginástica laboral	1
15	- Aquisição de mobiliário	1

34- Com relação à questão anterior (questão 31), no item Temperatura, caso você tenha assinalado uma das três últimas alternativas (regular, ruim ou muito ruim) descreva o(s) inconvenientes(s) que você percebe:

1	- Oscilação da temperatura (quente/frio)	15
2	- Temperatura elevada	4
3	- Temperatura baixa	11
4	- Controle de temperatura	1

QUESTÃO 34.1

Sensação Térmica	Não		Sim	
	N	%	N	%
Calor desagradável ou incomodo	54	84,4	10	15,6
Frio desagradável ou incomodo	26	40,6	38	59,4
Calor insuportável	61	95,3	3	4,7
Frio Insuportável	52	81,2	12	18,8
Períodos alternados	45	70,3	19	29,7
Frio e calor alternados insuportável	60	93,8	4	6,2
Nenhuma dessas sensações	49	76,6	15	23,4

QUESTÃO 34.2

Sensação Térmica	Turno							
	6:00 às 12:00		12:00 às 18:00		18:00 às 0:00		0:00 às 6:00	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Calor	1	2,0	4	8,3	1	2,2	0	0,00
Frio	15	30,6	11	22,9	19	41,3	25	58,1
Mais calor que frio	5	10,2	4	8,3	0	0,00	0	0,00
Mais frio que calor	5	10,2	10	20,8	9	19,6	10	23,3
Calor ou frio, dependendo da regulagem	10	20,4	11	22,9	10	21,7	4	9,3
Nenhum desconforto	13	26,5	8	16,7	7	15,2	4	9,3
Total	49	100,0	48	100,0	46	100,0	43	100,0

35- O que você sugeriria para melhorar o seu ambiente de trabalho? * * * *

1	- Melhorar a temperatura	27
2	- Colocar proteção de tela	3
3	- Diminuição do ruído	1
4	- Cadeiras confortáveis	1
5	- Música ambiente	4
6	- Colocação de lixeiras	2
7	- Rascunhos para anotações	2
8	- Manutenção freqüente do ar-condicionado	2
9	- Manter o ar-condicionado ligado	1
10	- Limpeza do ambiente	3
11	- Menos barulho do teclado	1
12	- Móveis reguláveis e confortáveis	1
13	- Os atendentes controlar o ar-condicionado	1
14	- Contratação de mais funcionários	1
15	- Aquisição de novos equipamentos	3
16	- Apoio para os pés	3
17	- Cabine acústica	1
18	- Mais espaço entre as PAS	2
19	- Espaço para anotações	1
21	- Cabines mais distantes	1
22	- Bancada maior	1

Questão 36

Acontecimento	Período											
	30 dias			12 meses			Deixou de realizar ativ.			Não sente		
	N	%	% acum	N	%	% acum	N	%	% acum	N	%	% acum
Resfriado	12	18,8	18,8	18	28,1	46,9	2	3,1	50,0	32	50,0	100
Coriza	12	18,8	18,8	10	15,6	34,4	0	0,0	34,4	42	65,6	100
Processos Gripais	9	14,1	14,1	14	21,9	36,0	2	3,2	39,2	39	60,8	100
Rinite alérgica	3	4,7	4,7	4	6,3	11,0	0	0,0	11,0	57	89,0	100
Amidalite	3	4,7	4,7	5	7,8	12,5	2	3,2	15,7	54	84,3	100
Faringite	3	4,7	4,7	1	1,6	6,3	0	0,0	6,3	60	93,7	100
Laringite	1	1,6	1,6	5	7,8	9,4	0	0,0	9,4	58	90,6	100
Sinusite	2	3,1	3,1	8	12,5	15,6	1	1,6	17,2	53	82,8	100
Alergia respiratória	2	3,1	3,1	3	4,7	7,8	2	3,1	10,9	57	89,1	100
Edema nas pregas vocais	0	0,0	0,00	0	0,0	0,00	0	0,0	0,00	64	100,0	100
Nódulo nas pregas vocais	2	3,1	3,1	1	1,6	4,7	0	0,0	4,7	61	95,3	100
Ardência/coceira - olhos	7	10,9	10,9	7	10,9	21,8	0	0,0	21,8	50	78,2	100
Olhos avermelhados	5	7,8	7,8	5	7,8	15,6	0	0,0	15,6	54	84,4	100
Lacrimejamento	4	6,3	6,3	4	6,3	12,6	0	0,0	12,6	56	87,4	100
Irritação nos olhos	5	7,8	7,8	6	9,4	17,2	0	0,0	17,2	53	82,8	100
Zumbidos	1	1,6	1,6	3	4,7	6,3	0	0,0	6,3	60	93,7	100
Inflamação dos ouvidos	1	1,6	1,6	1	1,6	3,2	0	0,0	3,2	62	96,8	100
Redução auditiva	1	1,6	1,6	6	9,4	11,0	0	0,0	11,0	57	89,0	100
Formigamento mãos/dedos	2	3,2	3,2	4	6,3	9,5	0	0,0	9,5	58	90,5	100
Enrijecimento dos dedos/mãos	2	3,2	3,2	4	6,3	9,5	0	0,0	9,5	58	90,5	100
Dor nos dedos/mãos ao digitar	6	9,4	9,4	6	9,4	18,8	0	0,0	18,8	52	81,2	100
Tendinite	1	1,6	1,6	5	7,8	9,4	1	1,6	11,0	57	89	100
Inchaço nas pernas/pés	5	7,8	7,8	2	3,1	10,9	0	0,0	10,9	57	89,1	100
Varizes	3	4,7	4,7	5	7,8	12,5	0	0,0	12,5	56	87,5	100
Hipertensão	0	0,0	0,00	2	3,1	3,1	0	0,0	3,1	62	96,9	100
Alterações hormonais	1	1,6	1,6	3	4,7	6,3	0	0,0	6,3	60	93,7	100

QUESTÕES 37-38-39-40-44

RETONO DAS INFORMAÇÕES

Alternativas de comunicação	Não		Sim		As vezes	
	n	%	n	%	n	%
Telefonemas pessoais durante o trabalho	22	35,5	16	25,8	24	38,7
Gostaria de ver imagem cliente	37	60,7	24	39,3	-	-
Conhece os objetivos e política da empresa	0	0,0	62	100,0	-	-
Recebe boletins informativos	7	11,5	54	88,5	-	-
Tem retorno se clientes ficaram satisfeitos	27	44,3	7	11,5	27	44,3

Questão 41

Regula nível de som	Frequência	Porcentagem
Mínimo	3	4,8
Médio	27	42,9
Máximo	4	6,3
Varia	28	44,4
Uso telefone de gancho	1	1,6
Total	63	100,0

Questão 42

Como solicita auxílio em caso de dúvida	Frequência	Porcentagem
Põe o cliente em espera e pede auxílio a supervisora	51	81,0
Transfere a ligação para supervisora	0	0,0
Outra forma	12	19,0
Total	63	100,0

Questão 43

Característica	Frequência	Percentagem
Aos serviços de atendimento de prontidão	28	43,75
Aos serviços relacionados à área comercial	36	56,25
Ao valor das contas ou fatura	42	65,6
Aos serviços e informações prestadas pelo teleatendimento	8	12,5
Iluminação pública	2	3,2
Prazos	1	1,6

Questão 45-46-47

Característica	Não		Sim		As vezes		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Há um roteiro para troca de telas	20	34,5	38	65,5	-	-	59	100,0
Você tem que acessar múltiplas telas	1	1,9	52	98,1	-	-	53	100,0
A troca de telas é lenta	5	7,8	18	28,1	41	64,1	64	100,0

Questão 48

Software utilizado	Frequência	Percentagem
Apoia seu trabalho	13	21,3
Atrapalha seu trabalho	4	6,6
É lento	38	62,3
É adequado	6	9,8
Total	61	100,0

Questão 49

% de tempo logado	Frequência	Percentagem
99	22	35,5
98	3	4,8
97	1	1,6
96	0	0,0
95	3	4,8
94	1	1,6
93	4	6,3
92	6	9,5
91	2	3,2
90	7	11,1
89	1	1,6
88	1	1,6
87	0	0,0
86	1	1,6
85	0	0,0
84	0	0,0
83	0	0,0
82	0	0,0
81	0	0,0
80	1	1,6
Outro	7	11,1
Não é informado	9	14,3
Total	63	100,0

Questão 49.1

Característica	Frequência	Percentagem
Registra o seu cartão na maquina de ponto	2	3,5
Se apresenta à líder	1	1,8
Se loga na posição de atendimento	53	93,0
Outra forma	1	1,8
Total	57	100,0

50- Quais os dias e horários de maior demanda de trabalho?

1	- Começo de mês	1
2	- Segunda a sexta	30
3	- Turno da manhã	34
4	- Turno da tarde	5
5	- Manhã/tarde	4
6	- Segunda a quinta	2
7	- Segunda	13
8	- Terça	10
9	- Quarta	9
10	- Quinta	3
11	- Sexta	4
12	- Sábado	6
13	- Dias de chuva	5
14	- Saída de alimentador	2
15	- Todo dia	1
16	- Inverno	1
17	- 1° ao 20° dia do mês	1
18	- Falta de energia geral	1
19	- 16h às 20h30min	2

51- A que se refere à demanda referida na questão anterior?

1	- N° de chamadas	21
2	- Serviço de prontidão	8
3	- Serviço Comercial	22
4	- Pontos de Celpe	4
5	- Chamadas freqüentes	1
6	- Serviços variados	4
7	- Começo de semana	1
8	- 1° horário do dia	1
10	- Variação climática	2
11	- Atendimentos não efetivados no dia anterior	1
12	- N° de chamadas de cidades que não possuem agências da celpe	1
13	- Horário de pico	2
14	- N° de clientes que ligam para o 102 ou 196	1

Questão 51.1

Característica	Freqüência	Percentagem
Permanece a mesma	1	1,7
Dobra	16	27,6
Tripluca	17	29,3
Aumenta enormemente em relação com a demanda	24	41,4
Total	58	100,0

Questão 52-53-54-55

Característica	Não		Sim		As vezes		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
O equipamento gera ruído na conversação	18	28,1	3	4,7	43	67,2	64	100,0
Seguidamente você repete a mensagem para ser entendido	17	26,6	6	9,4	41	64,1	64	100,0
O telefone distorce os tons e nuances da sua voz	45	73,8	16	26,2	-	-	64	100,0
Prefere trabalhar com biombos separando dos seus colegas	5	7,9	49	77,8	9	14,3	63	100,0

Questão 56

Característica	Freqüência	Percentagem
Cada operador trabalha em uma cabine individual	14	22,2
Manter o sistema atual com vários operadores em uma sala	40	63,5
Não sabe	7	11,1
Total	2	3,2

Questão 57

Característica	Frequência	Porcentagem
Não	55	85,9
Sim, doença do trabalho	8	12,5
Sim, acidente de trabalho	0	0,0
Sim acidente trajeto casa/trabalho	1	1,6
Total	64	100,0

Questão 58

característica	Frequência	Porcentagem
Sim	2	10,0
Não	10	50,0
Não sei	8	40,0
Total	20	100,0

59- O que mais o(a) dificulta no seu trabalho? ****

1	- Clientes irritados	1
2	- Trotes	1
3	- Falar com um superior, passando por cima das líderes e supervisoras.	1
4	- Falta de comprometimento no atendimento dos serviços prestados pelas equipes de campo	8
5	- Barulho no atendimento dos outros atendentes	4
6	- Sistema inoperante	10
7	- Temperatura	4
8	- Demora no retorno do gône	1
9	- Quantidade excessiva de informações que devem ser assimiladas pelos atendentes	2
10	- Barulho emitido pelo DAC	1
11	- Aparelhos sonoros	2
12	- Contradição nas informações dos líderes e supervisores	2
13	- Informações sobre a empresa celpe	1
14	- Ruídos na sala	3
15	- Software comercial	1
16	- N° baixo de atendentes em determinado horário	1
17	- Receptor com volume baixo	1
18	- Demora na apresentação de novas informações	1
19	- Informações erradas ou equivocadas repassadas pelo COI	1
20	- Divergências de opiniões	2
21	- Falta de experiência	2
22	- Voz fraca	1
23	- Lentidão do sistema	10
24	- Falta de comunicação interna e externa	1
25	- Falta de atualização do book	1
26	- Retirada de ícones do Micro	1
27	- Caixas de volume	1
28	- Dificuldade de transmissão da linha telemar	1
29	- Relatórios incompletos	1

60- Descreva brevemente seu trabalho: ****

1	- Atender ao cliente com todas as características da política da Objetiva	1
2	- Ambiente muito bom	3
3	- Ótimo	2
4	- Receber e esclarecer as dúvidas dos clientes	2
5	- Atender os critérios e normas da empresa	2
6	- Atender bem ao cliente abrangendo os serviços de prontidão e comercial	15
7	- Misto entre paciência e terapia	1
8	- Estressante, cansativo, desgastante.	2

	CONTINUACAO QUESTAO - 60	
9	- Bom, em relação aos colegas.	1
10	- Bom trabalho	1
11	- Tirar dúvidas/reclamações	1
12	- Meio de comunicação entre cliente e a celpe	3
13	- Atender ao cliente com eficiência e cordialidade	1
14	- Prestação de serviços	1
15	- Trabalho que visa satisfazer as necessidades e expectativas dos clientes	1
16	- Call center, receptivo, que além das informações realizam operações diretamente no sistema.	2
17	- Atendimento ao cliente	7
18	- Trabalho gratificante que exige responsabilidade	1
19	- Trabalho com o publico é complicado	1
20	- Atender as necessidades dos clientes celpe	3
21	- Trabalho agradável, que exige atenção, dedicação e responsabilidade.	1
22	- Atendimento a cliente de modo especializado (call center), onde esclarecemos dúvidas dos clientes em relação a contas, ou solicitações de serviços a sua residência(prontidão). Todos os serviços temos que ter além de conhecimentos, auto controle, pois vários ligam para reclamar da empresa e não do atendente, cabendo a nós separar e lidar com as nossas emoções.	1

60.1- De acordo com sua percepção, qual (quais) fator(es) mais desagrada(m) no seu trabalho de teleatendimento? ****

1	- A não satisfação do cliente	2
2	- falta de comunicação	1
3	- Sistema operacional ruim	1
4	- Demora no atendimento do equipamento de campo	1
5	- Falta de informação do cliente	1
6	- Conversação paralela	2
7	- Serial na entrada da ligação	1
8	- Ambiente sujo	1
9	- Cliente irritado	8
10	- Atualização do sistema durante o período de trabalho	1
11	- Sistema inoperante(cai)	5
12	- Escala	1
13	- Atendentes falando alto	2
14	- Temperatura	4
15	- Mico lento	1
16	- Trabalho desvalorizado	1
17	- Limitações quanto ao atendimento e as informações prestadas	1
18	- Falta de coleguismo	2
19	- Depender de outros setores	1
20	- Não ter recursos para atender as solicitações dos clientes	2
21	- Barulho	2
22	- Ausência de protetor de tela	1
23	- Prazos não cumpridos	3
24	- Desencontro de informações	2
25	- Barulho do DAC	1
26	- Monitoramento	1
27	- Falta de apoio para os pés	1

Questão 61.1

Característica	Frequência	Porcentagem
Condutor Partido	39	62,9
Incêndios	0	0,0
Postes quebrados ou caídos	1	1,6
Acidentes com terceiros	0	0,0
Objetos na rede	0	0,0

Continuação 61.1		
Oscilação de tensão	13	21,0
Desabamentos	0	0,0
Vazamento da corrente	0	0,0
Falta de luz	3	4,8
Falta de luz geral	4	6,5
Falta de energia	2	3,2
Arvore na rede	0	0,0
Religamento	0	0,0
Poste quebrado	0	0,0
Total	60	100,0

Questão 61.2

Característica	Frequência	Porcentagem
Ligações, desligamentos e religações de redes e ramais	16	25,4
Faturamento	43	63,3
Ativação, avaliação de baixa de contratos	3	4,7
Cortes de energia indevidos	0	0,0
Correção de cadastro	1	1,6
Registro de denúncias	0	0,0
Desligamentos	0	0,0
Total	63	100,0

Questão 62

Característica (segundos)	Frequência	Porcentagem
1 – 60	1	1,7
61 – 120	7	11,9
120 – 180	45	76,3
Acima de 180	6	10,2
Total	59	100,0

Questão 63

Característica	Frequência	Porcentagem
1	27	42,9
2	9	14,3
3	0	0,0
4	0	0,0
5	0	0,0
Mais de cinco toques	0	0,0
Imediatamente após o primeiro toque	21	33,3
Não há controle do número de toques	6	9,5
Total	63	100,0

Questão 64

Característica	Frequência	Porcentagem
Em minutos	7	11,7
Imediatamente	40	66,7
Esse tempo não é controlado	13	21,7
Total	60	100,0

Questão 65

Questão 66

Questão 67

% de tempo logado	Frequência	Percentagem
99	22	35,5
98	3	4,8
97	1	1,6
96	2	3,2
95	4	6,5
94	1	1,6
93	0	0,0
92	3	4,8
91	0	0,0
90	2	3,2
89	0	0,0
88	0	0,0
87	2	3,2
86	0	0,0
85	0	0,0
84	0	0,0
83	0	0,0
82	0	0,0
81	0	0,0
Outro	1	1,6
Não é exigido	21	33,9
Total	62	100,0

Questão 68

Característica	Frequência	Percentagem
Software do computador	1	1,8
Nenhum outro	50	90,9
Outro	4	7,3
Total	55	100,0

QUESTÃO 69,71 e 74

CARACTERÍSTICA	SIM		NÃO	
	N	%	N	%
Gosta de trabalhar no turno	59	98,3	1	1,7
É comum realizar horas-extras	14	23,0	47	77,0
Existe uma produtividade mínima	32	54	27	46

Questão 70

característica	Frequência	Percentagem
Diurno	47	74,6
Noturno	11	17,5
Alternado	5	7,9
Total	63	100,0

72- Quais são as metas exigidas do teleatendimento? ****

1	- Política da empresa	14
2	- 8% a 90%	1
3	- Script (saudação inicial e final)	1
4	- Formalidade	8
5	- Não envolvimento com o cliente	1
6	- Qualidade	6
7	- Eficácia	3
8	- Integração	1
9	- Conhecimento	2
10	- Cliente(externo e interno) satisfeito	13
11	- Comunicação clara de forma eficaz e objetiva	9
12	- Melhoria em busca da excelência	3
13	- Bom atendimento	9
14	- Eficiência	3
15	- Agilidade	5
16	- Responsabilidade	2
17	- Cordialidade	7
18	- Assiduidade	1
19	- Presteza	4
20	- Segurança nas informações cedidas	1
21	- Não há metas	2
22	- Comprometimento com o cliente	4
23	- Disciplina	2
24	- Controle emocional	2
25	- Atender ao cliente em 3 min	10
26	- Conhecimento dos procedimentos	6
27	- Atender com educação	3
28	- Objetividade	1
29	- Paciência	2
30	- Coerência	1
31	- Horário	3
32	- Passar a informação correta	1
33	- Atenção	1
34	- Fraseologia	1
35	- Fardamento completo	3
36	- Disponibilidade	1

73- O que ocorre com o teleatendente que não atinge as metas estabelecidas pela empresa? ****

1	- Punição com cartas de advertência	2
2	- Suspensão	1
3	- Feed back	11
4	- Conversa com a líder e a supervisora para saber o porquê	9
5	- Será dispensado	16
6	- Reciclagem	10
7	- Avaliação	2
8	- Relatório individual, através de monitoração.	1
9	- acompanhamento	3
10	- É chamada a atenção	6
11	- Qualificação	1
12	- Será informado	4
13	- Monitoramento	4
14	- É orientado a melhorar	9
15	- É auxiliado pela líder e supervisora	2
16	- Treinamento	1
17	- Acompanhamento psicológico	1

75- Qual (quais) sistema(s) a empresa utiliza para avaliar a produtividade dos operadores e teleatendimento? * * * *

1	-Escuta-monitoração	3
2	- Serviços executados no sistema	1
3	- avaliação	3
4	- Call center manager	1
5	- Lucent	1
6	- Feed back	17
7	- Escuta	9
8	- Monitoração	35
9	- DAC	3
10	- Reuniões	1
11	- Quantidade de atendimentos	2
12	- Acompanhamento	1
13	- Avaliação do tempo médio	4
14	- Reciclagem	1
15	- Treinamento	1

Questão 76

característica	Frequência	Percentagem
Não	1	1,6
Sim	61	98,4
Total	62	100,0

Questão 77

característica	Frequência	Percentagem
Não	35	56,5
Sim	19	30,6
As vezes	8	12,9
Total	62	100,0

78- Quais as metas de qualidade de atendimento da empresa? * * * *

1	- Atender plenamente clientes externos e internos com clareza e objetividade	5
2	- Formalidade, cordialidade, presteza, conhecimento, segurança nas informações obtidas.	2
3	- Meta: Melhoria continua em busca da excelência, satisfação plena dos clientes internos e externos, capacitação humana e comunicação clara e eficiente.	33
4	- Executar o serviço da melhor maneira	1
5	- Bom atendimento	2
6	- Satisfação do cliente	10
7	- Ter o menor tempo	1
8	- Atendimento em tempo hábil – 3min	4
9	- Melhoria continua em busca da excelência	3
10	- Comunicação clara e eficiente	6
11	- Meta acima de 80%	1
12	- Capacitação técnica	2
13	- Atualização e reciclagem do assunto	1
14	- Fraseologia correta	1
15	- Novos treinamentos	1
16	- Profissionalismo	1
17	- Conhecimento no serviço	1
18	- Formalidade	1
19	- Objetividade	1
20	- Agilidade	1
21	- Comprometimento	1

Questão 79

característica	Frequência	Percentagem
Não	62	98,4
Sim	0	0,0
As vezes	1	1,6
Total	63	100,0

QUESTÃO 80-81

Característica	Mínimo		Pequeno		Grande		Maximo	
	N	%	N	%	N	%	N	%
O volume/quantidade de informações que necessita memorizar	2	3,2	11	17,5	36	57,1	14	22,2
Esforço mental diário para memorização	6	9,7	16	25,8	33	53,2	7	11,3

Questão 82

Esforço mental exigido em média	Frequência	Percentagem	Percentagem acum.
0 - 10 %	2	3,3	3,3
10 - 20 %	2	3,3	6,6
20 - 30 %	4	6,6	13,2
30 - 40 %	8	13,1	26,3
40 - 50 %	1	1,6	27,9
50 - 60 %	6	9,8	37,7
60 - 70 %	1	1,6	39,3
70 - 80 %	12	19,7	59,0
80 - 90 %	14	23,0	82,0
90 - 100 %	11	18,0	100,0
Total	61	100,0	

Questão 83-84

CARACTERISTICA	SIM		NÃO	
	N	%	N	%
Diariamente você consulta o Book	60	100,0	0	0,0
Você costuma consultar o Book durante o tele atendimento	63	98,4	1	1,6

Questão 85

característica	Frequência	Percentagem
1 – 3	24	38,7
4 – 6	12	19,4
6 – 10	5	8,1
Mais de 10	2	3,2
raramente	19	30,6
Total	62	100,0

Questão 86

Necessita de pausa	Frequência	Percentagem
Não	6	9,8
Sim, com horário pré-definido	28	45,9
Sim, sem horário pré-definido	27	44,3
Total	61	100,0

Questões 87-92

Característica 4	SIM		Não		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%
O seu trabalho é limitado	32	52,5	29	47,5	61	100,0
O seu trabalho é criativo	41	67,2	20	32,8	61	100,0
O seu trabalho é dinâmico	54	84,4	10	15,6	64	100,0
O seu trabalho é estimulante	43	72,9	16	27,1	59	100,0
O seu trabalho envolve responsabilidade	59	100,0	0	0,0	59	100,0
O seu trabalho faz você sentir-se valorizado	49	83,1	10	16,9	59	100,0

Questão 93

Característica	Frequência	Percentagem
Sim	33	60,0
Não	22	40,0
Total	55	100,0

Questão 93.1

Característica	Frequência	Percentagem
Raramente	2	4,5
Pouco frequente	8	18,2
Frequentemente	27	61,4
Muito frequente	7	15,9
Total	44	100,0

Questões 94-97

Característica	Sim		Não		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%
Seu trabalho exige esforço físico	10	15,9	53	84,1	63	100,0
Seu trabalho exige esforço visual	61	95,3	3	4,7	64	100,0
Seu trabalho é bem organizado	53	85,5	9	14,5	62	100,0
Seu trabalho é bem planejado	33	55,9	26	44,1	59	100,0

Questões 99-101

Característica	Sim		Não	
	N	%	N	%
Está satisfeito com o sistema de pausas	43	69,4	19	30,6
Sente-se isolado no seu trabalho	3	7,9	58	92,1
Gosta de trabalhar sentado	58	93,5	4	6,5
Alternaria a postura em pé e sentado	27	43,5	35	56,5

Questões 102-109

Característica	Sim		Não	
	N	%	N	%
Satisfeito posto de Trabalho	54	85,7	9	14,3
Satisfeito com a temperatura	33	52,4	30	47,6
Satisfeito com a ventilação	43	68,3	20	31,7
Satisfeito qualidade do ar	40	63,5	23	36,5
Satisfeito iluminação	53	82,8	11	17,2
Satisfeito com o nível de ruído	21	33,9	41	66,1
Satisfeito com a jornada de trabalho	60	95,2	3	4,8
Satisfeito com o salário	32	51,6	30	48,5

Questões 110-111

Característica	Sim		Não	
	N	%	N	%
Permite autonomia na resolução de problemas	46	74,2	16	25,8
Sente competição em seu trabalho	34	54,8	28	45,2

Questões 112-122

Característica	Sim		Não	
	N	%	N	%
Sente-se descansado	31	50,8	30	49,2
Sente-se tranquilo	54	88,5	7	11,5
Sente-se calmo	49	80,3	12	19,7
Sente-se paciente	46	76,7	14	23,3
Sente dor de cabeça	15	25,9	43	74,1
Sente-se relaxado	25	41,7	35	58,3
Sente problemas digestivos	8	12,9	54	87,1
Sente-se bem de forma geral	46	73,0	17	27,0
Sente vontade de ficar no silêncio	34	54,0	29	46,0
Sente vontade de ficar na penumbra	20	33,3	40	66,7
Sente interesse por leitura	24	38,7	38	61,3

Questões 123-125 e 132-133

Característica	Sim		Não	
	N	%	N	%
Sente dificuldade em adormecer	12	19,0	51	81,0
Sente dificuldade em acordar	20	31,3	44	68,7
Acorda com alguma frequência ao dormir	24	39,3	37	60,7
Considera-se matutino	45	71,4	18	28,6
Considera-se vespertino	23	39,0	36	61,0

Questões 126-131

Característica	Sim		Não	
	N	%	N	%
Sente-se alerta	62	96,9	2	3,1
Sente-se sossegada	54	87,1	8	12,9
Sente-se concentrada	63	98,4	1	1,6
Sente-se dinâmico	58	92,1	5	7,9
Sente-se feliz	59	95,2	3	4,8
Sente-se criativo	51	81,0	12	19,0

Questão 134

Característica	Frequência	Porcentagem
Não	10	16,4
Nunca	3	4,9
Sim, uma única vez	11	18,0
Sim, alguma vezes	28	45,9
Sim, várias vezes	9	14,8
Total	61	100,0

Questão 135

característica	Frequência	Percentagem
Não	24	37,5
Nunca	3	4,7
Sim, uma única vez	3	4,7
Sim, alguma vezes	23	35,9
Sim, várias vezes	11	17,2
Total	64	100,0

QUESTÃO 136

Chamadas em média	Frequência	Percentagem	Percentagem acum.
Menos de 50	1	1,6	1,6
50	7	11,1	12,7
100	14	22,2	34,9
150	20	31,7	66,7
200	13	20,6	87,3
250	2	3,2	90,5
300	3	4,8	95,2
350	0	0,0	95,2
Mais de 350	3	4,8	100,0
Total	63	100,0	

Questão 137

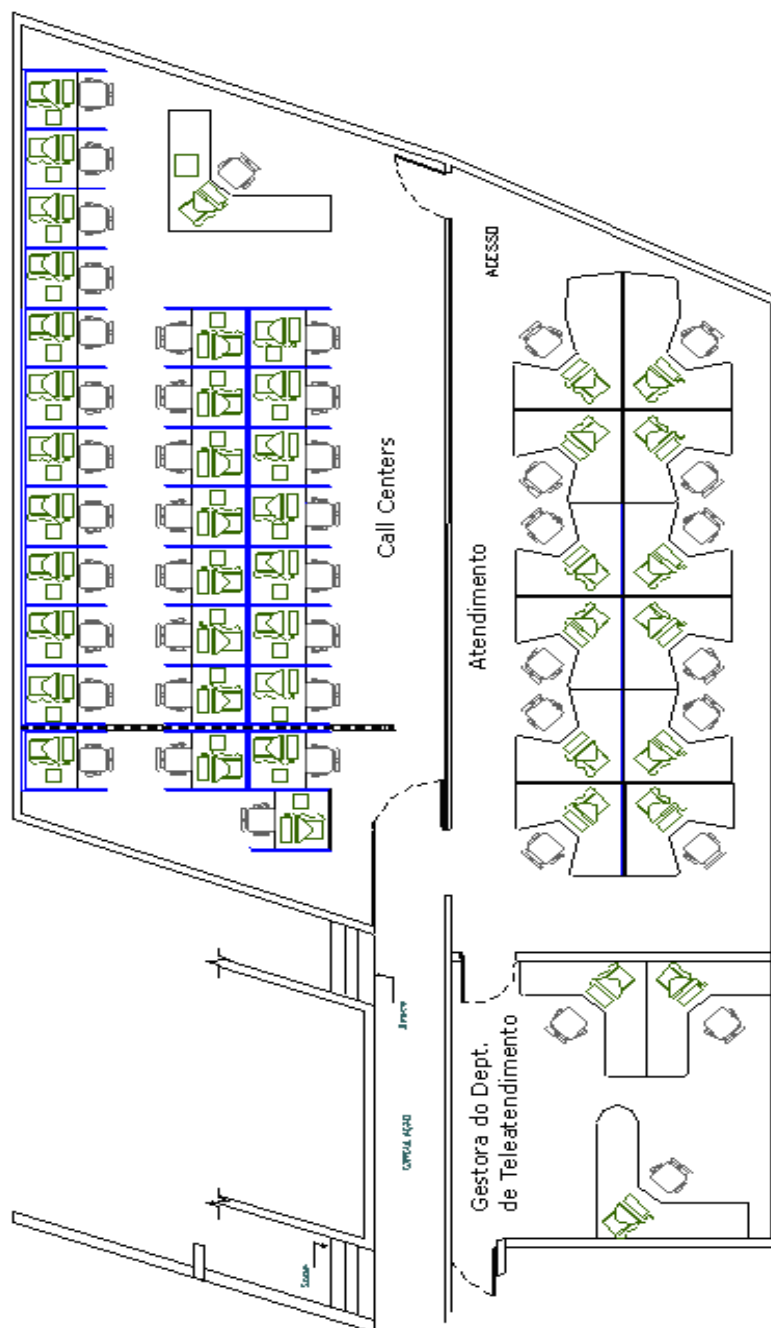
característica	Frequência	Percentagem
Não	10	16,7
Sim	50	83,3
Total	60	100,0

QUESTÃO 138

% de perdas ou chamadas não atendidas	Frequência	Percentagem	Percentagem acum.
Menos que 5%	43	69,4	69,4
5-10 %	13	21,0	90,4
10-20%	3	4,8	95,2
20-30%	2	3,2	98,4
30-40%	1	1,6	100,0
Mais de 40%	0	0,0	100,0
Total	62	100,0	

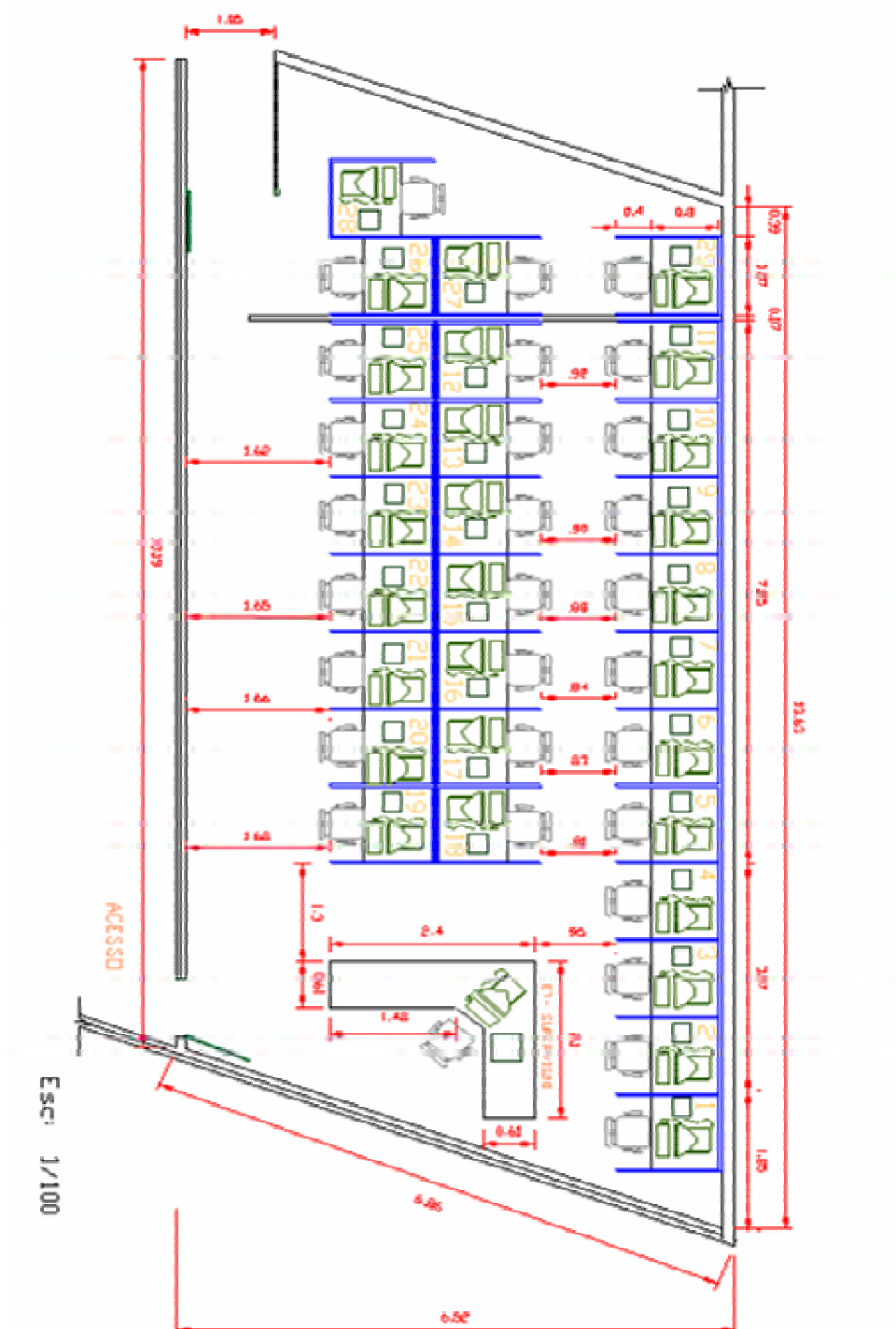
ANEXO - 16

Planta baixa e layout do Departamento de Teleatendimento, onde se localiza a gestão de teleatendimento, setor de supervisão e setor operacional de teleatendimento

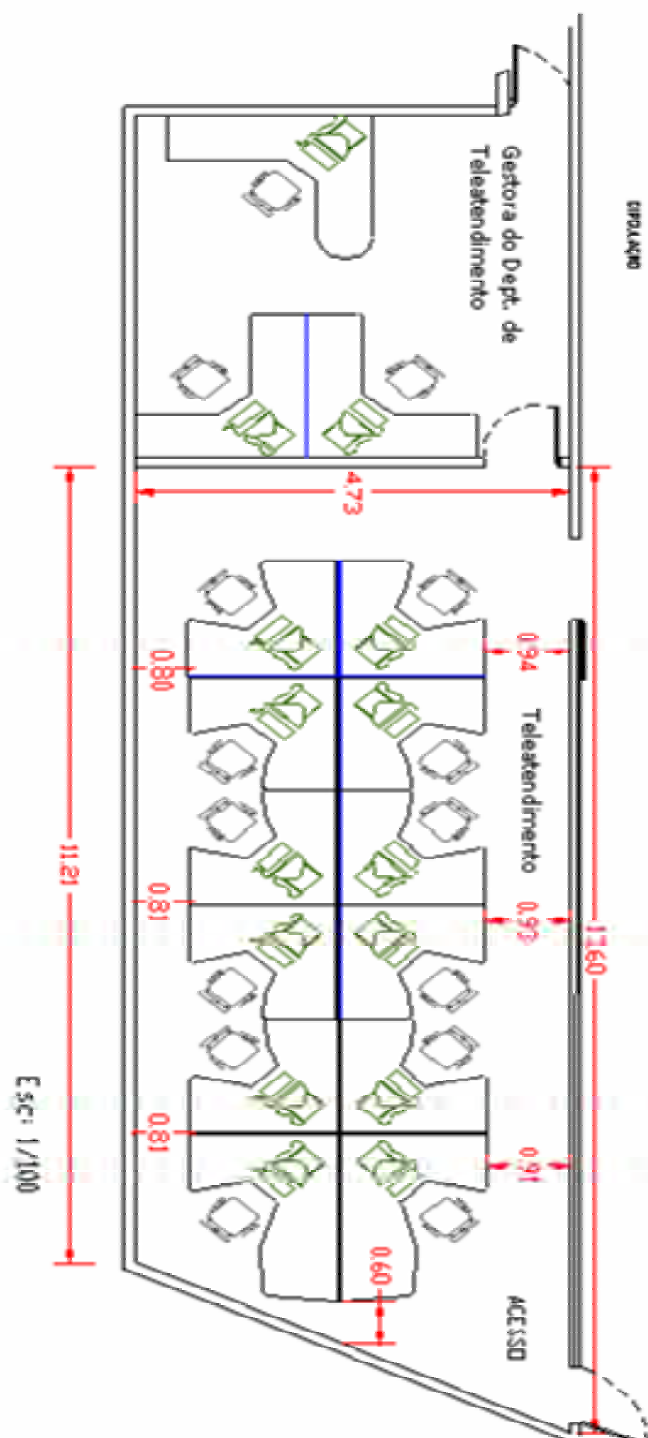


ANEXO - 17

Planta e layout do setor operacional de teleatendimento



ANEXO - 18



ANEXO - 19

Localização dos pontos sobre os corredores principal e secundário onde foram realizadas as medições para a verificação da “iluminação geral” do setor operacional de teleatendimento. Os quadrados com contorno vermelho representam a projeção das luminárias, compostas cada uma por 4 lâmpadas fluorescente de 16 watts.

