

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE ARTES E COMUNICAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ERGONOMIA
MESTRADO PROFISSIONAL EM ERGONOMIA**

ANA CLÁUDIA COLAÇO LIRA E SILVA

**FATORES DE RISCO E PREVALÊNCIA DE QUEIXAS
MUSCULOESQUELÉTICAS ENTRE OS TÉCNICO-ADMINISTRATIVOS EM
EDUCAÇÃO: estudo realizado na Universidade Federal de Pernambuco**

**RECIFE
2016**

ANA CLÁUDIA COLAÇO LIRA E SILVA

**FATORES DE RISCO E PREVALÊNCIA DE QUEIXAS
MUSCULOESQUELÉTICAS ENTRE OS TÉCNICO-ADMINISTRATIVOS EM
EDUCAÇÃO: estudo realizado na Universidade Federal de Pernambuco**

Dissertação de Mestrado apresentada a Banca Examinadora do Mestrado Profissional em Ergonomia da Universidade Federal de Pernambuco, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestra em Ergonomia.

Orientador: Profº Marcelo Marcio Soares,
PhD

Coorientador: Profº Marcio Alves Marçal,
PhD

RECIFE
2016

Catálogo na fonte

Bibliotecária Maria Valéria Baltar de Abreu Vasconcelos, CRB4-439

S586f Silva, Ana Cláudia Colaço Lira e

Fatores de risco e prevalência de queixas musculoesqueléticas entre os técnico-administrativos em Educação: estudo realizado na Universidade Federal de Pernambuco / Ana Cláudia Colaço Lira e Silva. – Recife, 2016.

167 f.: il.

Orientador: Marcelo Márcio Soares.

Coorientador: Márcio Alves Marçal.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. Centro de Artes e Comunicação. Design, 2016.

Inclui referências, apêndice e anexos.

1. Ergonomia. 2. Engenharia humana. 3. Sistema musculoesquelético. 4. Lesões por esforços repetitivos. 5. Postura humana. 6. Antropometria. I. Soares, Marcelo Márcio (Orientador). II. Marçal, Márcio Soares (Coorientador). III. Título.

620.8 CDD (22.ed.)

UFPE (CAC 2016-149)

ANA CLÁUDIA COLAÇO LIRA E SILVA

**FATORES DE RISCO E PREVALÊNCIA DE QUEIXAS
MUSCULOESQUELÉTICAS ENTRE OS TÉCNICO-ADMINISTRATIVOS EM
EDUCAÇÃO: estudo realizado na Universidade Federal de Pernambuco**

Dissertação de Mestrado submetida a Banca Examinadora do Mestrado Profissional em Ergonomia da Universidade Federal de Pernambuco, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestra em Ergonomia.

Aprovada em 29/06/2016

COMISSÃO EXAMINADORA

Profº Dr. Marcelo Marcio Soares
(Presidente)

Profº Dr. Marcio Alves Marçal
(Examinador interno)

Profº Dr. Eugenio Andrés Díaz Merino
(Examinador Externo)

DEDICATÓRIA

Dedico esta dissertação:

A **DEUS**:

por mais esta vitória alcançada em minha vida!

E aos meus amados PAIS:

Wallace Lira e Silva (*in memoriam*) e **Laura Colaço Lira e Silva**, pelo amor incondicional e por tudo que fizeram por mim!

AGRADECIMENTOS

Registro minha imensa gratidão pela importante contribuição, apoio e incentivo:

Ao meu bom DEUS por sua presença constante e a sua Mãe MARIA por sua intercessão e auxílio em minha trajetória de vida!

Ao Professores Marcelo Marcio Soares, meu orientador, e Márcio Alves Marçal, meu coorientador pelos ensinamentos. Aos demais docentes do Programa de Pós-graduação em Ergonomia da Universidade Federal de Pernambuco.

Ao meu amado esposo, a quem chamo carinhosamente de “Siba” por tornar os meus dias mais felizes e coloridos, por estar comigo nos bons e maus momentos, por sempre incentivar e apoiar minhas ideias e objetivos, pela paciência nos dias de angústia e cansaço e também por suas contribuições nas revisões da dissertação!

Aos meus filhos queridos: Víctor e Victória por tornarem minha vida mais alegre e feliz!

A minha querida amiga Valéria Rocha, por ter ajudado a transformar este sonho em realidade!

A minha amiga Maria Betânia Oliveira, pelo apoio incondicional e aos demais voluntários que se dispuseram a participar do estudo; a César Araújo, pela importante colaboração na elaboração dos gráficos e figuras.

A todos que contribuíram de forma direta ou indireta para a realização desta pesquisa.

Por isto, renovo meus sinceros agradecimentos!

“Muitas vezes, as pessoas são egocêntricas, ilógicas e insensatas.
Perdoe-as, assim mesmo.

Se você é gentil, as pessoas podem acusá-lo de egoísta, interesseiro.
Seja gentil, assim mesmo.

Se você é um vencedor, terá alguns falsos amigos e inimigos verdadeiros.
Vença, assim mesmo.

Se você é honesto e franco, as pessoas podem enganá-lo.
Seja honesto e franco, assim mesmo.

Se você tem paz e é feliz, as pessoas podem sentir inveja.
Seja feliz, assim mesmo.

O bem que você faz hoje pode ser esquecido amanhã.
Faça o bem, assim mesmo.

Dê ao mundo o melhor de você, mas isso pode nunca ser o bastante,
Dê o melhor de você, assim mesmo.

Veja você que, no final das contas é
Entre você e Deus e não entre você e os homens”

Madre Teresa de Calcutá

RESUMO

Esta pesquisa realizou uma análise ergonômica das atividades laborais de servidores Técnico-Administrativos em Educação (TAE's) lotados nas secretarias de graduação do Centro de Artes e Comunicação da Universidade Federal de Pernambuco, visando identificar a prevalência de queixas musculoesqueléticas com os níveis de fatores de risco: físicos, organizacionais e psicossociais neste processo de trabalho. Estes profissionais utilizam-se do computador como principal ferramenta de trabalho e por este motivo estão mais suscetíveis a apresentar queixas ou Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT's), considerados como o "principal problema de natureza ergonômica nos tempos atuais no mundo" (COUTO, 2007, p. 78). Como método de pesquisa, aplicou-se as duas fases iniciais do Sistema Humano Tarefa Máquina (SHTM), proposto por Moraes e Mont'Alvão (2012). Durante a Apreciação Ergonômica foram reconhecidos e categorizados alguns problemas ergonômicos e visando aprofundá-los, na fase da Diagnose, utilizou-se: os questionários Nórdico e JCQ, o Rula, a Termografia Infravermelha, além da realização da análise antropométrica. Através da aplicação do questionário nórdico, evidenciou-se a existência de uma frequência de queixas musculoesqueléticas, uma vez que os TAE's referiram queixas desta natureza: 31,5% no período de 12 meses e 26% no período de 07 dias. Para identificação do estresse psicossocial no trabalho dos TAE's, a partir do JCQ foi utilizada a formulação dos quadrantes do Modelo Demanda-Control (MDC) proposto por Karasek no qual predominou a existência do trabalho ativo que combina alta demanda com 61% e alto controle com 65%, além do suporte social representar 73% da população. De acordo com o método Rula, verificou-se que o conjunto de posturas assumidas pelos TAE's, obteve-se o somatório das pontuações entre 3 e 4, indicando um nível de ação 2, que representa uma necessidade de investigação mais detalhada e que mudanças podem ser necessárias. As imagens dos participantes obtidas pela termografia infravermelha, evidenciaram a existência de queixas musculoesqueléticas presentes entre todos, em pelo menos uma área anatômica, despontando-se como áreas mais afetadas, a região cervical e os ombros. E por último, a análise antropométrica evidenciou uma estreita relação entre as características dimensionais existentes entre o posto de trabalho com as posturas assumidas pelos TAE's que podem favorecer no surgimento de queixas musculoesqueléticas. Concluiu-se com a confirmação de queixas musculoesqueléticas existentes entre os TAE's. E os achados desta pesquisa evidenciaram a existência de níveis de risco ocupacionais que podem contribuir para o surgimento destas queixas, pois os maiores níveis de risco identificados apontam para os aspectos físicos, em seguida, despontam os aspectos organizacionais e por último os aspectos psicossociais. Assim, foram propostas recomendações ergonômicas com intuito de minimizá-las e consequentemente favorecer na melhoria da qualidade de vida no trabalho dos profissionais.

Palavras-chave: Sistema musculoesquelético. Ergonomia. Trabalho com computador.

ABSTRACT

This research conducted an ergonomic analysis of the work activities of Technical Administrative servers in Education (TAEs) crowded in graduate departments of the Arts and Communication Centre of the Federal University of Pernambuco, aiming to identify the prevalence of musculoskeletal complaints with risk factors in the physical, organizational and psychosocial levels in the work process. These professionals use the computer as the main working tool and for this reason are more likely to have complaints or Occupational Overuse Syndromes (OOS), considered as the "main problem of ergonomic nature in modern times in the world" (COUTO, 2007, p. 78). As a research method, we applied the two initial phases of the Human Task Machine System (SHTM), proposed by Moraes and Mont'Alvão (2012). During the Ergonomic Appreciation some ergonomic problems were recognized and categorized and, aiming to deepen them, at the stage of diagnosis, we used: the Nordic and JSS questionnaires, the Rula, the Infrared Thermography, besides the conduction of anthropometric analysis. By applying the Nordic questionnaire the existence of a frequency of musculoskeletal complaints was shown, since the TAEs mentioned complaints of this nature: 31.5% in a period of 12 months and 26% in a period of 07 days. For identification of psychosocial stress in the work of TAEs, the formulation of the demand-control model (DCM) quadrants proposed by Karasek was used based on the JSS questionnaire. In the formulation, the existence of active work that combines high demand with 61% and high control with 65% predominated, in addition to the social support, which represents 73% of the population. According to the Rula method, it was found that the range of positions taken by the TAEs scored between 3 and 4, indicating an action level 2, which represents a need for further investigation and changes may be required. The images of the participants obtained by infrared thermography showed the existence of musculoskeletal complaints present in all subjects, at least in one anatomical area, being the neck and the shoulders spotted as the most affected areas. Finally, anthropometric analysis showed a close relationship of the existing dimensional characteristics between the job and the positions taken by TAEs that may favor the development of musculoskeletal complaints. It was concluded that the existing musculoskeletal complaints among TAEs were confirmed. And the findings of this research evidenced the existence of occupational risk levels that can contribute to the emergence of these complaints because the higher risk levels identified point to the physical aspects, followed by the organizational aspects and finally the psychosocial aspects. There for e ergonomic recommendations were proposed aiming to minimize the complaints and thus facilitate the improvement of the quality of working life of professionals.

Keywords: Musculoskeletal complaints. Ergonomics. Working with computer.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Afastamentos aceitáveis dos braços em relação à linha neutra.....	39
Figura 2 - Áreas de alcance ótimo e máximo sobre a superfície horizontal para o trabalho na posição sentada.....	40
Figura 3 - Variações extremas do corpo humano.....	41
Figura 4 - Representação gráfica do MDC - por Karasek e Theorell (1990).....	50
Figura 5 - Ilustração do Questionário Nórdico.....	60
Figura 6 -Localização do CAC/UFPE.....	65
Figura 7 - Caracterização e posição serial do sistema “Secretarias de Cursos de Graduação”	67
Figura 8 - Ordenação hierárquica do sistema “Secretarias de Cursos de Graduação”	68
Figura 9 - Modelagem Comunicacional do Sistema “Secretarias de Cursos de Graduação”	69
Figura 10 - Fluxograma funcional Ação-Decisão “Secretarias de Cursos de Graduação”	70
Figura 11 - Problema postural	72
Figura 12 - Problema interfacial.....	72
Figura 13 - Problema Dimensional.	73
Figura 14- Problema Dimensional.	73
Figura 15 - Problema instrumental/Acional.....	74
Figura 16 - Problema Acional/Operacional.....	74
Figura 17 - VISTA FRONTAL com manequins antropométricos - Percentil 97,5Masculino e 2,5 Feminino.....	85
Figura 18 - VISTA LATERAL com manequins antropométricos - Percentil 97,5 Masculino e 2,5 Feminino.....	86
Figura 19 - VISTA SUPERIOR do Posto de Trabalho.....	87
Figura 20 - VISTA LATERAL INTERNA do posto de trabalho	87
Figura 21 - VISTA LATERAL EXTERNA do posto de trabalho	88
Figura 22 - VISTA FRONTAL EXTERNA do posto de trabalho.....	88
Figura 23 - VISTA FRONTAL INTERNA do posto de trabalho.....	89
Figura 24 - VISTA LATERAL INTERNA - Percentil 97,5	90
Figura 25 - VISTA LATERAL EXTERNA - Percentil 97,5.....	91

Figura 26 - VISTA FRONTAL INTERNA - Percentil 97,5	92
Figura 27 - VISTA FRONTAL EXTERNA - Percentil 97,5	93
Figura 28 - VISTA SUPERIOR - Percentil 97,5	93
Figura 29 - VISTA LATERAL INTERNA - Percentil 2,5	94
Figura 30 - VISTA LATERAL EXTERNA - Percentil 2,5	95
Figura 31 - VISTA FRONTAL EXTERNA - Percentil 2,5	95
Figura 32 - VISTA FRONTAL INTERNA - Percentil 2,5	96
Figura 33 - VISTA SUPERIOR - Percentis 2,5	96
Figura 34 - VISTA LATERAL INTERNA - interseção dos Percentis 2,5 e 97,5	97
Figura 35 - VISTA LATERAL EXTERNA - interseção dos Percentis 2,5 e 97,5	97
Figura 36 - VISTA FRONTAL INTERNA - interseção dos Percentis 2,5 e 97,5	98
Figura 37 - VISTA FRONTAL EXTERNA - interseção dos Percentis 2,5 e 97,5	98
Figura 38 - VISTA SUPERIOR - interseção dos Percentis 2,5 e 97,5	99
Figura 39 - Atividade com computador - VISTA LATERAL do posto de trabalho.....	106
Figura 40 - Quadrantes do Modelo-Demanda-Controle por Karasek (1979).....	111
Figura 41 - Câmera termográfica digital FLIR E40 utilizada na pesquisa.....	114
Figura 42 - Participante 1 Imagem capturada (região cervical) - A	115
Figura 43 - Participante 1 Imagem capturada (região cervical superior) - B	115
Figura 44 - Participante 1 Imagem capturada (região abdominal frontal) - C	116
Figura 45 - Participante 2 Imagem capturada (região cervical superior) - D	116
Figura 46 - Participante 2 Imagem capturada - E.....	117
Figura 47 - Participante 3 Imagem capturada - F	117
Figura 48 - Participante 3 Imagem capturada - G	118
Figura 49 - Participante 4 Imagem capturada - H.....	118
Figura 50 - Participante 4 Imagem capturada - I	119
Figura 51 - Participante 5 Imagem capturada - J	119
Figura 52 - Participante 5 Imagem capturada - K.....	120
Figura 53 - Participante 6 Imagem capturada - L	120
Figura 54 - Participante 6 Imagem capturada - M	121
Figura 55 - Participante 7 Imagem capturada - N.....	121
Figura 56 - Participante 7 Imagem capturada - O	122

LISTAS DE TABELAS

Tabela 1 - Diferentes nomenclaturas para queixas musculoesqueléticas.....	18
Tabela 2 - Queixas musculoesqueléticas e regiões afetadas	20
Tabela 3 - Patologias musculoesqueléticas identificadas pela Termografia digital ...	44
Tabela 4 - Resumo de pesquisas realizadas com o modelo MDC.....	53
Tabela 5 - Delineamento da Pesquisa	58
Tabela 6 - Total de força adicionada aos valores obtidos Grupo A e B.....	61
Tabela 7 - Informação-Ação dos TAE's em Secretarias de Graduação.....	71
Tabela 8 - Formulação dos problemas e sugestões preliminares de melhoria	75
Tabela 9 - Ângulos de conforto usados na confecção bonecos antropométricos.....	83
Tabela 10 - Resumo das prevalências de queixa de dor ou desconforto dos TAE's registradas pelo Gênero.....	104
Tabela 11 - Etapas do Rula nos Grupos A e B.....	106
Tabela 12 - Resumo das variáveis relacionadas com os riscos de queixas musculoesqueléticas.....	128
Resumo de pesquisas realizadas com o modelo MDC	

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Distribuição da amostra por grupo estratificado - Gênero e Faixa etária.	77
Gráfico 2 - Formação Acadêmica dos TAE's	78
Gráfico 3 - Tempo de serviço do grupo pesquisa no CAC/UFPE.....	79
Gráfico 4 - Percepção dos TAE's em relação a Monotonia ou Dinâmica na atividade laboral	80
Gráfico 5 - Tipos de pausas realizadas pelos TAE's na jornada de trabalho	81
Gráfico 6 - Prevalência de queixas dor/desconforto dos TAE's nos últimos 12 meses	102
Gráfico 7 - Prevalência de dor ou desconforto dos TAE's estratificado por ÁREA ANATÔMICA - 12 meses	102
Gráfico 8 - Prevalência de queixa ou desconforto dos TAE's estratificado por SEXO - 07 dias.....	103
Gráfico 9 - Prevalência de queixa de dor ou desconforto dos TAE's estratificado por ÁREA ANATÔMICA - 07 dias	103

LISTA DE SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
AET	Análise Ergonômica do Trabalho
AMA	Associação Médica Americana
ANSI	<i>American National Standards Institute</i>
BCI	<i>Brain-computer Interface</i>
CAA	Centro Acadêmico do Agreste
CAC	Centro de Artes e Comunicação
CANS	<i>Complaints of arms nickends holders</i>
CAV	Centro Acadêmico de Vitória
CCB	Centro de Ciências Biológicas
CCEN	Centro de Ciências Exatas e da Natureza
CCJ	Centro de Ciências Jurídicas
CCS	Centro de Ciências da Saúde
CCSA	Centro de Ciências Sociais Aplicadas
CE	Centro de Educação
CEN	<i>Comité Eupopéen de Normalisation</i>
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CFCH	Centro de Filosofia e Ciências Humanas
CFT	Carga Física de Trabalho
CIn	Centro de Informática
CTG	Centro de Tecnologia e Geociências
DMF	Distúrbios musculoesqueléticos funcionais
DORT	Doenças Osteomusculares Relacionadas ao Trabalho
DSCQ	<i>Swedish Demand-Control-Support Questionnaire</i>
EM	Normas Europeias
IEA	<i>International Ergonomics Association</i>
IES	Instituição de Ensino Superior
IL	Percentil
ILO	<i>International Labour Organization</i>

INMETRO	Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia
ISO	<i>International Standardization Organization;</i>
JCQ	<i>Job Content Questionnaire</i>
JSS	<i>Job Stress Scale</i>
LER	Lesão por Esforço Repetitivo
MDC	Modelo Demanda-Controle
MEC	Ministério da Educação
NMQ	<i>Nordic Musculoskeletal Questionnaire</i>
NR	Norma Reguladora
NT	Norma Técnica
OIT	Organização Internacional do Trabalho
OMS	Organização Mundial de Saúde
PROACAD	Pró-reitoria para Assuntos Acadêmicos
RULA	<i>Rapid upper limb assessment</i>
SEAP	Setor de Assessoria Pedagógica do Centro de Artes
SHTM	Sistema Humano-Tarefa-Máquina
SIGA	Sistema Integrado de Informações Acadêmicas
SiSU	Sistema de Seleção Unificada
SPSS	<i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
SUS	Sistema Único de Saúde
TAE	Técnico Administrativo em Educação
UFPE	Universidade Federal de Pernambuco
UR	Universidade do Recife
WRMD	<i>work related musculoskeletal disorders</i>

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA.....	18
1.1 Os Distúrbios musculoesqueléticos e trabalhadores usuários de computador	18
1.2 Objetivos	23
1.2.1 Objetivo Geral	23
1.2.2 Objetivos Específicos	23
1.3 Pressupostos da pesquisa	23
1.4 Metodologia	24
1.5 Estruturação da Pesquisa	25
CAPÍTULO 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	26
2.1 A Ergonomia e suas contribuições para o enfrentamento dos DORT´s	26
2.2 O trabalho e os DORT´s	28
2.3 Aspectos Físicos	31
2.3.1 Postura Humana (estática e dinâmica).....	31
2.3.2 Implicações sobre a coluna vertebral	34
2.3.3 Implicações sobre as pernas.....	35
2.3.4 Implicações sobre a cabeça e o pescoço.....	36
2.3.5 Implicações sobre os braços e os antebraços.....	37
2.3.6 Implicações sobre os Punhos e as Mãos	37
2.3.7 Zona de alcance dos braços e das mãos	39
2.3.8 Antropometria.....	40
2.3.9 Termografia Infravermelha – breve contextualização	42
2.4 Aspectos Organizacionais.....	45
2.4.1 Pausas no trabalho	45
2.4.2 Monotonia e Repetitividade	46
2.4.3 Fadiga	46
2.5 Aspectos Psicossociais.....	48
2.5.1 Estresse Ocupacional.....	48
CAPÍTULO 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	55
3.1 Tipo do Estudo	55

3.2 Local do Estudo	55
3.3 População	55
3.4 Tratamento estatístico dos dados	56
3.5 Método, Procedimentos e Instrumentos para coleta de dados.....	56
3.5.1 Observações Assistemáticas e Registros fotográficos	59
3.5.2 Questionário dirigido.....	59
3.5.3 Análise antropométrica.....	59
3.5.4 Questionário Nórdico.....	59
3.5.5 Método Rula (rapidupperlimbassessment)	61
3.5.6 Termografia infravermelha – breve contextualização.	62
CAPÍTULO 4 ESTUDO DE CAMPO	63
4 CONSIDERAÇÕES ÉTICAS.....	63
4.1 Apreciação Ergonômica do Sistema “Atividades Laborais desenvolvidas pelos TAE’s nas Secretarias de Graduação”	63
4.1.1 Identificação e Descrição da Unidade Produtiva (UP) - Breve histórico	64
4.1.2 Sistematização do Sistema “Atividades Laborais Desenvolvidas Pelos TAE’s nas Secretarias De Graduação”	66
4.1.3 Problematização do Sistema “Atividades Laborais desenvolvidas pelos TAE’s nas Secretarias de Graduação”	71
4.1.3.1 <i>Categorização dos problemas ergonômicos</i>	71
4.1.4 Predições	76
4.2 Diagnose Ergonômica do “Sistema atividades laborais desenvolvidas pelos TAE’s nas Secretarias de Graduação”	76
4.3 Questionário Sócio Demográfico: caracterização e análise.....	77
4.3.1 Comentários e lições aprendidas	78
4.4 Aspectos organizacionais: caracterização e análise	78
4.4.1 Comentários e lições aprendidas	81
4.5 Avaliação Antropométrica: caracterização e análise	83
4.5.1 Críticas à zona interfacial maior percentil	89
4.5.1.1 <i>VISTAS LATERAIS, interna e externa</i>	89
4.5.1.2 <i>VISTAS FRONTAIS, interna e externa</i>	91
4.5.1.3 <i>VISTA SUPERIOR</i>	93
4.5.2 Críticas à zona interfacial menor percentil.....	94
4.5.2.1 <i>VISTAS LATERAIS, interna e externa</i>	94

4.5.2.2 VISTAS FRONTAIS, interna e externa.....	95
4.5.2.3 VISTA SUPERIOR	96
4.5.3 Críticas a zona interfacial de interseção percentis 2,5 e 97,5	97
4.5.3.1 VISTAS LATERAIS interna e externa de interseção percentis.....	97
4.5.3.2 VISTAS FRONTAS de interseção percentis.....	97
4.5.3.3 VISTA SUPERIOR de interseção percentis	98
4.5.4 Recomendações	99
4.5.5 Comentários e lições aprendidas	100
4.6 Questionário Nórdico: caracterização e análise.....	101
4.6.1 Prevalência de dor/desconforto nos últimos 12 meses	101
4.6.2 Prevalência de dor/desconforto nos últimos 07 dias	103
4.6.3 Afastamento das atividades laborais nos últimos 12 meses	104
4.6.4 Comentários e lições aprendidas	104
4.7 RULA: Caracterização e análise.....	105
4.7.1 Comentários e lições aprendidas	109
4.8 Questionário JSS: caracterização e análise	110
4.8.1 Comentários e lições aprendidas	112
4.9 Termografia infravermelha: caracterização e análise	112
4.9.1 Descrição das imagens utilizando a Termografia.....	113
4.9.2 Análise dos resultados das imagens captadas com a Termografia Digital.....	114
4.9.3 Comentários e lições aprendidas	122
CAPÍTULO 5 REVISÃO DOS RESULTADOS DA PESQUISA.....	124
5.1 Caracterização da Atividade laboral do TAE`s	124
5.2 Caracterização sócio-demográfica dos TAE`s	125
5.3 Prevalência de queixas musculoesqueléticas entre os TAE´s.....	125
5.4 Queixas musculoesqueléticas e níveis de fatores de risco: físicos, organizacionais e psicossociais no processo de trabalho dos TAE´s.....	127
5.4.1 Aspectos físicos	128
5.4.2 Aspectos Organizacionais	129
5.4.3 Aspectos Psicossociais	130
CAPITULO 6 CONCLUSÃO	133
6.1 Recomendações para trabalhos futuros	134
REFERÊNCIAS.....	136

APENDICE.....	146
APÊNDICE - Termo de Consentimento livre e esclarecido	147
ANEXOS	150
Anexo A - Questionários agrupados.....	151
Anexo B - Parecer Consubstanciado do Comitê de Ética.....	154
Anexo C - Variáveis dimensionais do corpo humano masculino e feminino.....	161

CAPÍTULO 1 INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

1.1 Os Distúrbios musculoesqueléticos e trabalhadores usuários de computador

Atualmente, queixas musculoesqueléticas afetam trabalhadores em diversos países do mundo. Por este motivo, um melhor conhecimento e compreensão dos mecanismos responsáveis pelo seu desencadeamento, representa, além de um desafio de saúde pública relevante, no sentido de melhorar a sua prevenção e o seu diagnóstico; um desafio também para os gestores, pois estas queixas ou lesões são referidas como as principais causas de absenteísmo e redução da produtividade entre a classe trabalhadora, sobretudo naquela que se utiliza do computador como principal ferramenta de trabalho.

A prevalência de queixas ou lesões musculoesqueléticas acometem diferentes partes do corpo, como por exemplo, o ombro, o pescoço, o cotovelo, a mão, o punho, o joelho e a coluna vertebral. Estas morbidades parecem estar associadas com os atuais métodos de organização do trabalho, diante da inserção de novas tecnologias, bem como pela intensificação e fragmentação das atividades em tarefas menores e mais repetitivas. Suas implicações para o trabalhador são ainda mais graves nos países em desenvolvimento, pelas precárias condições de trabalho, baixos salários e acompanhamento médico insuficiente (COMPER; MACEDO; PADULA, 2012).

Turci (2013) com base em seus estudos informa que essas morbidades são conhecidas no exterior como *CANS (Complaints of Arms Nickends Holders)*, sendo esta terminologia adotada consensualmente por pesquisadores internacionais (HUISSTEDE *et al.*, 2007).

No entanto, Esteves (2013, p. 08) alega que “não há consenso entre os pesquisadores em relação a terminologia para classificar essas morbidades”, ao mesmo tempo em que expõe um levantamento realizado das diversas nomenclaturas existentes em vários países para designar as Lesões Musculoesqueléticas relacionadas com o Trabalho (Tabela 1).

Tabela 1 - Diferentes nomenclaturas para queixas musculoesqueléticas

País	Nomenclatura
EUA	<i>Cumulative Trauma Disorders</i>
Reino Unido	<i>Repetitive Strain Injuries</i>

Suécia	<i>Occupational Cervicobrachial Disorder</i>
Brasil	Distúrbios Osteomusculares Relacionados com o Trabalho - DORT
Austrália	<i>Occupational Overuse Syndrome</i>
França	<i>Lésion Attribuableaux Trauxaux Répétitifs</i>
Canadá	<i>Repetitive Strain Injuries Troubles Musculosquelettiques</i>
Portugal	Lesões Musculoesqueléticas Relacionadas com o Trabalho

Fonte: Autora, com base nas pesquisas de Esteves (2013).

No Brasil, a nomenclatura DORT's, apresenta-se como a mais usual, reconhecida pela Previdência Social desde 1987 (BRASIL. Ministério da Previdência Social e Assistência Social - 1987). Tal terminologia foi adotada por dois motivos: a) primeiro, o termo DORT engloba as alterações do equilíbrio estrutural e funcional no início do surgimento dos sintomas (fadiga precoce, sensação de peso e desconforto), enquanto que o termo - Lesões por Esforço Repetitivo (LER), inicialmente utilizado para indicar o conjunto de disfunções musculoesqueléticas que acometiam os membros superiores e região cervical, eram diagnosticadas em um estágio mais tardio de seu desenvolvimento (DELIBERATO, 2002), e b) segundo pela intenção de unificar a terminologia visando facilitar a troca de informações entre os pesquisadores sobre esta temática.

Vários estudos apontam para a prevalência de queixa musculoesquelética ser mais frequente no sexo feminino do que no sexo masculino (HANVOLD; VEIERSTED; WAERSTED, 2010; PERRY *et al.*, 2009; AUNIVEN *et al.*, 2010; BRIGGS *et al.*, 2009; PAIVA; MARQUES; PAIVA, 2009).

Por outro lado, os estudos de Kaspiris *et al.* (2010) afirmam que há evidência no sentido de ser o sexo masculino o mais afetado com estas queixas.

Segundo Almeida e Martins (2013), esta diferença entre os gêneros pode ser explicada levando-se em consideração alguns fatores: a) a percepção dos sintomas musculoesqueléticos pelos gêneros; b) uma maior flexibilidade muscular no gênero feminino, ou alterações hormonais durante a puberdade; c) a maturação mais precoce do gênero feminino; e d) a imagem de que o gênero masculino é mais forte e por isso não admite este tipo de sintomatologia.

Estudos apontam que dentre os profissionais mais suscetíveis a apresentar queixas ou Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT's) encontram-se os profissionais usuários de computador, tornando-se um diagnóstico

comum em vários países da Europa (OHA *et al.*, 2014), representando no Brasil, a segunda causa de afastamento entre trabalhadores em geral, despontando como a primeira causa entre trabalhadores que exercem atividades administrativas e buscam por serviços de saúde, (CUNHA, *et al.*, 2009).

Turci (2013) apresenta dados que apontam a escalada na prevalência dessas patologias entre trabalhadores usuários de computador: em 1969, atingiam 2% da população mundial, em 1993 - 18% e recentemente houve um aumento significativo deste quantitativo para 53% e 54%, conforme demonstram os estudos desenvolvidos por (ELTAYEB *et al.*, 2007; ELTAYEB *et al.*, 2008; RANASINGUE *et al.*, 2011a; RENASINGUE *et al.*, 2011b; BEKIARI *et al.*, 2011).

Os DORT's são diagnosticadas clinicamente, provocam dores fortes no trabalhador, podendo afastá-lo temporariamente do trabalho, entretanto, em sua grande maioria, tais morbididades, quando tratadas de forma adequada, são curáveis (COUTO, 2007). Por outro lado, quando não são tratadas adequadamente e se somam as questões pré-existentes do trabalhador, podem levá-lo a incapacidade definitiva, resultando em aposentadoria por invalidez, e neste caso, além das perdas para o trabalhador, ocasionam perdas imensas para o empresário, afetando todo o sistema produtivo.

As queixas mais frequentes de comprometimento musculoesquelético entre trabalhadores usuários de computador foram apresentadas em uma pesquisa recente desenvolvida por Pinheiro (2015) com base em estudos de alguns autores (Tabela 2).

Tabela 2 - Queixas musculoesqueléticas e regiões afetadas

Região do corpo afetada	Percentual (OHA <i>et al.</i> , 2014)	Autor (es)
Coluna cervical	55 – 59%	BRAND <i>et al.</i> , 2014; JAWANTANAKUL <i>et al.</i> , 2008;
Coluna lombar	31 – 34%	KLUSMANN <i>et al.</i> , 2008; WAHLSTROM, 2005;
Extremidades dos membros superiores	15 – 52%	SILLANPAA <i>et al.</i> , 2003 JENSEN <i>et al.</i> , 2002

Fonte: Pinheiro (2015), adaptado pela pesquisadora.

Os dados mencionados exibem a vulnerabilidade dos profissionais usuários de computador em desenvolver tais morbididades. Os membros superiores, considerados como polivalentes, universais e de extraordinária precisão, porém, frágeis, (COUTO, 2007).

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), as queixas musculoesqueléticas apresentam uma origem multicausal, envolvendo aspectos

biomecânicos, organizacionais, psicossociais no âmbito ocupacional e quando esses associam-se entre si, potencializam os riscos de comprometimento musculoesquelético para o trabalhador (WAHLSTROM, 2005; ELTAYEB *et al.*, 2007; BARBIERI *et al.*, 2012).

Alguns fatores ocupacionais podem estar associados ao desenvolvimento de distúrbios osteomusculares em trabalhadores usuários de computadores, entre os quais: a) psicossociais e b) cognitivos, relacionadas ao estresse mental; c) organizacionais ligadas à organização do trabalho, duração, dificuldade na realização da tarefa, pausas; d) físicos; sobrecarga muscular, posturas e movimentos adotados, níveis de força aplicados e esforço visual dispensado durante a realização da tarefa; e) aspectos individuais como gênero, idade e hábitos no trabalho (KARASEK, 1998; TITTIRANONDA *et al.*, 1999; WAHLSTROM, 2005; RANASINGE *et al.*, 2011b).

Ribeiro (1997) após realizar um levantamento bibliográfico na Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, publicado na Revista de Saúde Pública (2002,v. 36,n. 3, p. 307-12), identificou que o aumento dos registros de distúrbios osteomusculares entre os trabalhadores no Brasil deve-se a fatores como: pressão que os órgãos de classe têm exercido junto às empresas para que cumpram as normas protetoras da saúde de seus trabalhadores, a crescente quantidade de usuários de computador em quase todos os setores produtivos, além da atenção crescente dispensada aos acometimentos ocupacionais por parte dos órgãos competentes.

Segundo Farias e Araújo (2011), o ambiente laboral assim como as condições de vida as quais os trabalhadores estão expostos podem oferecer riscos de adoecimento aos mesmos, tornando-se relevante conhecer os variados aspectos ocupacionais envolvidas neste processo, e por esta razão têm sido desenvolvidos vários estudos para investigar a contribuição destes aspectos no desenvolvimento das doenças osteomusculares, avaliando a relação entre tais fatores e a ocorrência de sintomas, assim, entende-se que o estado de saúde de um trabalhador pode ser bastante influenciado pela sua atividade laboral e sobretudo pela maneira que esta é desempenhada (SCHMIDT *et al.*, 2009).

Dados disponibilizados pelo Ministério da Previdência Social (2014) confirmam que as doenças adquiridas e ou desencadeadas em função das condições de trabalho (doenças do trabalho ou doenças ocupacionais), chegam a atingir 90% de casos registrados e constituem-se num dos mais sérios problemas de saúde pública

enfrentados pelos trabalhadores nos últimos anos no Brasil, causando ao governo um gasto anual em torno de 20 bilhões de reais e para as empresas em torno de 12,5 bilhões. Além de que o Brasil tem demonstrado a necessidade por serviços de saúde para os trabalhadores, apresentando ainda altos índices de absenteísmo e aposentadorias precoces (BARBIERI *et al.*, 2012).

Segundo Domingues Júnior Filho (2005) não há um levantamento dos dados no que se refere às queixas musculoesqueléticas na esfera do setor público brasileiro, no qual não se faz uma avaliação das condições de trabalho do servidor, utilizando-se o discurso de que para o servidor público não há prejuízo salarial, pois ele continua recebendo, mesmo nos casos de afastamento do trabalho, podendo estar submetidos a condições de trabalho inadequadas, com níveis de demanda e de controle sobre o trabalho que podem levar ao sofrimento e ao adoecimento (RIBEIRO; MANCEBO, 2013; FILHO, 2004).

As Universidades no Brasil integram o setor terciário da produção, ou seja, o setor de serviços, podendo as mesmas possuir caráter público ou privado, porém, em ambos os casos, existem poucos estudos que revelam as condições de vida e de trabalho aos quais estão expostos os trabalhadores deste setor (BRASIL, 1992).

No contexto apresentado, pelo fato de saber a existência de queixas musculoesqueléticas entre os colegas Técnico Administrativos em Educação ao qual faz parte, a pesquisadora, inserida em um programa de mestrado profissional, sentiu-se motivada a realizar o estudo ora apresentado. Acredita-se que o resultado deste estudo poderá favorecer o desenvolvimento das atividades laborais de forma mais saudável e produtiva.

Tem-se consciência que possíveis falhas na execução das tarefas refletem diretamente na saúde e no bem-estar dos servidores técnico administrativos em educação (TAE's), bem como na qualidade dos serviços prestados. Assim, justifica-se a necessidade de aprofundar estudos ergonômicos sobre as atividades desempenhadas neste posto de trabalho.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

Realizar um estudo ergonômico das atividades laborais desenvolvidas pelos servidores Técnico-Administrativos em Educação (TAE's) lotados nas secretarias de graduação do Centro de Artes e Comunicação da Universidade Federal de Pernambuco e investigar a prevalência das queixas musculoesqueléticas associadas aos fatores de riscos físicos, organizacionais e psicossociais envolvidos no processo de trabalho.

1.2.2 Objetivos Específicos

- (1) Descrever as características da população em estudo de acordo com as suas variáveis sócio-demográficas;
- (2) Realizar uma análise antropométrica com os TAE's em interação com o seu posto de trabalho;
- (2) Avaliar a prevalência de queixas musculoesqueléticas entre a população em estudo durante a prática laboral através do questionário Nórdico e da Termografia Infravermelha;
- (3) Identificar a exposição da população em estudo aos níveis de riscos relacionados aos fatores físicos, organizacionais e psicossociais durante sua prática laboral.

1.3 Pressupostos da pesquisa

Na perspectiva apresentada, questiona-se: estão os TAE's que atuam nas secretarias de graduação suscetíveis ao desenvolvimento de DORT's em função dos fatores ocupacionais provenientes de suas atividades laborais? Diante desta problemática levantada, apresentam-se como hipóteses de pesquisa:

P1 – Os TAE's que atuam nas secretarias dos cursos de graduação do CAC/UFPE apresentam prevalência de queixas musculoesqueléticas e estão

expostos a níveis de fatores de riscos físicos, organizacionais e psicossociais no desenvolvimento de suas atividades laborais.

P 2 – Os TAE's estão expostos a um nível elevado de estresse ocupacional.

1.4 Metodologia

A metodologia da presente pesquisa, de caráter qualitativo, foi composta por um estudo de campo, em que participaram 21 servidores técnico administrativos em educação (TAE's), todos adultos, brasileiros, de diferentes faixas etárias.

O cenário escolhido para o desenvolvimento desta pesquisa foi o Centro de Artes e Comunicação da Universidade Federal de Pernambuco, que tem por objetivos: o ensino, a pesquisa e a extensão de serviços à comunidade.

Embora existam diferentes atividades administrativas desenvolvidas em secretarias de uma Instituição de Ensino Superior (IES), de acordo com a posição ocupada na estrutura organizacional, citando como exemplo secretarias que prestam serviços às diretorias, chefias de departamento, atividades de extensão, cursos de pós-graduação, entre outras, cabe registrar que esta pesquisa limita-se apenas ao estudo dos TAE's lotadas nas secretarias de Cursos de graduação, uma vez que estes profissionais desenvolvem atividades semelhantes.

Foi escolhido para o desenvolvimento do estudo, o Método de intervenção ergonomizadora Sistema-Humano-Tarefa-Máquina (SHTM), proposto por Moraes e Mont'Alvão (2012), a partir das duas etapas iniciais: 1) realizar uma apreciação ergonômica; e 2) na diagnose ergonômica para aprofundar os problemas encontrados na etapa anterior, tentando identificar a prevalência de distúrbios osteomusculares (DORT's) entre os Técnico-Administrativos em Educação (TAE's) em secretarias de graduação.

Buscou-se identificar os níveis de riscos ocupacionais, sejam de natureza física, organizacional e psicossocial, envolvendo análises das relações entre os referidos fatores e a ocorrência de sintomas.

1.5 Estruturação da Pesquisa

Esta dissertação foi estruturada em três partes descritas a seguir:

O Capítulo 1 – expõe a caracterização do estudo, contemplando a parte introdutória com a justificativa; o problema da pesquisa; os objetivos gerais e específicos, as hipóteses; a delimitação da pesquisa; os procedimentos metodológicos e a estruturação do trabalho.

O Capítulo 2 – fornece um levantamento da revisão da literatura envolvendo os aspectos ocupacionais relacionados com as DORT's, estudados nesta pesquisa: aspectos físicos, organizacionais e psicossociais relacionados com as atividades desenvolvidas pelos TAE's nos postos de trabalho de secretarias de graduação, enfatizando a importância de tais aspectos ao bom desenvolvimento da atividade laboral, bem como avaliando suas relações com as queixas musculoesqueléticas.

Capítulo 3 – apresenta os procedimentos metodológicos adotados no desenvolvimento do estudo.

Capítulo 4 – descreve os estudos realizados: Avaliação ergonômica (apreciação, problematização e diagnose ergonômica); análise antropométrica; levantamento de variáveis sócio-demográficas e organizacionais do universo pesquisado, além da aplicação dos instrumentos Rula, questionário Nórdico e Termografia infravermelha. Os resultados das análises são discutidos e descritos, bem como os comentários e lições aprendidas das investigações foram descritos.

Capítulo 5 – expõe as recomendações e considerações finais, utilizando todo o conteúdo construído.

Capítulo 6 – exhibe as conclusões e recomendações para futuros trabalhos.

CAPÍTULO 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo realiza uma revisão teórica sobre a ergonomia e suas contribuições para o enfrentamento dos DORT's, bem como o significado do trabalho neste contexto.

Apresenta também alguns aspectos ocupacionais (físicos, organizacionais e psicossociais) que servirão de base para discussões e entendimentos acerca da problemática em questão visando despertar para uma reflexão em torno da influência de tais aspectos, presentes no ambiente de trabalho que podem favorecer o desenvolvimento de DORT's, repercutindo na vida dos profissionais.

2.1 A Ergonomia e as suas contribuições para o enfrentamento dos DORT's

Couto (2007, p. 78) considera as DORT's como o “principal problema de natureza ergonômica nos tempos atuais no mundo”. Assim, buscando um melhor entendimento sobre a Ergonomia e as suas contribuições para enfrentar os efeitos nocivos à saúde do trabalhador durante a sua prática laboral que possam favorecer ao desenvolvimento de tais distúrbios, julga-se pertinente apresentar, de forma breve, uma contextualização sobre esta temática.

Considerando as ações praticadas pelo ser humano pré-histórico para adaptar as ferramentas à melhor forma de desempenhar o seu trabalho, como exemplo, as empunhaduras de foices, pode-se afirmar que os princípios da Ergonomia são tão antigos quanto à humanidade. Isto porquê os seres humanos demonstravam a preocupação em adequar a forma da pega às características das suas mãos, de modo a propiciar mais conforto durante a utilização (SOARES, 2015).

A ergonomia vai bem além do senso comum do fornecimento do conforto na execução das tarefas. Desta forma, embora haja indícios dos princípios ergonômicos desde os primórdios, fundamentados em um processo natural no qual se preconiza a adaptação do trabalho ao homem, a ergonomia é considerada por muitos estudiosos como uma ciência jovem e em constante estado de evolução, e diante deste processo evolutivo, assume vários conceitos.

Segundo a definição adotada pela *International Ergonomics Association* (IEA, 2014), a Ergonomia (ou Fatores Humanos) é a disciplina científica relacionada com o

entendimento das interações entre os seres humanos e os outros elementos de um sistema, fornecendo princípios teóricos, dados e métodos para projetar e aperfeiçoar o bem-estar humano e o desempenho geral do sistema.

Neste sentido, a Ergonomia apresenta como objetivos básicos: “reduzir a fadiga, estresse, erros e acidentes, proporcionando mais saúde, segurança e satisfação para os trabalhadores, durante o seu relacionamento com o processo produtivo” (IIDA, 2005, p. 9).

Acerca de sua definição, Soares (2014, p. 117), chama a atenção para o fato de que “alguns autores classificam Ergonomia como ciência, outros como tecnologia”. Alguns destacam seus aspectos sistemáticos e comunicacionais, enquanto outros focalizam a questão da adaptação da máquina ao ser humano.

Ainda de acordo o autor supracitado, apesar das divergências apontadas na literatura quanto à definição da ergonomia, é consenso, entretanto, entre os estudiosos da área, as seguintes características:

A utilização de dados científicos sobre o ser humano; A origem multidisciplinar destes dados (anatomia, fisiologia, neurofisiologia, psicofisiologia, psicologia, sociologia, antropologia) e a interdisciplinaridade da ergonomia; A aplicação ao dispositivo técnico, à organização do trabalho e ao treinamento dos parâmetros e recomendações propostos pela ergonomia; A perspectiva do uso destes dispositivos técnicos pela população normal dos trabalhadores, com suas capacidades e limites, sem implicar numa seleção que escolha dos “homens certos” para desempenharem determinadas atividades; A adaptação ao homem de máquinas, ambientes e trabalho; Os objetivos de segurança, conforto e bem estar do trabalhador (SOARES, 2014, p. 21-22).

Por apresentar um caráter interdisciplinar, a Ergonomia contribui com as mais diversas áreas do saber, para definir as variadas demandas que influenciam nas relações de trabalho e a partir de então, tenta reduzir, com suas técnicas, as consequências nocivas que provoquem doenças ocupacionais sobre o trabalhador.

Então, partindo da interação do ser humano com os outros elementos do sistema, as pesquisas em Ergonomia buscam estabelecer relações entre as variáveis – “propriedade que assume valores diferentes”, que “pode ser medida” ou “classificada em duas ou mais categorias” (KERLINGER, 1980, p. 23) – no tocante ao ser humano, à máquina, ao ambiente ou ao sistema, definidas conforme o objetivo da pesquisa.

Diante dos resultados apontados por estas pesquisas, os conhecimentos em Ergonomia foram transformados em normas oficiais, com o objetivo de estimular a aplicação das mesmas. Tais normas são: ISO - *International Standardization*

Organization; EM - Normas Europeias; CEN - *Comité Européen de Normalisation*; ANSI- *American National Standards Institute* - Estados Unidos e BCI - *Brain-computer Interface* - Inglaterra (DUL; WEERDMEESTER, 2004).

Acrescenta-se também a norma brasileira específica de ergonomia que é a Norma Reguladora (NR 17) – Ergonomia, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), que embora seja considerada por muitos pesquisadores como incompleta, representa um importante passo que norteia a aplicação dos princípios ergonômicos no país.

A Norma Brasileira de Regulação nº 13.962, de 2002 estabelece parâmetros visando à adaptação das condições de trabalho, incluindo entre outros, aspectos relacionados ao mobiliário, aos equipamentos, as condições ambientais do posto de trabalho e a própria organização do trabalho, de modo a proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente ao trabalhador.

Assim, frente à disseminação e desenvolvimento de pesquisas em Ergonomia, impulsionadas pelo desenvolvimento tecnológico, com ênfase nos setores de comunicação e informação, os espaços destinados ao desenvolvimento de atividades administrativas em secretarias/escritórios tornaram-se mais adequados à atividade a ser executada nos diversos tipos de tarefa neste diversificado setor de serviços.

No Brasil, muitas “medidas de Ergonomia são adotadas atualmente em decorrência da pressão da fiscalização do trabalho, de sindicatos e do Ministério Público” (COUTO, 2007, p. 15).

Ainda de acordo com o mesmo autor “um dos motivos da alta difusão da ergonomia é o custo da não-ergonomia”, uma vez que as queixas musculoesqueléticas se encontram em escala crescente e atingem trabalhadores no mundo inteiro, e por este motivo, os mesmos costumam mover processos de ações indenizatórias contra as empresas, gerando custos altíssimos.

2.2 O trabalho e os DORT's

Ao longo dos tempos, o conceito de trabalho foi adquirindo vários significados para o ser humano de acordo com os momentos históricos por ele vivenciado.

Dejours (1996, p.163) conceitua trabalho como um elo entre o mundo inconsciente e o mundo real, em que o mesmo é visto como “operador fundamental da própria construção do sujeito”. Na visão proposta por este autor, o trabalho é

formado pelo conteúdo da tarefa, as relações humanas de trabalho e as estratégias de mediação que se agregam às características de agir, de pensar e de sentir do mundo real com o mundo imaginário do ser humano.

Deste modo, o trabalho, enquanto atividade mediadora, desempenha um papel decisivo no processo psicológico de construção da identidade, bem como na manutenção do equilíbrio psíquico dos trabalhadores. Quando ocorre uma desvalorização das aptidões intelectuais inerentes aos seres humanos, faz surgir então um acúmulo de energia denominada por “carga psíquica de trabalho” (DEJOURS, 1994, p. 24).

Assim, diante desta ocorrência, as atividades profissionais podem representar um perigo à saúde do trabalhador, uma vez que faz surgir o sofrimento quando:

Entre o homem e a organização prescrita para a realização do trabalho, existe, às vezes, um espaço de liberdade que autoriza uma negociação [...] logo que esta negociação é conduzida a seu último limite, e que a relação homem-organização do trabalho fica bloqueada, começa o domínio do sofrimento – e da luta contra o sofrimento. (DEJOURS, 1994, p. 15).

Estudos nas áreas de saúde mental e trabalho têm abordado o tema do sofrimento psíquico nas organizações de várias formas, a exemplo de depressões e similares, que integram o conjunto das DORT's, e também assola o trabalhador em proporções desastrosas, de acordo com dados do Ministério da Previdência Social (2011).

Dejours (1994) assegura que o sofrimento é um sentimento impossível de ser eliminado, pois “tem raízes na história de todo sujeito, sem exceção. E repercute no teatro do trabalho ao entrar numa relação [...] com a organização do trabalho” (DEJOURS, 1996, p.137).

Por outro lado, quando analisado sob outra perspectiva, o sofrimento estimula de certa forma, o trabalhador a encontrar meios para administrá-lo e, a partir desse enfrentamento, adquire-se um sentido, no qual “basta conhecer-lhe a existência para discernir o papel fundamental que desempenha no destino do sofrimento no trabalho e na possibilidade de transformar o sofrimento em prazer” (DEJOURS, 1994, p. 34).

Buscando conceituar o prazer no ambiente de trabalho, este autor observa que:

Para transformar um trabalho fatigante em um trabalho equilibrante precisa-se flexibilizar a organização do trabalho, de modo a deixar mais liberdade ao trabalhador para rearranjar seu modo operatório e para encontrar os gestos

que são capazes de lhe fornecer prazer, isto é, uma expansão ou uma diminuição de sua carga psíquica de trabalho (DEJOURS, 1994, p. 31).

Então, quando as exigências psíquicas são prazerosas, ou seja, quando o conteúdo do trabalho é fonte de satisfação, esse trabalhador tem um prazer de funcionar, encontrando assim seu equilíbrio.

Souza (2005) acrescenta que qualquer forma de trabalho humano se reveste da dignidade da pessoa que o realiza, e seus resultados expressam a nobreza e a beleza de criar, aperfeiçoar e cooperar. Ainda de acordo com este autor o trabalho não é só uma característica humana, mas um traço fundamental e ordenador de todas as sociedades.

Corroborando com os pensamentos acima, Barbosa Filho (2001) argumenta que se faz necessário voltar à atenção ao que a literatura esclarece sobre este tema, sobretudo na importância do trabalho para a vida humana, refletindo na saúde, segurança e integridade das pessoas e na sua capacidade para trabalhar.

Neste contexto, para Ergonomia, o trabalho assume um sentido amplo, tomando por base estrutural três aspectos: físico, organizacional e cognitivo que compreenda o ser humano em sua totalidade, considerando a realização de qualquer atividade com algum propósito ao trabalhador, nas quais são levadas em consideração tanto o trabalho prescrito como o trabalho real.

No entanto, “os tempos atuais (a partir de 1973) são caracterizados, na história da Administração, como o período de Reestruturação Produtiva, alicerçada em quatro pilares: mudança de base tecnológica; organização do trabalho; relações de trabalho e novas tecnologias gerenciais” (COUTO, 2007, p. 17).

Neste sentido, a lógica utilizada pela Reestruturação Produtiva em curso permanece a mesma de tempos atrás, em que a maioria das mudanças nas relações de trabalho prioriza principalmente o lucro, em detrimento das pessoas, sustentando-se a antiga lógica capitalista.

Segundo Pena e Minayo-Gomez (2010), os estudos sobre a saúde do trabalhador, mesmos atentos às transformações tecnológicas e à reestruturação produtiva, não se aprofundaram suficientemente no conhecimento das características do setor serviços, no qual estão inseridas as Universidades (públicas e privadas), embora as novas formas de desgaste psíquico, distúrbios e doenças do trabalho estejam presentes neste setor.

Após o detalhamento apresentado acima, evidenciou-se a relevância das contribuições da ergonomia no enfrentamento a prováveis riscos à saúde do trabalhador provenientes de sua prática laboral.

Por este motivo, acredita-se que tanto no setor público como privado, cabe a Ergonomia então se contrapor à lógica imposta pela reestruturação produtiva em curso, buscando humanizar as relações de trabalho e por meio de estudos e técnicas encontrar a melhor forma de adaptar o trabalho em seu sentido amplo ao ser humano, visando tornar o ambiente de trabalho mais saudável, produtivo e harmonioso.

2.3 Aspectos Físicos

A seguir, apresentam-se os aspectos físicos.

2.3.1 Postura Humana (estática e dinâmica)

Guimarães (2004) define postura como a posição assumida pelo corpo no momento em que o mesmo atua, contra a força da gravidade, dos músculos, ossos e demais estruturas orgânicas desenvolvidas. De acordo com Lida (2005), existem três tipos de posturas assumidas pelo ser humano: a) deitada, na qual não há concentração de tensão no corpo; b) sentada, que exige atividade muscular do dorso e do ventre e c) em pé, na qual se exige muito da musculatura para manter o equilíbrio e a estabilidade muscular.

A Norma Técnica nº 060 (BRASIL, 2001) do Ministério do Trabalho e Emprego define que o conforto do trabalho sentado e em pé decorrem de fatores, tais como: a) do tempo de manutenção da postura (evitar esforços estáticos); b) da adaptação às exigências visuais; c) dos espaços para pernas e pés; d) da altura do plano de trabalho; e) das características da cadeira.

Assim, faz-se necessário considerar os aspectos contidos na norma supracitada para que o trabalhador assuma uma postura confortável durante a prática laboral. Desta forma, o trabalhador assume posturas, sentado ou em pé, bem como suas variações (flexionado, deitado, agachado, inclinado), as quais fazem parte do cotidiano de milhões de indivíduos em todo o mundo e devem ser analisadas e identificadas, nas diversas situações de trabalho, buscando minimizar situações de riscos a sua saúde.

A partir do surgimento do computador, as condições de trabalho sofreram profundas transformações e ao considerá-las, Kroemer e Grandjean (2005, p. 68) afirmam que “chamar esta mudança de metamorfose igual à de uma lagarta em uma borboleta não seria exagero”, uma vez que as mesmas impactaram diretamente na saúde do trabalhador.

Neste contexto, Couto (2007) chama a atenção,

“uma das dúvidas mais intrigantes relacionadas ao adoecimento osteomuscular é a enorme incidência de distúrbios entre pessoas que trabalham com o computador”, ao mesmo tempo em que “os teclados são eletrônicos e macios, ao contrário das antigas máquinas de datilografia mecânicas, em que se exigia muito mais força”, então, como explicar esse aparente paradoxo? (COUTO, 2007, p. 41).

Buscando uma melhor compreensão a este respeito, evidenciam-se dois momentos nas atividades laborais, desenvolvidas em escritórios com o computador, que são impactantes para o trabalhador: o primeiro, antes do advento da informática, cujos ambientes eram equipadas por máquinas mecanizadas, com comandos uniformes, elementares, nos quais as atividades básicas como atender, reunir, participar e concentrar exigia do trabalhador uma **postura mais dinâmica**, ou seja, que “envolve a contração e relaxamento dos músculos” (MCKEOWN, 2008, p. 13), fazendo-o executar inúmeras tarefas simultaneamente, entretanto, sem a realização de movimentos repetitivos por um espaço de tempo considerado, e assim não se exigia muito esforço físico e cognitivo para a execução das atividades laborais, gerando com isso um ambiente de trabalho mais saudável.

Por outro lado, o segundo momento surge a partir das mudanças significativas implantadas nestes postos de trabalho pela inserção de novas tecnologias, além da realização das tarefas básicas já mencionadas, o trabalhador durante o desenvolvimento das tarefas com o computador assume uma **postura mais estática**, isto é, “na qual envolve a contração prolongada e ininterrupta dos músculos” (MCKEOWN, 2008, p. 13), por longos intervalos de tempo, com a atenção fixa na tela do monitor e as mãos sobre o teclado, realizando operações de digitação, altamente repetitivas.

Neste contexto, o trabalhador torna-se mais vulnerável a desenvolver patologias inerentes ao desenvolvimento do trabalho, “esta é a razão por que a estação de trabalho de computador tornou-se o veículo introdutor da ergonomia no mundo do escritório” (KROEMER e GRANDJEAN, 2005, p. 69).

Atualmente, aproximadamente três quartos das posturas de trabalho em países industrializados são exercidos na posição sentada, nos dias atuais, a exemplo das funções de secretária e de programador, entre outros (KROEMER e GRANDJEAN, 2005). E em geral, as atividades desenvolvidas com o computador são repetitivas e exigem longos intervalos de tempo do trabalhador diante da mesma postura (BARBIERI *et al.*, 2012).

Kempf (2001), com base em suas pesquisas afirma que o trabalho utilizando o computador tem como consequências: 60% dos usuários queixam-se de problemas no sistema de apoio e de movimentos (costas, ombros e nuca); 60% sentem dores de cabeça regularmente; 40% queixam-se de problemas nos olhos; os principais problemas aumentam com o trabalho prolongado no monitor (mais de duas horas). Portanto, com a adoção da alternância entre as posturas, sentada e em pé durante a atividade laboral, a prevalência de queixas lombares diminui, bem como melhora as condições dos demais segmentos corporais. Assim, a alternância postural deve ser sempre privilegiada, ficando à livre escolha do trabalhador.

Diante do exposto, conclui-se que a alternância de posturas é altamente benéfica, tendo em vista que a permanência por longos períodos em uma mesma postura pode provocar fadiga, excesso de consumo de energia e riscos para a estrutura musculoesquelética humana.

De acordo com Kempf (2001) existem quatro efeitos positivos para o organismo quando ocorre a alternância de postura durante a jornada de trabalho: a musculatura recebe melhor irrigação sanguínea; os discos intervertebrais da coluna são mais bem irrigados; a respiração e o metabolismo melhoram e o fluxo de retorno venoso da perna para o coração é estimado por meio da ativação do bombeamento muscular.

No contexto, os autores supracitados enfatizam a existência de riscos posturais decorrentes da realização do trabalho na posição sentada mediante uso de computador, assumidas por longas horas e manutenção de posturas prolongadas pelos membros superiores, tendo em vista que “posturas ou movimentos inadequados produzem tensões mecânicas nos músculos, ligamentos e articulações, resultando em dores de pescoço, costas, ombros, punhos e outras partes do sistema musculoesquelético” (DUL; WEERDMEESTER, 2004, p. 17).

Couto (2007) chama a atenção que, apesar da sua fragilidade, os membros superiores são “ferramentas universais que, se bem treinadas, são capazes de fazer movimentos altamente precisos e em velocidade” (COUTO, 2007, p. 79). O mesmo

autor considera ainda que este fato se constitui em “um conceito fundamental e está na origem de toda a abordagem ergonômica” (COUTO, 2007, p. 78).

Então, faz-se necessário voltar as atenções para as diversas implicações que o trabalhador pode sofrer provenientes do trabalho cuja ferramenta principal é o computador.

As cargas físicas de trabalho podem estar presentes tanto no ambiente de trabalho como fora dele e são decorrentes principalmente das exigências técnicas para a transformação do objeto de trabalho. De acordo com Diniz e Guimarães (2004), a Carga de Trabalho Física provém do esforço dispensado na realização da tarefa.

Sabe-se que o corpo humano é capaz de realizar movimentos complexos e precisos, e por este motivo, está constantemente em exposição a riscos, sobretudo no ambiente organizacional. A este respeito, Kilbom (1995) acrescenta que situações entre as quais: repetitividade e a manutenção de posturas ocupacionais inadequadas são consideradas fatores de risco, desencadeadores, portanto, de Carga Física de Trabalho (CFT).

A seguir, expõem-se as implicações para algumas áreas anatômicas dos trabalhadores por eventuais posturas assumidas durante a atividade laboral.

2.3.2 Implicações sobre a coluna vertebral

A coluna vertebral tem por função a sustentação do corpo humano, capaz de possibilitar flexibilidade suficiente para movimentação do tronco. MCKEOWN (2008, p. 2) acrescenta que “além de oferecer suporte para o tronco e ser um agente principal dos seus movimentos, a parte traseira também desempenha um papel firmando os membros superiores à cabeça”. Esta autora esclarece que 80% das pessoas irão sentir dor nas costas pelo menos uma vez em suas vidas.

Deste modo, visualiza-se que os autores apontam a correlação entre o desenvolvimento da tarefa e os possíveis danos para a coluna vertebral, em consequência das atividades laborais. Com isso, torna-se relevante então a adoção de medidas preventivas em busca de minimizar esta ocorrência.

No enfrentamento de tais implicações, Couto (2007, p. 55) afirma que “A ergonomia se constitui na principal forma de evitar as lombalgias no trabalho [...] a adoção de medidas de ergonomia é capaz de reduzir em pelo menos 80% a incidência de dores lombares, com custo baixo”.

Deliberato (2002) chama a atenção: diante da anatomia da coluna e relacionamento da postura com a saúde do trabalhador, torna-se evidente que diversas afecções ocupacionais possam surgir em decorrência da presença de inadequações posturais.

Neste sentido, segundo o Ministério do Trabalho e Emprego (NT 60/2001), a postura estática, comumente adotada nas atividades com computador, é desfavorável para a nutrição do disco intervertebral, pois destaca que os problemas lombares advindos da compressão dos discos intervertebrais são maiores na posição sentada.

Faz-se necessário então, que os gestores atentem para a gravidade deste fato sobre a saúde do trabalhador e busque amparo nos estudos ergonômicos com o intuito de solucionar grande parte destes episódios.

2.3.3 Implicações sobre as pernas

Soares (1990) chama a atenção para o fato de que a maior parte do equilíbrio do corpo na posição sentada centra-se no apoio das pernas, devendo o mesmo ser adequado a uma maior distribuição do peso corporal e redução das cargas sobre as nádegas. Com isso, consegue-se um equilíbrio e a compressão da região posterior das coxas poderá ser evitada.

Com base em pesquisas realizadas por Coury *et al.* (1995), a posição sentada, ao longo dos tempos, aumenta a probabilidade de ocorrências de problemas circulatórios, a exemplo de varizes. Isto ocorre especialmente quando o trabalhador já possui pré-disposição genética e pode ampliar ainda mais a incidência deste problema.

Os mesmos autores, quando fazem referência ao assento muito alto, enfatizam que as coxas serão pressionadas sobre o assento, bem como a região dos joelhos estarão apoiadas fortemente sobre o assento. Continuando, Coury *et al.* (*op.cit.*) afirmam que ao mesmo tempo em que os pés serão forçados a ficarem totalmente ou parcialmente pendentes (acima do ângulo de conforto, ou seja, 90 graus), reduz a circulação sanguínea nesta região.

A esta consideração, Donkin (1996) acrescenta que os vasos sanguíneos estão distantes do coração e que este se constitui como a principal peça do sistema circulatório e a permanência durante muitas horas na posição sentada com as coxas e as nádegas pressionando o assento impedem que os músculos das pernas ajudem

o processo de circulação sanguínea, recomendando então a extensão e a movimentação das pernas, mesmo sentado, e andar um pouco durante os intervalos, para ajudar na recuperação da fadiga muscular.

Coury *et al.* (1995) também sugerem a movimentação das pernas, sejam por rápidas caminhadas ou por meio de exercícios a fim de contribuir para uma redução de 50% dos desconfortos circulatórios, tais como: sensação de peso, formigamento, dormência, dor, edemas, ocasionados pela postura sentada.

Ainda de acordo com os mesmos autores, se o assento estiver muito baixo, haverá uma concentração de grande parte do peso do corpo, apoiando-se sobre uma área muito restrita das nádegas, causando dor local e, simultaneamente a diminuição do ângulo interno do joelho que provocará diminuição da circulação, gerando sensações dolorosas também nesta região.

Pelo exposto, as consequências impostas pela postura inadequada assumida nas situações já mencionadas ainda podem levar o trabalhador a perda de concentração durante o desenvolvimento de suas funções em seu posto de trabalho.

2.3.4 Implicações sobre a cabeça e o pescoço

Ao se referir as posturas de flexão frontal do pescoço e cabeça, Coury *et al.* (1995) ressaltam que as posturas adotadas com frequência durante a jornada de trabalho, na posição sentada, na realização de atividades administrativas requerem precisão e concentração, além de fixação visual prolongada.

Por esta razão, recomenda que em atividades de escrita e digitação ou similares, com trabalhos prolongados, que a flexão frontal do pescoço seja em torno de 15 graus, e de no máximo 20 a 30 graus.

No contexto, Dul e Weerdmeester (2004) advertem que a manutenção da postura com a cabeça inclinada para frente, em ângulo superior a 30 graus, ocasiona tensão nos músculos do pescoço e cabeça, resultando em dores na nuca e nos ombros. Assim, os autores recomendam que a cabeça deva ser mantida o mais próximo possível da postura vertical, ou seja, da linha neutra vertical.

Cabe registrar ainda, segundo Lida (2005), que se as recomendações acima citadas não forem possíveis de serem adotadas, então o trabalho deve ser programado de modo para que a cabeça permaneça inclinada pelo menor tempo

possível, intercalando-se com pausas para relaxamento, com a cabeça retornando à posição vertical.

2.3.5 Implicações sobre os braços e os antebraços

De acordo com Mckeown (2008, p. 1), “um objetivo importante da boa postura é reduzir a carga sobre os braços [...] a posição do braço poderá ser mantida próximo do normal ou neutra do decurso do trabalho”, desde que sejam adotadas posturas adequadas às tarefas e que sejam consideradas as indicações apontadas pelos estudos ergonômicos para esse fim.

De acordo com Chaffin *et al.* (2001) uma altura horizontal de trabalho disposta acima do nível dos cotovelos normalmente acarreta no afastamento do braço da posição neutra, gerando aumento do estresse nas articulações, dos ombros e sobre os músculos na região dos braços e pescoços. Visando evitar o risco imposto por esta situação, os autores recomendam ângulos máximos de flexão dos braços em 25 graus e ombros entre 15 e 20 graus.

A este respeito, Kroemer e Grandjean (2005) complementam a recomendação para atividades realizadas na posição sentada, a agilidade máxima é alcançada pelo trabalhador quando o mesmo mantiver o cotovelo abaixado e dobrado em ângulo reto.

2.3.6 Implicações sobre os Punhos e as Mãos

Com base em suas pesquisas, Filgueiras (2003) enfatiza os fatores aliados as indicações apontadas pela literatura em relação à importância da correlação entre o peso dos ombros e as atividades exercidas na posição sentada. O autor afirma que cerca de 95% dos usuários indicam ser a mão e o punho as regiões mais afetadas em decorrência do uso de teclados, em decorrência de posturas inadequadas.

Kroemer e Kroemer (2001) ao se referirem as posturas das mãos, punho e antebraços, assumidas por trabalhadores em postos de trabalho com o uso de computador, ressaltam que dores e desconforto na região da mão, punho e antebraço são habituais, e nessas atividades, patologias como tendinites, tenossinovites e síndrome do túnel do carpo são diagnósticos médicos comuns, pois pertencem ao

grupo de DORT, além de várias outras de cunho emocional como depressão e outros males.

As queixas em pescoço, ombro, punho e mão são mais frequentes em trabalhadores usuários de computador (BARBIERI *et al.*, 2012).

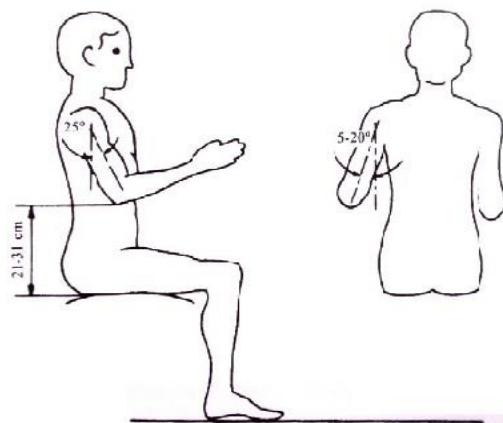
Coury *et al.* (1995) chamam a atenção para algumas posturas incômodas provocadas pelas bordas de mesas tendo em vista que as mesmas provocam a diminuição da atividade do músculo, gerando, entre outros, sensações de formigamento, dormência e dor e que tais sintomas podem ser sentidos em todo o braço ou apenas nas mãos e nos punhos.

lida (2005) informa que apoiar os braços, antebraços e punhos enquanto as mãos trabalham, gera uma sobrecarga estática altamente fatigante e quando se realiza tarefas de escrita sob a mesa, consegue-se aliviar o peso do braço e do antebraço. Por outro lado, nas tarefas realizadas com o uso de teclado, os punhos ficam “no ar” enquanto os dedos trabalham, impondo aos braços e antebraços a realização de um trabalho estático, com poucos movimentos.

De acordo com Chaffin *et al.* (2001), uma altura horizontal de trabalho disposta acima do nível dos cotovelos normalmente acarreta o afastamento do braço da posição neutra, gerando aumento do estresse nas articulações, dos ombros e sobre os músculos da região dos braços e pescoços.

Visando evitar o risco imposto por esta situação, os autores recomendam ângulos máximos de flexão dos braços em 25 graus e ombros entre 15 e 20 graus, visualizada na Figura 1.

Figura 1- Afastamentos aceitáveis dos braços em relação à linha neutra.



Fonte: Chaffin *et al.* (2001).

A este respeito, Grandjean e Kroemer (2005) complementam a recomendação para atividades realizadas na posição sentada, a agilidade máxima é alcançada pelo trabalhador quando o mesmo mantém o cotovelo abaixado e dobrado em ângulo reto.

2.3.7 Zona de alcance dos braços e das mãos

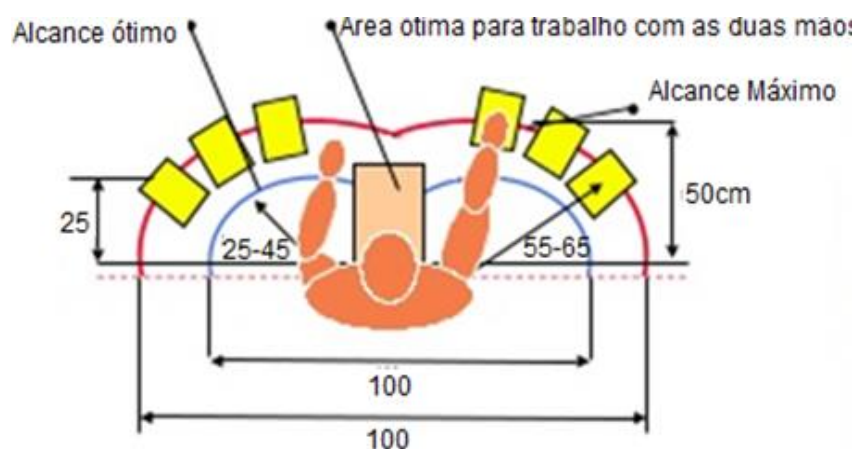
Dul e Weerdmeester (2004) ao se referirem ao trabalho realizado na posição sentada ou em pé, esclarecem que manipulações fora do alcance dos braços levam o trabalhador a assumir posturas com o tronco que o afastam de sua posição neutra. Por isso, recomendam que para as atividades mais importantes e frequentes, realizadas com as duas mãos, as mãos situem-se em frente do corpo.

lida (2005) chama a atenção para a importância das superfícies horizontais de trabalho, tais como mesas e bancadas, em virtude da grande utilização nos ambientes de trabalho.

A este aspecto, Kroemer e Grandjean (2005) consideram que nesta área deverão se situar controles ou dispositivos de acionamento de equipamentos de uso frequente que requeiram maiores exigências de precisão.

Na Figura 2, apresenta-se a área ótima para o uso das duas mãos, situada em frente ao corpo, sendo alcançada ao girar os braços estendidos em torno do ombro, descrevendo arcos de 55cm e 65cm de raio e determinando áreas semicirculares.

Figura 2 - Áreas de alcance ótimo e máximo sobre a superfície horizontal para o trabalho na posição sentada



Fonte: Adaptado de Kroemer e Grandjean (2005)

Kroemer e Grandjean (2005) alertam para a grande importância da altura que possui o posto de trabalho, pois quando uma estação de trabalho é alta, leva o usuário a erguer os ombros buscando adaptar-se ao posto, podendo provocar dores nas costas e na nuca. Por outro lado, se a superfície de trabalho estiver baixa levará o usuário a sobrecarregar as costas pelo excesso de curvatura.

Kempf (2001) e Couto (1995) afirmam que uma superfície de trabalho apropriada consegue uma postura ereta nos trabalhos de leitura, escrita e desenho, causando a diminuição da contração muscular, o que é acompanhada de um cansaço subjetivo menor, e para tanto, faz-se necessário garantir uma altura móvel da superfície horizontal para que haja uma melhor adaptação do usuário.

Desta maneira, os autores recomendam que a altura da estação de trabalho esteja de acordo com as suas medidas antropométricas e que estes exerçam suas atividades, sentado ou em pé.

Diante da revisão apresentada sobre os aspectos físicos, evidenciou-se o quão impactante são tais aspectos para a saúde do trabalhador, tendo em vista que as diversas áreas do corpo humano podem ser afetadas por queixas em função do desenvolvimento da atividade laboral.

2.3.8 Antropometria

A antropometria avalia as dimensões e proporções do corpo humano que servem de suporte para a construção do ambiente em que será utilizado para exercer suas atividades (DUL; WEERDMEESTER, 2004).

Rio e Pires (2001) a definem como o estudo das medidas do corpo humano, as quais se constituem a base sobre a qual devem ser definidos os desenhos de postos de trabalho.

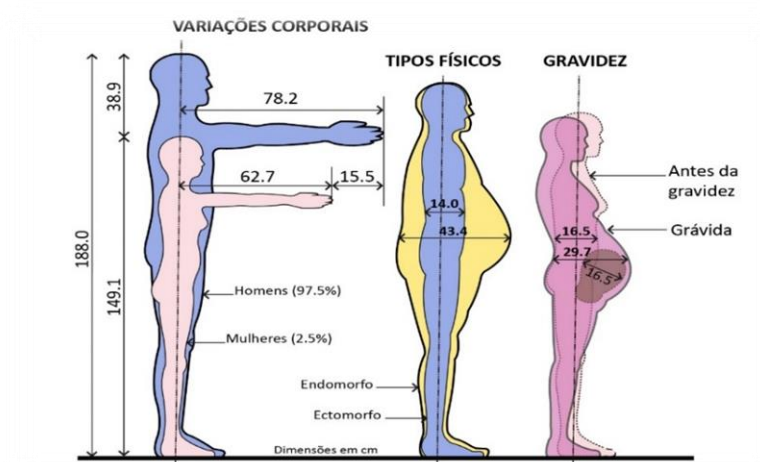
Contudo, vários estudos recentes sugerem que existe uma incompatibilidade entre as medidas antropométricas dos usuários e o mobiliário encontrado nos postos de trabalho, por esse motivo, são recomendadas a utilização de mesas e cadeiras equipadas com mecanismos ajustáveis de altura e largura (MARQUES *et al.*, 2010).

Guimarães (2004) afirma que as diferenças entre os tipos físicos apresentados por nós, humanos, existem desde o nascimento e tendem a acentuar-se na fase adulta.

Soares (2015) enfatiza além das diferenças inerentes aos tipos físicos dos seres humanos, tais características são influenciadas por alguns fatores: como o país de origem, sexo, idade, classe social, raça e etnia, dieta e saúde, entre outros.

A figura 3 que se segue, esboça as variações extremas do corpo humano, com base nos estudos apresentados por Diffrient *et al*, (1981).

Figura 3 - Variações extremas do Corpo Humano



Fonte: Diffrient *et al* (1981) – Ilustrado pela autora.

Fonte: Diffrient *et al*, (1981).

Na atualidade, de acordo com Soares (*op. cit.*), a antropometria tornou-se uma importante ferramenta para o design, a partir da necessidade de adequar ambientes industriais, postos de trabalho, equipamentos, entre outros. Contudo, suas aplicações no design de caráter social infelizmente ainda deixam muito a desejar, como exemplo, espaços urbanos, sanitários públicos, entre outros.

Panero e Zelnik (1991) acrescentam que a partir dos estudos em antropometria foi possível aplicar um dos conceitos fundamentais da ergonomia, a adaptação do trabalho ao homem.

De acordo com Iida (2005), no Brasil não existem medidas antropométricas normatizadas da população em decorrência de fatores, como: composição étnica, bastante heterogênea, processo de miscigenação, além dos desníveis socioeconômicos.

As medidas antropométricas são expressas em percentis (il), e indicam a quantidade de pessoas dentro da amostra que possuem características semelhantes

para uma determinada dimensão corporal, considerando a adequação para 90% ou 95% da população, adotando, respectivamente, percentis entre 5 – 95 e 2,5 - 97,5.

Kroemer e Grandjean (2005, p. 47) alertam que não apenas os dados antropométricos são importantes como também “os modos de comportamento e as exigências específicas do trabalho também precisam ser levados em consideração”. Soares (2015) reforça a importância de se utilizar os conhecimentos de antropometria em conjunto com a biomecânica em diversas situações, visando alcançar mais conforto e desempenho humano em geral.

Para efeitos desta pesquisa, considerou-se relevante realizar uma avaliação antropométrica, para levantamento das incompatibilidades existentes entre os TAE's, a partir da interação entre os usuários extremos: homem do maior percentil (97,5), mulher do menor percentil (2,5), interseção da mulher e do homem.

Após análises das situações encontradas, a partir das exigências das tarefas, dos requisitos de visibilidade, da otimização dos acionamentos, buscou-se confrontar a interface humano-máquina.

2.3.9 Termografia Infravermelha – breve contextualização

Como a Termografia Infravermelha se constitui em um instrumento recente utilizado em pesquisas científicas e pretende-se aplicá-la neste estudo, julgou-se oportuno apresentar uma contextualização a respeito.

A Termografia Infravermelha foi inicialmente utilizada para fins militares e industriais, sendo liberada para uso médico a partir da década de 60, tendo seu primeiro uso entre seres humanos foi como ferramenta de diagnóstico médico (TROTTA; ULBRICHT, 2013).

A câmera termográfica é um instrumento que capta uma representação não visível a olho nu, por meio de imagens de calor (termogramas), a partir de raios infravermelhos capazes de gerar imagens térmicas através de ondas eletromagnéticas, considerando as leis da óptica aplicadas a criação de imagem (TAN *et al.*, 2009; ZAPROUDINA *et al.*, 2008).

Desta forma, torna-se assim uma técnica segura, não invasiva e de baixo custo, que permite a gravação rápida de irradiação de energia que é liberada pelo corpo (AMMER; RING, 2014).

Abernathy, Brandt e Robinson (1984) acrescentam que este método mensura as variações de temperatura provenientes de determinada área microvascular do corpo, favorecendo desta forma que o conhecimento sobre a temperatura possa funcionar como um bom indicador de possíveis doenças que podem ser detectadas através de mudanças ocorridas na ordem de graus da pele (cutânea ou superficial) (JONES, 1998).

A partir de uma revisão de literatura realizada por Trotta e Ulbricht (2013, p. 10), foi identificado “estudos que apontam a termografia, com ou sem outros exames de apoio, como importante método complementar na avaliação das doenças musculoesqueléticas em várias áreas anatômicas”.

A Tabela 4 apresenta, um recorte da referida pesquisa relacionada aos membros superiores, por serem estes mais utilizados pelos TAE's nas secretarias de graduação.

Tabela 3 - Patologias musculoesqueléticas identificadas pela Termografia Infravermelha

TÍTULO AUTOR / ANO	PARTE	MÉTODO	RESULTADO	CONCLUSÃO
A termografia infravermelha na avaliação dos pontos de gatilho miofasciais em patologias do ombro. Rossi C.; Sehnem E, Rempel C. 2013	Ombro	Avaliação de 11 voluntários utilizando algometria de pressão e termografia em indivíduos sintomáticos em cintura escapular	Os 11 indivíduos avaliados apresentaram 24 pontos de gatilhos miofasciais ativos na cintura escapular, destes 75% foram visíveis na termografia.	A pesquisa evidencia que a termografia infravermelha é um exame auxiliar na avaliação dos pontos de gatilho miofasciais da cintura escapular
Termografia como exame complementar no diagnóstico diferencial de LER / DORT em trabalhadores bancários de criciúma. Souza MV. 2004	Ombros e punho	Avaliação termográfica de 10 bancários com quadro suspeito de DORT	A termografia foi sensível na detecção das alterações musculoesqueléticas	Sensibilidade de 100% para detecção de lesões de ombro e 50% em punhos.
Validação da termografia no diagnóstico de lesões por esforços repetitivos/ distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho. Garcia DR, 2004	Ombros, cotovelos e punhos	Avaliação de 26 taquigráficos, 15 digitadores e 10 em atividades sem riscos. Submetidos a exame clínico, ecográfico, termográfico de punho, cotovelo e ombros.	Houve diferença de significância estatística dos resultados encontrados nas imagens termográficas para punho, cotovelo e ombro.	De uma maneira geral a termografia foi mais sensível do que específica e mostrou resultados de grande avanço no auxílio diagnóstico de DORT, principalmente em punhos e nas fases iniciais.

Termografia infravermelha para exame da temperatura da pele na mão dorsal de trabalhadores de escritório. Gold JE, Cheniack M, Buchholz B. 2014	Punho	28 avaliados, divididos em 3 grupos de trabalhadores de escritório, após 9 min. de digitação, através da termografia dinâmica	O grupo com doença musculoesquelética sem "mão frias" mostrou temperatura 1,4°C acima do grupo controle, e os de doença musculoesquelética com "mãos frias" apontou temperaturas 2,7°C abaixo do grupo controle.	O teclado foi um indutor de sintomas de mãos frias, talvez por reduzir o fluxo sanguíneo, apesar do estudo não ter esclarecido o mecanismo pelo qual isso ocorre.
Avaliação da aplicação da termografia no diagnóstico de Tendinite de punho por LER/DORT. Magas V, Neves EB, Moura MAM, Nohama P. 2011	Punho	Avaliação termográfica de 8 indivíduos reconhecidos com tendinite de punho e 8 indivíduos saudáveis (como grupo controle).	Houve diferença significativa tanto para média das diferenças de temperatura quanto para a taxa de variação de temperatura entre o punho lesionado e o punho contralateral. A termografia apresentou também sensibilidade 86% e especificidade elevadas 100% para as variáveis estudadas.	O estudo apresentou resultados significativos indicando que a termografia é capaz de detectar tendinite de punho.

Fonte: Pan American Journal of Medical Thermology.

DOI: <http://dx.doi.org/10.18073/2358-4696/pajmt.v2n1p7-13>.

Os achados dos estudos realizados por Trotta e Ulbricht (2013) após análises de diversos autores, constataam que a termografia infravermelha hoje é um método eficaz no auxílio diagnóstico tanto nas situações de aumento da demanda fisiológica de determinados grupos musculoesqueléticos, quanto nas patologias osteomusculares relacionadas ou não com o trabalho.

Barros (2016) corrobora os estudos acima mencionados e afirma, de acordo com a Associação Médica Americana – AMA (1987), que a aplicabilidade para a Termografia Infravermelha que permite o uso da imagem térmica como um poderoso instrumento no diagnóstico precoce de patologias que envolvem o sistema neurológico, vascular e muscular disponível em um único exame, de acordo com a Associação Médica Americana – AMA (1987).

Pelos motivos expostos, considerou-se pertinente acrescentar o uso deste instrumento como ferramenta para auxiliar na investigação das queixas musculoesqueléticas existentes entre os TAE's nesta pesquisa.

2.4 Aspectos Organizacionais

Este subcapítulo exhibe alguns aspetos organizacionais consideradas relevantes para os estudos em Ergonomia, aos quais podem ser expostos os servidores Técnico-Administrativos em Educação (TAE's) nas secretarias de graduação.

2.4.1 Pausas no trabalho

Nos países ocidentais geralmente a jornada de trabalho apresenta o mesmo número de horas por semana, tornando-se bastante reduzida no último século. Kroemer e Grandjean (2005) observam que estudos científicos comprovam que uma jornada diária de oito horas de trabalho não pode ser ultrapassada sem que surjam danos pessoais, principalmente com o trabalho intensivo.

Desta forma, recomendam a adoção de pausas curtas de três a cinco minutos por hora de trabalho, com intuito de reduzir a fadiga e aumentar o potencial de atenção ou concentração do trabalhador, podendo as mesmas acontecer de quatro maneiras:

PAUSAS ESPONTÂNEAS: pausas óbvias realizadas pelos trabalhadores por iniciativa própria. Geralmente são curtas, mas podem ser frequentes se o trabalho for estressante; de fato realizar pequenas pausas tem mais efeito de recuperação do que poucas longas pausas;

PAUSAS DISFARÇADAS: são pausas em que o trabalhador faz temporariamente outra tarefa que não o trabalho principal. Elas permitem que o trabalhador relaxe da tarefa principal, porém não o suficiente porque outra tarefa é desempenhada. Estas pausas podem ser feitas no próprio posto de trabalho ou não (ex. arrumar a bancada de trabalho, ir falar com um colega);

PAUSAS CONDICIONADAS PELO TRABALHO: são todas aquelas interrupções que surgem da operação de uma máquina ou da organização do trabalho.

PAUSAS PRESCRITAS: são pausas definidas pela gerência, como exemplos para lanche, almoço (KROEMER e GRANDJEAN, 2005, p. 191).

A Norma Reguladora 17 recomenda a implementação, para um regime de trabalho-descanso individual, de no mínimo dez minutos de descanso a cada cinquenta minuto trabalhado para cada trabalhador. Observa ainda por meio de convenção ou acordo coletivo de trabalho, que regimes diferenciados de trabalho poderão ser adotados.

2.4.2 Monotonia e Repetitividade

Kroemer e Grandjean (2005) advertem que as empresas têm encontrado grande dificuldade na contratação de trabalhadores que se sujeitem a trabalhos monótonos e repetitivos e cita que sob o ponto de vista psicológico, a monotonia surge em função dos fatores externos relacionados com atividades repetitivas de longa duração com grau mínimo de dificuldade, mas sem possibilidade do trabalhador desligar-se mentalmente do trabalho e condições pessoais relacionados ao estado de cansaço; a baixa motivação; a execução do trabalho por pessoas de alto grau de formação, cujas atividades exijam níveis de conhecimentos bem abaixo de suas capacidades.

De acordo com Iida (2005), a monotonia é a reação do organismo a um ambiente uniforme, pobre em estímulos ou pouco excitante. A repetitividade, relacionando-se ao número de movimentos que ocorrem numa determinada quantidade de tempo, no qual o tempo corresponde a um ciclo de trabalho. Assim, percebe-se que atividades monótonas, se repetitivas, também são elementos geradores das doenças osteomusculares relacionadas com o trabalho.

Para evitar o trabalho monótono, Rio e Pires (2001) chamam a atenção sobre a importância do balanceamento dos tempos de ciclo para a realização das tarefas, visando adequá-las às características físicas e psíquicas das pessoas, como meio de preservar a saúde do trabalhador e favorecer a uma maior produtividade.

2.4.3 Fadiga

Iida (2005) conceitua a fadiga como sendo uma consequência pela realização de um trabalho contínuo que provoca uma redução reversível na capacidade do organismo e uma degradação qualitativa desse trabalho.

Desta maneira, como efeitos do trabalho realizado mediante tais circunstâncias, poderão acontecer, entre outros, redução nos padrões de qualidade estabelecidos previamente, maior probabilidade de erro.

De acordo com Oliveira (2006), a fadiga pode incidir com duas intensidades: aguda e crônica. A fadiga aguda pode ser evidenciada pelo aumento da irritabilidade, desinteresse e maior sensibilidade a certos estímulos como fome, calor, frio ou má

postura física apresentada pelo trabalhador, podendo ser revertida mediante o emprego de medidas simples como pausas no trabalho e repouso diário.

Por outro lado, a fadiga crônica, caracteriza-se pela falta de apetite (anorexia), aborrecimento, falta de iniciativa e aumento da ansiedade, podendo causar ao trabalhador úlceras, doenças mentais e cardíacas em casos extremos.

Ainda de acordo este autor, as causas da fadiga crônica não são atribuídas a exclusivamente a situações de trabalho, sendo ocasionada também por problemas de ordens psicossociais, como por exemplo, conflitos pessoais, problemas familiares e financeiros.

Visando diminuir a ocorrência da fadiga sobre o trabalhador para atividades de trabalho diante de um monitor de computador, Wisner (1994) recomenda a introdução de pausas frequentes de quinze minutos a cada hora, sendo preferível para tal atividade um horário corrido de seis horas diárias.

Além dos tipos de fadiga acima mencionados, Kroemer e Grandjean (2005) e Lida (2005) chamam a atenção para a existência da **fadiga visual**, comuns a indivíduos que desenvolvem suas atividades com o computador, sendo provocada pelo esgotamento dos pequenos músculos ligados ao globo ocular, responsáveis pela movimentação, fixação e focalização dos olhos.

Além de desconforto, a fadiga visual, apresenta como sintomas: o avermelhamento dos olhos, lacrimejamento, ardência e irritação, conjuntivite, visão dupla, redução da acuidade visual, isto é, a capacidade visual que possibilita aos olhos discriminarem pequenos objetos, sendo que esta depende da iluminação e do tempo de exposição a que são submetidos.

Com vistas a evitar prejuízos à acuidade visual, Kroemer e Grandjean (2005) recomendam que o ângulo entre a direção horizontal da visão diante do monitor do computador não deve ser maior de 30 graus. Recomendam ainda os ambientes de trabalho com o uso de monitores devem evitar parcelas de fluxo luminoso na direção horizontal, minimizando assim os reflexos na tela do monitor.

Deste modo, pelo exposto sobre os aspectos organizacionais, percebeu-se de maneira semelhante aos aspetos físicos, que os mesmos também refletem na vida dos trabalhadores, e dependendo de como são vivenciados, podem ser positivos ou negativos, favorecendo ou não para o surgimento de queixas musculoesqueléticas.

2.5 Aspectos Psicossociais

A Organização Internacional do Trabalho e a Organização Mundial da Saúde reforça a influência dos aspectos psicossociais do trabalho na saúde do trabalhador afirmando que não existem apenas riscos físicos, químicos e biológicos envolvidos no processo de adoecimento ocupacional (INTERNATIONAL LABOUR ORGANIZATION – ILO, 1986).

Os aspectos psicossociais surgem através da interação entre o trabalho, seu ambiente, e o nível de satisfação que o trabalhador possui a partir desta relação. Surgem também da capacidade de enfrentamento que o trabalhador possui diante das situações de trabalho, e neste sentido, deve-se ser considerado suas necessidades, sua cultura e sua situação pessoal fora do trabalho, e essa combinação de fatores reflete na saúde e no rendimento do trabalhador (Organização Internacional do Trabalho - OIT, 1984).

Os efeitos das implicações psicossociais sobre a saúde e o rendimento do trabalhador têm sido bastantes estudadas principalmente nas últimas décadas (BONDE, 2008).

Couto (2007) enfatiza que diante da visão complexa do ser humano, constituído por aspectos biomecânicos ou características fisiológicas, devem ser considerados todo o seu contexto psicossocial.

Desta forma, a variável psicossocial escolhida para efeitos desta pesquisa, foi o estresse ocupacional, sobre o qual se apresenta a reflexão a seguir.

2.5.1 Estresse Ocupacional

O estresse ocupacional tem sido indicado como um dos possíveis mecanismos de explicação para o risco de adoecer entre a classe trabalhadora (SANTOS; CARDOSO, 2010).

Na tentativa de encontrar soluções para o enfrentamento do estresse ocupacional, nos últimos anos, várias pesquisas vêm explorando, descrevendo e aplicando um instrumento conhecido Modelo Demanda-Control (MDC).

Idealizado por Karasek (1979), o MDC busca sistematizar a influência das demandas presentes no ambiente de trabalho, além de demandas do ambiente externo e do nível de controle que o trabalhador possui sobre seu trabalho com o risco

de adoecimento e produção de estresse relacionado especificamente ao ambiente e ao processo de trabalho (ALVES *et al.*, 2004; ARAÚJO *et al.*, 2003; KARASEK, 1979; TURNER *et al.*, 2012).

Visando obter um melhor entendimento do funcionamento do Modelo Demanda-Controle, expõe-se as definições sobre as variáveis envolvidas:

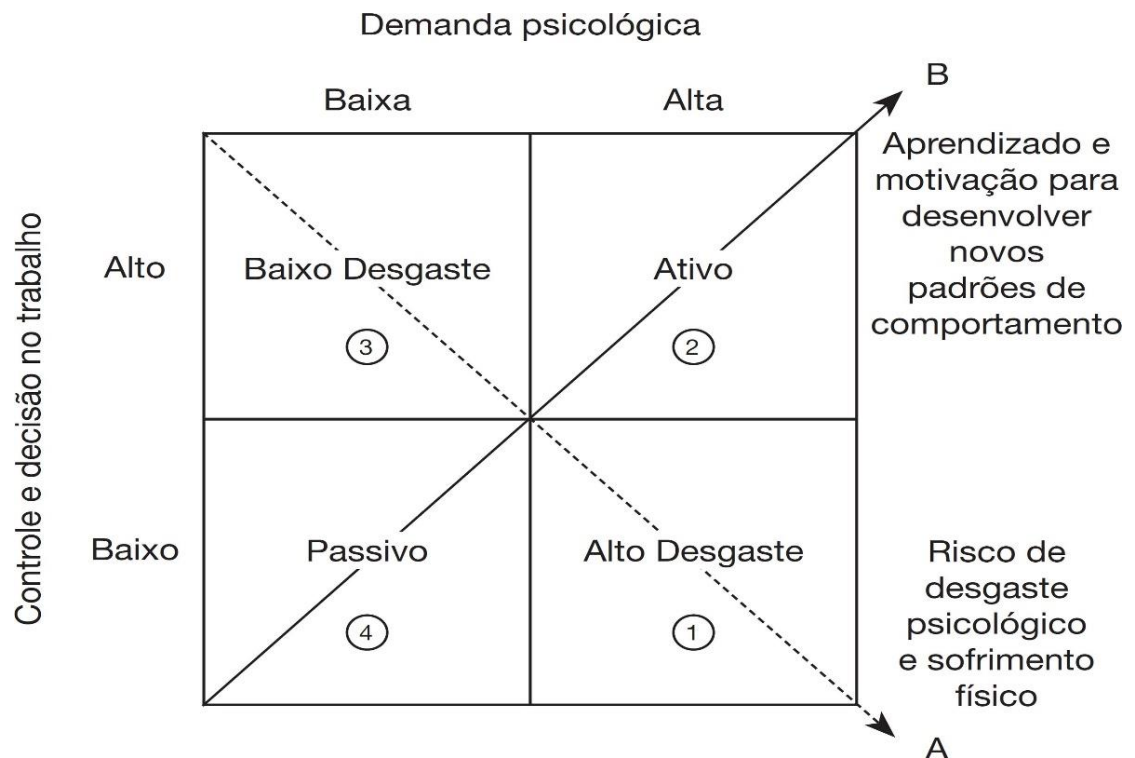
- O **controle** refere-se às ferramentas utilizadas pelos trabalhadores com o objetivo de prevenir ou controlar as demandas do trabalho, ou seja, é a oportunidade ofertada ao trabalhador para uso de habilidades e capacidades mentais ou físicas para desempenhar suas tarefas bem como para a aquisição de autonomia suficiente para tomar decisões sobre a melhor maneira de executá-las (ALVES *et al.*, 2004; ARAÚJO *et al.*, 2003; TURNER *et al.*, 2012).
- A **demand**a representa a participação de variáveis psicológicas que podem afetar os trabalhadores durante sua jornada laboral e que envolvem aspectos relacionados à carga de trabalho imposta, conflitos pessoais e de relacionamento com os colegas e chefes e o modo como as tarefas são executadas (ALVES *et al.*, 2004; TURNER *et al.*, 2012).

De acordo com a avaliação da interação entre estas duas dimensões psicológicas (**demand**a e **controle**), o MDC admite a existência de quatro tipos de experiências que podem ocorrer quando se analisa as características psicossociais do ambiente laboral:

(1) alta exigência, (2) trabalho ativo, (3) baixa exigência e (4) trabalho passivo, distribuídas em dois eixos, representando o grau de interação simultânea entre baixos e altos níveis de demand

Tais dimensões são apresentadas na Figura 3, em que o sentido das setas diagonais B e A, indicam a repercussão que a combinação entre a exposição a diferentes níveis de demand

Figura 4 - Representação gráfica do MDC proposto por Karasek e Theorell (1990)



Fonte: <http://www.scielo.br/img/revistas/rdor/v15n2/1806-0013-rdor-15-02-0112-gf01-pt.jpg>

A partir da Figura 4, observa-se que:

(1) a alta exigência no trabalho, surge a partir da combinação da alta demanda e baixo controle, em que expõe os trabalhadores a situações de alto desgaste psicológico, com surgimento de sintomas como: fadiga, ansiedade, depressão e doença física.

Esta situação ocorre quando o trabalhador não consegue suportar ou responder de forma adequada a um estímulo estressor, devido ao controle inadequado das circunstâncias do ambiente, representando a combinação mais prejudicial para a saúde dos trabalhadores, podendo gerar como consequência seu adoecimento físico e psicológico (GRIEP *et al.*, 2011; KARASEK; THEORELL, 1990).

(2) O trabalho ativo envolve circunstâncias que englobam alta demanda e alto controle, embora sejam caracterizadas por demandas excessivas, elas não causam prejuízo à saúde, pois possibilitam que o trabalhador tenha autonomia para decidir sobre como e quando realizar suas funções laborais, além de permitir o uso de suas habilidades e potencialidades para esse fim.

Por estes motivos, tal situação é vista como benéfica no sentido de que o trabalho, ao ser encarado um desafio, torna-se um propulsor de ações e por sua vez, possibilitam aprendizado, crescimento profissional e produtividade satisfatória (KARASEK; THEORELL, 1990).

(3) Abaixa exigência combina baixas demandas e alto controle no ambiente laboral, por isto é considerada como “ideal” e a mais favorável ao desenvolvimento de ações saudáveis no ambiente de trabalho inclusive com baixo risco de adoecimento em função do trabalho desempenhado.

Nesta situação, o trabalhador além de se deparar com baixos desafios a serem resolvidos, possui um alto domínio de suas tarefas e outras atividades em seu processo de trabalho (ALVES *et al.*, 2004; KARASEK; THEORELL, 1990). São considerados os trabalhos desejáveis, possibilitando relaxamento e menor chance de situações estressantes (ALVES *et al.*, 2004).

(4) O trabalho passivo surge da união de baixa demanda psicológica e baixo controle, fruto da inércia que se produz no processo de trabalho.

Esta situação interfere de forma negativa no processo de desenvolvimento e aprendizado de novas habilidades e, por conta disto, é considerada a segunda combinação mais danosa para a saúde dos trabalhadores, pelo motivo de não haver muitos desafios a serem enfrentados, podendo levar a desmotivação, a queda da capacidade para resolução de problemas do indivíduo, a dificuldade de progredir em sua profissão, tornando-se estagnado (KARASEK; THEORELL, 1990).

A exposição prolongada a este tipo de trabalho gera desinteresse que pode transpor as barreiras da qualidade de vida, afetando com isso, a saúde global dos indivíduos (ALVES *et al.*, 2004; KARASEK; THEORELL, 1990).

Cabe mencionar que, posteriormente, Johnson e Hall (1988) adicionaram uma terceira dimensão ao modelo Demanda-Controle, conhecida como **suporte social** e que tem por objetivo a avaliação da percepção do aporte social no ambiente de trabalho por parte de colaboradores e chefia.

Ambientes laborais com suporte social satisfatório podem agir de modo protetor ou amenizador dos efeitos negativos da demanda e do controle à saúde dos trabalhadores (AGUIAR; FONSECA; VALENTE, 2010; GRIEP *et al.*, 2011; KARASEK; THEORELL, 1990).

Em outras palavras, os autores acima consideram que quanto maior for o nível do suporte social existente no ambiente laboral, mais facilmente, os efeitos negativos

vivenciados com as combinações traçadas nos quadrantes com alta exigência e baixo controle ou baixa exigência e baixo controle serão absorvidos pelos trabalhadores.

Portanto, o estresse no trabalho é o resultado da junção de alta demanda psicológica, baixo controle do processo de trabalho e baixo apoio ou suporte social por parte dos colegas e chefia no ambiente de trabalho (ALVES *et al.*, 2004; KARASEK; THEORELL, 1990).

De acordo com os autores acima citados, a situação de estresse ocupacional se repetindo com frequência favorece o surgimento de quadros de hipertensão arterial, aumento o risco de doenças cardiovasculares, úlceras gástricas e infecções respiratórias, além de, em seu estado avançado interferir no desempenho do trabalho, reduzindo a produtividade e a qualidade dos serviços realizados, favorecendo o aumento do absenteísmo e da rotatividade de trabalhadores.

Para a avaliação das variáveis envolvidas, o MDC toma por base metodológica o *Job Content Questionnaire* (JCQ) desenvolvido por (KARASEK, 1998).

Este questionário, em sua versão atual é composto por 49 questões que visam avaliar a **demand**a psicológica e física, o **controle** e a autoridade da autoridade decisória, o **suporte social** por parte das chefias e colegas de trabalho, insegurança no trabalho e finalmente o nível de qualificação exigido para desempenhar uma função (ARAÚJO *et al.*, 2003; KARASEK, 1998).

Contudo, Tores Theorell em 1989 criou na Suécia uma versão reduzida e modificada do JCQ, conhecida como *Job Stress Scale* (JSS) ou também conhecido por *Swedish Demand-Control-Support Questionnaire* (DSCQ), composta por 17 questões: cinco são destinadas a avaliar a dimensão **demand**a psicológica, seis para avaliar a dimensão **controle** e seis para avaliar **apoio social**. No Brasil, o questionário *Job Stress Scale* (JSS) foi validado e adaptado para o português por Alves *et al.* (2004).

Moura (2014) investigou em sua pesquisa as demandas psicossociais através do instrumento MDC na Universidade Pública Federal de Juiz de Fora em Minas Gerais, na qual prevaleceu a categoria de trabalho passivo que conjuga baixa demanda e baixo controle sobre o trabalho, sendo a segunda combinação mais nociva para a saúde do trabalhador, por não possibilitar que o mesmo progrida profissionalmente, pela ausência de situações desafiadoras.

A mesma autora realizou uma revisão da literatura expondo a utilização do referido MDC para o levantamento do estresse ocupacional e sua associação com o

surgimento de diversas patologias, obtendo-se resultados com diferentes desfechos (Tabela 3).

Tabela 4 - Resumo de pesquisas realizadas com o modelo MDC

Estresse no trabalho mensurado através do modelo MDC	Autor (es)
Examinou a associação do estresse no trabalho com o estilo de vida relacionada com a saúde, por meio de uma meta-análise com 118 mil adultos.	Heikkilä <i>et al.</i> (2013)
O estresse repetido e o baixo apoio social no trabalho aumentam o risco de transtorno depressivo maior	Stansfeld <i>et al.</i> (2012)
As associações do estresse no trabalho e horas extras como comportamentos nocivos à saúde e obesidade e comparou as evidências do Estudo Whitehall II, Estudo de Saúde Helsinki e do Estudo do Servidor Público japonês.	Lallukka <i>et al.</i> (2008)
O estresse no trabalho induzia a perda de peso em indivíduos magros e ganho de peso em indivíduos com sobrepeso	Kivimäki <i>et al.</i> (2006)
A associação entre o estresse no trabalho e à hipertensão arterial em mulheres	Alves <i>et al.</i> (2009)
A ocorrência de estresse ocupacional em profissionais de enfermagem	Schmidt <i>et al.</i> (2009)
Aspectos psicossociais do trabalho e os transtornos mentais comuns em eletricitários	Souza <i>et al.</i> (2010)
Associação entre demandas psicológicas, controle sobre o trabalho e a redução da capacidade para o trabalho em trabalhadores de enfermagem.	Prochnow <i>et al.</i> (2013)
Os sintomas depressivos associado a fatores de risco psicossociais do trabalho por sexo, no Chile	Ansoleaga, Vézina e Montaña (2014)
As evidências relacionadas aos estressores psicossociais do trabalho com a hipertensão e as doenças cardiovasculares e descreveu estratégias para reduzir o estresse no trabalho e prevenir a hipertensão e doenças cardiovasculares através da prática clínica, promoção da saúde e intervenções para a organização do trabalho	Landsbergis <i>et al.</i> (2001)

Fonte: Moura (2014), adaptado pela pesquisadora.

Pelo exposto, os resultados das pesquisas evidenciam a associação do estresse ocupacional a variadas patologias e o MDC as relacionam com diferentes desfechos, configurando-se como um importante instrumento de mensuração do estresse ocupacional em diversos setores organizacionais.

Neste sentido, buscou-se identificar a relação entre estresse ocupacional e o risco de queixa musculoesquelética para os TAE's, foco do estudo, utilizando o instrumento MDC proposto por Karasek (1979), a partir do uso da versão resumida e modificada do JCQ, o *Job Stress Scale* (JSS).

Assim, os aspectos psicossociais podem representar um risco de queixas musculoesqueléticas ou um fator motivador, proveniente da relação estabelecida entre o trabalhador e seu ambiente de trabalho.

Então, tais aspectos devem ser considerados relevantes para que potencializem a prática laboral e conseqüentemente à saúde do trabalhador.

CAPÍTULO 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Precedendo ao Estudo de Campo, apresenta-se a seguir, o passo a passo para o desenvolvimento da pesquisa em curso.

3.1 Tipo do Estudo

A investigação do estudo de campo buscou levantar dados para “fornecer o conhecimento aprofundado de uma realidade delimitada que os resultados atingidos podem permitir e formular hipóteses para o encaminhamento de outras pesquisas” (TRIVIÑOS, 1995, p. 111).

Neste contexto, a pesquisa em questão apresenta uma **abordagem descritiva e exploratória**, de acordo com Triviños (1995) **descritiva** por se tratar de um estudo qualitativo e quantitativo, buscando conhecer e descrever a realidade do campo de pesquisa e **exploratória**, tendo em vista ampliar e aprofundar os conhecimentos acerca de uma temática específica.

3.2 Local do Estudo

A pesquisa foi realizada no Centro de Artes e Comunicação da Universidade Federal de Pernambuco, mais precisamente nas secretarias dos cursos de graduação vinculadas aos 8 (oito) departamentos que compõem este Centro Acadêmico.

3.3 População

A população foi composta por TAE's que atuam nas secretarias de cursos de graduação do CAC.

Foi considerado, além do anonimato de todos os envolvidos, a viabilidade de acesso aos mesmos e a autorização prévia das chefias dos departamentos e coordenadores dos cursos.

Foram considerados os seguintes critérios:

a) inclusão: TAE's lotados nas secretarias de graduação de ambos os sexos;

b) exclusão: os servidores que estiverem afastados de suas atividades em gozo de férias, licença ou aqueles que não desejarem participar da pesquisa durante o período de coleta de dados.

É oportuno registrar que a pesquisadora atua como secretária de um Curso de Graduação no referido Centro Acadêmico, tendo a mesma optado por não participar da composição desta população, no entanto, o seu credenciamento enquanto servidora pública federal, foi um fator facilitador para o desenvolvimento do estudo ora apresentado.

Nas Secretarias de graduação do CAC são lotados 26 (vinte e seis) TAE's. Destes, todos atenderam ao critério de inclusão proposto, contudo, em relação aos critérios de exclusão, 4 deles encontravam-se em período de férias e 1 optou por não participar da pesquisa. Com isso, a população desta pesquisa foi composta por 21 TAE's.

3.4 Tratamento estatístico dos dados

Os dados foram tabulados e analisados quantitativamente por meio do *software* SPSS versão 16 (*Statistical Package for the Social Sciences*), programa que permitiu realizar inferências relacionadas à pesquisa, como ordenação de dados, contagens de frequências, resultados dispostos em gráficos para melhor interpretação.

Por meio deste, foi calculada a distribuição da frequência das respostas e percentuais de observações em cada uma das variáveis fundamentais para a discussão.

3.5 Método, Procedimentos e Instrumentos para coleta de dados

Alguns Métodos de avaliação são amplamente usados em pesquisas na área de Ergonomia, entretanto, foi escolhido para aplicação nesta pesquisa, por julgá-lo mais adequado a alcançar os objetivos inicialmente propostos, a Metodologia de Intervenção Ergonomizadora do **Sistema-Humano-Tarefa-Máquina (SHTM)**, proposto por Moraes e Mont'Alvão (2012).

O Método SHTM é constituído por cinco etapas: Apreciação, Diagnose, Projetação, Validação e Detalhamento Ergonômico. No entanto, cabe registrar o uso

nesta pesquisa de apenas suas duas etapas iniciais: a **Apreciação** e **Diagnose Ergonômica**.

A **Apreciação Ergonômica** é uma etapa exploratória que compreende o mapeamento dos problemas ergonômicos, realizando-se a sistematização do Sistema Humano-Tarefa-Máquina (SHTM) e a delimitação dos problemas ergonômicos.

Esta etapa culmina com um parecer ergonômico e compreende a apresentação ilustrada dos problemas, a modelagem e as disfunções encontradas no Sistema Humano-Tarefa-Máquina (SHTM), bem como após a hierarquização e priorização dos problemas, apontam-se sugestões preliminares de melhorias e previsões que se relacionam às prováveis causas dos problemas que serão tratados na etapa seguinte.

A **Diagnose Ergonômica** aprofunda a análise dos problemas identificados na etapa anterior e aplica ferramentas para o diagnóstico ergonômico.

Com este objetivo, buscou-se estudar de modo mais específico, os níveis de risco relacionados aos aspectos físicos, organizacionais e psicossociais no processo de trabalho dos TAE's nas secretarias de graduação com prováveis níveis de risco para o desenvolvimento de queixas musculoesqueléticas, portanto, para este propósito, utilizou-se os seguintes instrumentos para coleta de dados:

- 1) um questionário dirigido para levantamento do perfil sócio-demográfico e da percepção dos TAE's sobre questões organizacionais;
- 2) a análise antropométrica,
- 3) o Questionário Nórdico;
- 4) o Rula;
- 5) o Questionário JSS; e
- 6) a Termografia infravermelha.

A Tabela 5 exibe um resumo contendo o delineamento da presente dissertação.

Tabela 5 - Delineamento da Pesquisa.

SHTM	Instrumento (s)	Objetivos
Primeira Etapa: APRECIÇÃO ERGONÔMICA	Observações assistemáticas; Registros fotográficos	Mapear e delimitar os problemas ergonômicos; sistematizar o Sistema Humano-Tarefa-Máquina (SHTM) e os problemas ergonômicos; Propor sugestões de melhorias.
Segunda Etapa: DIAGNOSE ERGONÔMICA	Questionário (dados sócio-demográfico e percepção dos TAE's sobre questões organizacionais)	Fatores Organizacionais: que envolvem as atividades realizadas pelos TAE's nas secretarias de graduação.
	Análise antropométrica	Buscou-se analisar as incompatibilidades ergonômicas existentes nesta interação.
	Questionário Nórdico	Fatores Físicos: identificar a prevalência de queixas musculoesqueléticas entre os profissionais envolvidos.
	<i>Rula – rapid upper limb assessment</i>	Fatores Físicos: avaliar as posturas assumidas que possam levar os trabalhadores a situações de riscos musculoesqueléticos.
	Questionário JSS (Modelo Demanda-Controle)	Fatores Psicossociais: investigar o estresse psicossocial presentes nas atividades realizadas pelos TAE's nas secretarias de graduação.
	Termografia infravermelha	Perceber possíveis queixas musculoesqueléticas através da temperatura cutânea na captura e análise de imagens térmicas de prováveis áreas com eventuais disfunções dos TAE's.

Fonte: Autora, 2016.

Apresenta-se a seguir uma descrição de cada instrumento.

3.5.1 Observações Assistemáticas e Registros fotográficos

As observações assistemáticas são conhecidas também como observação não estruturada ou livre, de acordo com Moura *et al.* (1998) e Moraes e Mont'Alvão (2012), estas se propõem a orientar o registro do fenômeno a ser observado, sem o estabelecimento de critérios prévios de análise.

Os registros fotográficos ilustram através de imagens as situações reais encontradas. Neste estudo, utilizou-se uma câmera fotográfica digital Sony Cyber-shot DSC-W830 - 20.1 MP, LCD de 2.7", Zoom Óptico de 8x.

3.5.2 Questionário dirigido

O objetivo do uso deste instrumento é a obtenção da percepção que os servidores TAE's apresentam sobre seu ambiente de trabalho envolvendo as questões organizacionais, além de informações sócio demográficas. (Apêndice A)

3.5.3 Análise antropométrica

A análise antropométrica foi desenvolvida considerando a interação dos usuários extremos: mulher do menor percentil (2,5), homem do maior percentil (97,5), interseção da mulher e do homem o posto de trabalho, neste caso, as secretarias de graduação, tendo em vista que o sistema humano-tarefa-máquina foi projetado para atender 95% da população usuária, a partir de MORAES (1983).

3.5.4 Questionário Nórdico

O Questionário Nórdico (*Nordic Musculoskeletal Questionnaire*) corresponde a um formulário de auto-resposta, aplicado com o intuito de identificar a prevalência de sintomas de queixas de dor/desconforto associados ao surgimento de lesões musculoesqueléticas relacionadas com as atividades laborais dos TAE's.

Este questionário é reconhecido mundialmente e por sua simplicidade de aplicação e os bons índices de confiabilidade. Avalia problemas musculoesqueléticos

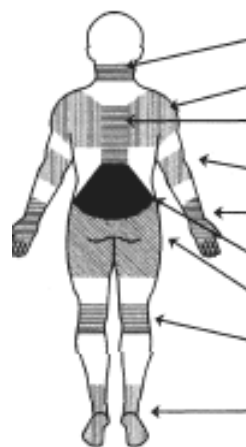
dentro de uma abordagem ergonômica, por esta razão, constitui-se em um importante instrumento para identificação dos sintomas osteomusculares no ambiente de trabalho (MESQUITA; RIBEIRO; MOREIRA, 2010; SERRANHEIRA *et al.*, 2003).

Baseado no Mapa de Desconforto Postural de Corlett e Manenica (1980), o Questionário Nórdico é composto por uma figura humana dividida em nove regiões anatômicas, este instrumento abrange também, questões quanto à presença de dores musculoesqueléticas no período de um ano e durante uma semana e se houve incapacidade funcional que levou o trabalhador a procurar por algum profissional da área da saúde nos últimos 12 meses, de acordo com Figura 5.

Figura 5 - Ilustração do Questionário Nórdico

QUESTIONÁRIO NÓRDICO -Distúrbios Musculoesqueléticos

Por favor, responda as questões colocando um “X” no quadrado apropriado, um X para cada pergunta. Por favor, responda a todas as perguntas mesmo que você nunca tenha tido problemas em qualquer parte do seu corpo. Esta Figura mostra como o corpo foi dividido. Você deve decidir, por si mesmo, qual parte está ou foi afetada, se houver alguma.



	Nos últimos 12 meses, você teve problemas (como dor, formigamento/ dormência) em:	Nos últimos 12 meses, você foi impedido(a) de realizar atividades normais (por exemplo: trabalho, atividades domésticas e de lazer) por causa desse problema em:	Nos últimos 12 meses, você consultou algum profissional da área da saúde (médico, fisioterapeuta) por causa dessa condição em:	Nos últimos 7 dias, você teve algum problema em?
PESCOÇO	☐ Não ☐ Sim	☐ Não ☐ Sim	☐ Não ☐ Sim	☐ Não ☐ Sim
OMBROS	☐ Não ☐ Sim	☐ Não ☐ Sim	☐ Não ☐ Sim	☐ Não ☐ Sim
PARTE SUPERIOR DAS COSTAS	☐ Não ☐ Sim	☐ Não ☐ Sim	☐ Não ☐ Sim	☐ Não ☐ Sim
COTOVELOS	☐ Não ☐ Sim	☐ Não ☐ Sim	☐ Não ☐ Sim	☐ Não ☐ Sim
PUNHOS/MÃOS	☐ Não ☐ Sim	☐ Não ☐ Sim	☐ Não ☐ Sim	☐ Não ☐ Sim
PARTE INFERIOR DAS COSTAS	☐ Não ☐ Sim	☐ Não ☐ Sim	☐ Não ☐ Sim	☐ Não ☐ Sim
QUADRIL/ COXAS	☐ Não ☐ Sim	☐ Não ☐ Sim	☐ Não ☐ Sim	☐ Não ☐ Sim
JOELHOS	☐ Não ☐ Sim	☐ Não ☐ Sim	☐ Não ☐ Sim	☐ Não ☐ Sim
TORNZELOS/ PÉS	☐ Não ☐ Sim	☐ Não ☐ Sim	☐ Não ☐ Sim	☐ Não ☐ Sim

Fonte: <https://www.google.com.br/search?q=questionario+nordico+ergonomia&tbm>

A partir dos dados encontrados com a utilização deste instrumento, buscou-se relacioná-los com as variáveis sócio demográficas, além de obter a confirmação ou não da existência de queixas musculoesqueléticas entre o universo pesquisado.

3.5.5 Método Rula (*Rapid Upper Limb Assessment*)

O Rula foi desenvolvido no Reino Unido por McAtamey e Corlett (1993) para investigação da postura, força e movimentos associados com tarefas sedentárias, favorecendo o surgimento de queixas musculoesqueléticas nos membros superiores.

Este instrumento atingiu sua popularidade mundial e frequente pelos estudos em ergonomia (DEMPSEY *et al.*, 2005).

Basicamente, neste método o corpo é segmentado em partes que formam os grupos A e B, os quais recebem uma pontuação. A partir de então, avalia-se o uso dos músculos e força/carga suportada, considerando-se se houve uma postura estática mantida por mais de um minuto ou uma ação repetitiva até quatro vezes por minuto, soma-se 1 ao valor dos Grupos A e B.

Em cada análise feita, é obtido um valor correspondente, que é lançado em sua tabela. É feito o cruzamento dos dados em cada tabela de cada bloco, obtendo-se assim uma pontuação parcial, representando cada bloco (bloco de membros superiores, bloco da coluna vertebral e membros inferiores).

A pontuação parcial de cada bloco é lançada em uma terceira tabela e no cruzamento dessas pontuações parciais, obtêm-se a pontuação final, que é uma interpretação correspondente ao risco musculoesquelético dos membros superiores, de acordo com a Tabela 6:

Tabela 6 -Total de força a ser adicionada aos valores obtidos no Grupo A e B

Nível de ação	Descrição
1	Valores entre 1 e 2. Postura aceitável, se não mantida ou repetida por longos períodos.
2	Valores entre 3 e 4. Indicam a necessidade de investigação mais detalhada e mudanças podem ser necessárias
3	Valores entre 5 e 6. Indicam que a investigação e mudança devem ocorrer brevemente.
4	Valor 7. Indica que investigação e mudanças são requeridas imediatamente.

Fonte: McAtamey e Corlett (1993), adaptado pela autora.

A ferramenta Rula foi adaptada por Guimarães e Naveiro (2004) a fim de ser aplicada em situações específicas, como no trabalho de usuários de computadores. Como vantagens deste método, pode-se citar que não é necessário o uso de equipamentos especializados e sua aplicação não interfere na situação do trabalho (MARRAS; KARWOWSKI, 2006).

Deste modo, contribui com resultados no estudo de diversos fatores de risco, em relação a postura, a repetição, aplicação de força a nível do membro superior e a análise postural da região cervical, tronco e membros inferiores (SERRANHEIRA *et al.*, 2008).

Pelos motivos expostos, optou-se por aplicar esta ferramenta nesta pesquisa.

3.5.6 Termografia Infravermelha

Segundo Trotta e Ulbricht (2013), o uso desta tecnologia pode contribuir no diagnóstico precoce complementar dos Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT's), uma vez que, quando ocorrem lesões teciduais, principalmente com processos inflamatórios.

De acordo com os autores, o uso da Termografia Infravermelha permite a captação dos sintomas dolorosos em sua fase inicial, gerado pelos neurotransmissores aumenta a microcirculação local, eleva a temperatura regionalmente causando áreas de hiper-radiação, traduzindo anormalidades fisiológicas e consequentemente indícios de distúrbios locais.

Assim, pelo uso da Termografia Infravermelha, buscou-se perceber possíveis queixas musculoesqueléticas através da temperatura cutânea na captura e análise de imagens térmicas de prováveis áreas com eventuais disfunções dos TAE's.

CAPÍTULO 4 ESTUDO DE CAMPO

4 CONSIDERAÇÕES ÉTICAS

A pesquisa foi submetida à apreciação pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco (CEP/CCS/UFPE) seguindo as orientações da Resolução nº 466/2012, sendo aprovada no dia 07/07/2015, pelo Parecer nº 1.134.823 (Anexo B).

Todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice 1). Cabe registrar, no entanto, que a coleta de dados foi realizada entre os dias 23/11/15 a 10/12/15, após autorização pelo referido Comitê.

Os dados obtidos poderão ser utilizados a critério da pesquisadora, em apresentações de cunho científico, em eventos, nacionais e internacionais, ficando os mesmos arquivados e em sigilo por um período de cinco anos.

Com isso, este estudo produzirá benefícios indiretos aos participantes, a partir da identificação de prováveis riscos ergonômicos nesses ambientes que favoreçam o surgimento de queixas musculoesqueléticas entre os trabalhadores envolvidos, além da discussão dos dados visando aumentar a segurança e a satisfação desta população.

É oportuno registrar ainda que se tentou evitar quaisquer riscos aos participantes no decorrer da pesquisa, ficando o respondente livre para se retirar do estudo a qualquer momento, uma vez que sua participação é voluntária.

A pesquisadora também esteve disponível para responder eventuais questionamentos e ou esclarecimentos extra durante a sua aplicação.

4.1 Apreciação Ergonômica do Sistema “Atividades Laborais desenvolvidas pelos TAE’s nas Secretarias de Graduação”

A Apreciação Ergonômica do Sistema Humano-Tarefa-Máquina (SHTM) nesta pesquisa foi realizada obedecendo as etapas seguintes: **a)** procedeu-se a investigação e descrição da Unidade Produtiva, em que foi descrito o sistema alvo em estudo, constituído pelas atividades laborais dos TAE’s desenvolvidas nas Secretarias de Graduação; **b)** em seguida, realizou-se sua sistematização e a problematização.

Apresenta-se o “Sistema atividades laborais desenvolvidas pelos TAE’s nas Secretarias de Graduação” com as respectivas informações.

4.1.1 Identificação e Descrição da Unidade Produtiva (UP) - Breve histórico

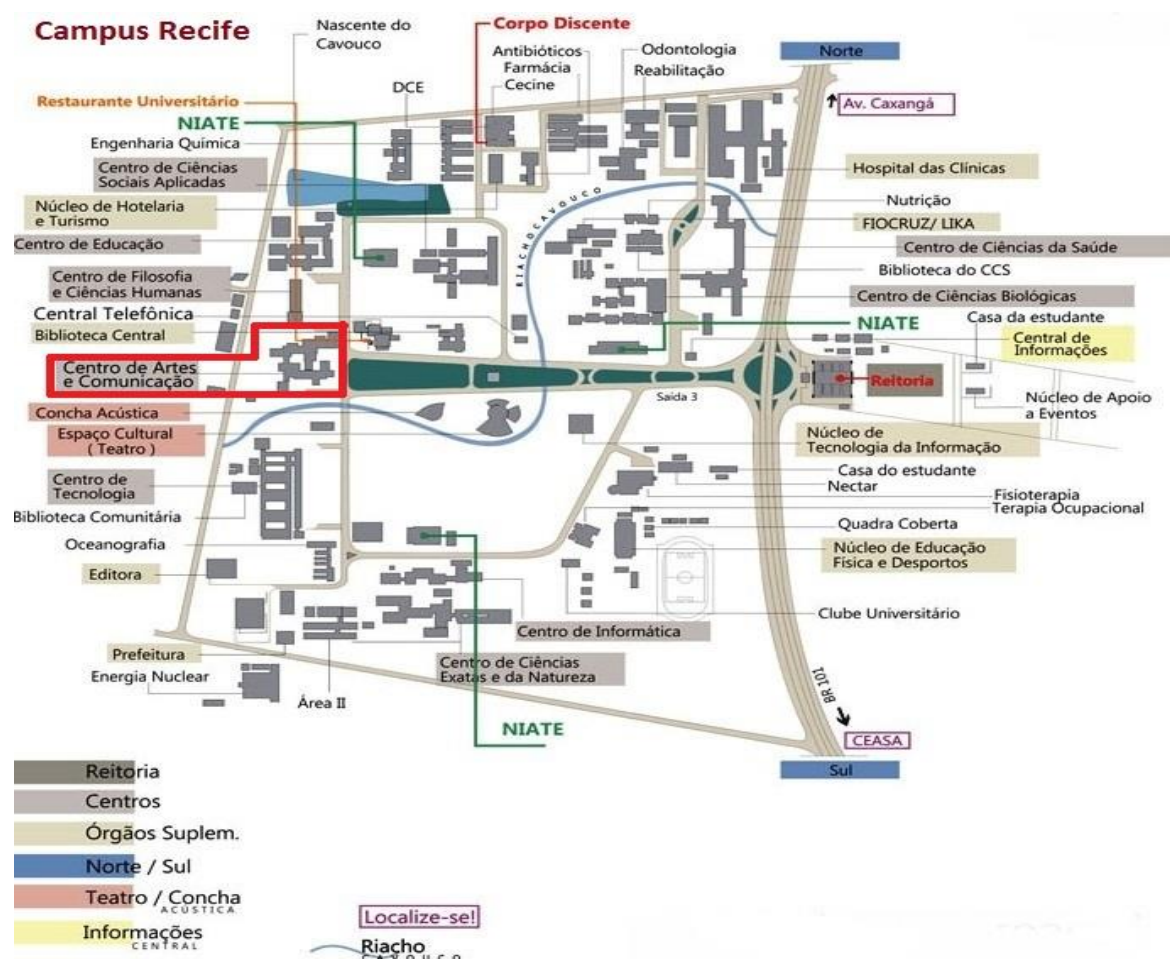
A unidade produtiva refere-se a uma Instituição Pública Federal de Ensino Superior denominada Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), no Centro de Artes e Comunicação (CAC), Campus Recife, Avenida da Arquitetura, s/n, Cidade Universitária, Recife, Pernambuco, CEP 50.740-550 (Figura 6).

(i) Público alvo e Tipo de Produção da UFPE: a sociedade, tendo por missão: ensino, pesquisa, extensão e gestão, visando promover um ambiente adequado ao desenvolvimento de pessoas e a construção de conhecimentos e competências que favoreçam para a sustentabilidade da sociedade.

(ii) Atribuições dos TAE’s lotados nas Secretarias de Graduação: os TAE’s, inseridas no contexto organizacional da Instituição de Ensino Superior Pública Federal (IES) realizam o gerenciamento do(s) curso(s) de graduação, como função básica e fundamental no que diz respeito à vida acadêmica dos alunos.

As tarefas iniciam-se a partir do ingresso do aluno na Universidade, por aprovação no Sistema de Seleção Unificada (SiSU), gerenciado pelo Ministério da Educação (MEC) ou por transferência interna/externa, de acordo com a legislação em vigor, até a integralização do currículo e a respectiva colação de grau, culminando com sua saída da Universidade para o mercado de trabalho.

Figura 6 - Localização do CAC/UFPE



Fonte: www.ufpe.br, acesso no dia 03/04/2016.

Pela Lei nº 11.091, vigente no país desde 12/01/2005 que dispõe sobre a estruturação do Plano de carreira dos Cargos Técnico-administrativo em Educação, no âmbito das Instituições Federais de Ensino vinculadas ao Ministério da Educação (MEC) define-se em seu Art. 8º, as seguintes atribuições:

- I - Planejar, organizar, executar ou avaliar as atividades inerentes ao apoio técnico-administrativo ao ensino;
- II - Planejar, organizar, executar ou avaliar as atividades técnico-administrativas inerentes à pesquisa e à extensão nas Instituições Federais de Ensino;
- III - Executar tarefas específicas, utilizando-se de recursos materiais, financeiros e outros de que a Instituição Federal de Ensino disponha, a fim de assegurar a eficiência, a eficácia e a efetividade das atividades de ensino, pesquisa e extensão das Instituições Federais de Ensino.

Posteriormente a Lei supracitada, a Carta emitida pela Secretaria Executiva do MEC, de 28 de novembro de 2005, descreve as atividades que serão desenvolvidas pelos Técnico-administrativos em Educação:

DESCRIÇÃO SUMÁRIA DO CARGO: Dar suporte administrativo e técnico nas áreas de recursos humanos, administração, finanças e logística; atender usuários, fornecendo e recebendo informações; tratar de documentos variados, cumprindo todo o procedimento necessário referente aos mesmos; preparar relatórios e planilhas; executar serviços áreas de escritório. Assessorar nas atividades de ensino, pesquisa e extensão.

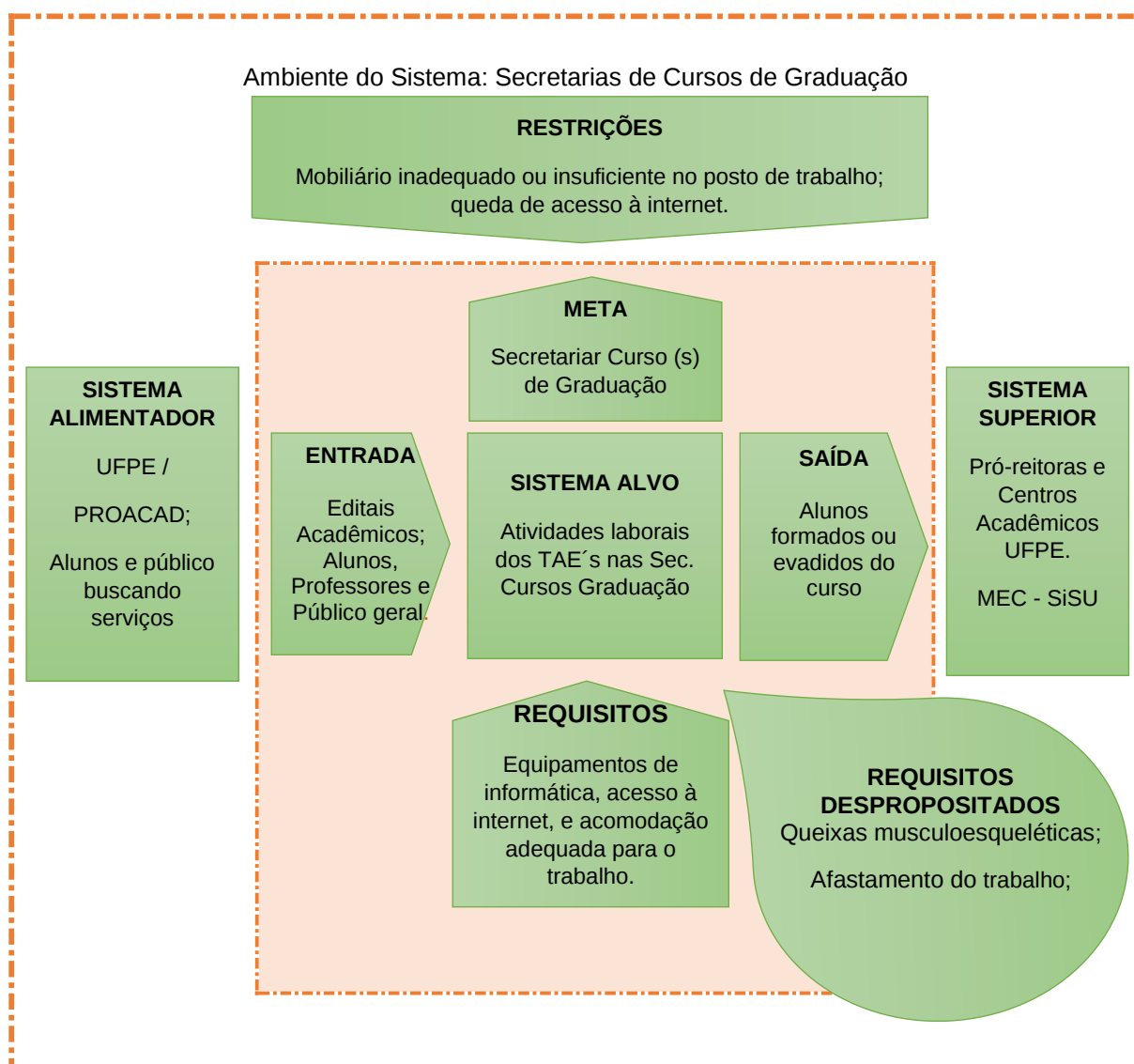
Após a análise das atividades desempenhadas pelos Técnico-administrativos em Educação, foi possível identificar em seus fluxos de trabalho que as demandas variam para cada tipo de tarefa, todavia, sendo as mesmas realizadas em sua grande maioria, diante de um computador, na posição sentada, sobretudo com a utilização dos membros superiores, na qual prevalece uma postura estática, os mesmos são expostos a situações de risco durante o desenvolvimento de suas atividades laborais.

4.1.2 Sistematização do Sistema “Atividades laborais desenvolvidas pelos TAE’s nas Secretarias de Graduação”

Para um melhor entendimento sobre a delimitação do sistema alvo “Sistema atividades laborais desenvolvidas pelos TAE’s nas Secretarias de Graduação” com os demais sistemas, expõe-se a caracterização e a posição serial do Sistema.

Estes foram elaborados de acordo com o modelo ergonômico proposto pela metodologia e, representados graficamente com todos os requisitos, entradas e saídas em relação as atividades laborais dos TAE’s e de com todo o sistema que o alimenta, desde a chegada ao posto de trabalho, a realização das atividades administrativas e posterior saída do referido sistema (Figura 7).

Figura 7 - Caracterização e posição serial do sistema “Secretarias de Cursos de Graduação”

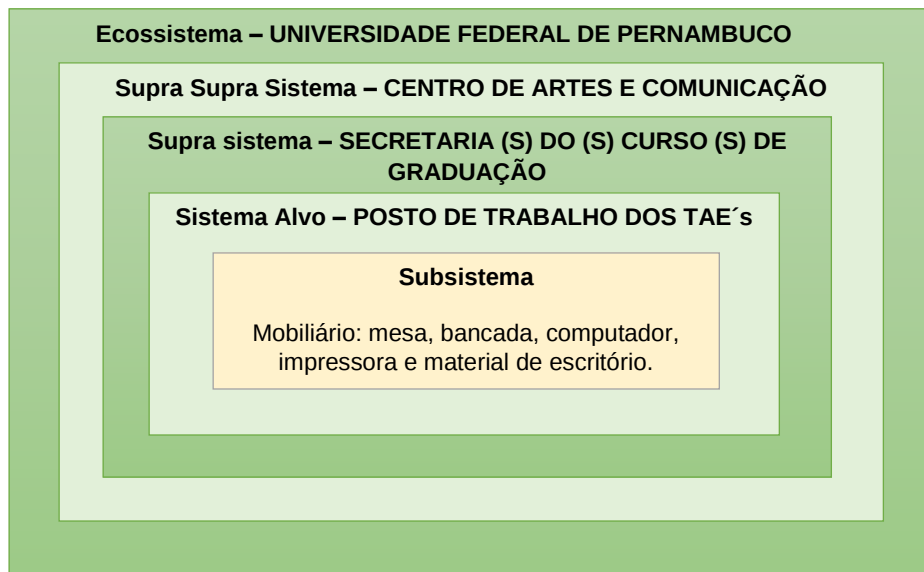


Fonte: Autora, 2016

A fim de se compreender a inserção das atividades laborais dos TAE's posicionadas enquanto sistema alvo a partir dos níveis hierárquicos superiores tem-se a ordenação hierárquica do sistema (Figura 8).

Nesta figura, observa-se os componentes e posicionamento hierárquico de cada elemento que compõe o sistema-alvo Posto de Trabalho dos TAE's nas secretarias de graduação.

Figura 8 - Ordenação hierárquica do sistema “Secretarias de Cursos de Graduação”

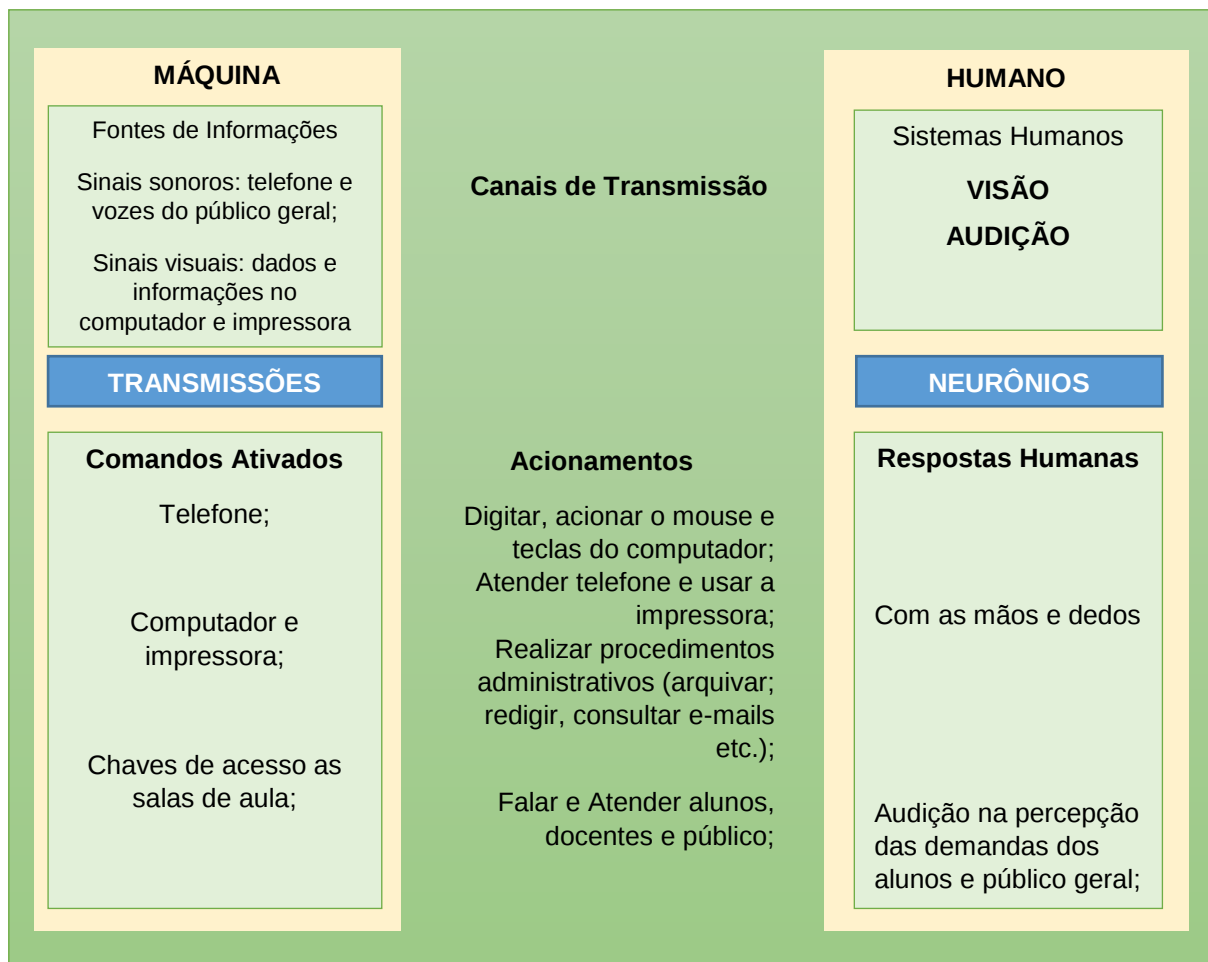


Fonte: Autora, 2016.

A Modelagem Comunicacional do Sistema refere-se a transmissão de informações e a realização de ações.

Isto ocorre a partir das fontes de interação da tomada de informações pelos sentidos humanos envolvidos (visão e audição) e ações realizadas com as mãos (digitar, acionar mouse e teclado do computador, realizar procedimentos administrativos) realizados sobre os comandos da máquina (Figura 9).

Figura 9 - Modelagem Comunicacional do Sistema “Secretarias de Cursos de Graduação”

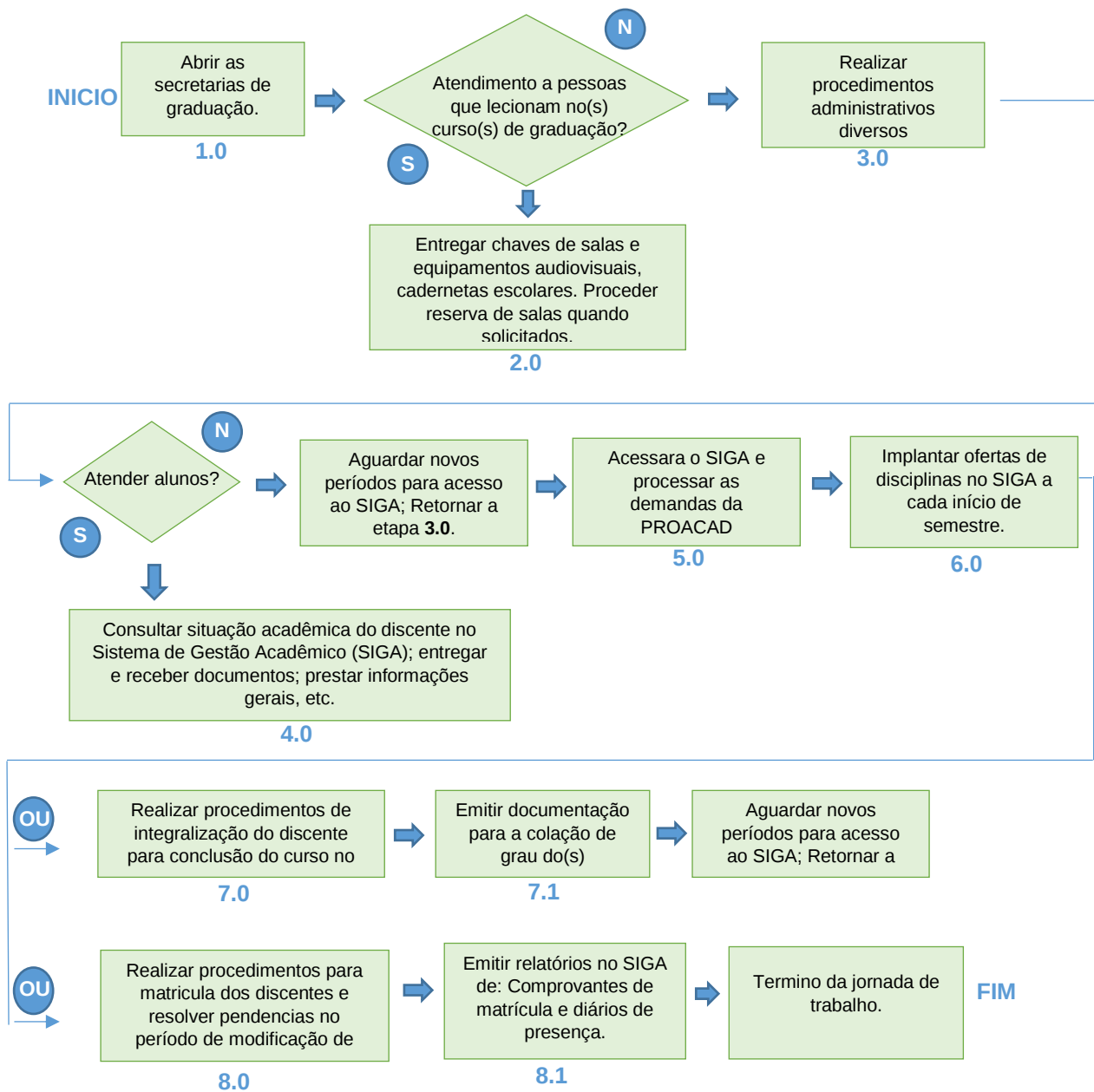


Fonte: Autora, 2016.

O Fluxograma funcional Ação-Decisão é um modelo que expõe as sequências do trabalho que podem ser realizadas em série, simultâneas, alternativas ou questionáveis, bem com as decisões implicadas, Moraes e Mont'Alvão, 2012.

Apresentamos a seguir (Figura 10) as atribuições realizadas pelos TAE's nas secretarias de graduação.

Figura 10 - Fluxograma funcional Ação-Decisão “Secretarias de Cursos de Graduação”



Fonte: Autora, 2016.

A Tabela 7 apresenta o fluxo de informação para a função exercida pelos TAE's com a identificação da informação requerida para que ocorra decisão.

Tabela 7 - Informação-Ação dos TAE's em Secretarias de Graduação

FUNÇÃO	INFORMAÇÃO			AÇÃO		
	Informação Requerida	Fontes de informação	Dificuldades	Ações	Objeto de Ação	Dificuldades
Planejar, organizar, executar ou avaliar as atividades técnico-administrativas voltadas ao ensino.	Equipamentos eletrônicos e mobiliário; Material de escritório; Consulta à internet	Computador Internet; Telefone;	Falta de equipamentos e/ou material de escritório	Atendimento aos alunos, docentes e público em geral; Executar procedimentos administrativos.	Computador Impressora; Telefone; Fichários manuais.	Equipamentos Inadequados ou sem condições de uso; Falta da internet.

Fonte: Autora, 2016.

4.1.3 Problemática do Sistema “Atividades laborais desenvolvidas pelos TAE's nas Secretarias de Graduação”

Nesta etapa da avaliação, a problematização sintetiza as dificuldades encontradas, caracterizando os constrangimentos da tarefa, bem como os respectivos custos humanos para os profissionais envolvidos.

Desta maneira, a delimitação do problema refere-se aos constrangimentos aos quais são expostos os TAE's em situações de trabalho, por exemplo: queixas musculoesqueléticas nos membros superiores, comuns a este tipo de atividade, entre outros.

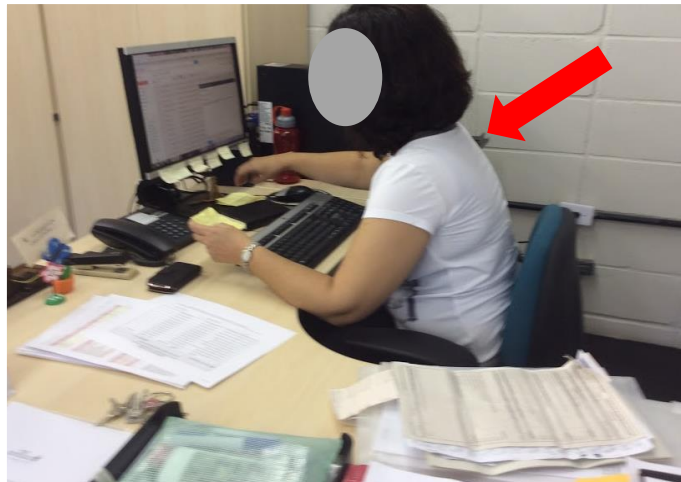
4.1.3.1 Categorização dos problemas ergonômicos

A seguir, lista-se a categorização dos problemas ergonômicos identificados durante a realização das atividades laborais dos TAE's nas secretarias de graduação:

Problemas posturais: conforme se observa na Figura 11, a servidora TAE assume uma postura estática com flexão frontal da coluna dorsal, enquanto pratica uma atividade rotineira, realizada diversas vezes durante o horário de expediente.

Tal postura poderá acarretar em queixas de dor/desconforto musculoesquelético nas áreas anatômicas envolvidas ou fadiga muscular.

Figura 11 – Problema postural

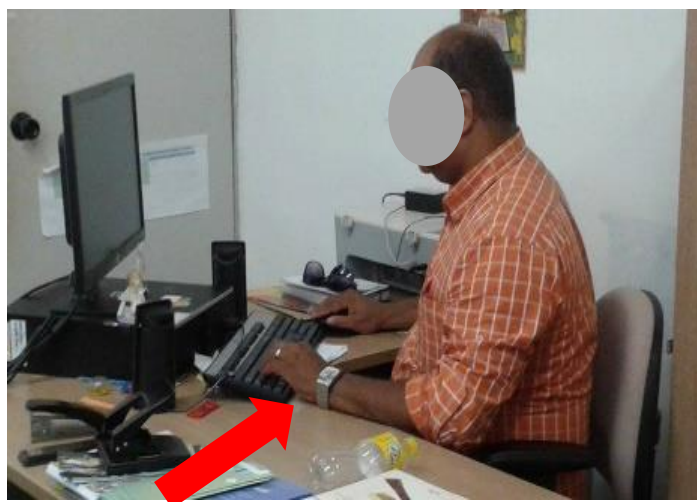


Fonte: Autora, 2016.

A Figura 12 visualiza a indicação da pressão exercida pela aresta da superfície de trabalho, sobre os tecidos moles do punho e mão, enquanto o servidor TAE digita e acompanha a entrada de dados no teclado e apoia a mão sobre a mesa.

Esta posição poderá provocar a compressão dos tecidos do punho e mão, dificultando o fluxo sanguíneo, podendo gerar fadiga e queixas de dor/desconforto musculoesquelético na região tensionada.

Figura 12 – Problema interfacial



Fonte: Autora, 2016

A Figura 13 evidencia os pés suspensos da servidora TAE em relação ao piso, indicandomal dimensionamento do posto de trabalho, além da falta de estabilidade para o corpo, a compressão dos tecidos na região anterior e posterior dos joelhos com prejuízos à circulação e região lombar.

Figura 13 – Problema dimensional



Fonte: Autora, 2016

Problema dimensional: a Figura 14 expõe a posição da perna adotada pela TAE na posição sentada com a manutenção da coxa desapojada do assento da cadeira. Tal postura poderá comprometer a estabilidade do corpo e a falta de espaço adequado para os pés, favorecendo a adoção de uma postura inadequada com apoio improvisado.

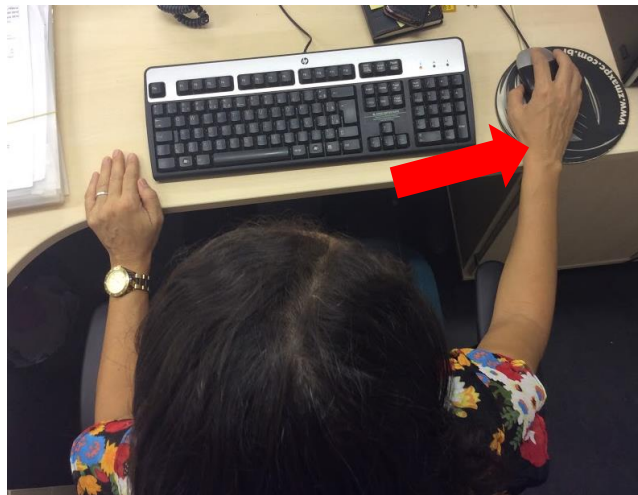
Figura 14 – Problema dimensional



Fonte: Autora, 2016

Problema Instrumental / Acional: A Figura 15 indica uma posição inadequada durante o acionamento do mouse com flexão e desvio da mão/punho em relação à direção natural do antebraço.

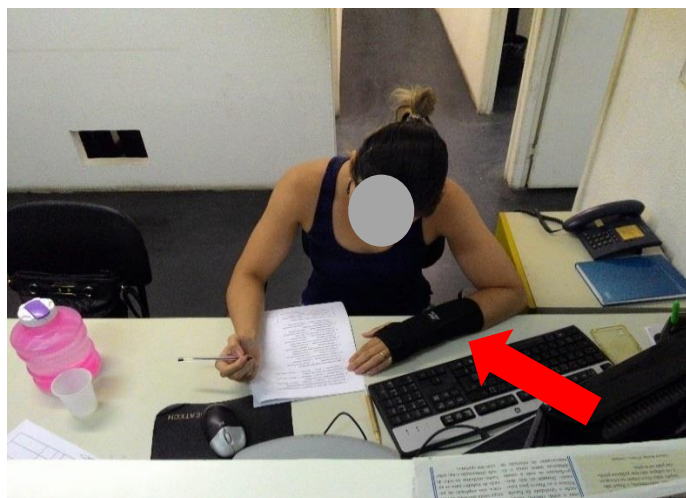
Figura 15 – Problema instrumental / acional.



Fonte: Autora, 2016

Problema acional / operacional: conforme se observa na Figura 16, o aparelho ou tala de imobilização do punho/mão da servidora TAE sugere a existência de distúrbio osteomuscular (DORT), cujas causas podem ser relacionadas às posturas assumidas durante a digitação e manuseio do teclado, pela repetitividade dos movimentos.

Figura 16 – Problema acional / operacional



Fonte: Autora, 2016

Problemas organizacionais/gerenciais: Tais problemas decorrem de possíveis disfunções correlacionadas a fatores organizacionais, entre os quais: avaliação de desempenho; programação de jornadas de trabalho; turnos; falta de equipamento de informática, acesso à internet etc.

Para conclusão do processo de problematização do “Sistema atividades laborais desenvolvidas pelos TAE’s nas Secretarias de Graduação”, a Tabela 8, apresenta um quadro resumo com os problemas já identificados, categorizados e discriminados, incluindo os constrangimentos da tarefa, custos humanos e sugestões preliminares de melhoria do sistema.

Tabela 8 - Formulação dos problemas e sugestões preliminares de melhoria

Classe de Problemas	Problemas	Constrangimentos da Tarefa	Custos Humanos	Sugestões Preliminares de melhoria
POSTURAIS	Inclinação frontal da coluna durante a realização das tarefas;	Frequente adoção de posturas estáticas com a coluna cervical curvada para frente, gerando contração dos músculos Cervicais.	Queixa de dor/desconforto na área da coluna cervical;	Adotar dispositivos de regulagem de altura da cadeira, dos braços e encosto da mesma.
	Pressão exercida pela aresta da superfície de trabalho, sobre os tecidos moles do punho e mão.	Movimento repetitivo e frequente sobre os tecidos do punho e mãos.	Queixa de dor/desconforto na área do punho e mãos;	Adotar apoio acolchoado para os punhos
	A manutenção da coxa desapojada do assento; Apoio improvisado para os pés.	Comprometimento da estabilidade do corpo; A falta de apoio adequado para os pés favorece a usuária assumir uma postura inadequada.	Queixa de dor/desconforto na área da coluna cervical e lombar; Edema ou inchaço nos pés e pernas podendo favorecer o surgimento de varizes.	Retirada do estabilizador da posição em que se encontra, possibilitando mais espaço para acomodação das pernas e dos pés das usuárias. Adoção de
DIMENSIONAIS	Postura inapropriada durante o acionamento do mouse com flexão e desvio da mão/punho curvado em relação à direção natural do antebraço.	Movimento repetitivo e frequente durante o acionamento do mouse com flexão e desvio da mão/punho curvado em relação à direção natural do antebraço	Desconforto postural durante a realização da tarefa;	Ajuste simultâneo da superfície do assento, superfície de trabalho e inclinação do teclado.
	Os pés suspensos em relação ao piso indicam além da falta de estabilidade para o corpo,	Compressão dos tecidos na região anterior e posterior dos joelhos com prejuízos à circulação e região lombar	Queixa de dor/desconforto nos pés, pernas, joelhos, quadris e costas. Formigamento nos membros inferiores	Adoção de dispositivo de regulagem de altura da superfície da cadeira

ACIONAL - OPERACIONAL	Tala de imobilização do punho da servidora TAE.	Dificuldade no desempenho da tarefa	Sugestivo da existência de DORT na área em evidência	Diante da repetitividade da tarefa de digitação, adotar pausas durante a realização da mesma.
ORGANIZACIONAIS - GERENCIAIS	Falta de equipamento de informática, acesso à internet,	Atraso no desempenho da tarefa	Acúmulo de serviço	Realizar manutenção periódica e oferecer equipamentos de informática compatíveis com a função exercida.

Fonte: Autora, 2016

4.1.4 Predições

Diante da análise e aprofundamento dos problemas identificados nas etapas anteriores, parte-se do pressuposto de que os servidores TAE's são expostos há variados níveis de constrangimentos ergonômicos no decorrer da atividade laboral e com isso tornam-se mais suscetíveis de serem acometidos por algum tipo de DORT's.

Sabe-se, entretanto, que a etiologia dos DORT's pode estar associada com diversos fatores que interagem entre si, e, como esta pesquisa se propõe a identificar a prevalência de queixas musculoesqueléticas entre a população em estudo, avaliando os níveis de risco relacionados aos aspectos físicos, organizacionais e psicossociais, julgou-se necessário acrescentar alguns instrumentos na etapa da Diagnose Ergonômica que serão apresentados a seguir.

4.2 Diagnose Ergonômica do “Sistema atividades laborais desenvolvidas pelos TAE's nas Secretarias de Graduação”

Visando aprofundar os problemas já identificados, para confirmar ou refutar os pressupostos iniciais, utilizou-se os seguintes instrumentos: o questionário sócio demográfico; a análise antropométrica; o questionário nórdico; o questionário JSS e a Termografia Infravermelha.

Assim, seus resultados serão apresentados nos tópicos subsequentes.

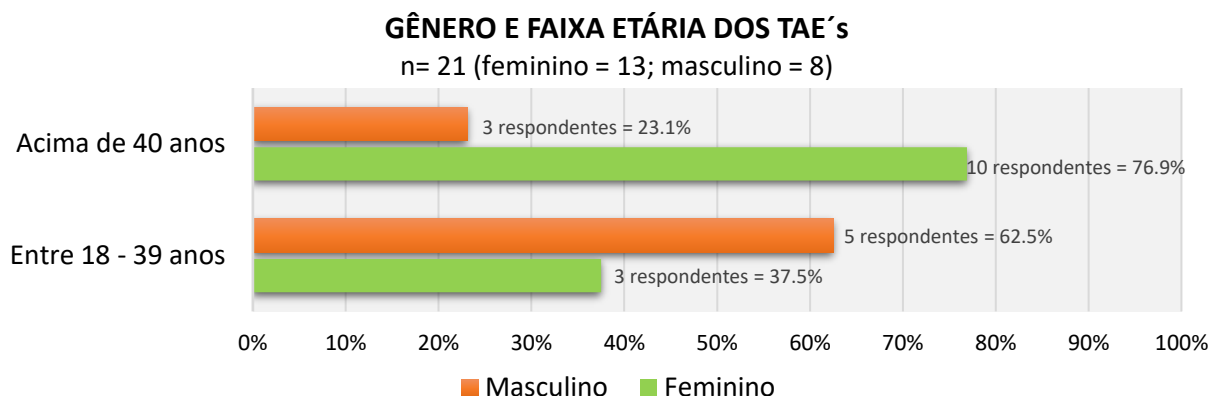
4.3 Questionário Sócio Demográfico: caracterização e análise

Responderam ao questionário (Anexo A) os 21 TAE's participantes do estudo. Este instrumento contemplou algumas variáveis de análise, previamente classificadas e categorizadas visando conhecer as características sócio demográficas desta população e também identificar a percepção que os servidores TAE's apresentam sobre questões organizacionais presentes em seu ambiente de trabalho. Assim, encontrou-se aos seguintes resultados:

Verificou-se que na composição da população geral em estudo (n=21), o gênero masculino corresponde a (n=08) e o feminino (n=13), portanto, as mulheres totalizam 62%, enquanto que os homens correspondem a 38%.

Faixa etária: A população foi classificada em duas faixas etárias: acima de 40 anos (com 23,1% de homens; 76,9% de mulheres); entre 18 a 39 anos (com 62,5% de homens e 37,5% de mulheres), (Gráfico 1):

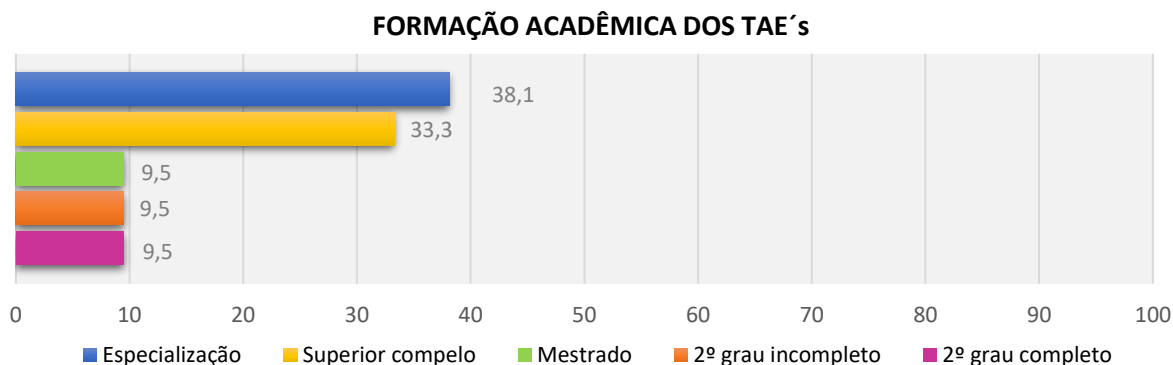
Gráfico 1 - Distribuição da amostra por grupo estratificado -Gênero e Faixa etária.



Fonte: Autora, 2016

Formação Acadêmica: A população é composta pelo quantitativo de TAE's em estudo com os respectivos níveis de escolaridade assim distribuído: dois mestres = 9,5%; oito especialistas = 38,1%; sete com curso superior completo = 33,3%; dois com segundo grau completo = 9,5% e dois com segundo grau incompleto = 9,5%, totalizando os 21 participantes.

Evidenciou-se que a grande maioria dos profissionais envolvidos são graduados e pós-graduados, representando 80,9% da população (Gráfico 2).

Gráfico 2 - Formação Acadêmica dos TAE's

Fonte: autora, 2016

4.3.1 Comentários e lições aprendidas

A partir da análise dos dados, evidenciou-se em linhas gerais que a população (n=21) em estudo é majoritariamente feminina. A média de idades entre ambos os sexos é superior a 40 anos.

Em relação a formação acadêmica dos TAE's, os dados apontam para uma formação acadêmica superior ao solicitado inicialmente para ingresso no cargo público que corresponde como exigência ao candidato possuir o segundo grau completo.

Isso se deve ao fato de que melhorias salariais estão associadas a capacitação profissional, proposto pelo Ministério da Educação (MEC) definidas na Lei nº 11.091, de 12 de janeiro de 2005 que propõe as Diretrizes para o desenvolvimento do Servidor Público, bem como o Plano de Carreira dos Cargos Técnico-Administrativos em Educação.

4.4 Aspectos organizacionais: caracterização e análise

Regime de trabalho: os TAE's lotados nas secretarias de graduação do Centro de Artes e Comunicação (CAC) realizam uma flexibilização de jornada de trabalho com seis horas diárias e carga horária de 30 (trinta) horas semanais, distribuídos em turnos (manhã, tarde e noite) de acordo com o horário de funcionamento dos respectivos Cursos de graduação e as demandas de atividades pelos quais são responsáveis.

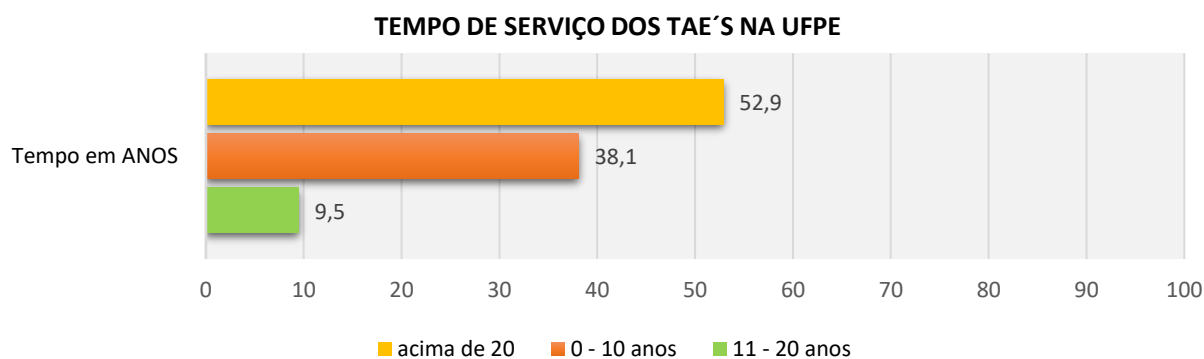
O regime de trabalho em questão funciona em conformidade com o contido na Resolução nº 02/14, aprovada pelo Conselho de Administração da UFPE, em 10/11/2014. Os servidores TAE's são regidos pelo Regime Jurídico Único dos Servidores Públicos Civis da União, das Autarquias e das Fundações Públicas Federais, previsto na Lei nº 8.112/1990, por esse motivo, todos possuem estabilidade no serviço público federal.

Tempo de serviço: Para efeitos estatísticos desta variável, foram considerados: tempo mínimo e máximo de serviço, de 1 e 36 anos, respectivamente, obtendo-se o Desvio Padrão de 12,52. Verificou-se com isso que a média do tempo de serviço do grupo pesquisado corresponde a 17,14 anos/serviço.

Mesmo considerando esta média, a população foi agrupada em três períodos de tempo, de acordo com o quantitativo de participantes entre os quais: 11 participantes – acima de 20 anos/serviço; 8 participantes – até 10 anos; 2 participantes – entre 11 e 20 anos.

Constatou-se assim que 52,9% dos TAE's possuem acima de 20 anos/serviço no CAC/UFPE. (Gráfico 3).

Gráfico 3 - Tempo de serviço do grupo pesquisa no CAC/UFPE



Fonte: autora, 2016

Atividade laboral monótona / repetitiva e dinâmica: estudos apresentados por Grandjean e Kroemer (2005) afirmam que atividades laborais monótonas e repetitivas também são elementos geradores de queixas musculoesqueléticas relacionadas com o trabalho.

Em relação a percepção que os TAE's apresentaram acerca de sua atividade laboral, verificou-se os seguintes dados:

Atividade monótona e repetitiva: quando inqueridos acerca de sua atividade laboral ser classificada como monótona e repetitiva, os TAE's apresentaram as

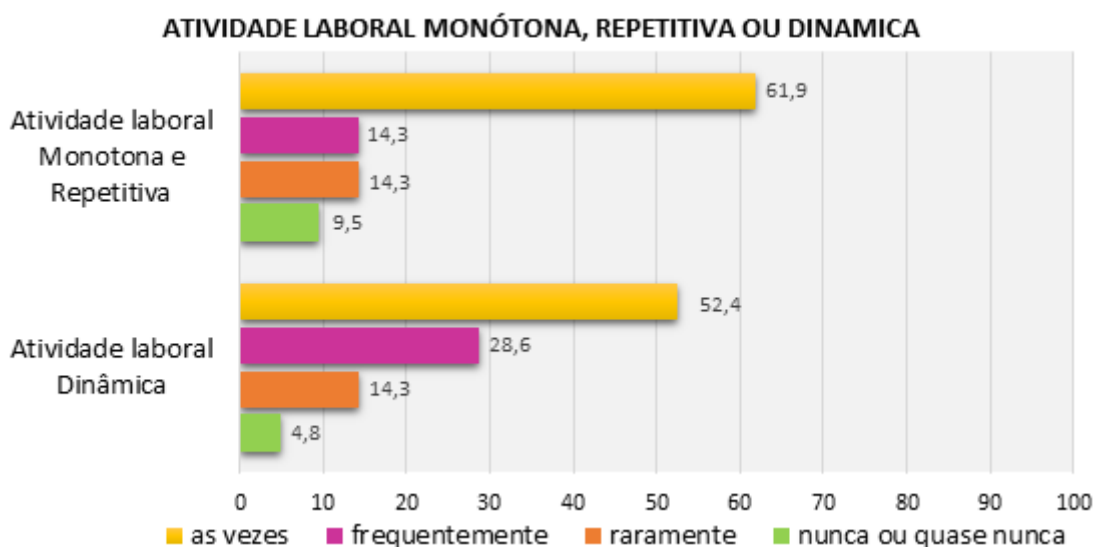
seguintes respostas de acordo com as possibilidades apresentadas: 9,5% – nunca ou quase nunca; 14,3% – raramente; 61,9% – às vezes e 14,5% – frequentemente, no total dos 21 participantes do estudo.

Quando somados as respostas obtidas para os itens frequentemente e as vezes, alcança-se um total de 76,2% da população, portanto este percentual indica o quantitativo de TAE's que percebem sua atividade laboral como monótona e repetitiva.

Atividade laboral dinâmica: em outra pergunta acerca da percepção de sua atividade laboral ser classificada como dinâmica, os TAE's apresentaram as seguintes respostas de acordo com as possibilidades apresentadas: 52,4% – às vezes; 28,6% – frequentemente, 14,3% – raramente e 4,8% nunca ou quase nunca do total dos 21 participantes.

Assim, quando somados as respostas para os itens frequentemente e às vezes, alcança-se um total de 81%, portanto este percentual representa o quantitativo de TAE's que julgam sua atividade laboral como dinâmica, (Gráfico 4).

Gráfico 4 - Percepção dos TAE's em relação a atividade ser classificada como Monótona ou Dinâmica

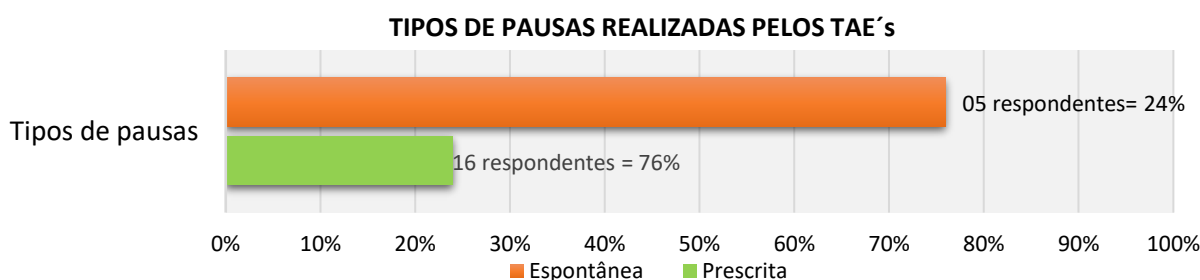


Fonte: autora, 2016

Pausas na atividade laboral: No grupo pesquisado, todos os respondentes (n =21) afirmaram praticar um tipo de pausa em sua jornada de trabalho que corresponde a seis horas de trabalho diárias, de segunda a sexta-feira.

De acordo com a classificação para os tipos de pausas propostas por Kroemer e Grandjean (2005), as pausas foram agrupadas no presente estudo em duas categorias: espontâneas, citada como exemplo, o uso do banheiro; e prescritas, como a saída momentânea do posto de trabalho para apanhar a correspondência na Diretoria do CAC, recebida diariamente, ficando assim distribuídas: 5 – prescritas e 16 – espontâneas, representando 24% e 76%, respectivamente, (Gráfico5).

Gráfico 5 - Tipos de pausas realizadas pelos TAE's durante a jornada de trabalho



Fonte: autora, 2016

Os resultados acima constataam a flexibilidade existente no ambiente de trabalho em estudo, na qual os TAE's têm a liberdade de gozar de pausas prescritas definidas pela chefia imediata ou pausas espontâneas realizadas por iniciativa própria.

Segundo Kroemer e Grandjean (2005) pequenas pausas têm mais efeito de recuperação do que poucas longas pausas que reflete na diminuição da fadiga aguda ou crônica, além de minimizar a fadiga visual, comuns a indivíduos que desenvolvem suas atividades com o computador.

Desta forma, a realização de pausas representa uma variável organizacional favorável para a manutenção da saúde e bem-estar dos trabalhadores envolvidos.

4.4.1 Comentários e lições aprendidas

Kroemer e Grandjean (2005) observam que estudos científicos comprovam que uma jornada diária de oito horas de trabalho não pode ser ultrapassada sem que surjam danos pessoais, no entanto, a população em estudo realiza uma jornada diária de seis horas de trabalho, e usufruem de pausas prescritas ou espontâneas.

Ainda segundo os autores acima mencionados, as pausas são consideradas necessárias sobretudo para o trabalho realizado na posição sentada, pois favorece a

satisfação fisiológica, física e mental dos trabalhadores, considerando que as mesmas ajudam a relaxar a musculatura, aliviar a fadiga física, além da fadiga visual pelo desenvolvimento das atividades com uso frequente do computador.

Neste sentido, estes dados são favoráveis, pois indicam que poderá ser reduzida a fadiga durante o desenvolvimento das atividades laborais, favorecendo um aumento na atenção ou concentração dos TAE's.

Considera-se ainda que 52.9% dos mesmos apresentam um tempo de serviço acima de 20 anos e quanto maior o tempo de serviço, maior será a exposição a níveis de risco, aumentando assim a probabilidade de desenvolver queixa musculoesquelética.

Em relação à percepção que os TAE's possuem sobre a sua atividade laboral: 76,2% a consideram como monótona ou repetitiva; enquanto em outra pergunta contida no questionário, verificou-se que 81% percebem sua atividade laboral como dinâmica.

É oportuno registrar que a alternância entre a percepção da atividade laboral como monótona ou repetitiva e dinâmica apresentada pelos profissionais, deve-se ao fato de que a rotina laboral desenvolvida nas secretarias de graduação obedece a um ciclo de procedimentos administrativas com maiores e menores demandas de acordo com o estabelecido nos editais da Pró-reitoria para Assuntos Acadêmicos (PROACAD).

Assim, esta variação entre a percepção da atividade laboral como monótona ou repetitiva e dinâmica apresentada pelos TAE's torna-se uma variável propícia ao bom funcionamento das atividades laborais, uma que o balanceamento dos tempos de ciclo para realização das tarefas visa adequá-las às características físicas e psíquica dos trabalhadores, Rios e Pires (2001).

Desta maneira, na análise dos dados relativos aos aspectos organizacionais, percebeu-se que o grupo pesquisado considera favorável sua atividade laboral em função das horas trabalhadas diariamente, das pausas realizadas, como também das rotinas obedecerem a ciclos, alternando em períodos monótonos e dinâmicos.

Outra variável positiva para a saúde dos TAE's é o domínio na execução das rotinas administrativas que os profissionais possuem, considerando-se o tempo médio de serviço superior a 20 anos.

Assim, avalia-se que os aspectos organizacionais não representam um perigo iminente ao desenvolvimento de queixas musculoesqueléticas nesta população.

4.5 Avaliação Antropométrica: caracterização e análise

A atividade laboral dos TAE's é realizada na posição sentada diante de um computador, portanto, este estudo se propõe a realizar apenas a identificação dos pontos de inadequação provenientes da interação dos TAE's com o posto de trabalho, por esta razão, as etapas finais de uma análise antropométrica (desenho e dimensionamento do projeto, construção de modelos, preparação de requisitos para teste, teste e avaliação do modelo e ratificação do projeto) não serão executadas.

Para a construção dos manequins antropométricos, faz-se necessário o uso de dados fornecidos pela antropometria estática que trata das dimensões físicas do corpo humano sem movimentação (altura, comprimento e perímetros), e também pela antropometria dinâmica que descreve o usuário em movimento (ângulos de conforto, braços e pernas como sistema de alavanca).

No contexto, diante da complexidade dos procedimentos para a realização de um levantamento antropométrico, bem como pela inexistência de uma tabela antropométrica da população brasileira, este estudo, adotou como parâmetro de análise para algumas variáveis antropométricas o levantamento americano proposto por Diffrient *et al*, 1981.

As variáveis dimensionais estáticas consultadas neste estudo estão no Anexo C e as dimensões dinâmicas para a movimentação de alguns segmentos corporais em torno dos centros de articulação do corpo humano para os planos: lateral, superior e frontal considerou os referencias indicados pelos autores (*op. cit.*), descritas na Tabela 9.

Tabela 9 - Ângulos de conforto usados na confecção bonecos antropométricos

Centros de articulação	Lateral (sagital)	Superior (cranial)	Frontal (coronal)
cabeça	- 30/+30	-45/+45	-20/+20
ombro	-15/+15	0/25	0/20
cotovelo	80/165	60/+40	20/98
tronco	0/30	--	--
quadril	95/120	5/+20	--
joelho	95/135	--	--

Fonte: Diffrient *et al* (1981), adaptado pela Autora, 2016.

Desta forma, os valores situados próximos ao ponto médio dos limites de movimentação são considerados recomendáveis, os mais distantes, podem acarretar em queixas musculoesqueléticas.

Diante do posicionamento dos manequins, delineou-se o campo de visão com a linha normal de visão situada 5 graus acima e 30 graus abaixo de uma linha imaginária horizontal e as áreas de alcance ótimo e máximo sobre a superfície horizontal para o trabalho na posição sentada, adotando como referência Kroemer e Grandjean (2005).

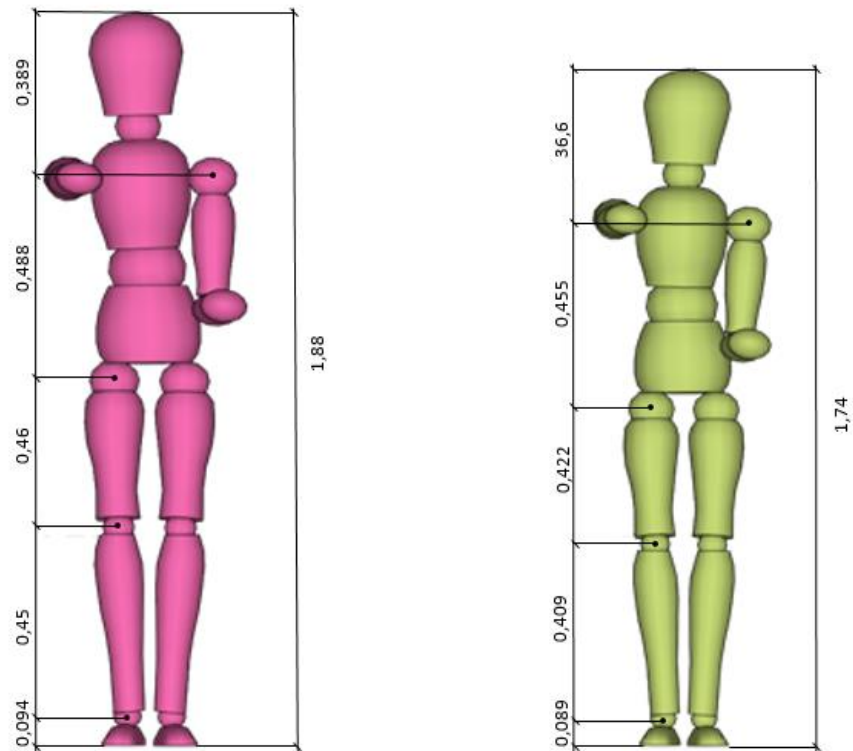
Cabe registrar que os TAE's encontram-se distribuídos em oito postos de trabalho (secretarias de graduação), localizados em espaços físicos diferentes, no entanto, estes postos de trabalhos apresentam similaridade do mobiliário (cadeira e mesa) e por este motivo a análise considerou apenas um posto de trabalho, neste caso, a secretaria do curso de licenciatura em expressão gráfica, escolhido pela facilidade de acesso as mesmas, pela pesquisadora, em qualquer horário.

As dimensões antropométricas consideradas para esta análise tomaram por base Panero e Zelninik (2002) que apontam as seguintes dimensões básicas da antropometria exigidas para o design de cadeiras: altura do suco poplíteo, altura de descanso dos cotovelos, altura dos ombros, altura sentado normalmente, altura da região lombar, largura cotovelo a cotovelo, largura do quadril, largura do ombro e comprimento das nádegas – sulco poplíteo. Além da cadeira, foram realizadas medições da mesa de trabalho.

Ainda segundo os autores supracitados, para que o maior número de usuários utilize o posto de trabalho, ou seja, 95% da população, de maneira segura e confortável é recomendado os limites que atenda aos usuários extremos: mulher do menor percentil (2,5) e homem maior percentil (97,5).

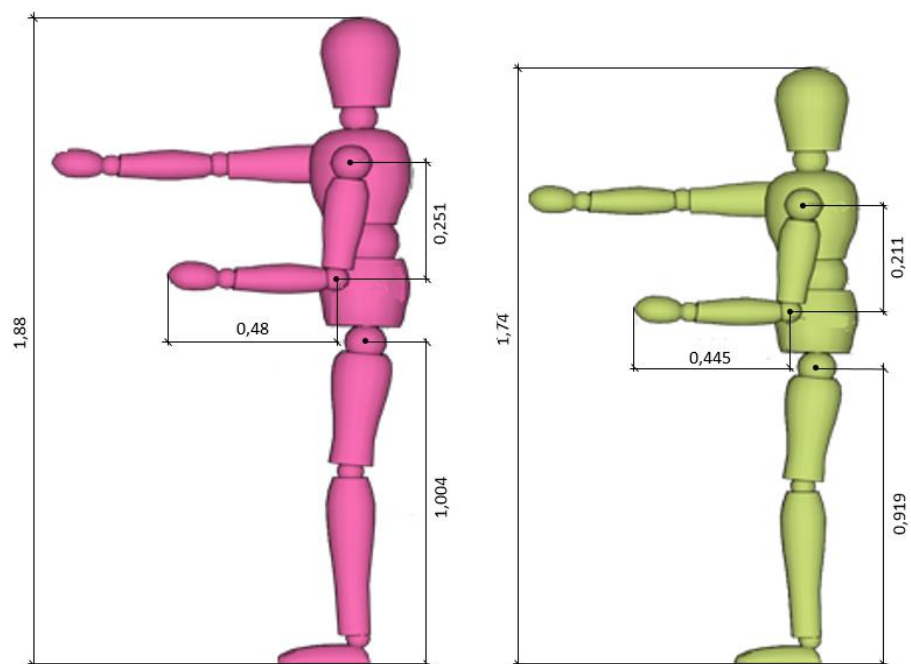
Assim, apresentam-se os manequins antropométricos bidimensionais ilustrados na cor rosa que indicam o manequim antropométrico masculino – maior percentil (97,5) e na cor verde, o manequim antropométrico feminino – menor percentil (2,5), construídos através do *software Sketch Up*, conforme Figuras 17 e 18.

Figura 17 - VISTA FRONTAL com os manequins antropométricos – percentil 97,5 masculino e percentil 2,5 feminino.



Fonte: Autora 2016, com base em Diffrient *et al* (1981)

Figura 18 - VISTA LATERAL com os manequins antropométricos – percentil 97,5 masculino e percentil 2,5 feminino.



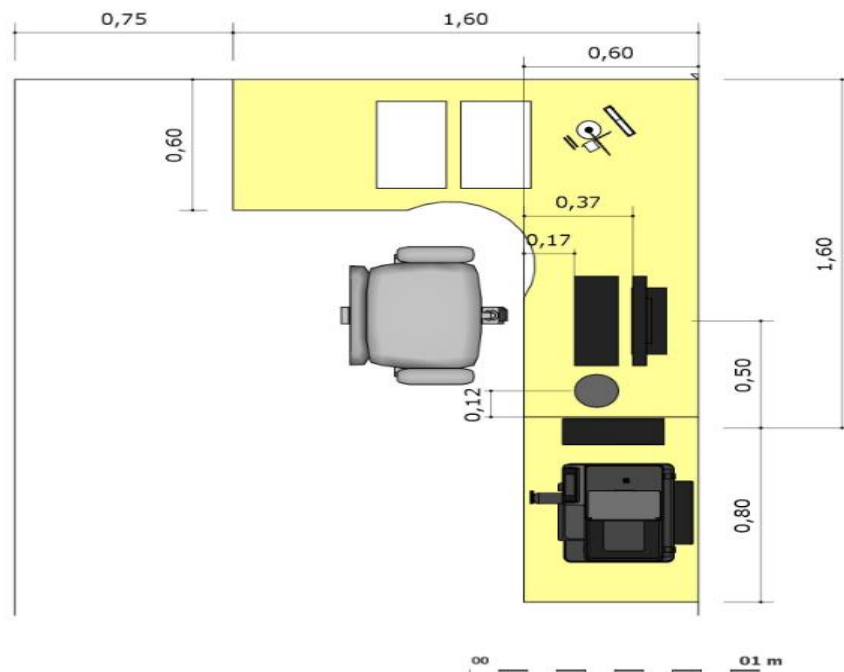
Fonte: Autora 2016, com base em Diffrient *et al* (1981)

A partir das observações realizadas, foi identificado no mobiliário que integra o posto de trabalho em estudo a presença de ajustes das alturas do monitor e do assento da cadeira, com exceção do ajuste de altura recomendado à superfície horizontal da mesa de trabalho.

E segundo Coury *et al.* (1995) todos esses ajustes contribuem para a compatibilização destes com as características antropométricas e visuais dos usuários.

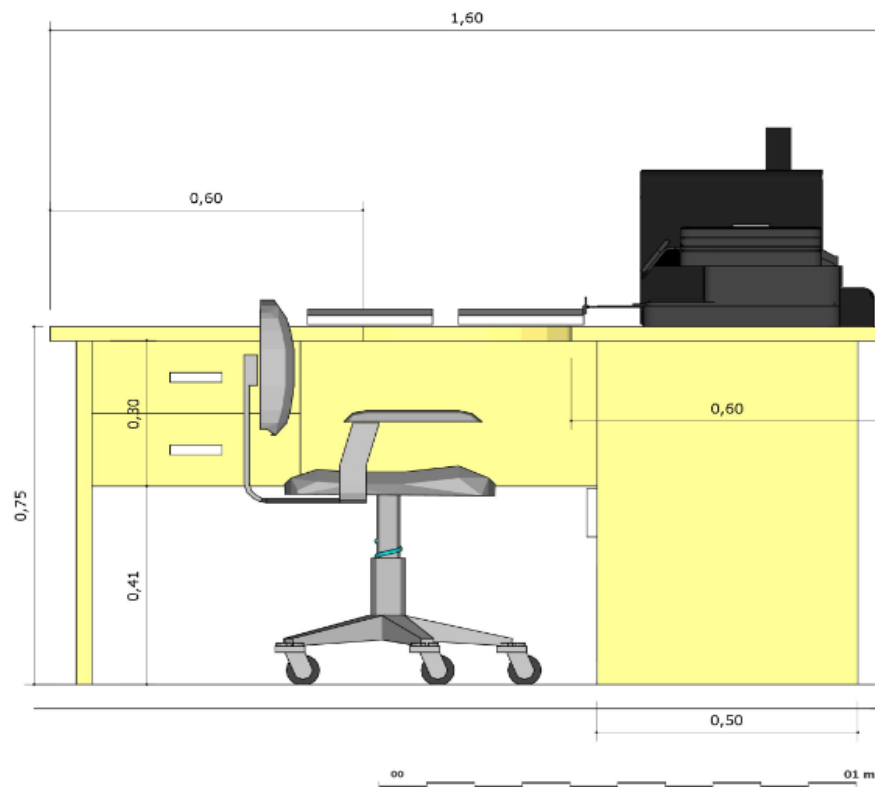
Apresenta-se a seguir nas figuras 19, 20, 21, 22 e 23, as pranchas contendo as vistas superior, lateral; frontal – internas e externas, do Posto de Trabalho (Secretaria de Graduação) que posteriormente serão analisadas conjuntamente.

Figura 19 - VISTA SUPERIOR do posto de trabalho



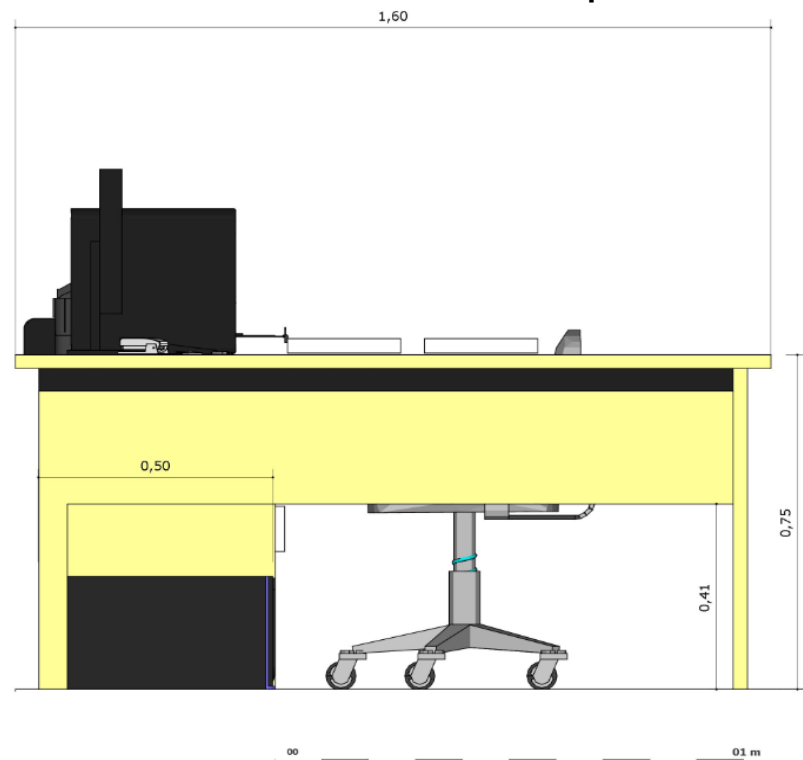
Fonte: autora, 2016

Figura 20 - VISTA LATERAL INTERNADO Posto de Trabalho



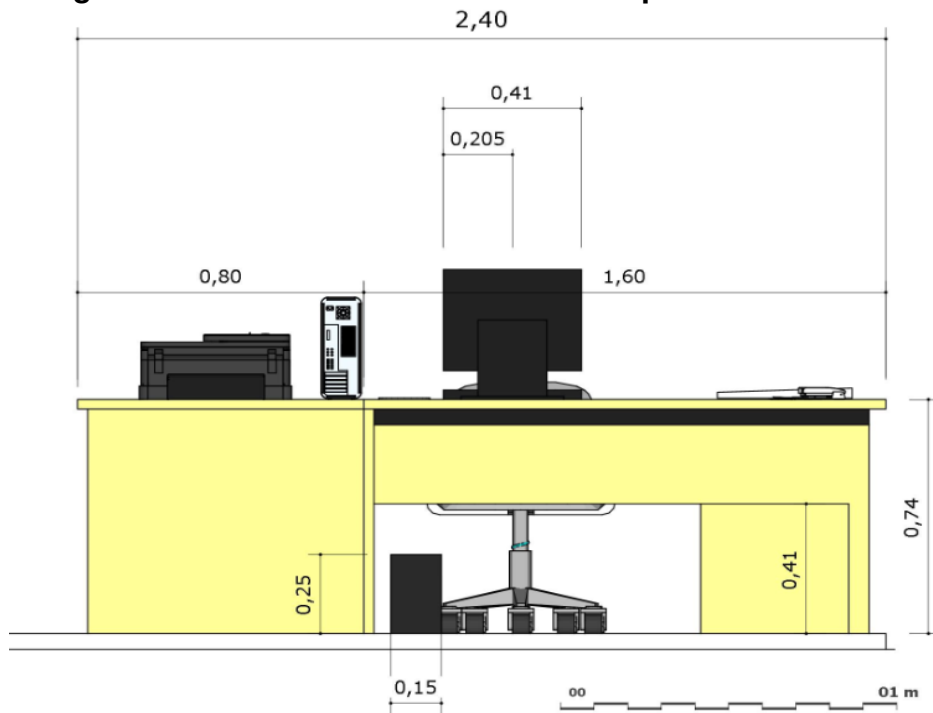
Fonte: autora, 2016

Figura 21 - VISTA LATERAL EXTERNADO posto de trabalho



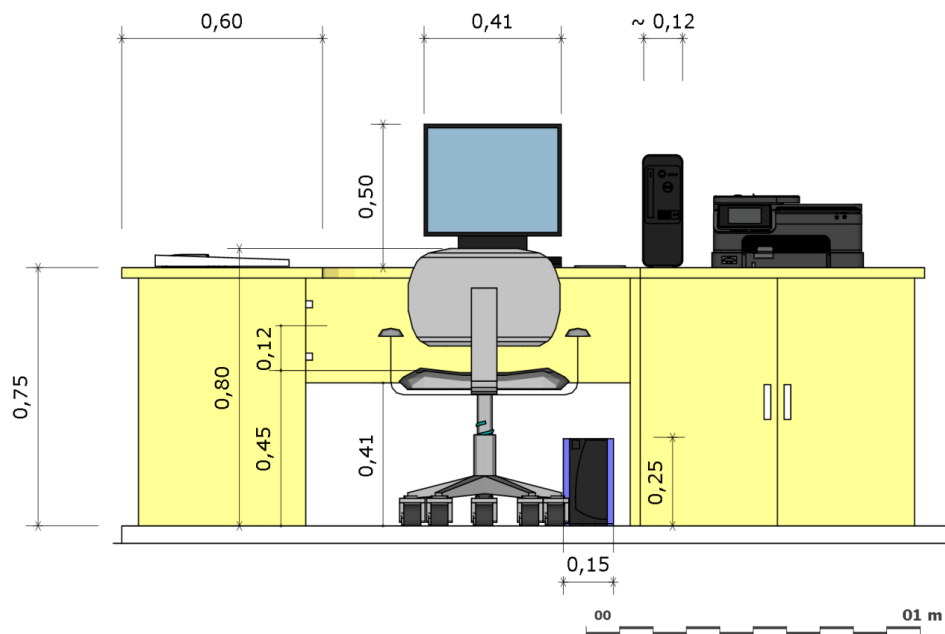
Fonte: autora, 2016

Figura 22 - VISTA FRONTAL EXTERNA posto de trabalho



Fonte: autora, 2016

Figura 23 - VISTA FRONTAL INTERNA posto de trabalho



Fonte: Autora, 2016

4.5.1 Críticas à zona interfacial maior percentil

4.5.1.1 VISTAS LATERAIS, interna e externa: a figura 24 ilustra a área acional dentro do limite de alcance máximo indicado por Kroemer e Grandjean (2005), ou seja, situada em frente ao corpo, sendo alcançada ao girar os braços estendidos em torno do ombro, descrevendo arcos de 55 cm e 65 cm de raio, determinando áreas semicirculares.

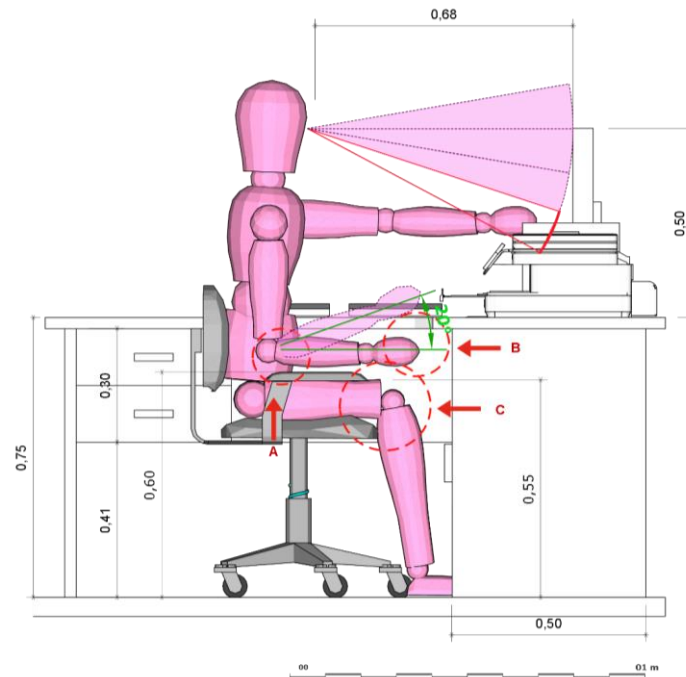
Contudo, os pontos A e B, evidenciam desconfortos ocasionados em decorrência da superfície de trabalho está situada acima do nível dos cotovelos, no qual os braços e o punho da mão direita não se utilizam do apoio da cadeira, mesmo com o uso da maior regulagem permitida e o ponto C da mesma figura demonstra a compressão das coxas e das pernas, bem como a falta de espaço adequado para acomodação das pernas podem gerar problemas de circulação, varizes e sensação de cansaço, de acordo com Coury *et al.* (1995).

Sobre este assunto, Kroemer e Grandjean (2005) alertam para a grande importância da altura que possui o posto de trabalho, pois quando uma estação de trabalho é alta, leva o usuário a erguer os ombros buscando adaptar-se ao posto, podendo provocar dores nas costas e na nuca.

Por outro lado, se a superfície de trabalho estiver baixa levará o usuário a sobrecarregar as costas pelo excesso de curvatura.

Desta maneira, o autor recomenda que a altura da estação de trabalho esteja de acordo com as medidas antropométricas do usuário, tanto para a execução das suas atividades sentado ou em pé (Figura 24).

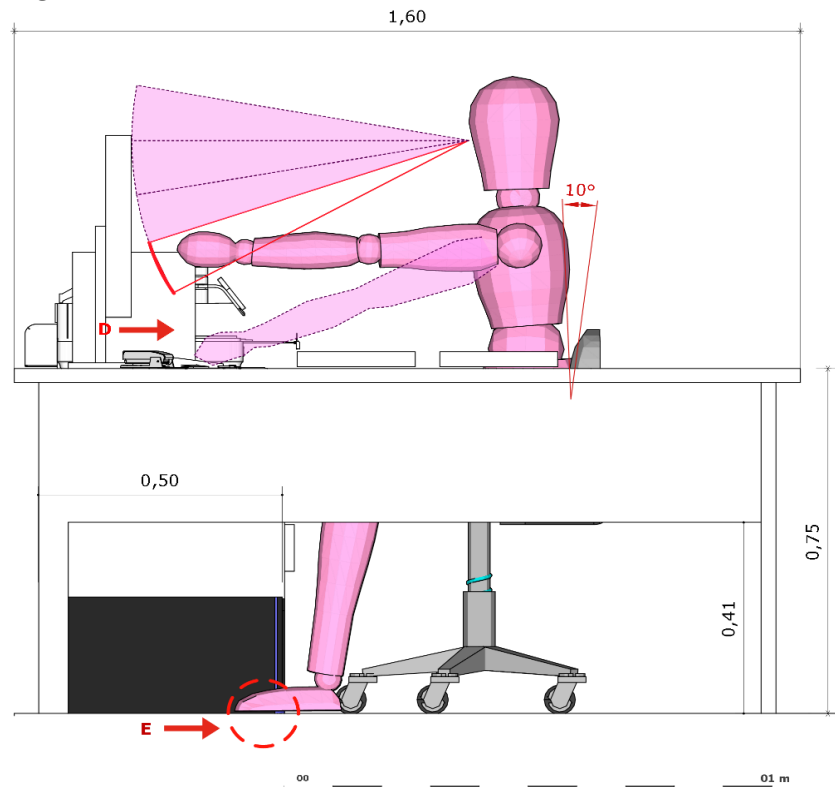
Figura 24 - VISTA LATERAL INTERNA - Percentil 97,5



Fonte: Autora, 2016

A figura 25 exibe o campo de visão dentro do limite da área de conforto, isto é, com um ângulo entre a direção horizontal da visão e o monitor do computador até 30 graus.

O ponto D, exposto na figura 25 ilustra bem o TAE em uso da área de alcance máxima, e neste caso, tal postura o obriga a inclinar a coluna para frente, e por fim o ponto E na mesma figura demonstra a falta de espaço para acomodação dos pés em virtude da localização do estabilizador está inadequada.

Figura 25 - VISTA LATERAL EXTERNA - Percentil 97,5

Fonte: Autora, 2016

4.5.1.2 VISTAS FRONTAIS, interna e externa: a figura 26 exibe o campo de visão dentro da área de conforto. Deste modo, com a cabeça levemente inclinada para o monitor, a pálpebra protege quase todo globo ocular, resguardando os olhos do brilho da tela, evitando, fadiga visual e mental, segundo Kroemer e Grandjean (2005).

A área acional dentro da área de conforto, entretanto, em virtude da superfície de trabalho está situada um pouco mais alta, exige-se uma inclinação da coluna para frente (cinco graus) e dos braços (acima de vinte e cinco graus) para os lados, acima do recomendado na literatura, expostos na figura 26 no ponto F, para o manuseio dos equipamentos (telefone, impressora etc.).

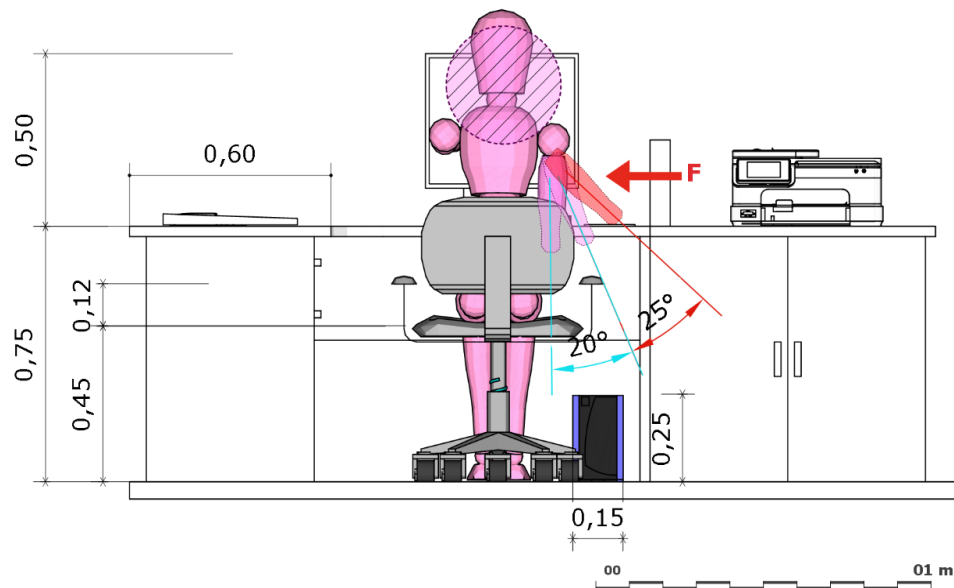
Kroemer e Grandjean (2005) alertam para a grande importância da altura que possui o posto de trabalho, pois quando uma estação de trabalho é alta, leva o usuário a erguer os ombros buscando adaptar-se ao posto, podendo provocar dores nas costas e na nuca. Por outro lado, se a superfície de trabalho estiver abaixo do nível dos cotovelos levará o usuário a sobrecarregar as costas pelo excesso de curvatura.

Chaffin *et al.* (2001) advertem que uma altura horizontal de trabalho disposta acima do nível dos cotovelos normalmente acarreta o afastamento do braço da

posição neutra, gerando aumento do estresse nas articulações, dos ombros e sobre os músculos da região dos braços e pescoços.

Por isso, os autores recomendam ângulos máximos de flexão dos braços em até 25 graus e ombros entre 15 e 20 graus.

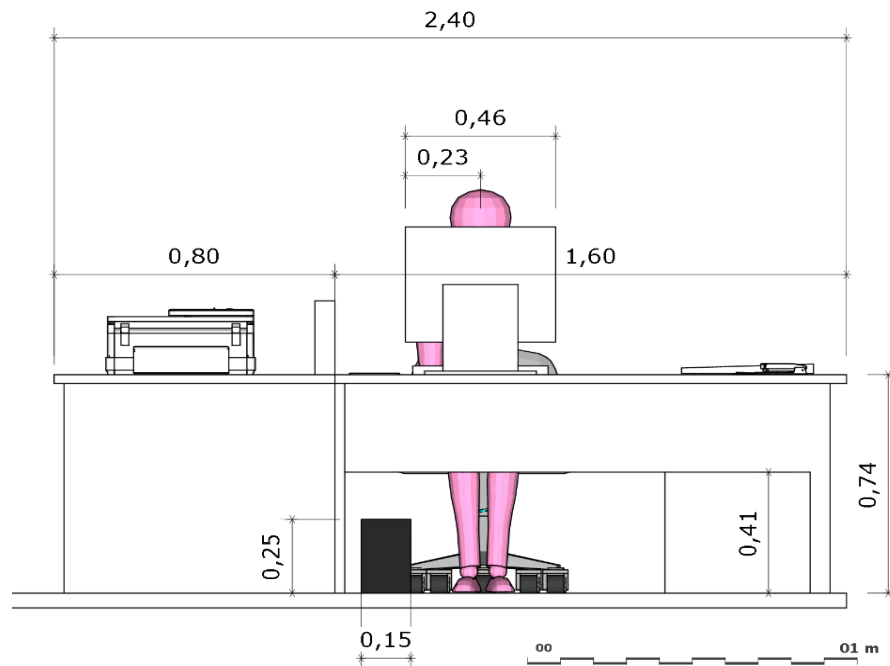
Figura 26 - VISTA FRONTAL INTERNA - Percentil 97,5



Fonte: Autora, 2016

A vista frontal interna na mesma figura permite observar que o estabilizador se encontra mal posicionado, ocasionando desconforto aos usuários (Figura 27).

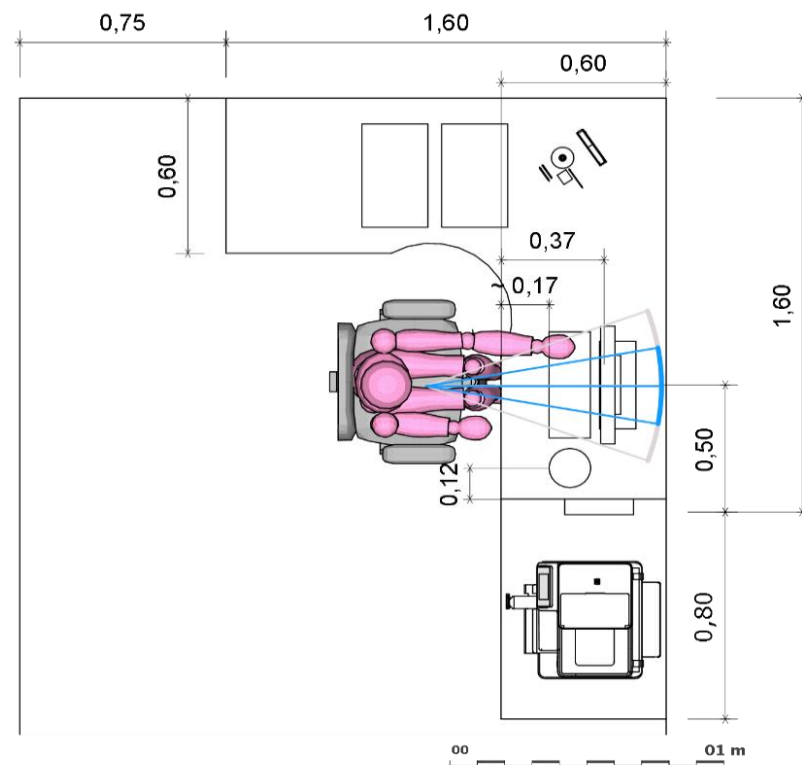
Figura 27 - VISTA FRONTAL EXTERNA - Percentil 97,5



Fonte: Autora, 2016

4.5.1.3 *VISTA SUPERIOR*: a figura 28 exibe o Campo de visão dentro da área de conforto.

Figura 28 - VISTA SUPERIOR – Percentil 97,5



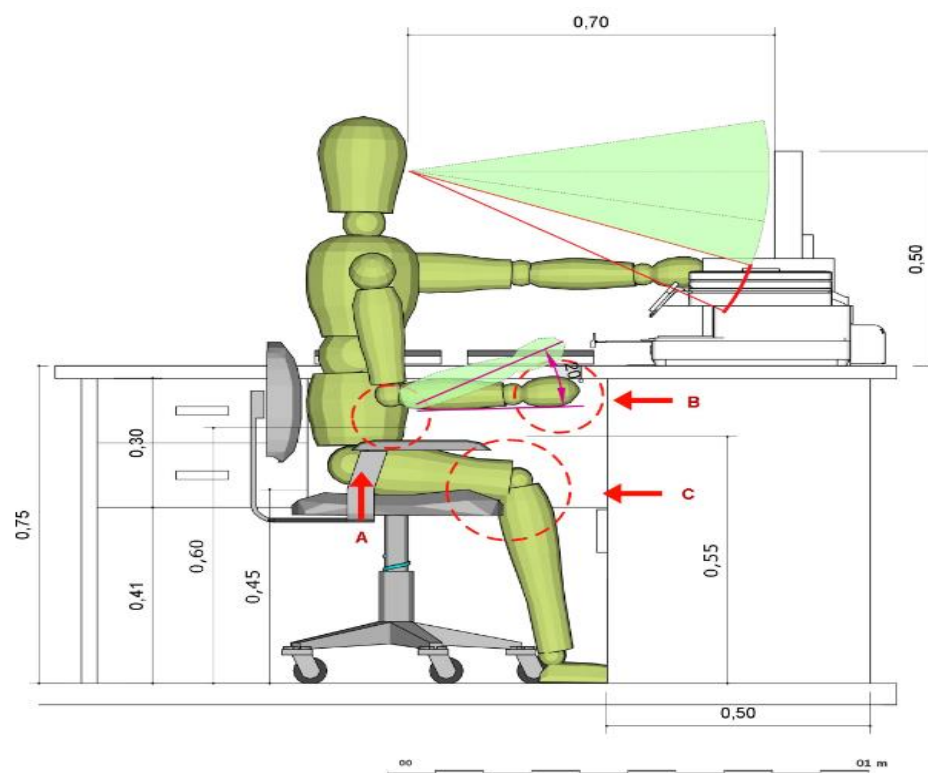
Fonte: Autora, 2016

4.5.2 Críticas à zona interfacial menor percentil

4.5.2.1 *VISTAS LATERAIS, interna e externa*: as mesmas dificuldades identificadas para o usuário maior percentil aplicam-se ao usuário de menor percentil neste posto de trabalho.

Na figura 29, os postos A, B e C chamam a atenção aos problemas já mencionados anteriormente e neste caso, os desconfortos podem ser ainda maiores.

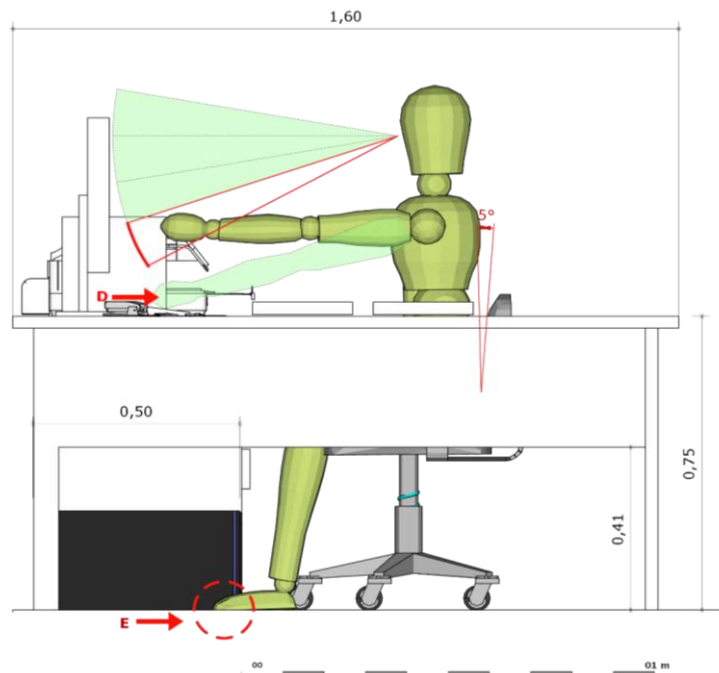
Figura 29 - VISTA LATERAL INTERNA – Percentil 2,5



Fonte: Autora, 2016

Na figura 30, o ponto D visualiza o braço no alcance máximo recomendado e o E evidencia mais uma vez o estabilizador se encontra mal posicionado.

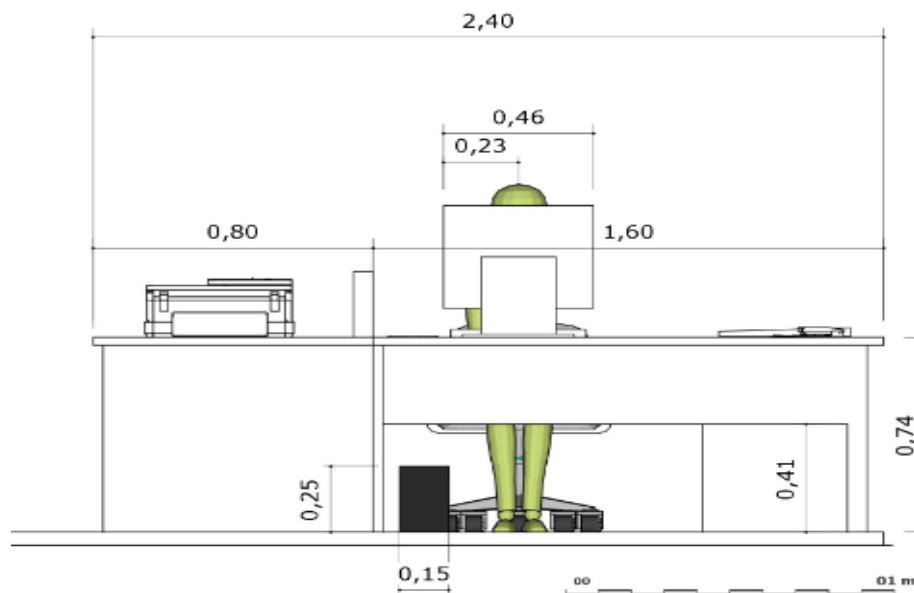
Figura 30 - VISTA LATERAL EXTERNA - Percentil 2,5



Fonte: Autora, 2016

4.5.2.2 *VISTAS FRONTAIS, interna e externa*: A figura 31 expõe o campo de visão e área acional dentro dos parâmetros propostos na literatura.

Figura 31 - VISTA FRONTAL EXTERNA – Percentil 2,5



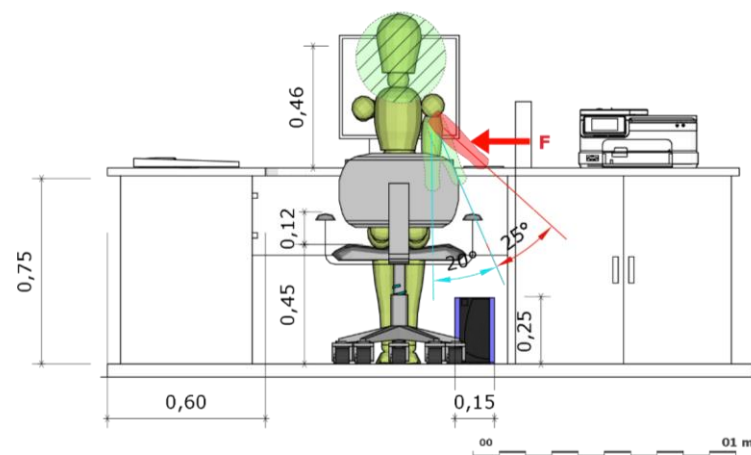
Fonte: Autora, 2016

A figura evidencia dificuldades semelhantes às encontradas com o TAE no maior percentil, o ponto F na figura 32 chama a atenção para dificuldade de movimentação do braço direito, em decorrência também do uso do *mouse*.

Kroemer e Grandjean (2005) complementam a recomendação para atividades realizadas na posição sentada em que a agilidade máxima é alcançada pelo trabalhador quando o mesmo mantém o cotovelo abaixado e dobrado em ângulo reto.

De acordo com Chaffin *et al.* (2001), uma superfície de trabalho horizontal posicionada acima do nível dos cotovelos normalmente implica no afastamento lateral do braço de sua posição neutra e com isso pode gerar estresse nas articulações dos ombros e região dos braços e pescoço.

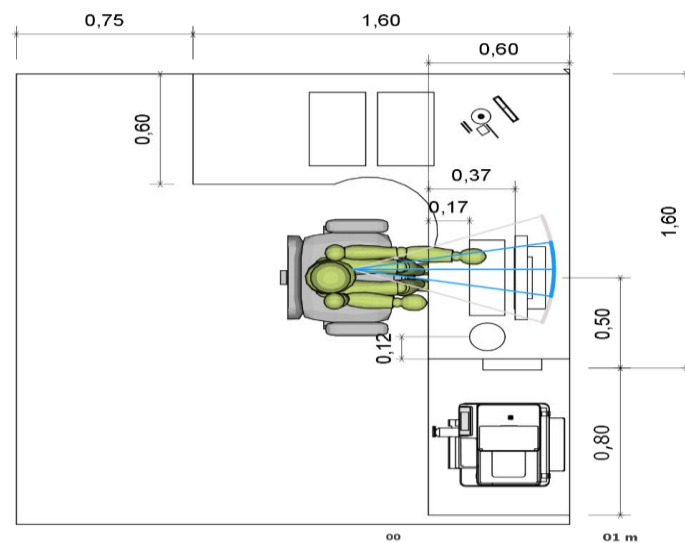
Figura 32 - VISTA FRONTAL INTERNA – Percentil 2,5



Fonte: Autora, 2016

4.5.2.3 *VISTA SUPERIOR*: a figura 33 mostra o Campo de visão dentro da área de conforto.

Figura 33 - VISTA SUPERIOR - Percentil 2.5



Fonte: Autora, 2016

4.5.3 Críticas a zona interfacial de interseção percentis 2,5 e 97,5

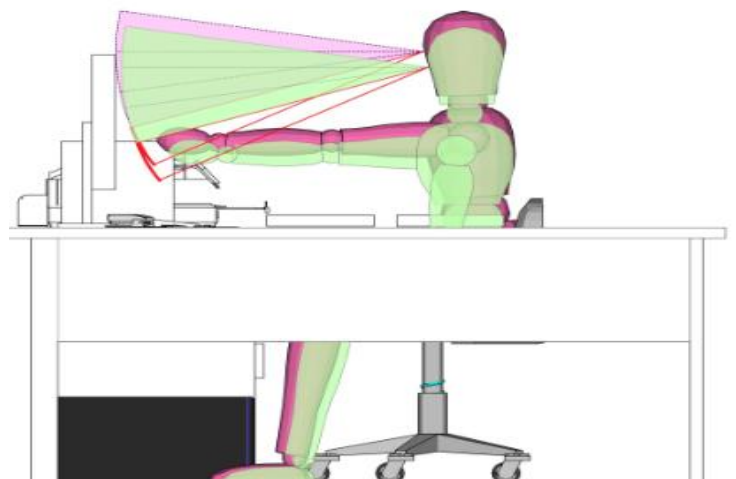
4.5.3.1 *VISTAS LATERAIS interna e externa de interseção percentis*: as figuras 34 e 35 captam a realização de atividades dentro área de alcance máximo permitido para o maior e o menor usuário.

Figura 34 - VISTA LATERAL INTERNA – interseção dos Percentis 2,5 e 97,5



Fonte: Autora, 2016

Figura 35 - VISTA LATERAL EXTERNA – interseção dos Percentis 2,5 e 97,5



Fonte: Autora, 2016

4.5.3.2 *VISTAS FRONTAIS de interseção percentis*: As figuras 36 e 37 exibem ângulo de visão na área de alcance para o maior e menor usuário.

Figura 36 - VISTA FRONTAL INTERNA - interseção dos Percentis 2,5 e 97,5



Fonte: Autora, 2016

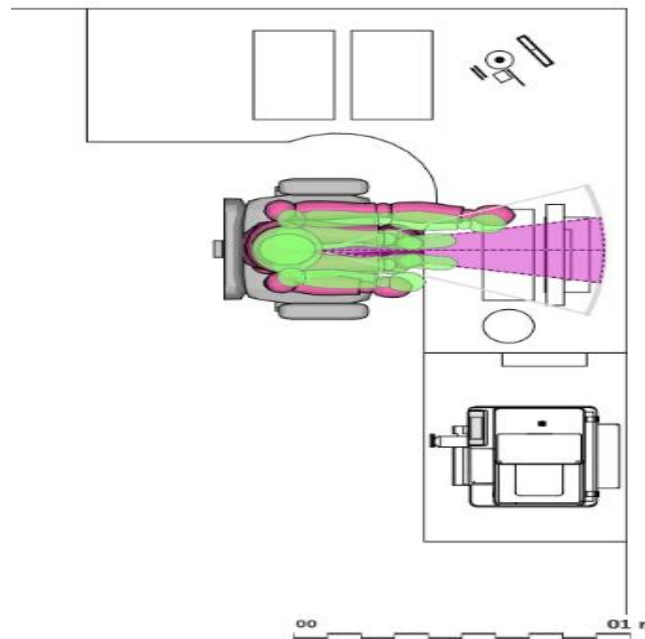
Figura 37 - VISTA FRONTAL EXTERNA – interseção dos Percentis 2,5 e 97,5



Fonte: Autora, 2016

4.5.3.3 VISTA SUPERIOR de interseção percentis: A figura 38 exibe ângulo de visão na área de alcance para o maior TAE.

Figura 38 - VISTA SUPERIOR - interseção dos Percentis 2,5 e 97,5



Fonte: Autora, 2016

4.5.4 Recomendações

Após a análise das críticas expostas nas vistas laterais, frontais e superior do maior e menor percentil e também da interseção entre elas, apresentam-se algumas reflexões:

As VISTAS LATERAIS (interna e externa) - maior percentil e menor percentil recomenda-se uma (re) adequação ou substituição das mesas que integram o posto de trabalho com vistas a oferecer aos TAE's durante o desenvolvimento de sua prática laboral a altura ideal recomenda entre a cadeira e a mesa de trabalho para impedir qualquer comprometimento musculoesquelético por eventuais posturas inadequadas assumidas. Kroemer e Grandjean (2005) recomendam que a altura da estação de trabalho esteja de acordo com as medidas antropométricas do trabalhador.

Esses dados corroboram a afirmação de Marques *et al.* (2010) de que existem incompatibilidades entre as medidas antropométricas referenciadas e o mobiliário encontrado nos postos de trabalho, por esse motivo, são recomendadas além da utilização cadeiras equipadas com mecanismos ajustáveis de altura e largura que as mesas também sejam ajustáveis.

No caso em estudo, conforme já mencionado, não há ajustes para a altura da superfície horizontal de trabalho e em virtude disso, os TAE's são levados a adotar posturas físicas inadequadas, gerando desconforto e incômodo.

A este respeito, Soares (1990, p. 126) enfatiza “sempre que possível, deve-se fornecer elementos ajustáveis em função das características antropométricas do usuário, da natureza da tarefa e das limitações físicas e mecânicas envolvidas”.

E de acordo com os achados deste estudo, a TAE com menor percentil encontra-se ainda mais vulnerável.

Cumprir destacar ainda que o estabilizador se encontra mal posicionado, dificultando o espaço adequado para os pés do usuário. É importante registrar que um adequado suporte para os pés além de assegurar o equilíbrio do corpo, minimiza a compressão de tecidos da região posterior dos joelhos, reduzindo a ocorrência de varizes e dores na coluna lombar, segundo Coury *et al.* (1995).

As VISTAS FRONTAIS (interna e externa) e SUPERIOR - maior percentil e menor percentil indicam o campo de visão dentro dos padrões ou no limite recomendado, portando não se faz necessário recomendações.

As VISTAS DE INTERCESÃO ENTRE OS PERCENTIS extremos também indicam conformidade ao recomendado, não carecendo de sugestões.

4.5.5 Comentários e lições aprendidas

A partir da análise antropométrica foi possível identificar alguns problemas ergonômicos na realização das atividades laborais dos TAE's em interação com seu posto de trabalho.

De acordo com Soares (2015), o uso dos manequins bidimensionais nos permite a compreensão das zonas acionais com a avaliação de estruturas do corpo mediante a apresentação de posturas que demonstram o comprometimento em consequência da prática laboral desenvolvida na jornada de trabalho, pois a manutenção de posturas ergonomicamente adequadas é fundamental para a saúde dos trabalhadores.

Neste sentido, Dul e Weerdmeester (2004) acrescentam que posturas ou movimentos inadequados produzem tensões mecânicas nos músculos, ligamentos e articulações, podendo comprometer o sistema musculoesquelético do usuário.

Cabe registrar que no momento da aplicação dos questionários, nas situações encontradas nos postos de trabalho que os TAE's relataram algumas dificuldades em relação à altura da superfície da mesa de trabalho, pois os mesmos apresentaram dificuldade em alcançar a altura recomendada entre a cadeira e a mesa de trabalho, concordando com os achados encontrados na avaliação antropométrica realizada.

Pelo exposto, a avaliação antropométrica evidenciou a existência de incompatibilidades entre a altura da superfície horizontal da mesa que integra o posto de trabalho com as medidas antropométricas referenciadas.

4.6 Questionário Nórdico: caracterização e análise

Com intuito de investigar a prevalência de queixas musculoesqueléticas entre os profissionais envolvidos no estudo, esta pesquisa utilizou como instrumento para coleta de dados o Questionário Nórdico.

Este questionário expõe a imagem de uma figura humana dividida em nove regiões anatômicas, com questões relacionadas à presença de dores musculoesqueléticas no período de um ano e durante uma semana e questiona se houve incapacidade funcional que levou o trabalhador a procurar por algum profissional da área da saúde nos últimos 12 meses.

Toda a população (n=21) do estudo respondeu ao questionário de forma bem solícita, aplicado pela pesquisadora durante visitas realizadas nas secretarias de graduação, em diferentes horários (manhã, tarde e noite) conforme o funcionamento dos respectivos cursos. Apresentam-se a seguir os resultados encontrados:

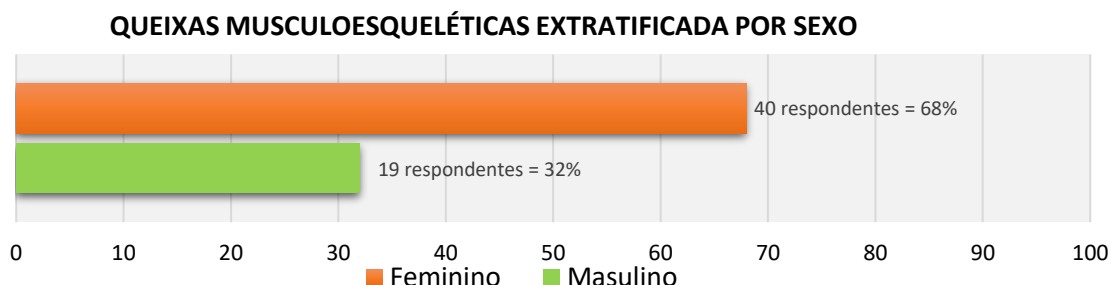
4.6.1 Prevalência de dor/desconforto nos últimos 12 meses

Quando analisada a duração dos sintomas no período de 12 meses, evidenciou-se no universo pesquisado (n=21) que todos responderam as nove questões relacionadas à existência ou não de sintomas para queixas musculoesqueléticas, totalizando 189 respostas, das quais 59 foram positivas ou 31% e 130 negativas ou 69%.

Verificou-se ainda, dentre os 31% de casos existentes que a grande maioria das ocorrências de queixas de dor/desconforto no período mencionado foi para o

gênero feminino, totalizando 40 casos ou 68%, sendo registradas 19 ocorrências ou 32% para o gênero masculino (Gráfico 6).

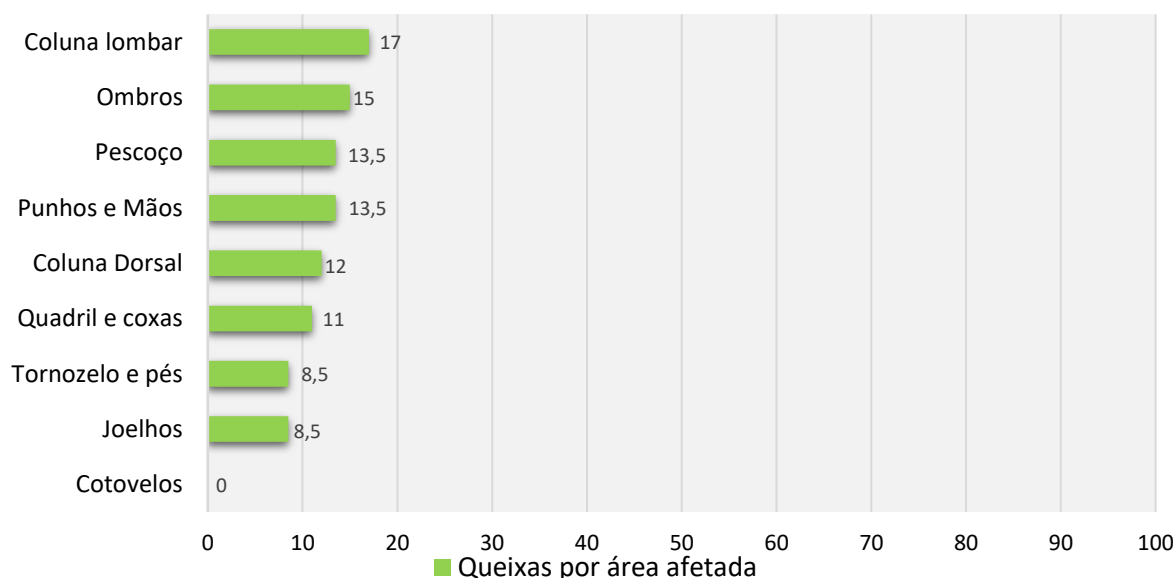
Gráfico 6 -Prevalência de queixas dor/desconforto dos TAE's nos últimos 12 meses



Fonte: Autora, 2016

Considerando agora os sintomas por áreas anatômicas com queixas, neste período, evidenciou-se a prevalência de registros em oito das nove áreas anatômicas, com exceção do cotovelo, obedecendo a seguinte ordem: coluna lombar com 17%, ombros com 15%, pescoço, punho e mãos, ambos com 13,5%; coluna dorsal – 12%; e quadril ou coxas com –11%; tornozelo e pés e joelhos, ambos com 8,5% (Gráfico 7).

Gráfico 7 - Prevalência de dor ou desconforto dos TAE's estratificado por área anatômica - 12 Meses



Fonte: Autora, 2016

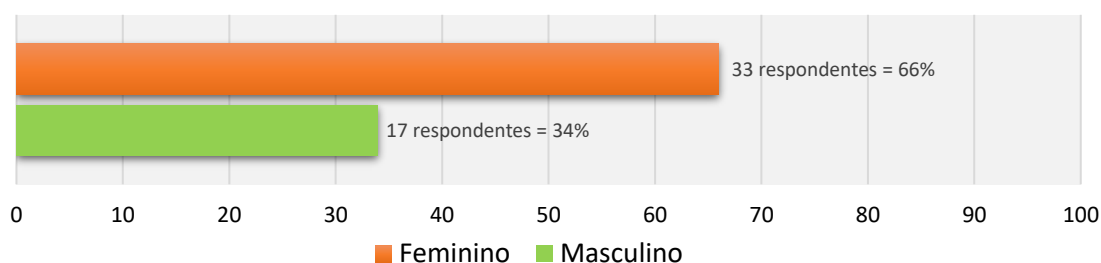
No geral, e comparativamente, a prevalência de queixas musculoesqueléticas nos últimos 12 meses foi maior nas áreas da coluna lombar. Em seguida, os ombros, pescoço, punhos e mãos.

4.6.2 Prevalência de dor/desconforto nos últimos 7 dias

Dos 21 participantes da pesquisa, houve um total de 50 ocorrências ou 26% (incluindo registros de queixas em mais de uma área anatômica por respondente, tanto para gênero masculino como para o gênero feminino).

Neste novo período, o universo feminino, permaneceu representando o grupo que afirma mais queixas de dor/desconforto musculoesquelética com 33 ocorrências ou 66% dos casos. No universo masculino, houve 17 ocorrências ou 34% dos casos (Gráfico 8).

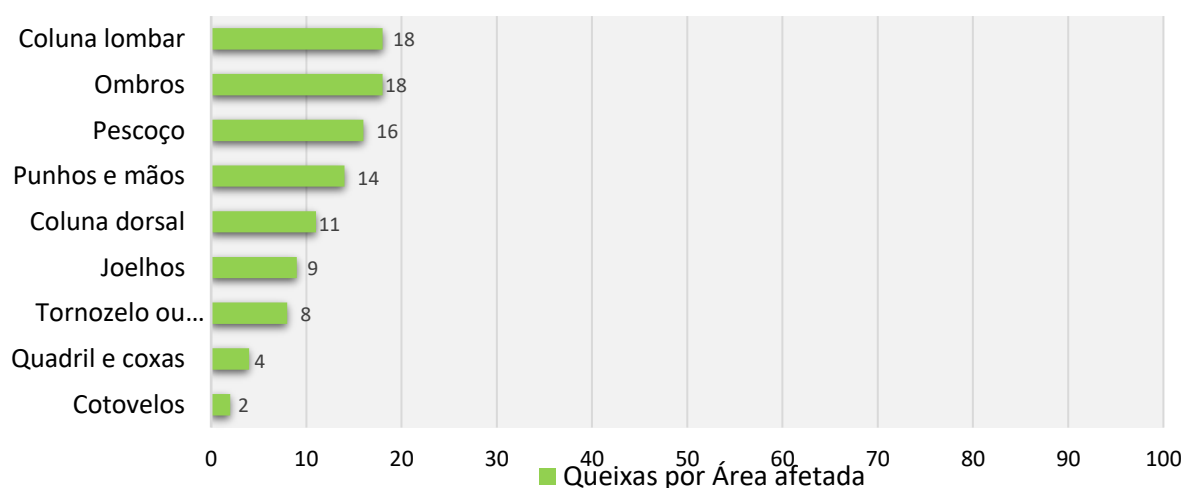
Gráfico 8 - Prevalência de queixa ou desconforto dos TAE's estratificado por sexo - 7 dias



Fonte: Autora, 2016

Considerando agora os sintomas por áreas anatômicas com queixas, neste período, evidenciou-se a prevalência de registros nas nove áreas anatômicas, obedecendo a seguinte ordem: coluna lombar e ombros, ambos com 18%, pescoço com 16%, punho e mãos com 14%; coluna dorsal com 11%; joelhos com 9%; tornozelo ou pés com 8%; quadril ou coxas com 4% e cotovelos com 2% (Gráfico 9).

Gráfico 9 - Prevalência de queixa de dor ou desconforto dos TAE's estratificado por área anatômica - 7 dias



Fonte: Autora, 2016

4.6.3 Afastamento das atividades laborais nos últimos 12 meses

Sabe-se que a população deste estudo foi composta por 21 TAE's. Destes, o gênero masculino corresponde a (n=8) representando 38% e o feminino (n=13) totalizam 62%.

No entanto, verificou-se que foram registrados 11 afastamentos no período de 12 meses por queixas musculoesqueléticas, sendo todos do gênero feminino, ou seja, 100% dos casos registrados.

Portanto, o quantitativo de afastamentos das atividades laborais no período mencionado corresponde a 5,5% do universo pesquisado.

4.6.4 Comentários e lições aprendidas

O questionário nórdico é amplamente referenciado em diversas pesquisas no Brasil e no mundo com grande aplicação em estudos de situações no trabalho real.

A partir de sua aplicação nesta pesquisa, evidenciou-se uma frequência de queixas musculoesqueléticas entre os TAE's ilustradas na Tabela 10, distribuídas por gênero nos respectivos períodos:

Tabela 10 - Resumo das prevalências de queixa de dor ou desconforto dos TAE's registradas pelo Gênero

Queixas musculoesqueléticas	Feminino	Masculino
Últimos 12 meses	68%	28%
Últimos 07 dias	66%	34%
Afastamento da atividade laboral últimos 12 meses	100%	--

Fonte: Autora, 2016

Cabe registrar diante dos dados apresentados acima que embora o gênero feminino corresponda a 62% (n=13) do universo pesquisado, foi possível afirmar que as queixas musculoesqueléticas prevalecem para este gênero.

Nesse sentido, os dados encontrados corroboram os estudos apresentados por Hanvold, Veiersted e Waersted (2010); Skaggs *et al.* (2006); Perry *et al.* (2009); Auniven *et al.* (2010); Briggs *et al.* (2009); Paiva, Marques e Paiva (2009) em que a prevalência de queixa/dor musculoesquelética é mais frequente no sexo feminino.

No contexto, acredita-se que a prevalência de queixa/dor musculoesquelética no sexo feminino, justifique-se pela forma como são percebidos tais sintomas, pela maior flexibilidade muscular ou alterações hormonais durante a puberdade, bem como de sua maturação mais precoce que caracterizam este gênero, conforme estudos realizados por Kaspiris *et al.* (2010).

Quando comparado com a idade dos TAE's, verificou-se a prevalência da faixa etária acima de 40 anos na população em estudo, constituída por 76,9% de pessoas do gênero feminino.

Neste resultado a coluna lombar desponta como a principal área anatômica com queixas dentre o universo pesquisado, no qual há predominância de queixas mais acentuadas na coluna lombar; nos ombros e pescoço, ambos oscilando entre 13,5% (últimos 12 meses) e 18% (últimos 7 dias).

Em relação ao número de afastamentos no período de 12 meses correspondente a 5,5% do universo pesquisado, embora seja um percentual modesto, merece atenção dos gestores, pois estas queixas ou lesões são referidas como as principais causas de absentismo e redução da produtividade.

Os resultados acima corroboram com os estudos de Cunha *et al.* (2009), referenciados nesta pesquisa que apontam no Brasil como o primeiro em casos de afastamentos os trabalhadores do setor administrativo.

Sendo assim, a partir do Questionário Nórdico foi possível identificar a existência de queixas musculoesqueléticas entre os TAE's, além das áreas anatômicas mais afetadas. É importante considerar que estes achados convergem, de modo geral com as áreas anatômicas mais afetadas apontadas em outras pesquisas que caracterizam os trabalhadores usuários de computadores: a coluna lombar; a coluna cervical e os membros superiores.

4.7 Rula: Caracterização e análise

A ferramenta Rula foi utilizada com o objetivo de investigar postura, bem como e força/carga suportada durante a realização de procedimentos administrativos com o uso do computador (Figura 39) tendo em vista ser esta atividade realizada com maior frequência pelos TAE's, e por isso, pode favorecer o surgimento de queixas musculoesqueléticas nos membros superiores.

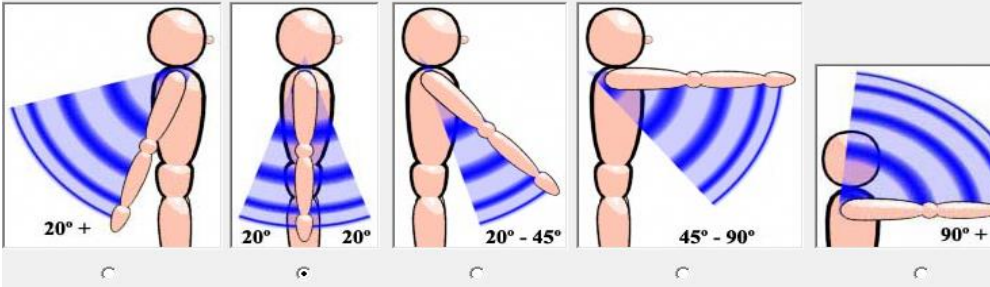
Figura 39 – Atividade com computador - VISTA LATERAL do posto de trabalho

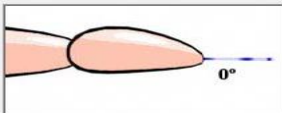
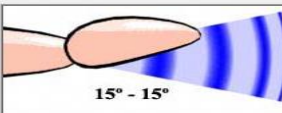
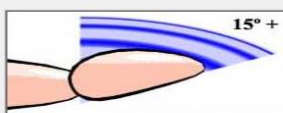
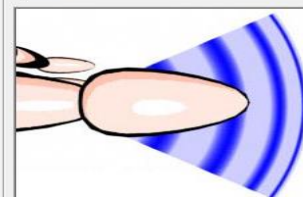
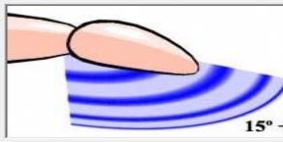
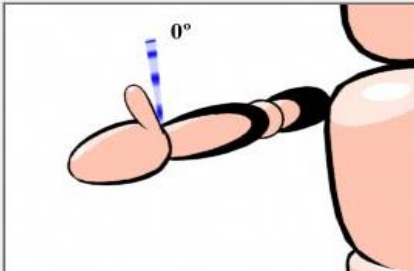


Fonte: Autora, 2016

Para proceder esta análise, utilizou-se o *software* de avaliação intitulado Ergonômica, versão 5.0, e a partir da análise da atividade dos TAE's, apresenta-se na Tabela 11, os resultados identificados diante da aplicação da fermenta Rula na avaliação do posicionamento dos membros superiores classificados no GRUPO A (braços, antebraços e punhos) e no GRUPO B (pescoço, tronco, pernas e pés):

Tabela 11 - Etapas do Rula nos Grupos A e B

Grupo A				
Braços	ESCOLHA UMA PARTE DO CORPO PARA REALIZAR A AVALIAÇÃO			
	☒ Braço	☐ Punho	☐ Pescoço	☐ Pernas
	☐ Antebraço	☐ Rotação do Punho	☐ Tronco	☐ Atividade
	BRAÇO			
				

Antebraços	ESCOLHA UMA PARTE DO CORPO PARA REALIZAR A AVALIAÇÃO ☐ Braço ☐ Punho ☐ Pescoço ☐ Pernas ☒ Antebraço ☐ Rotação do Punho ☐ Tronco ☐ Atividade RESULTADO BANCO DE DADOS CONTROLE INFORMAÇÕES ANTEBRAÇO  0° - 60°  60° - 100°  100° +
Punhos	ESCOLHA UMA PARTE DO CORPO PARA REALIZAR A AVALIAÇÃO ☐ Braço ☒ Punho ☐ Pescoço ☐ Pernas ☐ Antebraço ☐ Rotação do Punho ☐ Tronco ☐ Atividade RESULTADO BANCO DE DADOS CONTROLE INFORMAÇÕES PUNHO  0°  15° - 15°  15° + Opcional  ☒ Desvio da linha neutra  15° +
Rotação do punho	ESCOLHA UMA PARTE DO CORPO PARA REALIZAR A AVALIAÇÃO ☐ Braço ☐ Punho ☐ Pescoço ☐ Pernas ☐ Antebraço ☒ Rotação do Punho ☐ Tronco ☐ Atividade ROTAÇÃO DO PUNHO  0° ☒ Rotação média

Grupo B

Pescoço	ESCOLHA UMA PARTE DO CORPO PARA REALIZAR A AVALIAÇÃO ☐ Braço ☐ Punho ☒ Pescoço ☐ Pernas ☐ Antebraço ☐ Rotação do Punho ☐ Tronco ☐ Atividade				☒ RESULTADO	BANCO DE DADOS	CONTROLE	
	PESCOÇO EXTENSÃO 0° - 10° 10° - 20° 20° +							
Tronco	ESCOLHA UMA PARTE DO CORPO PARA REALIZAR A AVALIAÇÃO ☐ Braço ☐ Punho ☐ Pescoço ☐ Pernas ☐ Antebraço ☐ Rotação do Punho ☒ Tronco ☐ Atividade				☒ RESULTADO	BANCO DE DADOS	CONTROLE	INFORMAÇÕES
	TRONCO 0° 0° - 20° 20° - 60° 60° +							
Pernas	ESCOLHA UMA PARTE DO CORPO PARA REALIZAR A AVALIAÇÃO ☐ Braço ☐ Punho ☐ Pescoço ☒ Pernas ☐ Antebraço ☐ Rotação do Punho ☐ Tronco ☐ Atividade				☒ RESULTADO	BANCO DE DADOS	CONTROLE	INFORMAÇÕES
	PERNAS ☒ Pernas e pés bem apoiados e equilibrados ☐ Pernas e pés não estão corretamente apoiados e equilibrados							

Grupos A e B musculatura	ESCOLHA UMA PARTE DO CORPO PARA REALIZAR A AVALIAÇÃO ☐ Braço ☐ Punho ☐ Pescoço ☐ Pernas ☐ Antebraço ☐ Rotação do Punho ☐ Tronco ☒ Atividade				RESULTADO	BANCO DE DADOS	CONTROLE	INFORMAÇÃO				
	ATIVIDADE <table border="1"> <thead> <tr> <th>GRUPO A - Braço, Antebraço e Punho</th> <th>GRUPO B - Pescoço, Tronco e Pernas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> Uso da musculatura ☒ Postura estática mantida por período superior a 1min ou postura repetitiva, mais que 4 vezes/min </td> <td> Uso da musculatura ☒ Postura estática mantida por período superior a 1min ou postura repetitiva, mais que 4 vezes/min </td> </tr> <tr> <td> Carga ☒ Carga menor que 2 Kg intermitente ☐ Carga entre 2 e 10 Kg intermitente ☐ Carga entre 2 e 10 Kg estática ou repetitiva ☐ Carga superior a 10 Kg intermitente ☐ Carga superior a 10 Kg estática ou repetitiva ☐ Há força brusca ou repentina </td> <td> Carga ☒ Carga menor que 2 Kg intermitente ☐ Carga entre 2 e 10 Kg intermitente ☐ Carga entre 2 e 10 Kg estática ou repetitiva ☐ Carga superior a 10 Kg intermitente ☐ Carga superior a 10 Kg estática ou repetitiva ☐ Há força brusca ou repentina </td> </tr> </tbody> </table>				GRUPO A - Braço, Antebraço e Punho	GRUPO B - Pescoço, Tronco e Pernas	Uso da musculatura ☒ Postura estática mantida por período superior a 1min ou postura repetitiva, mais que 4 vezes/min	Uso da musculatura ☒ Postura estática mantida por período superior a 1min ou postura repetitiva, mais que 4 vezes/min	Carga ☒ Carga menor que 2 Kg intermitente ☐ Carga entre 2 e 10 Kg intermitente ☐ Carga entre 2 e 10 Kg estática ou repetitiva ☐ Carga superior a 10 Kg intermitente ☐ Carga superior a 10 Kg estática ou repetitiva ☐ Há força brusca ou repentina	Carga ☒ Carga menor que 2 Kg intermitente ☐ Carga entre 2 e 10 Kg intermitente ☐ Carga entre 2 e 10 Kg estática ou repetitiva ☐ Carga superior a 10 Kg intermitente ☐ Carga superior a 10 Kg estática ou repetitiva ☐ Há força brusca ou repentina		
GRUPO A - Braço, Antebraço e Punho	GRUPO B - Pescoço, Tronco e Pernas											
Uso da musculatura ☒ Postura estática mantida por período superior a 1min ou postura repetitiva, mais que 4 vezes/min	Uso da musculatura ☒ Postura estática mantida por período superior a 1min ou postura repetitiva, mais que 4 vezes/min											
Carga ☒ Carga menor que 2 Kg intermitente ☐ Carga entre 2 e 10 Kg intermitente ☐ Carga entre 2 e 10 Kg estática ou repetitiva ☐ Carga superior a 10 Kg intermitente ☐ Carga superior a 10 Kg estática ou repetitiva ☐ Há força brusca ou repentina	Carga ☒ Carga menor que 2 Kg intermitente ☐ Carga entre 2 e 10 Kg intermitente ☐ Carga entre 2 e 10 Kg estática ou repetitiva ☐ Carga superior a 10 Kg intermitente ☐ Carga superior a 10 Kg estática ou repetitiva ☐ Há força brusca ou repentina											

Fonte: imagens capturadas através do *software* Ergolândia 5.0, adaptado pela Autora.

Desta maneira, os resultados acima evidenciam para os membros analisados no GRUPO A: os braços posicionam-se entre – 20 e + 20 graus; os antebraços de 60 a 100 graus; o punho esquerdo apresenta desvio da linha neutra, oscilando entre -15 e + 15 graus.

Neste grupo, a postura estática é mantida por mais de 1 minuto ou repetitiva, mas que 4 vezes por minuto e a carga é menor que 2 Kg intermitente.

Seguindo a ordem apresentada no método Rula, os resultados da análise do GRUPO B (pescoço, tronco, pernas e pés) expõem: pescoço de 0 a 10 graus; tronco de 0 a 20 graus e pernas e pés encontram-se bem apoiados e equilibrados.

Neste grupo, a postura estática e a carga foram iguais aos valores encontrados pelo grupo A.

Sendo assim, a partir do cruzamento dos valores encontrados no grupo A e B preconizados pelo instrumento RULA, obteve-se a pontuação final igual a 3 (três).

4.7.1 Comentários e lições aprendidas

De acordo com a avaliação Rula, verificou-se que o conjunto de posturas assumidas pelos TAE's, considerando tanto a repetitividade, quanto o trabalho estático obteve-se o somatório das pontuações entre 3 e 4, classificando-se em um

nível de ação 2, o que indica a necessidade de investigação mais detalhada e que mudanças podem ser necessárias.

Quando comparados os resultados entre gêneros, verificou-se praticamente as mesmas posturas assumidas por ambos os sexos. Este fato relaciona-se ao tipo de atividade executada pelos TAE's: digitação, de caráter repetitivo e monótono.

Contudo, cabe registrar que os TAE's trabalham seis horas diárias e o tempo médio executando a atividade de digitação é um pouco menor, havendo também pausas durante a jornada de trabalho. Por este motivo, os efeitos nocivos à saúde implicados nesta atividade foram amenizados.

Deste modo, a utilização do protocolo Rula permitiu avaliar, de forma satisfatória, os riscos ergonômicos aos quais estão expostos os TAE's ao realizar a tarefa, principalmente no que se refere aos membros superiores.

4.8 Questionário JSS: caracterização e análise

Para análise do Modelo Demanda Controle proposto por Karasek, nesta pesquisa utilizou-se o questionário reduzido composto por 17 questões (Anexo A), a escala Sueca "*Job Strain Model*", distribuídas em três dimensões: demanda (cinco questões), controle (seis questões) e apoio social (seis questões), adaptada para o português por Alves *et al.* (2004).

Todos os 21 participantes do estudo responderam ao questionário JSS.

Cada questão possui quatro alternativas com seus respectivos pesos: peso 4 – sempre ou frequentemente; peso 3 – as vezes; peso 2 – raramente e peso 1 – nunca ou quase nunca.

Assim, os escores de cada dimensão foram obtidos somando-se as pontuações das respostas, com seus respectivos pesos para as três dimensões. Dentro deste contexto, encontraram-se os seguintes resultados:

Para a **demand**a, a pontuação máxima corresponde a 420 (se todos os participantes respondessem sempre ou frequentemente, ou seja, peso 4 x 21 participantes x 5 questões. Portanto, pelo somatório diversificado de todas as alternativas das cinco perguntas, obteve-se um total de 257 pontos que corresponde a 61% do universo pesquisado. Este resultado classifica a atividade laboral dos TAE's com uma demanda de média para alta.

Para o **controle**, a pontuação máxima corresponde a 504 (se todos os participantes respondessem sempre ou frequentemente, ou seja, peso 4 x 21 participantes x 6 questões. Portanto, pelo somatório diversificado de todas as alternativas das cinco perguntas, obteve-se um total de 327 pontos que corresponde a 65% do universo pesquisado.

Este resultado classifica a atividade laboral dos TAE's em alto controle, isto é, durante a prática laboral dos TAE's há condições para uso de suas habilidades e capacidades mentais ou físicas para desempenhar suas tarefas com autonomia suficiente para tomar decisões sobre a melhor maneira de executá-las.

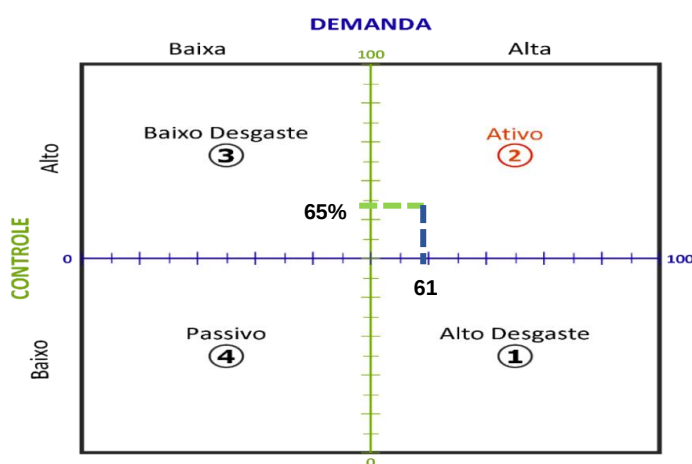
Para o **suporte social**, de maneira semelhante, a pontuação máxima corresponde a 504, isto é, se todos os participantes respondessem sempre ou frequentemente, ou seja, peso 4 x 21 participantes x 6 questões.

Portanto, pelo somatório diversificado de todas as alternativas das cinco perguntas, obteve-se um total de 390 pontos que corresponde a 73% do universo pesquisado.

Este resultado classifica a atividade laboral dos TAE's com um alto nível de suporte social, ou seja, quanto maior o suporte social, menor a sobrecarga gerada pela demanda na atividade laboral dos TAE's.

A partir da análise dos dados, tornou-se possível realizar as combinações do trabalho dos TAE's em: trabalho ativo, que envolve alta demanda e alto controle, incluindo o alto suporte social, (Figura 40) (KARASEK, 1979; KARASEK; THEORELL, 1990; ALVES *et al.*, 2004; AGUIAR; FONSECA; VALENTE, 2010).

Figura 40 - Quadrantes do Modelo-Demanda-Controle por Karasek (1979).



Fonte: Autora, 2016

4.8.1 Comentários e lições aprendidas

Nesta pesquisa o Modelo Demanda-Controle proposto por Karasek e Theorell (1990) demonstrou ser eficaz como forma de avaliar o estresse psicossocial no trabalho. O Modelo Demanda-Controle evidenciou a existência do trabalho ativo que combina alta demanda com 61% e alto controle com 65%, além do suporte social apresentar 73% da população.

Deste modo, tal combinação representada pelo trabalho ativo é considerada a segunda exposição mais benéfica para a saúde do trabalhador. Isto corresponde ao trabalhador possuir uma maior autonomia para decidir sobre como e quando realizar suas funções laborais, além de permitir o uso de suas habilidades e potencialidades para esse fim.

Esta situação é vista como benéfica no sentido de que no trabalho, ao ser encarado um desafio, este torna-se um propulsor de ações que, por sua vez, possibilita aprendizado, crescimento profissional e produtividade satisfatória (KARASEK; THEORELL, 1990).

Os achados para o suporte social confirmam que os ambientes laborais dos TAE's oferecem um suporte social satisfatório para os e feitos da demanda e do controle da prática laboral à saúde dos trabalhadores.

Diante da análise dos dados relacionados aos aspectos psicossociais pelo Modelo Demanda Controle, verificou-se nesta pesquisa que houve uma combinação de trabalho ativo com alto controle e alto apoio social, portanto não há relação entre a existência do estresse laboral, como também sua associação com a prevalência de queixas de dor e/ou desconforto entre os participantes do estudo.

Tais resultados encontram-se fundamentado em Alves *et al.*, 2004; Karasek e Theorell (1990), uma vez que o estresse no trabalho é o resultado da junção de alta demanda psicológica, baixo controle do processo de trabalho e baixo apoio social por parte dos colegas e chefia no ambiente de trabalho

4.9 Termografia infravermelha: caracterização e análise

Para investigar a prevalência de queixas musculoesqueléticas entre os profissionais envolvidos no estudo, esta pesquisa também utilizou como instrumento

a termografia digital. Este instrumento permite mensurar a temperatura através da captura e análise de imagens térmicas cutâneas de prováveis áreas afetadas.

O procedimento de realização das imagens aconteceu em duas etapas: (1) preparação dos participantes e monitoramento da climatização do ambiente e (2) captura de imagens térmicas.

Os voluntários foram escolhidos aleatoriamente, tendo como critério a participação dos mesmos nas etapas anteriores do estudo.

Cumprе ressaltar que o dia da coleta das imagens (29/01/16) coincidiu com o período de recesso acadêmico da UPFE – CAC, por esta razão, do total de participantes da pesquisa (n=21), apenas sete TAE's estavam presentes neste dia e manifestaram interesse em participar desta etapa do estudo. Destes, cinco são do gênero masculino dois do gênero feminino, com idades variando entre 35 e 52 anos.

4.9.1 Descrição das imagens utilizando a Termografia

As imagens obtidas com a Termografia digital foram realizadas no ambiente climatizado da sala da Coordenação do Curso de Licenciatura em Expressão Gráfica, do Centro de Artes e Comunicação, da UFPE.

A escolha deste ambiente se deu em função da pesquisadora ter acesso e contar com o apoio da Coordenação do Curso em questão ao qual faz parte enquanto secretária.

As imagens foram realizadas com os TAE's escolhidos por conveniência em função do dia em que a pesquisadora esteve com o equipamento (câmera digital), sendo os mesmos compreensivos com os eventuais problemas e ajustes que surgiram nesta fase.

Existem diversos modelos de câmeras digitais com resoluções diferenciadas utilizadas pelos pesquisadores, entretanto, neste estudo, foi usada a câmera térmica digital Flir E40, com uma resolução real integrada de 160 x 120 pixels (19.200 pixels) e possui sensores que permitem medir as temperaturas variando de -20°C a $+650^{\circ}\text{C}$.

Esta câmera tem sensibilidade para detectar diferenças de temperatura menores que $0,07^{\circ}\text{C}$ e possui exatidão de $\pm 2^{\circ}\text{C}$ da temperatura absoluta, conforme especificações do fabricante, posicionada a 1,0 m de distância a frente dos voluntários (Figura 41).

Figura 41 - Câmera termográfica infravermelha FLIR E40 utilizada na pesquisa.



Fonte: http://www.flir-direct.com/products/search?search=e40&utm_source. Acesso 12/12/15.

Cada TAE foi convidado a posicionar-se de pé, próximo a divisória da sala, os homens sem a camisa e as mulheres apenas com o sutiã. Além disto, foi solicitado que os mesmos retirassem os seus objetos de metal localizados no rosto, pescoço, pulso e dedos, tais como: anéis, aliança, relógio, brincos etc. para que não interferissem no registro da temperatura corporal. Para as mulheres foi solicitado que usassem uma presilha no cabelo para retirá-lo da área da face.

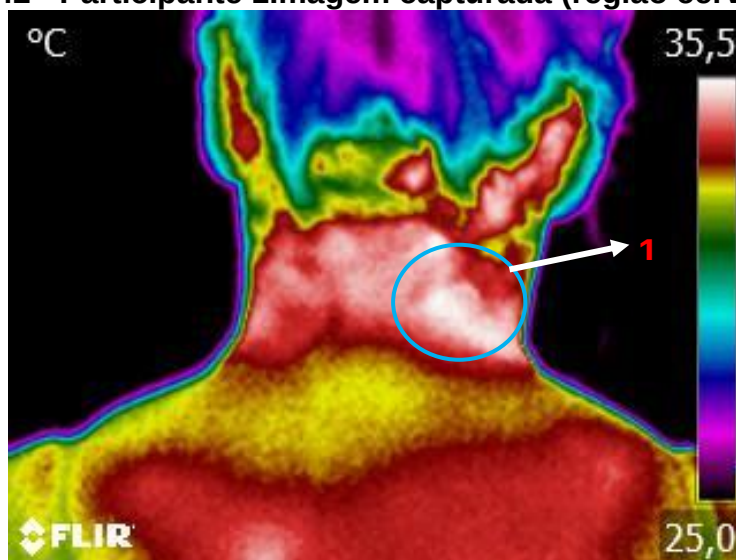
A análise estatística dos dados foi realizada com o auxílio do *software* SSPS19, no qual foram aplicados o teste de Shapiro-Wilk entre as variáveis medidas.

Em seguida, com a câmera termográfica digital Flir E40, foram registradas as imagens focando na região cervical e na região lombar de cada participante.

4.9.2 Análise dos resultados das imagens captadas com a Termografia Digital

Apresentam-se as imagens nas Figuras 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55 e 56, com as respectivas análises.

Figura 42 - Participante 1 Imagem capturada (região cervical) – A

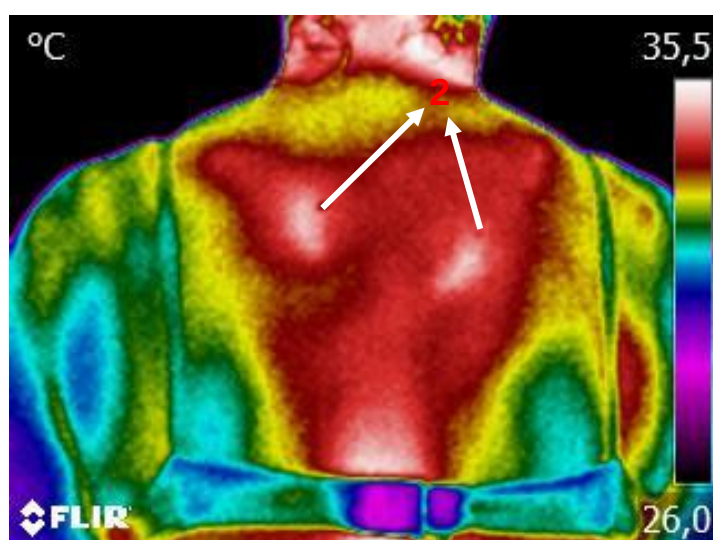


Fonte: Autora, 2016

A figura 42 exibe a região cervical com muita atividade metabólica.

Exibe pontos de maior aquecimento na região em destaque indicada pelo número 1, tornando-se sugestivo de uma indicação de queixa de dor ou desconforto nesta região.

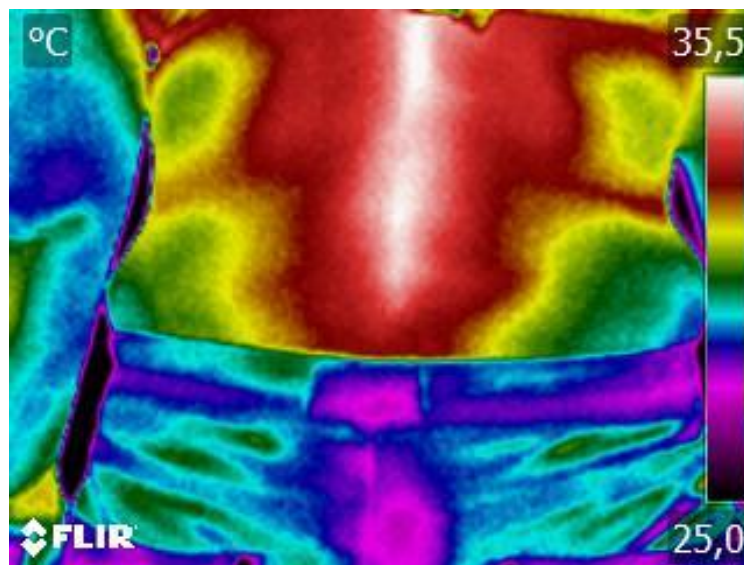
Figura 43 - Participante 1 Imagem capturada (região cervical superior) B



Fonte: Autora, 2016

A imagem exposta na Figura 43 expõe dois pontos de maior atividade metabólica podendo caracterizar como pontos gatilhos de dor, destacados pelo número 2.

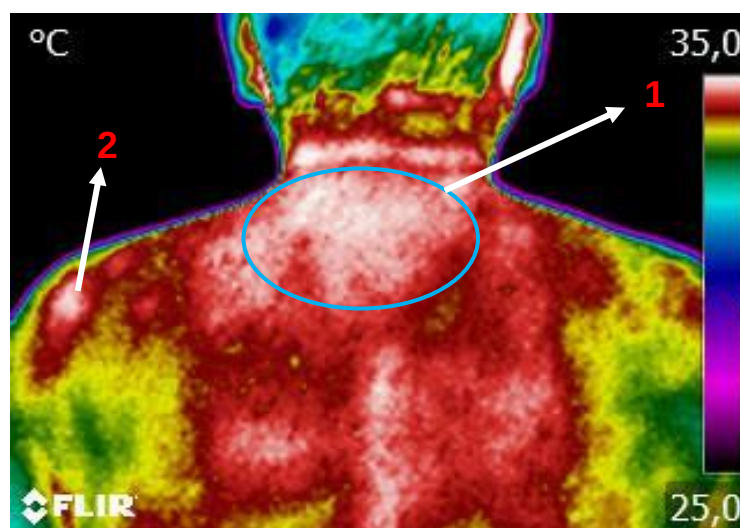
Figura 44 - Participante 1 Imagem capturada (região abdominal frontal) - C



Fonte: Autora, 2016

A imagem exposta na figura 44 visualiza a região lombar simétrica com aparência normal.

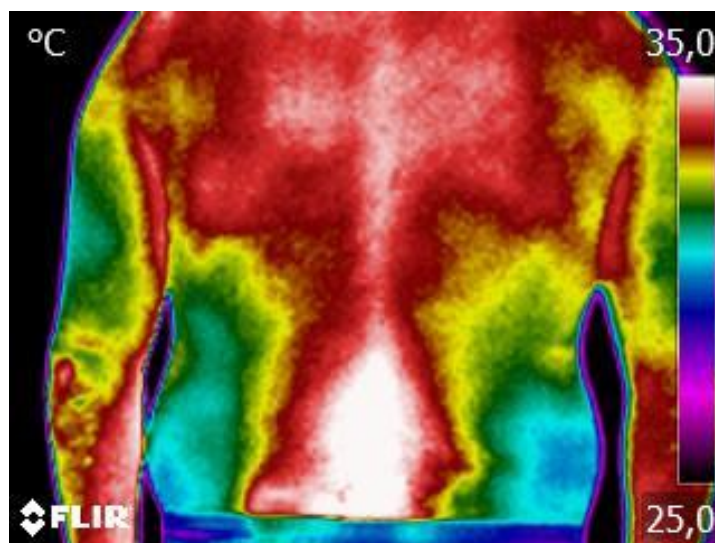
Figura 45 - Participante 2 Imagem capturada (região cervical superior) - D



Fonte: Autora, 2016

A imagem exposta na Figura 45, na área indicada pelo ponto 1 expõe a região com metabolismo assimétrico sugestivo de queixa de dor ou desconforto e no ponto 2 evidencia uma provável relação com queixa de dor no ombro esquerdo.

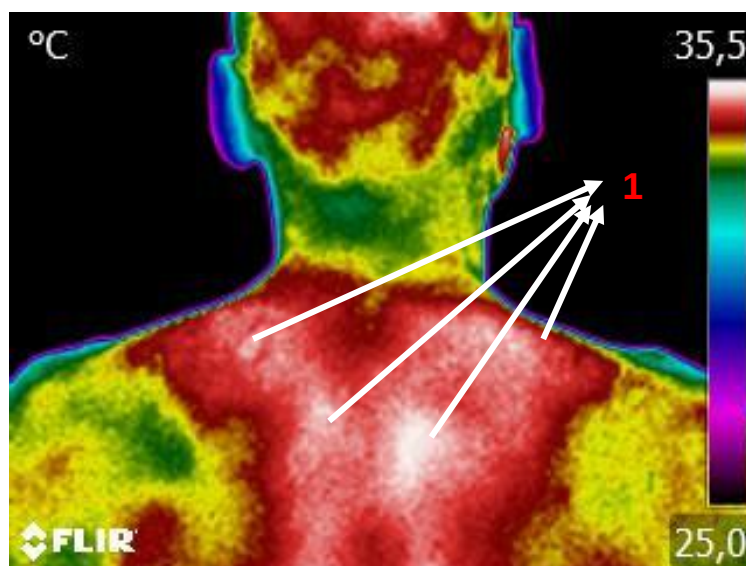
Figura 46 - Participante 2 Imagem capturada - E



Fonte: Autora, 2016

A imagem exposta na Figura 46 visualiza a região lombar com aparência normal.

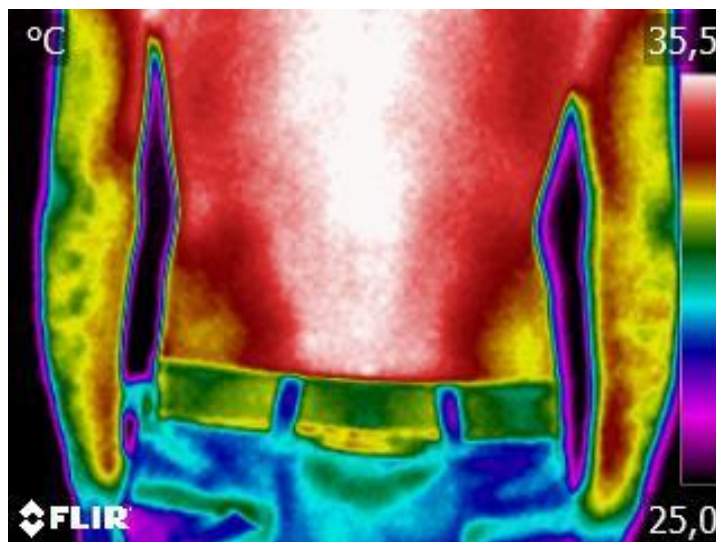
Figura 47 - Participante 3 Imagem capturada - F



Fonte: Autora, 2016

A imagem exposta na Figura 47, visualiza a região com assimetria térmica do lado direito e esquerdo com pontos (1) de maior intensidade metabólica em ambos os lados podendo ser indicativo de queixa de dor e/ou desconforto.

Figura 48 - Participante 3 Imagem capturada - G



Fonte: Autora, 2016

A imagem exposta na Figura 48 apresenta a região lombar simétrica com aparência normal.

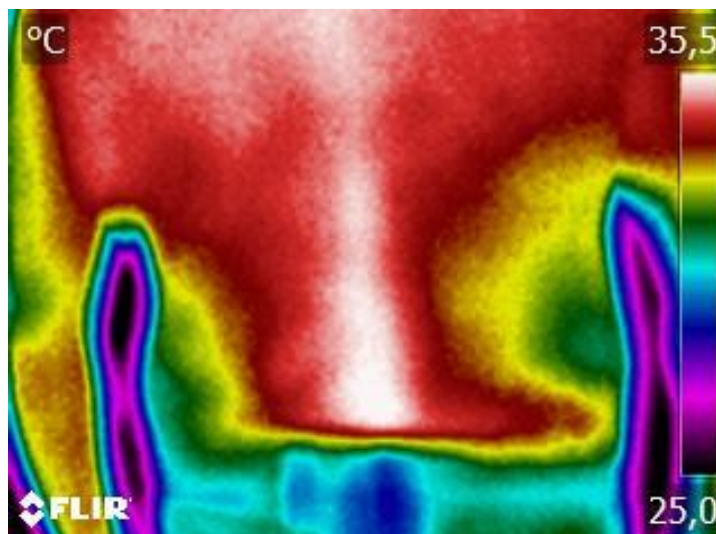
Figura 49 - Participante 4 Imagem capturada - H



Fonte: Autora, 2016

A imagem exposta na Figura 49, embora esteja sem foco, observa-se assimetria na região torácica a esquerda (1) podendo estar associada a queixa de dor e/ou desconforto na região.

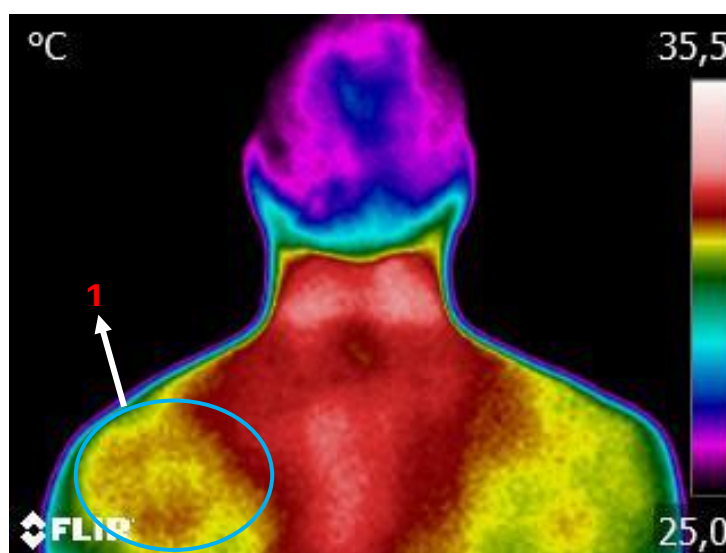
Figura 50 - Participante 4 Imagem capturada - I



Fonte: Autora, 2016

A imagem exposta na Figura 50 expõe a região lombar simétrica com aparência normal.

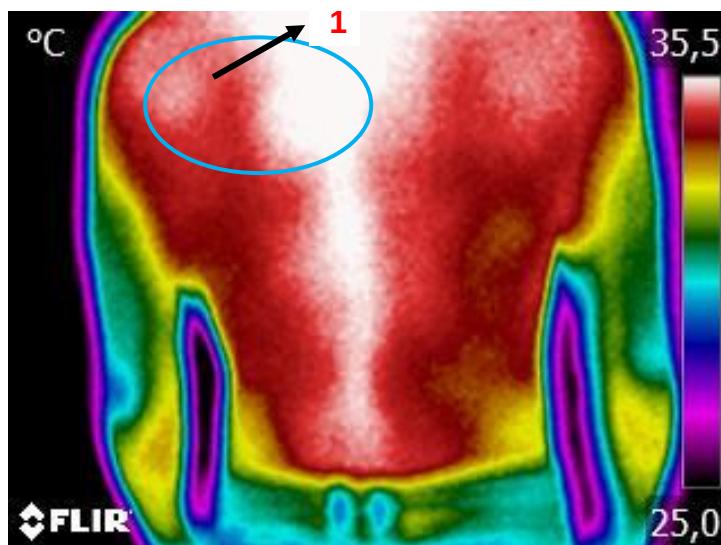
Figura 51 - Participante 5 Imagem capturada - J



Fonte: Autora, 2016

A imagem exposta na Figura 51 expõe leve assimetria do lado esquerdo (1) podendo estar associada a queixa de dor e/ou desconforto na região.

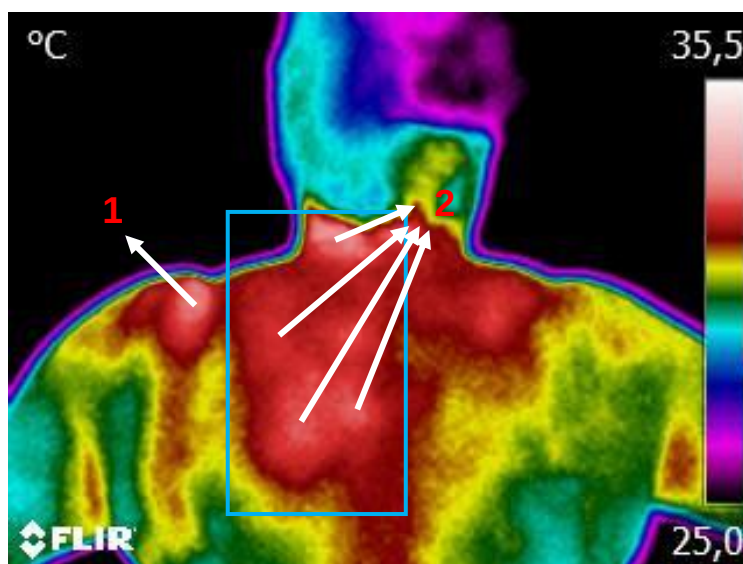
Figura 52 - Participante 5 Imagem capturada - K



Fonte: Autora, 2016

A imagem exposta na figura 52 expõe no ponto 1 o ombro esquerdo assimétrico, podendo estar associada a queixa de dor e/ou desconforto na região.

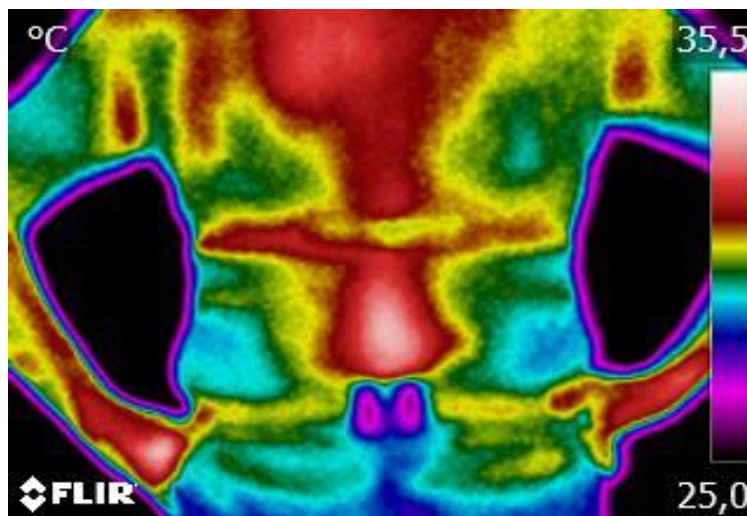
Figura 53 - Participante 6 Imagem capturada - L



Fonte: Autora, 2016

A imagem exposta na Figura 53 expõe no ponto 1 a região assimétrica de maior intensidade metabólica e no ponto 2 indica áreas de maior intensidade térmica podendo ser pontos gatilhos de dor e/ou desconforto.

Figura 54 - Participante 6 Imagem capturada - M



Fonte: Autora, 2016

A imagem exposta na Figura 54 expõe a região lombar aparentemente normal.

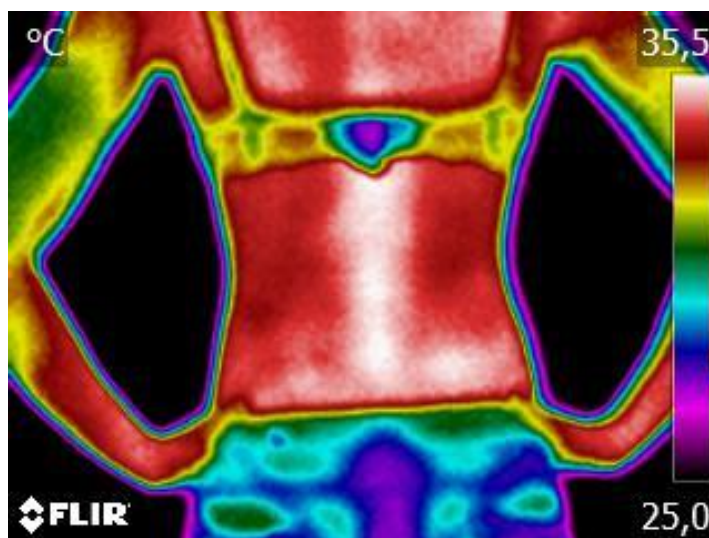
Figura 55 - Participante 7 Imagem capturada - N



Fonte: Autora, 2016

A imagem exposta na Figura 55 expõe no ponto 1 a região cervical com maior intensidade metabólica e no ponto 2 maior intensidade térmica podendo ser pontos gatilhos de dor e/ou desconforto.

Figura 56 - Participante 7 Imagem capturada - O



Fonte: Autora, 2016

A imagem exposta na Figura 56 expõe a região lombar aparentemente normal.

4.9.3 Comentários e lições aprendidas

O instrumento da Termografia Infravermelha aplicado em pesquisas acadêmicas na área da ergonomia, embora seja bastante recente, demonstrou ser eficiente por conseguir cumprir com o objetivo de identificar possíveis áreas anatômicas com alterações metabólicas sugestivas de queixas de dor e/ou desconforto entre os sete participantes de ambos os sexos durante a sua atividade laboral.

Evidenciou-se ao analisar as imagens termográficas, a existência de queixas musculoesqueléticas presentes em todos os participantes, em pelo menos uma área anatômica, despontando-se como as mais afetadas, a região cervical e os ombros.

Por outro lado, aponta a região lombar com atividade metabólica normal, e neste caso, faz-se necessário ressaltar que não há como afirmar se os TAE's avaliados pela Termografia infravermelha são os mesmos que registraram a prevalência de queixas na região lombar no questionário Nórdico.

Por este motivo, não foi possível realizar um estudo comparativo mais detalhado em relação as áreas anatômicas evidenciadas pelo uso desses dois instrumentos (Nórdico e a Termografia Infravermelha).

Cumprer ressaltar, durante a captura das imagens termográficas, que os TAE's relacionaram a existência das queixas musculoesqueléticas as suas atividades laborais.

Deste modo, a partir dos dados obtidos por este instrumento, conseguiu-se uma resposta fisiológica em relação a prevalência das queixas musculoesqueléticas entre a população em estudo, confirmando-se assim os achados do questionário nórdico, de caráter subjetivo.

Assim, estes resultados corroboram com as várias pesquisas expostas por Trotta e Ulbricht (2013) que apontam a termografia digital como um método eficaz no auxílio diagnóstico tanto nas situações de aumento da demanda fisiológica de determinados grupos musculoesqueléticos, quanto nas patologias osteomusculares relacionadas ou não com o trabalho.

Contudo, torna-se relevante destacar que as áreas visualizadas pelas imagens termográficas com algum comprometimento fisiológico (queixas de dor e/ou desconforto) necessitam de exames clínicos para que se possa afirmar de fato a existência de DORT's.

CAPÍTULO 5 REVISÃO DOS RESULTADOS DA PESQUISA

Exibe-se agora um resumo dos resultados mais significativos obtidos no estudo, ao mesmo tempo em que se confronta com o quadro conceitual adotado e com os objetivos e pressupostos levantados.

5.1 Caracterização da Atividade laboral do TAE's

Os TAE's, inseridos no contexto organizacional da Instituição de Ensino Superior Pública Federal (IES) realizam o gerenciamento dos cursos de graduação, como função básica e fundamental no que diz respeito à vida acadêmica dos alunos, iniciando-se a partir do seu ingresso na IES até a integralização do currículo escolar com a respectiva colação de grau, culminando com sua saída da Universidade para o mercado de trabalho.

Estes profissionais utilizam-se do computador como principal ferramenta de trabalho e segundo Kroemer e Grandjean (2005, p. 69) “esta é a razão por que a estação de trabalho de computador tornou-se o veículo introdutor da ergonomia no mundo do escritório”, assumindo assim uma postura mais estática.

De acordo com McKeown (2008, p. 13) esta postura “envolve a contração prolongada e ininterrupta dos músculos” por longos intervalos de tempo, com a atenção fixa na tela do monitor e as mãos sobre o teclado, realizando atividades de digitação, altamente repetitivas.

Diante desta interação, Moraes e Mont'Alvão (2012) chamam a atenção para o fato de que os trabalhadores mantêm a sua atenção voltada ao monitor, em que a posição da cabeça e do olhar pouco se modificam, exigindo-se assim que o ser humano seja parte integrante do sistema humano-tarefa-máquina.

A posição sentada é a postura mais frequente na situação mencionada. Esta acarreta uma maior sobrecarga, principalmente na coluna lombar, pois o peso corporal é suportado pelas tuberosidades isquiáticas exigindo atividade muscular do dorso e ventre para que a postura ereta seja mantida (IIDA, 2005).

Utiliza-se neste caso, principalmente os membros superiores, portanto, expostos a situações de risco durante o desenvolvimento de suas atividades laborais e por este motivo estão mais suscetíveis a apresentar queixas ou Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT's).

5.2 Caracterização sócio-demográfica dos TAE's

Nesta pesquisa, a população foi composta por 21 servidores TAE's, destes: 13 são do gênero feminino e oito do gênero masculino que correspondem respectivamente a 62% e 38%.

Os resultados mostraram que: a) a média de idades entre ambos os sexos é superior a 40 anos; b) 80,9% são graduados e pós-graduados; c) realizam uma jornada de trabalho de seis horas diárias e carga horária de 30 horas semanais, distribuídas nos turnos da manhã, tarde e noite, de acordo com o horário de funcionamento dos respectivos cursos de graduação e da demanda de atividades pelos quais são responsáveis; d) apresentam uma média 17,14 anos de tempo de serviço na UFPE.

5.3 Prevalência de queixas musculoesqueléticas entre os TAE's

Pela aplicação do questionário nórdico, destacou-se a existência de uma frequência de queixas musculoesqueléticas, uma vez que os TAE's referirem queixas desta natureza, 31,5% no período de 12 meses e 26% no período de sete dias.

Cabe registrar que embora no universo pesquisado o gênero feminino corresponda a 62% (n=13) e o masculino represente 38% (n=8), foi possível afirmar que as queixas musculoesqueléticas prevalecem para o gênero feminino.

Neste sentido, os dados encontrados corroboram com os apresentados nos estudos de Hanvold, Veiersted e Waersted (2010); Skaggs *et al.* (2006); Perry *et al.* (2009); Auniven *et al.* (2010); Briggs *et al.* (2009); Paiva, Marques e Paiva (2009) em que a prevalência de queixa/dor musculoesquelética é mais frequente no sexo feminino.

No contexto, acredita-se que a prevalência de queixa/dor musculoesquelética no sexo feminino, justifique-se pela forma como são percebidos tais sintomas, pela maior flexibilidade muscular ou alterações hormonais durante a puberdade, bem como de sua maturação mais precoce que caracterizam este gênero, conforme estudos realizados por Kaspiris *et al.* (2010).

Estes resultados, quando confrontados com o referenciado na revisão da literatura pelos estudos apresentados por Pinheiro (2015) que despontam as áreas anatômicas da coluna cervical com 55 – 59%; em seguida a coluna lombar variando

entre 31 a 34% entre trabalhadores usuários de computador, os achados deste estudo, a área anatômica mais afetada é invertida, ou seja, a coluna lombar desponta como a principal área anatômica com queixas dentre o universo pesquisado, no qual há predominância de queixas mais acentuadas na coluna lombar; nos ombros e pescoço, ambos oscilando entre 13,5% (últimos 12 meses) e 18% (últimos 07 dias).

Em relação ao número de afastamentos no período de 12 meses correspondente a 5,5% do universo pesquisado, observou-se que embora este seja um percentual modesto, merece atenção dos gestores, pois estas queixas ou lesões são referidas como as principais causas de absenteísmo e redução da produtividade, corroborando os estudos de Cunha *et al.* (2009), referenciado nesta pesquisa que apontam no Brasil como o primeiro em casos de afastamentos dos trabalhadores que exercem atividades administrativas.

Sendo assim, através dos relatos dos TAE's coletados a partir do Questionário Nórdico foi possível identificar a existência de queixas musculoesqueléticas, além das áreas anatômicas mais afetadas, as quais convergem de modo geral com as áreas anatômicas mais afetadas que caracterizam os trabalhadores usuários de computadores: a coluna lombar; a coluna cervical e os membros superiores.

Ao analisar as imagens dos sete participantes obtidas pela Termografia infravermelha, evidenciou-se a existência de queixas musculoesqueléticas presentes entre todos, tendo como áreas mais afetadas, a região cervical e os ombros.

Deste modo, a partir da Termografia infravermelha conseguiu-se uma resposta fisiológica para as queixas musculoesqueléticas relatadas pelos profissionais, legitimando assim com os achados apresentados pelo questionário nórdico, de caráter subjetivo, obtido a partir da percepção dos TAE's.

No entanto, faz-se necessário registrar que a realização das imagens com a câmera termográfica foi a grande dificuldade encontrada pela pesquisadora durante o desenvolvimento do estudo, pois o período em que esteve com o equipamento para a realização das referidas imagens coincidiu com um período de recesso acadêmico na Instituição e por este motivo, participaram apenas sete voluntários.

E em função deste quantitativo de participantes limitado, não foi possível realizar um estudo comparativo mais detalhado em relação as áreas anatômicas evidenciadas pelo uso destes instrumentos de pesquisa.

Cumprir registrar que durante a captura das imagens termográficas, os TAE's relacionaram a existência das queixas musculoesqueléticas às suas atividades laborais. Assim, estes resultados corroboram com as várias pesquisas expostas por Trotta e Ulbricht (2013) que apontam a Termografia infravermelha como um método eficaz no auxílio diagnóstico tanto nas situações de aumento da demanda fisiológica de determinados grupos musculoesqueléticos, quanto nas patologias osteomusculares relacionadas ou não com o trabalho.

Pelos dados apresentados, confirmou-se a existência de queixas musculoesqueléticas entre a população investigada.

5.4 Queixas musculoesqueléticas e níveis de fatores de risco: físicos, organizacionais e psicossociais no processo de trabalho dos TAE's

Ao analisar as atividades laborais dos TAE's evidenciou-se situações de risco que podem propiciar o surgimento de queixas musculoesqueléticas, contudo, é importante registrar que os achados desta pesquisa não permitem associá-las à atividade ocupacional dos profissionais envolvidos.

Por outro lado, considerando como referência os resultados encontrados nas variáveis relacionadas aos aspectos físicos, organizacionais e psicossociais que foram abordadas no estudo, a autora gerou uma tabela com indicadores para os níveis de risco de acometimento musculoesquelético na população pesquisada (Tabela 12).

Estes riscos foram representados pelas cores: vermelha que indica **risco alto**, apontando as variáveis que estão em desacordo com as normas existentes; laranja que indica **risco médio**, expressando as variáveis no limite indicado pelas normas e verde que indica **risco baixo**, uma vez que os resultados das variáveis estão em acordo com o recomendado.

Tabela 12 – Resumo das variáveis relacionadas com os riscos de queixas musculoesqueléticas

Aspetos Físicos		
Variáveis estudadas	Achados da pesquisa (n=21)	Riscos
Apreciação ergonômica	Problemas ergonômicos: posturais interfaciais, posturais dimensionais, acionais operacionais e organizacionais.	
Análise antropométrica	Existência de incompatibilidades entre o mobiliário e as medidas antropométricas dos usuários	
Instrumento RULA	Necessidade de investigação mais detalhada e mudanças podem ser necessárias	
Aspectos Organizacionais		
Atividade lab. Monótona ou repetitiva	76,2%	
Atividade laboral dinâmica	81%	
Pausas durante a jornada de trabalho	100%	
Aspectos Psicossociais		
DEMANDA psicológica de trabalho	61%	
CONTROLE sobre a atividade laboral	65%	
Suporte social	73%	

Fonte: Autora, 2016.

5.4.1 Aspectos físicos

Diante do uso das etapas iniciais do Método SHTM foi possível constatar a existência de alguns problemas ergonômicos provenientes da interação dos profissionais com o posto de trabalho durante o desenvolvimento da atividade laboral, entre os quais: problemas posturais interfaciais, posturais dimensionais, acionais operacionais e organizacionais.

A análise antropométrica evidenciou uma estreita relação entre as características dimensionais existentes entre o posto de trabalho com as posturas assumidas pelos TAE's que podem favorecer no surgimento de queixas musculoesqueléticas.

De acordo com o método Rula, verificou-se que o conjunto de posturas assumidas pelos TAE's, considerando tanto de repetitividade quanto de trabalho estático pontuam no somatório dos escores entre 3 e 4, indicando um nível de ação

2, que representa uma necessidade de investigação mais detalhada e que mudanças podem ser necessárias.

Quando comparado os resultados acima entre o gênero, constatou-se praticamente as mesmas posturas assumidas por ambos os sexos. Este fato relaciona-se ao tipo de atividade executada pelos TAE's: digitação, de caráter repetitivo e monótono.

Deste modo, a utilização do método Rula permitiu avaliar, de forma satisfatória, os riscos ergonômicos aos quais estão expostos os TAE's ao realizar a tarefa, principalmente aos membros superiores.

Os resultados apontados método Rula e pela análise antropométrica evidenciaram a existência de riscos ergonômicos que podem culminar com queixas musculoesqueléticas identificadas pela aplicação do questionário Nórdico, também ratificados pelo uso da Termografia infravermelha.

5.4.2 Aspectos Organizacionais

A população pesquisada realiza uma jornada diária de seis horas de trabalho diante de um computador, na posição sentada. Os estudos realizados por Marques *et al.* (2010) afirmam que um tempo de manutenção nesta postura maior do que quatro horas pode representar um risco para o sistema musculoesquelético.

Em relação à percepção que os TAE's possuem sobre a sua atividade laboral: 76,2% a consideram como monótona ou repetitiva; enquanto em outra pergunta contida no questionário, verificou-se que 81% percebem sua atividade laboral como dinâmica.

Assim, esta variação entre a percepção da atividade laboral como monótona ou repetitiva e dinâmica apresentada pelos TAE's deve-se ao fato de a rotina laboral desenvolvida nas secretarias de graduação obedece a um ciclo de procedimentos administrativos com maiores e menores demandas de acordo com o estabelecido nos editais da Pró-reitora para Assuntos Acadêmicos (PROACAD).

Desta forma, este resultado torna-se uma variável propícia ao bom funcionamento das atividades laborais, uma que o balanceamento dos tempos de ciclo para realização das tarefas visa adequá-las às características físicas e psíquica dos trabalhadores, Rios e Pires (2001).

Esta alternância entre a percepção da atividade laboral como monótona ou dinâmica e repetitiva aponta para um certo equilíbrio, minimizando assim os efeitos negativos que a atividade repetitiva acarretam aos profissionais.

Sendo assim, de acordo com Dejours (1996, p. 163) ocorre uma diminuição de energia denominada de “carga psíquica de trabalho” e quando esses resultados estão relacionados ao fato de que 100% dos TAE’s realizam pausas diárias durante a execução das atividades laborais, além de minimizar os danos quando há períodos de maior repetitividade também poderá ser reduzida a fadiga.

De acordo com Iida (2005), o efeito de um trabalho contínuo provoca uma redução reversível na capacidade do organismo e uma degradação qualitativa deste trabalho. (IIDA, 2005). No contexto, observou-se o oposto durante neste estudo.

Assim, as pausas diárias realizadas favorecem um aumento na atenção ou concentração dos TAE’s, considerando ainda que 52,9% dos mesmos apresentam um tempo de serviço acima de 20 anos, e quanto maior o tempo de exposição a fatores de risco, maior a probabilidade de desenvolver queixa musculoesquelética.

Pela análise dos dados relativos aos aspectos organizacionais, percebeu-se que o grupo pesquisado considera favorável sua atividade laboral em função das horas trabalhadas diariamente, das pausas realizadas, como também das rotinas que obedecerem a ciclos de demandas, alternando em períodos monótonos e dinâmicos. Além do domínio na execução das rotinas administrativas, expresso pelo tempo médio de serviço superior a 20 anos.

Desta maneira, verificou-se que quando analisados todos os resultados das variáveis organizacionais envolvidas neste estudo, constatou-se um nível de risco baixo aos TAE’s que pudessem favorecer ao desenvolvimento de queixas musculoesqueléticas.

5.4.3 Aspectos Psicossociais

A Organização Internacional do Trabalho e a Organização Mundial da Saúde enfatiza a influência dos aspectos psicossociais do trabalho na saúde do trabalhador afirmando que não existem apenas riscos físicos, químicos e biológicos envolvidos no processo de adoecimento ocupacional (INTERNATIONAL LABOUR ORGANIZATION – ILO, 1986).

Os aspectos psicossociais surgem através da interação entre o trabalho, seu ambiente e o nível de satisfação que o trabalhador possui a partir desta relação; e também da capacidade de enfrentamento que o mesmo possui diante de tais situações, e nesse sentido, deve-se ser considerado suas necessidades, sua cultura e sua situação pessoal fora do trabalho, e essa combinação de fatores reflete na saúde e no rendimento do trabalhador (Organização Internacional do Trabalho - OIT, 1984).

Os efeitos das implicações psicossociais sobre a saúde e o rendimento do trabalhador têm sido bastantes estudadas principalmente nas últimas décadas (BONDE, 2008; STANSFELD *et al.*, 2011; CANDY, 2006).

O Modelo Demanda-Controle utilizado para mensurar o estresse ocupacional evidenciou a existência do trabalho ativo que combina alta demanda com 61% e alto controle com 65%, além do suporte social apresentar 73% da população.

Deste modo, tal combinação representada pelo trabalho ativo é considerada a segunda exposição mais benéfica para a saúde do trabalhador, tendo em vista que possibilita ao trabalhador uma maior autonomia para decidir sobre como e quando realizar suas funções laborais, além de permitir o uso de suas habilidades e potencialidades para esse fim.

Essa situação é vista como benéfica no sentido de que o trabalho, ao ser encarado como um desafio, torna-se um propulsor de ações e que por sua vez, possibilitam aprendizado, crescimento profissional e produtividade satisfatória (KARASEK; THEORELL, 1990).

Somando a estes resultados, os achados para o suporte social confirmam que o ambiente laboral dos TAE's oferece um suporte social satisfatório para os e feitos da demanda e do controle da prática laboral à saúde dos trabalhadores.

Diante da análise dos dados relacionados aos aspectos psicossociais pelo MDC, verificou-se a existência de uma combinação de **trabalho ativo** com alto controle e alto apoio social, portanto, não existe estresse ocupacional entre os TAE's, uma vez que este surge do resultado da junção de alta demanda psicológica, baixo controle do processo de trabalho e baixo apoio social por parte dos colegas e chefia no ambiente de trabalho (ALVES *et al.*, 2004; KARASEK; THEORELL, 1990).

Cabe enfatizar que os resultados referidos para demanda e controle obtidos pela aplicação do Modelo MCD corroboram com os resultados dos aspectos organizacionais já mencionados, tendo em vista que em determinados períodos há

maior demanda e em outro há maior controle, de acordo com os ciclos de atividades administrativas realizadas pelos profissionais.

Com isso, os TAE's, conseguem a diminuição da "carga psíquica de trabalho", transformando um trabalho fatigante em um trabalho equilibrante que permite ao grupo pesquisado mais liberdade para rearranjar seu modo operatório e então conseguir prazer do ambiente de trabalho (DEJOURS, 1994, p. 31).

Portanto, os achados psicossociais deste estudo divergem dos achados da pesquisa realizada por Moura (2014), que investigou as demandas psicossociais através do instrumento MDC na Universidade Pública Federal de Juiz de Fora, localizada em Minas Gerais, no qual predominou a categoria de trabalho passivo que conjuga baixa demanda e baixo controle sobre o trabalho, sendo a segunda combinação mais nociva para a saúde do trabalhador, por não possibilitar que o mesmo progrida profissionalmente, pela ausência de situações desafiadoras.

Pelo exposto, diante da classificação no quadrante de trabalho ativo, considerando ainda a existência de alta demanda em dados momentos da realização do trabalho, verificou-se que os aspectos psicossociais oferecem um nível de risco baixo aos TAE's em sua prática laboral.

CAPÍTULO 6 CONCLUSÃO

Conforme exposto na revisão da literatura, a Organização Mundial de Saúde (OMS) afirma que as queixas musculoesqueléticas na sua origem, apresentam causas multifatoriais, relacionadas com aspectos ocupacionais, envolvendo aspectos biomecânicos, organizacionais, psicossociais no âmbito ocupacional e quando esses associam-se entre si, potencializam os riscos de comprometimento musculoesquelético para o trabalhador (WAHLSTROM, 2005; ELTAYEB *et al.*, 2007; BARBIERI *et al.*, 2012).

Assim, os achados desta pesquisa evidenciaram a existência de níveis de risco ocupacionais que podem contribuir para o surgimento de queixas musculoesqueléticas no universo pesquisado. Destes, os maiores níveis de risco identificados apontam para os aspectos físicos, em seguida, despontam os aspectos organizacionais e por último os aspectos psicossociais.

Cabe registrar, em relação com os níveis dos fatores de risco que as queixas musculoesqueléticas identificadas entre os TAE's podem estar relacionadas também com aspectos individuais, associados ao gênero.

Sendo assim, diante da problemática levantada neste estudo, apresentam-se as seguintes reflexões:

Confirmou-se o pressuposto 1 – pois os TAE's que atuam nas secretarias de cursos de graduação do CAC/UFPE apresentam prevalência de queixas musculoesqueléticas e estão expostos a níveis de fatores de riscos físicos, organizacionais e psicossociais no desenvolvimento de suas atividades laborais.

Por outro lado, refutou-se o pressuposto 2 – de que os TAE's são expostos a um nível elevado de estresse ocupacional, haja vista a existência de uma combinação de **trabalho ativo** com alto controle e alto apoio social, portanto, não existe estresse ocupacional entre os TAE's, uma vez que este é proveniente do resultado da junção de alta demanda psicológica, baixo controle do processo de trabalho e baixo apoio social por parte dos colegas e chefia no ambiente de trabalho (ALVES *et al.*, 2004; KARASEK; THEORELL, 1990).

6.1 Recomendações para trabalhos futuros

Os resultados da pesquisa enfatizam a necessidade de melhorias nas condições laborais das atividades dos TAE's, devido aos aspectos físicos relacionados a várias posturas assumidas que indicam constrangimentos ergonômicos, além dos aspectos organizacionais e psicossociais envolvidos no processo de trabalho destes profissionais que podem contribuir para a existência de queixas musculoesqueléticas e afastamentos da atividade laboral.

Por essa razão, apresentam-se algumas ações/recomendações:

- 1) Considerando que a UFPE é constituída por 12 centros acadêmicos e o estudo foi desenvolvido apenas no CAC, **sugere-se que outras pesquisas sejam realizadas nos demais Centros Acadêmicos**, para verificação de possíveis diferenças entre os níveis dos fatores de risco de prevalência de queixas musculoesqueléticas.
- 2) Apresentar o produto final desta dissertação a administração central da UFPE, para que este material contribua na operacionalização de possíveis medidas preventivas e avaliação dos níveis de risco do desenvolvimento de queixas musculoesquelética entre esta categoria profissional, em um processo no qual as contribuições da Ergonomia favoreçam melhorias das condições de trabalho e consequentemente na qualidade de vida dos trabalhadores que atuam nesses postos, e, portanto, reflita em uma melhor prestação de serviços a sociedade.
- 3) Promover estudos observacionais para investigação das variáveis para os riscos ergonômicos, sobretudo nas variáveis de ordem física, envolvendo as tarefas realizadas com o computador e as posturas adotadas pelos TAE's;

Ao final da pesquisa, foram atingidos, portanto os objetivos pretendidos de diagnosticar as relações existentes entre as atividades laborais desenvolvidas pelos servidores Técnico-Administrativos em Educação (TAE's) lotados nas secretarias de graduação do Centro de Artes e Comunicação e a prevalência das queixas

musculoesqueléticas com os níveis dos fatores de riscos físicos, organizacionais e psicossociais envolvidos no processo de trabalho.

Finalmente, a partir do desenvolvimento desta pesquisa científica foi possível aprofundar os conhecimentos disseminados por inúmeras pesquisas em ergonomia, que preconiza a adaptação do trabalho ao ser humano, contrapondo-se com isso a lógica imposta pela (re) estruturação produtiva, portanto, nos fez refletir sobre sua importância permitindo uma série de esclarecimentos sobre os aspectos ergonômicos envolvidos na interação dos TAE's durante o desenvolvimento de sua atividade laboral.

REFERÊNCIAS

- ABERNATHY, M.; BRANDT, M. M.; ROBINSON, C. Noninvasive testing of the carotid system. **Am Fam Phys**, North American, v. 29, p. 157-71, 1984.
- AGUIAR, O. B.; FONSECA, M. J. M.; VALENTE, J. G. Confiabilidade (teste-reteste) da escala sueca do Questionário Demanda-Controlle entre Trabalhadores de Restaurantes Industriais do Estado do Rio de Janeiro. **Rev Bras Epidemiol**. São Paulo, v. 13, n. 2, p. 212-22, 2010.
- ALMEIDA, A. J. C.; MARTINS, R. M. L. **Perturbações musculoesqueléticas no adolescente**. 2013. Dissertação (Mestrado em Enfermagem e Reabilitação) - Escola Superior de Saúde de Viseu, IPV. 2013. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400.19/2055>.
- ALVES, M. G. M.; CHOR, D.; FAERSTEIN, E.; LOPES, C. S.; WERNECK, G. L. Versão resumida da "job stress scale": adaptação para o português. **Revista de Saúde Pública**. São Paulo, v. 38, n. 2, p. 164-71, 2004.
- AMMER, K.; RING, E. F. Repeat ability of the standard view of both hands dorsal. Results from a training course on medical infrared imaging. **Thermology International**, Nova York, v. 14, n. 3, p. 100-103, 2014.
- ANSOLEAGA, E.; VÉZINA, M.; MONTAÑO, R. Síntomas depresivos y estrés laboral en trabajadores chilenos: condiciones diferenciales para hombres y mujeres. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 30, n. 1, p. 107-118, 2014.
- ARAÚJO et al. Estresse ocupacional e saúde: contribuições do Modelo Demanda-Controlle. *Ciência*. **Saúde Coletiva**. Rio de Janeiro, v. 8, n. 4, p. 991-1003, 2003.
- AUNIVEN, J. P. et al. Is insufficient quantity and quality of sleep a risk factors for neck, shoulder and low back pain? A longitudinal study among adolescents. **Eur Spine J.**, v. 19, n. 4, p. 641-649. 2010. Disponível em: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2899838/pdf/586_2009_Article_1215.pdf.
- BARBIERI, D.F. et al. Physical and psychosocial indicators among office workers from public sector with and without musculoskeletal symptoms. **Work: A journal of Prevention Assessment and Rehabilitation**. USA, v. 41, p. 2461-66, 2012.
- BARBOSA FILHO, A. N. **Segurança do Trabalho & Gestão Ambiental**. São Paulo: Atlas, 2001.
- BARROS, Rafaela Queiroz. **Aplicação da Neuroergonomia, Rastreamento ocular e termografia por infravermelho na avaliação de produtos de consumo**: um estudo de usabilidade. 2016. Dissertação (Mestrado em Design) - Programa de Pós-

graduação em Design. Centro de Artes e Comunicação da Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2016.

BEKIARI, E. I. et al. A validation study and psychometrical evaluation of the Maastricht Upper Extremity Questionnaire (MUEQ) for the Greek-speaking population. **J. Musculoskeletal Neuronal Interact.** Kifissia, v.11, n.1, p. 52-76, 2011.

BONDE, J. P. E. Psychosocial factors at work and risk of depression: a systematic review of the epidemiological evidence. **Occupational and Environmental Medicine**, American, v. 65, p. 438-445, 2008.

BRANDT, M. et al. Association between neck/shoulder pain and trapezius muscle tenderness in office workers. **Pain Research and Treatment.** New York, 2014.

BRASIL. **Consolidação das leis do trabalho.** São Paulo: Saraiva, 1992.

BRASIL. Ministério da Educação. **Lei nº 11.091**, de 12 de janeiro de 2005. Plano de Carreira dos Cargos Técnico-Administrativos em Educação – PCCTAE Disponível em: <www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/l11091.htm> Acesso em: 04 abr. 2015.

BRASIL. Ministério do Trabalho e do Emprego. **Norma Regulamentadora NR17 - Ergonomia.** 2002.2.ed. Disponível em: http://www2.mte.gov.br/seg_sau/pub_cne_manual_nr17.pdf. Acesso em: 02 out. 2014.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Nota Técnica nº 060/2001. Ergonomia** - indicação de postura a ser adotada na concepção de postos de trabalho. 2001. Disponível em: <http://www3.mte.gov.br/seg_sau/comissoes_cne_notatecnica.pdf> Acesso em: 15 out. 2014.

BRIGGS, A. M.; SMITH, A. J.; STRAKER, L. M.; BRAGGE, P. Thoracic spine pain in general population: prevalence, incidence and associated factors in children, adolescents and adults: a systematic review. **BMC Musculoskeletal Disorders**, London, v.10, n. 77, 2009. Disponível em: <http://www.biomedcentral.com/content/pdf/1471-2474-10-77.pdf>

BRIOSCHI, M. L.; MACEDO, J. F.; MACEDO, R. A. C. Termometria cutânea: novos conceitos. **J Vasc Br**, São Paulo, v. 2, n. 2, p. 151-160, 2003.

CHAFFIN, D. B.; ANDERSON, G. B. J.; MARTIN, B. J. **Biomecânica Ocupacional.** Belo Horizonte: Ergo, 2001.

COMPER, M. L.; MACEDO, F.; PADULA, R. S. Musculoskeletal symptoms, postural disorders and occupational risk factors: correlation analysis. **Work**. USA. v.41(suppl), n. 1, p. 2445-8, 2012.

CORLETT, E. N.; MANENICA, I. The effects and measurement of working postures. **Applied Ergonomics**. Vol. 2, No. 1, p. 7-16, 1980.

COURY, Helenice Jane Cote Gil et al. **Trabalhando Sentado**. Manual para Posturas Confortáveis. 2.ed. São Carlos, SP: UFSCar, 1995.

COUTO, Hudson de Araújo. **Ergonomia Aplicada ao Trabalho** – o manual técnico da máquina humana. Belo Horizonte: Ergo, 1995, 2v. em 1.

COUTO, H. **Ergonomia Aplicada ao Trabalho** – Conteúdo Básico – Guia Prático. Belo Horizonte: Ergo, 2007.

CUNHA, J.B.;BLANK, V. L. G.; BOING, A. F. Time trends of leave in Brazilian civil servants (1995 – 2005). **Rev. Bras. Epidemiol.**, São Paulo, v.12, nº 2, p. 226-236. Jun. 2009.

CUEVAS, I. F. et al. Classification of factors influencing the of infrared thermography inhumans: A review. **Infrared Physics &Technology**, North American, v. 71, p. 28-55, 2015. Disponível em: <www.elsevier.com/locate/infrared>

DEJOURS, Christophe. **Psicodinâmica do trabalho**: contribuições da escola dejouriana à análise da relação prazer, sofrimento trabalho. São Paulo: Atlas, 1994.

DEJOURS, Christophe. Introduction: psychodynamiquedutravail. **RevueInternationale the Psychosociologie**. Paris. v. 5, p. 5-12, 1996.

DELIBERATO, P.C.P. **Fisioterapia Preventiva**. São Paulo: Manole, 2002.

DEMPSEY et al. Incidence of sports and recreation on related injuries resulting in hospitalization in 2000. **Injury Prevention**. USA, v. 11, p. 91-6, 2005.

DIFFRIENT, Niels, TILLEY, Alvin R., BARDAGJY, Joan. **Human scale 1/2/3**, Cambridgec (Massachusetts), The MIT Press, 1981.

DINIZ, Raimundo; GUIMARÃES, Lia B. M. Avaliação de carga de trabalho mental. In: GUIMARÃES, Lia B. M. **Ergonomia Cognitiva**. Porto Alegre: FEENG, 2004.

DOMINGUES JÚNIOR, L. R. P. **O Processo Saúde – doença no Serviço Público e suas Consequências ao Estado, ao cidadão e ao Servidor**. 3a. Conferência Nacional de Saúde do Trabalhador. Brasília: Ministério da Saúde, 2005, p. 54-56.

DONKIN, Scott W. **Sinta-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 Blucher, 2004.

ELTAYEB, S.M. et al. Prevalence of complaints of arm, neck shoulder among computer office workers and psychometric evaluation of a risk factor questionnaire. **BMC Musculoskeletal Disorders**, London, v.8, n. 68, p. 1-11, 2007.

ELTAYEB, S. M. et al. Prevalence of complaints of arm, neck shoulder among computer office workers in Sudan: a prevalence study with validation of an Arabic risk factors questionnaire. **Environmental Health**. London. v.7, n. 3, 2008.

ESTEVES, Cristina Alexandra Gonçalves. **Lesões musculoesqueléticas relacionadas com o trabalho**: uma análise estatística. 2013. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Segurança e Higiene Ocupacionais) - Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto, 2013.

FARIAS, M. D.; ARAÚJO, T. M. de. Transtornos mentais comuns entre trabalhadores da zona urbana de Feira de Santana-BA. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, São Paulo, v. 36, n. 123, p. 25-39, 2011.

FILGUEIRAS, Ernesto Vilar. **Avaliação dos Custos Humanos no Trabalho com Teclados para entrada de dados e datilografia** – Uma abordagem ergonômica. 2003. Dissertação (Mestrado em Engenharia da Produção) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2003.

FILHO, J. M. J. Desenho do trabalho e patologia organizacional: um estudo de caso no serviço público. **Revista Produção**, Santa Catarina, v. 14, n. 3, p. 058-066, 2004.

GARCIA, D. R. **Validação da termografia no diagnóstico de lesões por esforços repetitivos**- distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho. Porto Alegre: UFRGS, 2004.

GIL, Antônio Carlos. **Projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1996.

GOLD, J.E.; CHENIACK, M.; BUCHHOLZ, B. Infrared thermography for examination of skin temperature in the dorsal hand of office workers. **J. Physiol.** North American, v. 93, n. 12, p. 245-251, 2014.

GRANDJEAN, Etienne; KROEMER, K. H. E. **Manual de Ergonomia** – Adaptando o trabalho ao homem. Trad. Lia Buarque de Macedo Guimarães. 5.ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 2005.

GRIEP, R. H. et al. Uso combinado de modelos de estresse no trabalho e a saúde auto referida na enfermagem. **Revista Saúde Pública**, São Paulo, v.45, n. 1, p. 145-52, 2011.

GUIMARÃES, Lia Buarque de Macedo. Introdução à 4ª fase da Ergonomia. In: GUIMARÃES, L. B. de M. **Ergonomia de processo**. Porto Alegre, 2004.

GUIMARÃES, C. P.; NAVEIRO, R. M. Revisão dos Métodos de Análise Ergonômica Aplicados ao Estudo dos DORT em Trabalho de Montagem Manual. **Produto & Produção**, UFRGS, v. 7, n. 1, p. 63-75, 2004.

HANVOLD, T.; VEIERSTED, K. B.; WAERSTED, M. A prospective study of neck, shoulder, and upper back pain among technical school students entering working life. **J Adolesc Health**, Portugal, v. 46, n. 5, p. 488-494, 2010.

HEIKKILÄ, K. et al. Job Strain and Health-Related Lifestyle: Findings From an Individual-Participant Meta-Analysis of 118 000 Working Adults. **Am J Public Health**. Finland, n. 103, v. 11, 2013.

HISTÓRIA da Universidade Federal de Pernambuco. Disponível em: <https://www.ufpe.br/ufpenova/index.php?option=com_content&view=article&id=57&Itemid=176>. Acesso em: 20 nov. 2014.

HUISSTEDE, B.M. et al. Multidisciplinary consensus on the terminology and classification of complaints of the arm, neck/or shoulder. **Occup Environ Med**. Shiraz, v. 64, n.5, p. 313-19, 2007.

IEA. **Conceito de ergonomia**. The International Ergonomics Association. The discipline of ergonomics. 2014. Disponível em: <www.iea.cc/ergonomics/> Acesso em: 07 mar. 2014.

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

INTERNATIONAL LABOUR ORGANIZATION. Psychosocial factors at work: recognition and control. Report of the joint ILO/WHO Committee on Occupational Health. Ninth Session, Geneva, 18-24 September 1984. **Occupational Safety and Health Series**, Geneva, 56, 1986.

JAWANTANAKUL, P. et al. Prevalence of self. Reported muscolokeletal symptoms among office workers. **Occup Med**, London, v.58, n.6, p. 436-8, September, 2008.

JOHNSON, J. V.; HALL, E. M. Job strain, workplace social support and cardiovascular disease: a cross-sectional study of a random sample of the Swedish working population. **Am J Public Health**. USA, v. 78, n. 10 p. 1336-42, 1988.

JONES, B. F. A reappraisal of the use of infrared thermal image analysis in medicine. **IEEE Trans. Med. Imaging**, USA, v. 17, p. 1019-1027, 1998.

KARASEK, R. Job Demand, job decision latitude and mental strain: implications for job redesign. **Administrative Science Quarterly**, USA, v. 24, n. 1, p. 285-308, 1979.

KARASEK, R. The job content questionnaire (JQC): an Instrument for international comparative assessment of psychosocial job characteristics. **J Occup Health Psychol**. American Psychological Association, Washington, v. 4, p. 322-55, 1998.

KARASEK, R. Low social control and physiological deregulation_ the new demand-control model, *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, Scandinavianv.6 (suppl.), p. 117-35, 2008.

KARASEK, R. A.;THEORELL, T. *Healthy Work: Stress, Productivity, and the Reconstruction of Working. Life. Basic Books*, New York, 1990.

KASPIRIS, A.;GRIVAS, T. B.;ZAFIROPOULOU, C.;VASILIADIS, E.;TSADIRA, O. Nonspecific low back pain during childhood: a retrospective epidemiological study of risk factors. *J Clin Rheumatol*, Pan-American League of Associations of Rheumatology, USA, v. 16, n. 2, p. 55-60, 2010.

KEMPF, Harevé. **Fique em forma no computador**: como relaxar no trabalho, como evitar problemas de saúde. São Paulo: Manole, 2001.

KERLINGER, Fred N. **Metodologia da pesquisa em ciências sociais**: um tratamento conceitual. Tradução Helena Mendes Rotundo; revisão técnica José Roberto Maluf. São Paulo: EPU, 1980.

KILBOM, A. Measurent and assessment of dynamic work. In: WILSON, J.; CORLETT, N. (eds). **Evaluation of human work**: a practical ergonomics methodology. London: Taylor & Francis. Ltd, 1995. p. 640 – 661.

KIVIMAKI, M. et al. Work stress, weight gain and weight loss: evidence for bidirectional effects of job strain on body mass index in the Whitehall II study. *International Journal of Obesity*, Los Angeles, v. 30, p. 982-987, 2006.

KLUSSMANN, A. et al. Muscolokeletal symptoms of the upper extremities and the neck: a cross-sectional study on prevalence and symptom- predicting factors at display terminal (VDT) workstations. *ISI Journal Citation Reports*, Ohio City, n.96, jun 2008.

KROEMER, Karl; KROEMER, Anne D. **Office Ergonomics**. London: Taylor & Francis, 2001.

LALLUKKA, T. et al. Associations of job strain and working overtime with adverse health behaviors and obesity: evidence from the Whitehall II Study, Helsinki Health Study, and the Japanese Civil Servants Study. *Soc SciMed*. USA, v. 66, n.8, p. 1681-98, 2008.

LANDSBERGIS, P. A. et al. Work stressors and cardiovascular disease. *Work*, USA, v. 17,p. 191-208, 2001.

MAGAS, V.; NEVES, E. B.; MOURA, M. A. M.; NOHAMA P. **Avaliação da aplicação da termografia no diagnóstico de Tendinite de punho por LER/DORT**. Curitiba: PUCPR, 2014.

MARQUES et al. Características biomecânicas, ergonômicas e clínicas da postura sentada: uma revisão biomecânica. **Fisioterapia e Pesquisa**, São Paulo, v.17, n.3, p. 270-6, jul/set. 2010.

MARRAS, W. S.; KARWOWSKI, W. **Fundamentals and Assessment Tools for Occupational Ergonomics**. London and New York, 2006.

MCATAMEY, Lynn Nigel; CORLETT, E. RULA: rapid upper limb assessment: a survey method for the investigation of work-related upper limb disorders. **Applied Ergonomics**. London, v. 24, n.2, p. 91-99, 1993.

McKEOWN, Celine. **Office ergonomics**: practical applications. United States of America. CRC Press is an imprint of Taylor & Francis Group, an Inform business, 2008.

MERLA, A.; ROMANI, G. L. Thermal Signatures of Emotional Arousal: A Functional Infrared Imaging Study. **Proceedings** of the 29th Annual International Conference of the IEEE EMBS Cité Internationale, Lyon, France, August 23-26, 2007.

MESQUITA, Cristina Carvalho; RIBEIRO, José Carlos; MOREIRA, Pedro. Portuguese version of the standardized nordic musculoskeletal questionnaire: cross cultural and reliability. **J Public Health**, North American, v. 18, p. 461-466, 2010.

MINISTÉRIO DA PREVIDÊNCIA SOCIAL. 2014. Disponível em: <<http://www.previdencia.gov.br/estatisticas/aeaps-2011-anuario-estatistico-da-previdencia-social-2011-2>>. Acesso em: 02 set. 2014.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO (MTE). **Manual de Aplicação da Norma Regulamentadora nº 17 (NR 17)**. 2.ed. Brasília, 2002.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO (MTE). **Segurança e Medicina do Trabalho. Normas Reguladoras (NR)**. 52.ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MORAES, Ana Maria de; MONT'ALVÃO, Claudia. **Ergonomia**: conceitos e aplicações. 4.ed. Ver. Atualizada e ampliada. Teresópolis, RJ: 2AB, 2012.

MORAES, A. **Aplicação dos dados antropométricos no dimensionamento da interface homem-máquina: manequins antropométricos bidimensionais**, Rio de Janeiro: iUsEr, 1983.

MOURA, Denise Cristina Alves de. **Demandas Psicológicas e Controle do Processo de Trabalho dos Técnicos Administrativos em Educação de uma Universidade Pública**. 2014. Dissertação (Mestrado Acadêmico) - Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, Faculdade de Enfermagem, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2014.

MOURA et al. **Manual de elaboração de projetos de pesquisa**. Rio de Janeiro: Ed. UERJ, 1998, p. 134.

NAKANISHI, R.; IMAI-MATSUMURA, K. Facial skin temperature decreases in infants with joyful expression. **Infant Behavior and Development**, North American, v.31, p. 137-144, 2008.

OLIVEIRA, J. R. G. O. **A prática da ginástica laboral**. 3. ed. Rio de Janeiro: Sprint, 2006.

OHA, K.; ANIMAGI, L.; PAASUKE M.; GOGGON.D.; MERISALU, E. Individual and work-related risk factors for Musculoskeletal pain: cross-sectional study among Estarian Computer users. **BMC Musculoskeletal Disorders**, London,v. 15, 2014.

ORGANIZACIÓN Internacional Del Trabajo (OIT). **Factores psicosociales en el trabajo**. Naturaleza, incidencia y prevención. Genebra, 1984.

PAIVA, F. M. M. C.; MARQUES, A. A. G.; PAIVA, L. A. R. Prevalência as perturbações musculoesqueléticas vertebrais na adolescência. **Revista Referência**, Teresina, v. 2, n. 11, p. 93-104, 2009.

PANERO, Julius; ZELNIK, Martin. **Dimensionamento Humano para Espaços Interiores**. Barcelona: Gustavo Gili, 2002. Tradução: Anita Regina di Marco.

PENA, P. G. L.; MINAYO-GOMEZ, C. Premissas para a Compreensão da Saúde dos Trabalhadores no Setor Serviço. **Saúde Soc.** São Paulo, v.19, 2010.

PERRY, M.; STRAKER, L.; O'SULLIVAN, P.;SMITH, A.;HANDS, B. Fitness, motor competence, and body composition are weakly associated with adolescent back pain. **J Orthop Sports Phys Ther**, North American, v. 39, n. 6, p. 439-449, 2009. Disponível em: <http://www.jospt.org/doi/pdfplus/10.2519/jospt.2009.3011>

PINHEIRO, Carina Ferreira. **Relação de flexão-relaxamento dos músculos cervicais e da dor cervical crônica em trabalhadores de escritório usuários de computador**. 2015.Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação Reabilitação e Desempenho Funcional, Faculdade de Ribeirão Preto/USP, 2015.

PROCHNOW, A. et al. Capacidade para o trabalho na enfermagem: relação com demandas psicológicas e controle sobre o trabalho. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**. Ribeirão Preto,v. 21, n. 6, p. 1298-305, 2013.

RANASINGHE, P. et al. Work-related complaints of arm, neck and shoulder among computer office workers in an Asian Country: prevalence and validation of a risk-factor questionnaire. **BMC Musculoskeletal Disorders**. London.v.12, n.68, p. 1-9, 2011a.

RANASINGHE, P. et al. Work-related complaints of arm, neck and shoulder among computer office workers. A cross-sectional evaluation of prevalence and risk factors in a developing country. **Environ Health**. London.v.4, n.68, p. 10-70, 2011b.

RIBEIRO, H. P. Lesões por esforços repetitivos (LER): uma abordagem emblemática. **Cad. Saúde Pública**, São Paulo,v. 13, p. 85-93, 1997.

RIBEIRO, C. V. S.; MANCEBO, D. O Servidor Público no Mundo do Trabalho do Século XXI. **Psicologia: Ciência e Profissão**, Brasília,v.33, n.1, p. 192-207, 2013.

RING, E. F. J.; **The Biomedical Engineering Handbook**. 3rd ed. Boca Raton, FL: CRC Press, 2006.

RIO, Rodrigues; PIRES, Licínia. **Ergonomia: Fundamentos da Prática Ergonômica**. 3. ed. São Paulo: LTr, 2001.

ROSSI, C.; SEHNEM, E.;REMPEL, C. A Termografia infravermelha na avaliação dos pontos-gatilho miofasciais em patologias do ombro. **Com Scientia e Saúde**. São Paulo,v. 12, n. 2, p. 266-273. 13, 2013.

SANTOS, Ana Flávia de; CARDOSO, Carmem Lúcia. Profissionais de saúde mental: estresse e estressores ocupacionais. **Psicologia. Estudo**. Maringá,v.15, n. 2, abril-junho, 2010.

SCHMIDT, D. R. C.; DANTAS, R. A. S.; MARZIALE, M. H. P.;LAUS, A. M. Estresse ocupacional entre profissionais de enfermagem do bloco cirúrgico. **Texto & Contexto Enfermagem**, Florianópolis, v.18, n.2, p. 330-337, abr-jun, 2009.

SERRANHEIRA, Florentino; PEREIRA, Mário; SANTOS, Carlos Silva; CABRITA, Manuela. Auto-referência de sintomas de lesões musculoesqueléticas ligadas ao trabalho (LMELT) numa grande empresa em Portugal. **Rev. Saúde Ocupacional**, São Paulo,p.37-47, 2003.

SERRANHEIRA, Florentino; UVA, A.; LOPES, F. Lesões musculoesqueléticas e trabalho: alguns métodos de avaliação do risco. Sociedade Portuguesa de Medicina do Trabalho. **Cadernos Avulsos 5**, Portugal,2008.

SILLAPAA,J. et al. Effect of work with visual display units on musculoskeletal disorders in the office environment. **Occup. Med**, London, v.53, n.7, p. 431-51, oct, 2003.

SKAGGS, D. L.;EARLY, S. D.;D'AMBRA, P.;TOLO, V. T.;KAY, R. M. Back painand backpacks in school childrenII. **J Pediatr Orthop**, North American, v. 26, n. 3, p. 358-363, 2006.

SOARES, Marcelo Márcio. **Custos Humanos na Postura Sentada e Parâmetros para Avaliação e Projetos de assentos**: “Carteira Universitária”, um estudo de caso. 1990. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1990.

SOARES, M. M. **Métodos e Técnicas de Intervenção Ergonomizadora**. Apostila do Curso de Mestrado Profissional em Ergonomia. Departamento de Design. Universidade Federal de Pernambuco, 2014.

SOARES, M. M. **Introdução à Ergonomia**. Apostila do Curso de Mestrado Profissional em Ergonomia. Departamento de Design, Universidade Federal de Pernambuco, 2015.

SOUZA, Nádia Isabel de. **Organização Saudável**: Pressupostos Ergonômicos. 2005. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

TAN, J.-H.; NG, E.Y.K.; RAJENDRA, Acharya U.; CHEE, C. Infrared thermography on ocular surface temperature: a review. **Infrared Phys. Technol.** North American, v. 52, p. 97-108, 2009.

TITTIRANONDA, P. et al. Risk factors for musculoskeletal disorders among computer users. **Occup Med.** Oxford.v.14, p. 17-38, 1999.

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. **Introdução à pesquisa em Ciências Sociais** – a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1995.

TROTТА, J.; ULBRICHT, L. Termografia no Diagnóstico Complementar de Doenças musculoesqueléticas. **Pan American Journal of Medical Thermology.** Curitiba, v. 2,n.1, p. 7-13, 2013.

TURCI, Aline Mendonça. **Adaptação transcultural para o português do Maastrich Upper Extremity Questionnaire (MUEQ) para trabalhadores de escritório usuários de computador**. 2013. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação Reabilitação e Desempenho Funcional. Faculdade de Ribeirão Preto, USP, 2013.

TURNER, N.; STRIDE, C. B.; CARTER, A. J.; MCCAUGHEY, D.; CARROLL, A. E. Demands-Control-Support model and employee safety performance. **Accident Analysis and Prevention**, North American, v. 45, p. 811-817, 2012.

WAHLSTROM, J. Ergonomic, musculoskeletal disorders and computer work. **Occup. Med.**, London, v.55, n.3, p. 168-76, may. 2005.

ZAPROUDINA, N.; VARMAVUO, V.; AIRAKSINEN, O.; NARHI, M. Reproducibility of infrared thermography measurements in healthy individuals, **Physiol. Meas.** Great Britain, 29 p. 515–524, 2008.

APÊNDICE

Apêndice - Termo de consentimento livre e esclarecido



Universidade Federal de Pernambuco

Departamento de Design

Programa de Pós-Graduação em Ergonomia

Mestrado Profissional em Ergonomia

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

(Para Maiores de 18 Anos ou Emancipados - Resolução 466/12)

Convidamos o(a) Sr.(a) para participar como voluntário(a) da pesquisa intitulada: **Realizar um estudo ergonômico das atividades laborais desenvolvidas pelos Técnico-Administrativos em Educação (TAE's) lotados nas secretarias de graduação do Centro de Artes e Comunicação**, visando estabelecer possíveis relações entre o surgimento de queixas musculoesqueléticas com fatores físicos, organizacionais, psicossociais em seu processo de trabalho, sob a responsabilidade da pesquisadora ANA CLAUDIA COLAÇO LIRA E SILVA, e-mail claudiacirla@gmail.com, telefone: (81) 8724.6103, residente à Rua General Candido Borges Castelo Branco, 420, Edifício Privê Cidade de Gênova, Apto. 210, Iputinga, Recife, Pernambuco, CEP 50.670-170. Caso este Termo de Consentimento contenha informações que não lhe sejam compreensíveis, as dúvidas podem ser tiradas com a pessoa que está lhe entrevistando e apenas ao final, quando todos os esclarecimentos forem dados, caso concorde com a realização do estudo pedimos que rubriche as folhas e assine ao final deste documento, que está em duas vias, uma via lhe será entregue e a outra ficará com o pesquisador responsável. Caso não concorde não haverá penalização, bem como será possível retirar o consentimento a qualquer momento, também sem qualquer penalidade.

Esta pesquisa tem por objetivo realizar uma análise ergonômica das atividades laborais com técnicos administrativos em educação (TAE's) nas secretarias de graduação no Centro de Artes e Comunicação da Universidade Federal de Pernambuco. Os procedimentos a serem utilizados para coleta de dados ocorrerá da seguinte forma:

Etapas 1: Observação e registro fotográfico do Posto de Trabalho (os trabalhadores não serão identificados por meio das imagens, ou seja, as faces serão omitidas).

Etapas 2: Aplicação de Entrevistas guiadas por questionário (que levará aproximadamente 10 minutos para sua aplicação).

Este questionário, mesmo considerado seguro, pode envolver riscos, mas nesta investigação os mesmos serão mínimos e restritos ao constrangimento da presença da pesquisadora ou da dificuldade em responder alguma questão. Assim, pretendemos minimizá-los, já que a participação será voluntária, as entrevistas e a aplicação do questionário serão em local reservado, garantindo a privacidade e o anonimato do participante. Mesmos nos registros fotográficos, a privacidade dos envolvidos será garantida mediante usos de programas de edição de imagens. Portanto, a pesquisa produzirá benefício indireto aos participantes e à população em

geral, a partir de melhorias implementadas nos postos de trabalho que refletirão em melhor qualidade de vida dos servidores e também em uma melhor prestação de serviços à sociedade.

Todas as informações desta pesquisa serão confidenciais e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos voluntários, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre a sua participação. Os dados coletados nesta pesquisa (gravações, entrevistas, fotos, filmagens, etc), ficarão armazenados em (pastas de arquivo no computador), sob a responsabilidade da pesquisadora, no endereço acima informado, pelo período de mínimo 5 anos.

O participante não pagará nada em participar desta pesquisa, pois a aceitação é voluntária, mas fica também garantida a indenização em casos de danos, comprovadamente decorrentes da participação na pesquisa, conforme decisão judicial ou extra-judicial. Se houver necessidade, as despesas para a sua participação serão assumidas pelos pesquisadores (ressarcimento de transporte e alimentação).

Em caso de dúvidas relacionadas aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da UFPE no endereço: (Avenida da Engenharia s/n – 1º Andar, sala 4 - Cidade Universitária, Recife-PE, CEP: 50.740-600, Tel.: (81) 2126.8588 – e-mail: cepccs@ufpe.br).

Pesquisadora ANA CLAUDIA COLAÇO LIRA E SILVA

Solicitamos, portanto, a sua colaboração e autorização para esta investigação, como também para apresentação dos resultados deste estudo em eventos da área de Ergonomia e áreas afins, podendo ser publicado em sites, Congressos, Simpósios e/ou Revistas Científicas. Por ocasião da publicação dos resultados, os nomes dos participantes da pesquisa e da empresa serão mantidos em sigilo. Diante do exposto, declaro que fui devidamente esclarecido (a), dou o consentimento para a realização desta pesquisa e publicação dos seus resultados. Estou ciente que receberei uma cópia desse documento.

CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO VOLUNTÁRIO(A)

Eu, _____, CPF _____, abaixo assinado, após a leitura (ou a escuta da leitura) deste documento e de ter tido a oportunidade de conversar e ter esclarecido as minhas dúvidas com o pesquisador responsável, concordo em participar do estudo **ANÁLISE ERGONÔMICA DO POSTO DE TRABALHO: Estudos de Casos em Secretarias de Graduação em uma Instituição de Ensino Superior**, como voluntário (a).

Fui devidamente informado (a) e esclarecido (a) pelo(a) pesquisador (a) sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido que posso retirar o meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade (ou interrupção de meu acompanhamento/ assistência/tratamento).

Local e data _____

Assinatura do participante: _____

Presenciamos a solicitação de consentimento, esclarecimentos sobre a pesquisa e o aceite do voluntário em participar.

Testemunhas:

ANEXOS

ANEXO A – Questionários Agrupados

Prezado (a) Servidor (a),

Sua participação não é obrigatória, mas sua opinião sobre seu trabalho é **MUITO IMPORTANTE**. Não precisa se identificar, as informações são sigilosas e servirão de base para uma pesquisa de campo do Mestrado Profissional em Ergonomia.

PARTE 01 - ASPECTOS SÓCIO-DEMOGRÁFICOS

1. Idade: _____
2. Gênero: () Masculino () Feminino
3. Nível de escolaridade: () segundo grau completo () superior incompleto
() superior completo () especialização () Mestrado () doutorado
4. Há quanto tempo você trabalha na Instituição? _____

PARTE 02 - ASPECTOS ORGANIZACIONAIS

1. Qual é a sua carga horária de trabalho semanal? _____
2. Você considera seu trabalho monótono e repetitivo?
() frequentemente () às vezes () Raramente () Nunca ou quase nunca
3. Você considera seu trabalho dinâmico?
() frequentemente () às vezes () Raramente () Nunca ou quase nunca
4. Você tem direito a pausas durante seu horário de trabalho? () não () sim, Se sim, de que tipo?
(é possível assinalar mais de uma alternativa):
() **PAUSAS ESPONTÂNEAS**: pausas óbvias, curtas, realizadas pelos trabalhadores por iniciativa própria.
() **PAUSAS DISFARÇADAS**: são pausas em que o trabalhador faz temporariamente outra tarefa que não o trabalho principal. (ex. arrumar a bancada de trabalho, ir falar com um colega);
() **PAUSAS CONDICIONADAS PELO TRABALHO**: são todas aquelas interrupções que surgem da organização do trabalho.
() **PAUSAS PRESCRITAS**: são pausas definidas pela chefia, como exemplos para lanche, almoço.

PARTE 03 - ASPECTOS PSICOSSOCIAIS

QUESTIONÁRIO JCQ *Job Stress Scale* (JSS) por Alves et al. (2004)

DEMANDA PSICOLÓGICA:

1. Com que frequência você tem que fazer suas tarefas de trabalho com muita rapidez?
(1) Nunca (2) Às vezes (3) Raramente (4) Sempre
2. Com que frequência você tem que trabalhar intensamente (isto é, produzir muito em pouco tempo)? (1) Nunca (2) Às vezes (3) Raramente (4) Sempre
3. Seu trabalho exige demais de você? (1) Nunca (2) Às vezes (3) Raramente (4) Sempre
4. Você tem tempo suficiente para cumprir todas as tarefas de seu trabalho? (1) Nunca (2) Às vezes (3) Raramente (4) Sempre
5. O seu trabalho costuma apresentar exigências contraditórias ou discordantes? (1) Nunca (2) Às vezes (3) Raramente (4) Sempre

CONTROLE SOBRE O TRABALHO:

6. Você tem possibilidade de aprender coisas novas em seu trabalho?
(1) Nunca (2) Às vezes (3) Raramente (4) Sempre
7. Seu trabalho exige muita habilidade ou conhecimentos especializados?
(1) Nunca (2) Às vezes (3) Raramente (4) Sempre
8. Seu trabalho exige que você tome iniciativas?
(1) Nunca (2) Às vezes (3) Raramente (4) Sempre
9. No seu trabalho, você tem que repetir muitas vezes as mesmas tarefas?
(1) Nunca (2) Às vezes (3) Raramente (4) Sempre
10. Você pode escolher COMO fazer o seu trabalho?
(1) Nunca (2) Às vezes (3) Raramente (4) Sempre
11. Você pode escolher O QUE fazer no seu trabalho?
(1) Nunca (2) Às vezes (3) Raramente (4) Sempre

SUPORTE SOCIAL:

12. Existe um ambiente calmo e agradável onde trabalho.
(1) Nunca (2) Às vezes (3) Raramente (4) Sempre
13. No trabalho, nos relacionamos bem uns com os outros.
(1) Nunca (2) Às vezes (3) Raramente (4) Sempre
14. Eu posso contar com o apoio dos meus colegas de trabalho.
(1) Nunca (2) Às vezes (3) Raramente (4) Sempre
15. Se eu não estiver num dia bom, meus colegas me compreendem.
(1) Nunca (2) Às vezes (3) Raramente (4) Sempre
16. No trabalho, eu me relaciono bem com os meus chefes.
(1) Nunca (2) Às vezes (3) Raramente (4) Sempre
17. Eu gosto de trabalhar com meus colegas.
(1) Nunca (2) Às vezes (3) Raramente (4) Sempre

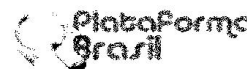
PARTE 04 - AVALIAÇÃO DE PREVALÊNCIA DE QUEIXAS MUSCULOESQUELÉTICAS

		Questionário Nórdico dos sintomas músculo-esquelético		
Marque um (x) na resposta apropriada. Marque apenas um (x) para cada questão. Não, indica conforto, saúde — Sim, indica incômodos, desconfortos, dores nessa parte do corpo. ATENÇÃO: O desenho ao lado representa apenas uma posição aproximada das partes do corpo. Assinale a parte que mais se aproxima do seu problema				
<i>Partes do corpo com problemas</i>	<i>Você teve algum problema nos últimos 7 dias?</i>	<i>Você teve algum problema nos últimos 12 meses?</i>	<i>Você teve que deixar de trabalhar algum dia nos últimos 12 meses devido ao problema?</i>	
1 - Pescoço	1 ☐ Não 2 ☐ Sim	1 ☐ Não 2 ☐ Sim	1 ☐ Não 2 ☐ Sim	
2 - Ombros	1 ☐ Não 2 ☐ Sim - ombro direito 3 ☐ Sim - ombro esquerdo 4 ☐ Sim - os dois ombros	1 ☐ Não 2 ☐ Sim - ombro direito 3 ☐ Sim - ombro esquerdo 4 ☐ Sim - os dois ombros	1 ☐ Não 2 ☐ Sim	
3 - Cotovelos	1 ☐ Não 2 ☐ Sim - cotovelo direito 3 ☐ Sim - cotovelo esquerdo 4 ☐ Sim - os dois cotovelos	1 ☐ Não 2 ☐ Sim - cotovelo direito 3 ☐ Sim - cotovelo esquerdo 4 ☐ Sim - os dois cotovelos	1 ☐ Não 2 ☐ Sim	
4 - Punhos e mãos	1 ☐ Não 2 ☐ Sim - punho/mão direita 3 ☐ Sim - punho/mão esquerda 4 ☐ Sim - os dois punho/mão	1 ☐ Não 2 ☐ Sim - punho/mão direita 3 ☐ Sim - punho/mão esquerda 4 ☐ Sim - os dois punho/mão		
5 - Coluna dorsal	1 ☐ Não 2 ☐ Sim	1 ☐ Não 2 ☐ Sim	1 ☐ Não 2 ☐ Sim	
6 - Coluna lombar	1 ☐ Não 2 ☐ Sim	1 ☐ Não 2 ☐ Sim	1 ☐ Não 2 ☐ Sim	
7 - Quadril ou coxas	1 ☐ Não 2 ☐ Sim	1 ☐ Não 2 ☐ Sim	1 ☐ Não 2 ☐ Sim	
8 - Joelhos	1 ☐ Não 2 ☐ Sim	1 ☐ Não 2 ☐ Sim	1 ☐ Não 2 ☐ Sim	
9 - Tornozelo ou pés	1 ☐ Não 2 ☐ Sim	1 ☐ Não 2 ☐ Sim	1 ☐ Não 2 ☐ Sim	

Obrigada por sua Colaboração!!

ANEXO B - Parecer Consubstanciado do Comitê de Ética

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
PERNAMBUCO CENTRO DE
CIÊNCIAS DA SAÚDE / UFPE-



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Análise Ergonômica do Posto de Trabalho: Estudos de Casos em Secretarias de Graduação em uma Instituição de Ensino Superior

Pesquisador: ANA CLÁUDIA COLAÇO LIRA E SILVA

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 45470015.4.0000.5208

Instituição Proponente: Centro de Artes e Comunicação

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.134.823

Data da Relatoria: 01/07/2015

Apresentação do Projeto:

Apresentação do Projeto: Trata-se de um projeto de dissertação do Mestrado Profissional do PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESIGN da UFPE. Título da Pesquisa:

ANÁLISE ERGONÔMICA DO POSTO DE TRABALHO:

ESTUDOS DE CASOS EM SECRETARIAS DE GRADUAÇÃO EM UMA INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Geral

REALIZAR uma avaliação ergonômica em três secretarias dos cursos de graduação: Arquitetura e Urbanismo, Letras e Expressão Gráfica do Centro de Artes e Comunicação da UFPE;

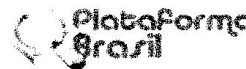
Objetivos Específicos

EXAMINAR as dimensões do mobiliário, incluindo os aspectos de acessibilidade e arranjo físico das

Endereço: Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do CCS
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 50.740-600
UF: PE **Município:** RECIFE
Telefone: (81)2126-8588

E-mail: cepccs@ufpe.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
PERNAMBUCO CENTRO DE
CIÊNCIAS DA SAÚDE / UFPE-



Continuação do Parecer: 1.134.823

secretarias de graduação.

REALIZAR uma análise antropométrica, considerando a interação dos servidores com o posto de trabalho;

IDENTIFICAR as condições físico-ambientais de conforto térmico, acústico e lumínico.

VERIFICAR o nível de conhecimento dos TAES sobre a temática Ergonomia, bem como a existência de desconfortos músculo esquelético destes profissionais;

PROPOR recomendações para os riscos ergonômicos identificados nas atividades realizadas por esses profissionais.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

A pesquisa oferece riscos mínimos, como exemplo, algum tipo de constrangimento ao participante. Cabe registrar que tentaremos evitá-los no desenvolvimento da pesquisa, ficando o respondente livre para se retirar do estudo a qualquer momento, uma vez que sua participação é voluntária.

Benefícios:

Com isso, este estudo produzirá benefícios indiretos aos participantes, a partir da identificação de prováveis riscos ergonômicos existentes nesses ambientes, além da discussão destes visando diminuir a fadiga, sofrimento no desenvolvimento a atividade laboral, aumentando a segurança e satisfação desta população.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A necessidade de realizar uma Avaliação Ergonômica nas secretarias de graduação de uma Instituição de Ensino Superior surgiu a partir da vivência da pesquisadora que atua como Secretária de um Curso de Graduação há mais de dez anos, ter identificado a existência problemas organizacionais, físico-ambientais, incômodos como dores musculares e estresse, além de períodos de excessiva carga emocional, presentes nestas secretarias.

As condições de trabalho dos servidores técnico-administrativos em educação, lotados nas

Endereço: Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do CCS
Bairro: Cidade Universitária CEP: 50.740-600
UF: PE Município: RECIFE
Telefone: (81)2126-8588

E-mail: cepccs@ufpe.br



UNIVERSIDADE FEDERAL DE
PERNAMBUCO CENTRO DE
CIÊNCIAS DA SAÚDE / UFPE-



Continuação do Parecer: 1.134.823

secretarias de Cursos de graduação, afeta significativamente a vida desses profissionais. Então, as práticas diárias estabelecidas pela Instituição de Ensino Superior ao trabalhador que possam oferecer algum tipo de risco a sua saúde, merecem ser reavaliadas.

Assim, promover estudos neste ambiente de trabalho, torna-se indispensável ao desenvolvimento das atividades laborais de forma saudável e eficaz, uma vez que possíveis falhas no fluxo de trabalho podem refletir diretamente na saúde e condições de vida dos servidores, bem como na qualidade dos serviços prestados, tornando-se relevante então à necessidade de aprofundar estudos sobre “o sistema homem-máquina-ambiente” (IIDA, 2005, p. 27).

Outra questão relevante que merece ser aprofundada é o fato de que todos os Cursos de graduação no Brasil são avaliados sistematicamente pelo Sistema de avaliação do Ensino Superior (SINAES), por um instrumento próprio de avaliação, relativamente recente, aprovado em 31 de janeiro de 2014, pela Portaria nº 92 do MEC, sendo contemplado em tal instrumento, dentre outros aspectos, uma dimensão específica para infraestrutura, abordando requisitos de dimensionamento, limpeza, iluminação, acústica, ventilação, conservação e comodidade necessárias à atividade desenvolvida nos postos de trabalho. Então, as IES podem passar por três tipos de avaliação: Autorização para funcionamento, Reconhecimento e Renovação de funcionamento.

Desta maneira, as condições físico-ambientais encontradas nas secretarias de graduação interferem no conceito final que será atribuído ao curso, podendo inclusive inferir sobre a manutenção e funcionamento ou, em casos extremos, na existência dos cursos de graduação, em todo país. IIDA (2005, p.21) enfatiza que “as universidades oferecem muitas oportunidades para estudos e aplicações da ergonomia”.

A pesquisa apresenta uma abordagem descritiva e exploratória, buscando conhecer e descrever a realidade do campo de pesquisa e exploratório, tendo em vista que busca ampliar e aprofundar os conhecimentos de um tema presente no meio acadêmico e organizacional - Ergonomia.

A investigação será realizada a partir de um estudo de caso, tem como objeto de investigação uma unidade, uma Instituição, que se analisa em profundidade.

Neste contexto, será realizada uma pesquisa de campo exploratória que consiste na observação de fatos tal como ocorreram, realizada nas secretarias de graduação de uma Instituição de Ensino Superior (IES), localizada na Cidade Universitária, Recife, Pernambuco.

Cursos atendidos pelas respectivas de secretarias, sendo classificadas em: pequena, média e grande respectivamente: Letras (33%); Arquitetura e Urbanismo (19%) e Expressão Gráfica (5%), perfazendo um total de 57% do universo do estudo. No entanto, pretendemos aplicar os

Endereço: Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do CCS

Bairro: Cidade Universitária

CEP: 50.740-600

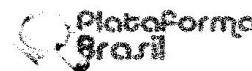
UF: PE

Município: RECIFE

Telefone: (81)2126-8588

E-mail: cepccs@ufpe.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
PERNAMBUCO CENTRO DE
CIÊNCIAS DA SAÚDE / UFPE-



Continuação do Parecer: 1.134.823

questionários e entrevistas com todos os Técnico-administrativos em Educação (TAE'S) lotados nas secretarias de graduação deste Centro Acadêmico

A pesquisadora irá aplicar questionário e realizar entrevista com todos os servidores técnico-administrativos lotados em secretarias de graduação do CAC, considerando, além do anonimato de todos os envolvidos, os seguintes critérios: a) inclusão: ser lotado nas secretarias escolhidas para o desenvolvimento do estudo, podendo ser de ambos os sexos; b) exclusão: os servidores que estiverem afastados de suas atividades em gozo de férias, licença ou aqueles que não desejarem participar da pesquisa durante o período de coleta de dados.

Com intuito de examinar as dimensões e os arranjos físicos das três secretarias de graduação, bem como do mobiliário, serão realizados um levantamento dos dados mais especificamente para os aspectos de acessibilidade e segurança utilizamos por parâmetro a Norma Técnica NBR 9050.

Para a análise antropométrica, tomaremos por base a interação dos TAES, no desenvolvimento das tarefas nos três postos de trabalho, escolhidos como objeto de estudo, definidos anteriormente, tendo em vista que segundo Soares (2015), que as exigências visuais e os requisitos de visibilidade como as exigências acionais e os requisitos biomecânicos de movimentação dos braços e das pernas.

Utilizaremos os usuários extremos, mulher do menor percentil (2,5) e homem maior percentil (97,5), em função da maior e da menor usuário encontrado. Como ferramenta para este fim, faremos uso de manequins antropométricos tridimensionais em função das necessidades dos servidores atividade nas secretarias, construídos através do software Sketchup.

Para identificar as condições do conforto térmico, acústico e visual presentes nos postos de trabalho em estudo, além da observação do ambiente físico dos postos de trabalho, realizará as medições dos índices ambientais descritos, e tomaremos por base: para o Conforto Acústico – NBR 10.152; Conforto térmico e de luminância de Interiores a Norma do Ministério do Trabalho e Emprego NR 17 – Ergonomia.

Os equipamentos que serão utilizados a título de empréstimo, para as medições, apresentaram as seguintes especificações: Iluminância – Luxímetro digital; Acústica – Dosímetro digital e Temperatura – Termo Anemômetro digital.

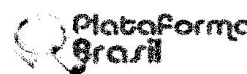
E para captar a percepção que os servidores possuem em relação ao seu ambiente de trabalho, bem como a existência de dores ou desconforto musculoesquelético será realizada a aplicação de um questionário dirigido e entrevistas, envolvendo três temáticas: 1) informações sócio-demográficos; 2) informações sobre a condição física dos TAES; 3) informações sobre os equipamentos e o ambiente do trabalho.

Endereço: Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do CCS
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 50.740-600
UF: PE **Município:** RECIFE
Telefone: (81)2126-8588

E-mail: cepccs@ufpe.br



UNIVERSIDADE FEDERAL DE
PERNAMBUCO CENTRO DE
CIÊNCIAS DA SAÚDE / UFPE-



Continuação do Parecer: 1.134.823

O cronograma apresentado determina etapas que descrevem como junho/julho para a qualificação, em agosto aplicação das pesquisas e questionários até Abril de 2016 com a defesa da pesquisa.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

O projeto apresenta, além da folha de rosto e Carta de Anuência, devidamente preenchida e assinada pelo Diretor do CAC, Apresenta o TCLE com informações sobre Etapa 1: Observação e registro fotográfico do Posto de Trabalho (os trabalhadores não serão identificados por meio das imagens, ou seja, as faces serão omitidas).

Etapa 2: Aplicação de Entrevistas guiadas por questionário.

Este questionário, mesmo considerado seguro, pode envolver riscos, mas nesta investigação os mesmos serão mínimos e restritos ao constrangimento da presença da pesquisadora ou da dificuldade em responder alguma questão. Assim, pretendemos minimizá-los, já que a participação será voluntária, as entrevistas e a aplicação do questionário serão em local reservado, garantindo a privacidade e o anonimato do participante. Mesmos nos registros fotográficos, a privacidade dos envolvidos será garantida mediante usos de programas de edição de imagens.

Todas as informações desta pesquisa serão confidenciais e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos voluntários, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre a sua participação. Os dados coletados nesta pesquisa (gravações, entrevistas, fotos, filmagens, etc), ficarão armazenados em (pastas de arquivo no computador), sob a responsabilidade da pesquisadora, no endereço acima informado, pelo período de mínimo 5 anos.

Apresenta também os currículos Lattes da pesquisadora e do orientador.

Recomendações:

Fazer revisão ortográfica geral do projeto

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

sem pendências

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Endereço: Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do CCS
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 50.740-600
UF: PE **Município:** RECIFE
Telefone: (81)2126-8588

E-mail: cepccs@ufpe.br



UNIVERSIDADE FEDERAL DE
PERNAMBUCO CENTRO DE
CIÊNCIAS DA SAÚDE / UFPE-



Continuação do Parecer: 1.134.823

Considerações Finais a critério do CEP:

O Protocolo foi avaliado na reunião do CEP e está APROVADO para iniciar a coleta de dados. Informamos que a APROVAÇÃO DEFINITIVA do projeto só será dada após o envio do Relatório Final da pesquisa. O pesquisador deverá fazer o download do modelo de Relatório Final para enviá-lo via "Notificação", pela Plataforma Brasil. Siga as instruções do link "Para enviar Relatório Final", disponível no site do CEP/CCS/UFPE. Após apreciação desse relatório, o CEP emitirá novo Parecer Consubstanciado definitivo pelo sistema Plataforma Brasil.

Informamos, ainda, que o (a) pesquisador (a) deve desenvolver a pesquisa conforme delineada neste protocolo aprovado, exceto quando perceber risco ou dano não previsto ao voluntário participante (item V.3., da Resolução CNS/MS Nº 466/12).

Eventuais modificações nesta pesquisa devem ser solicitadas através de EMENDA ao projeto, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas.

Para projetos com mais de um ano de execução, é obrigatório que o pesquisador responsável pelo Protocolo de Pesquisa apresente a este Comitê de Ética relatórios parciais das atividades desenvolvidas no período de 12 meses a contar da data de sua aprovação (item X.1.3.b., da Resolução CNS/MS Nº 466/12). O CEP/CCS/UFPE deve ser informado de todos os efeitos adversos ou fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo (item V.5., da Resolução CNS/MS Nº 466/12). É papel do/a pesquisador/a assegurar todas as medidas imediatas e adequadas frente a evento adverso grave ocorrido (mesmo que tenha sido em outro centro) e ainda, enviar notificação à ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária, junto com seu posicionamento.

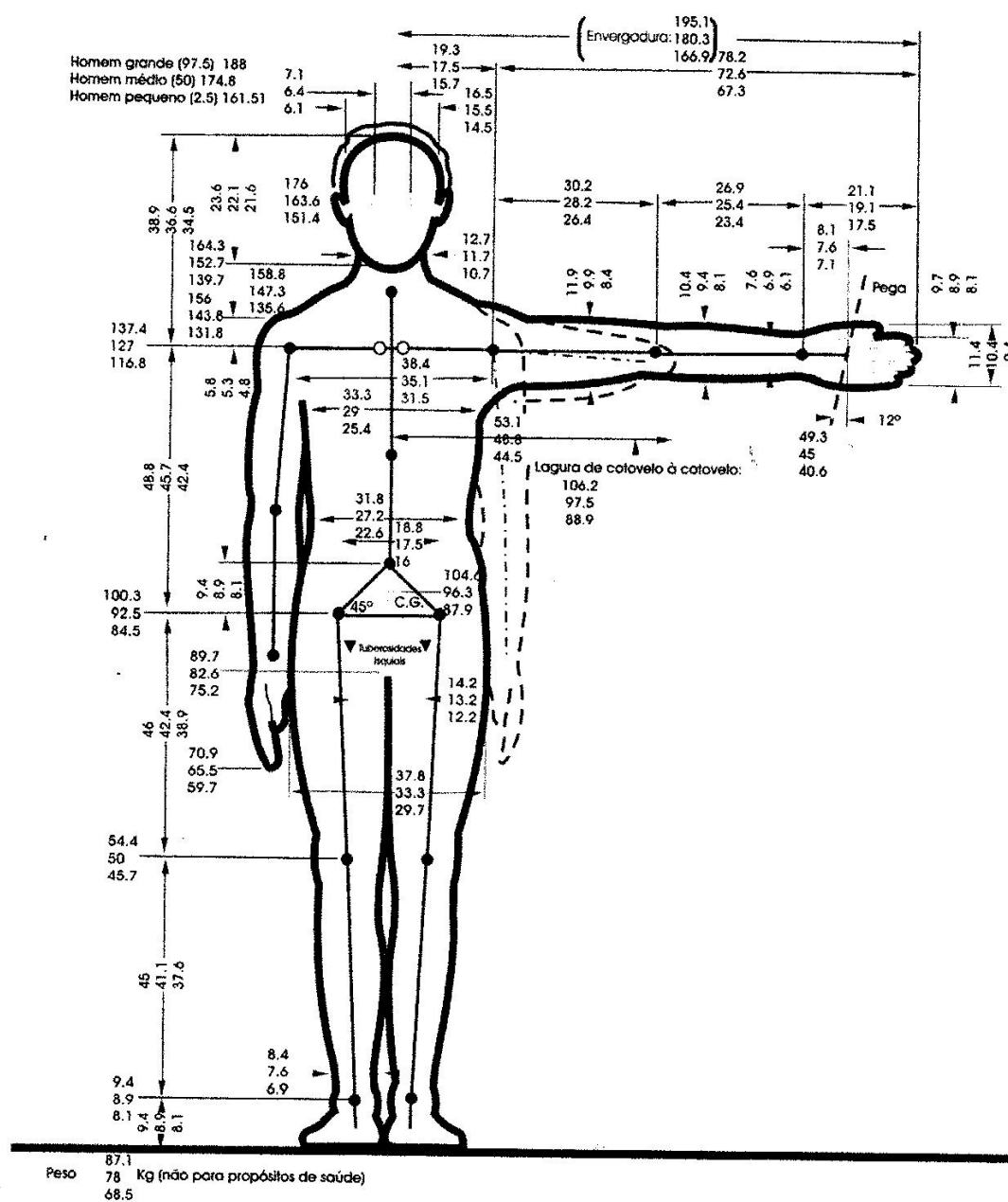
RECIFE, 02 de Julho de 2015

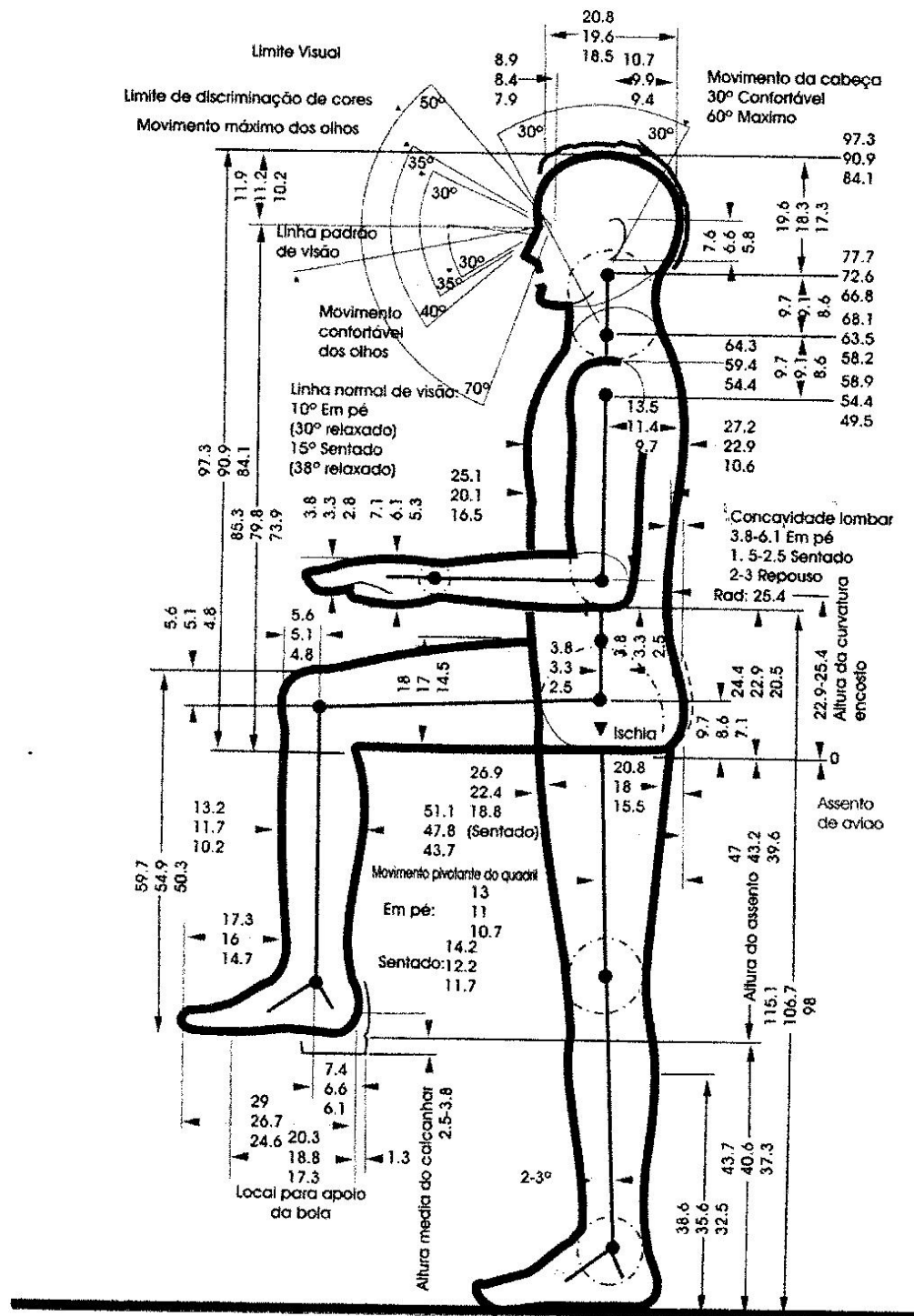
Assinado por:
LUCIANO TAVARES MONTENEGRO
(Coordenador)

Endereço: Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do CCS
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 50.740-600
UF: PE **Município:** RECIFE
Telefone: (81)2126-8588

E-mail: cepccs@ufpe.br

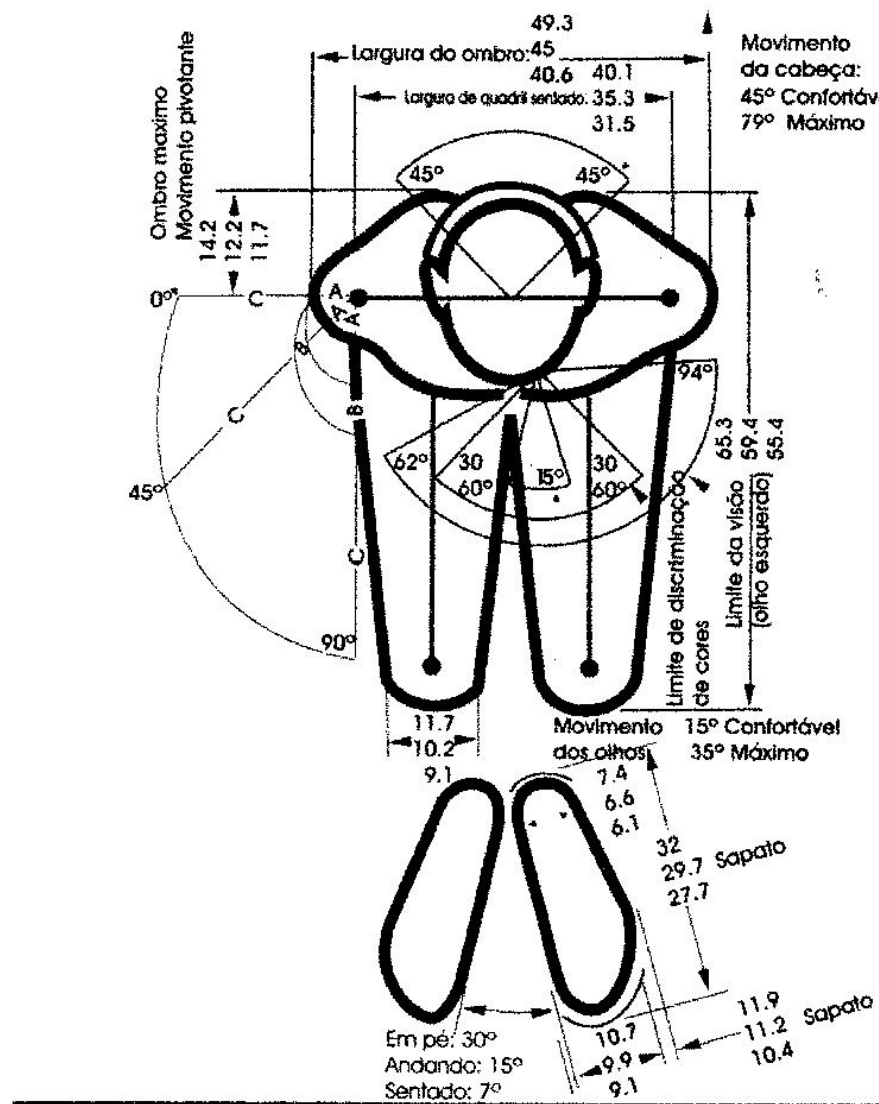
ANEXO C - Variáveis dimensionais das partes do corpo humano





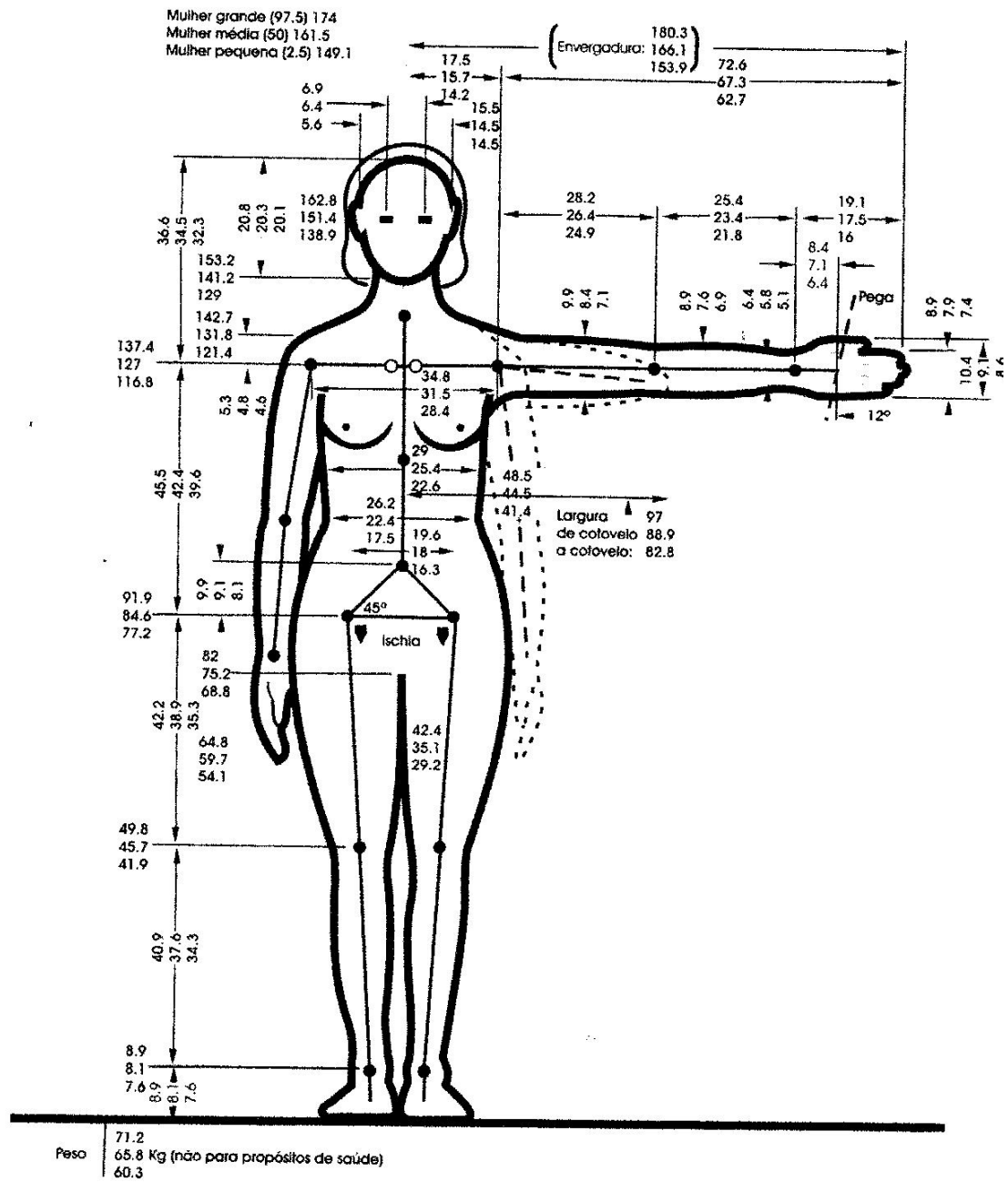
Homem (Vista lateral).

Fonte: Diffrient et al. (1981:26).

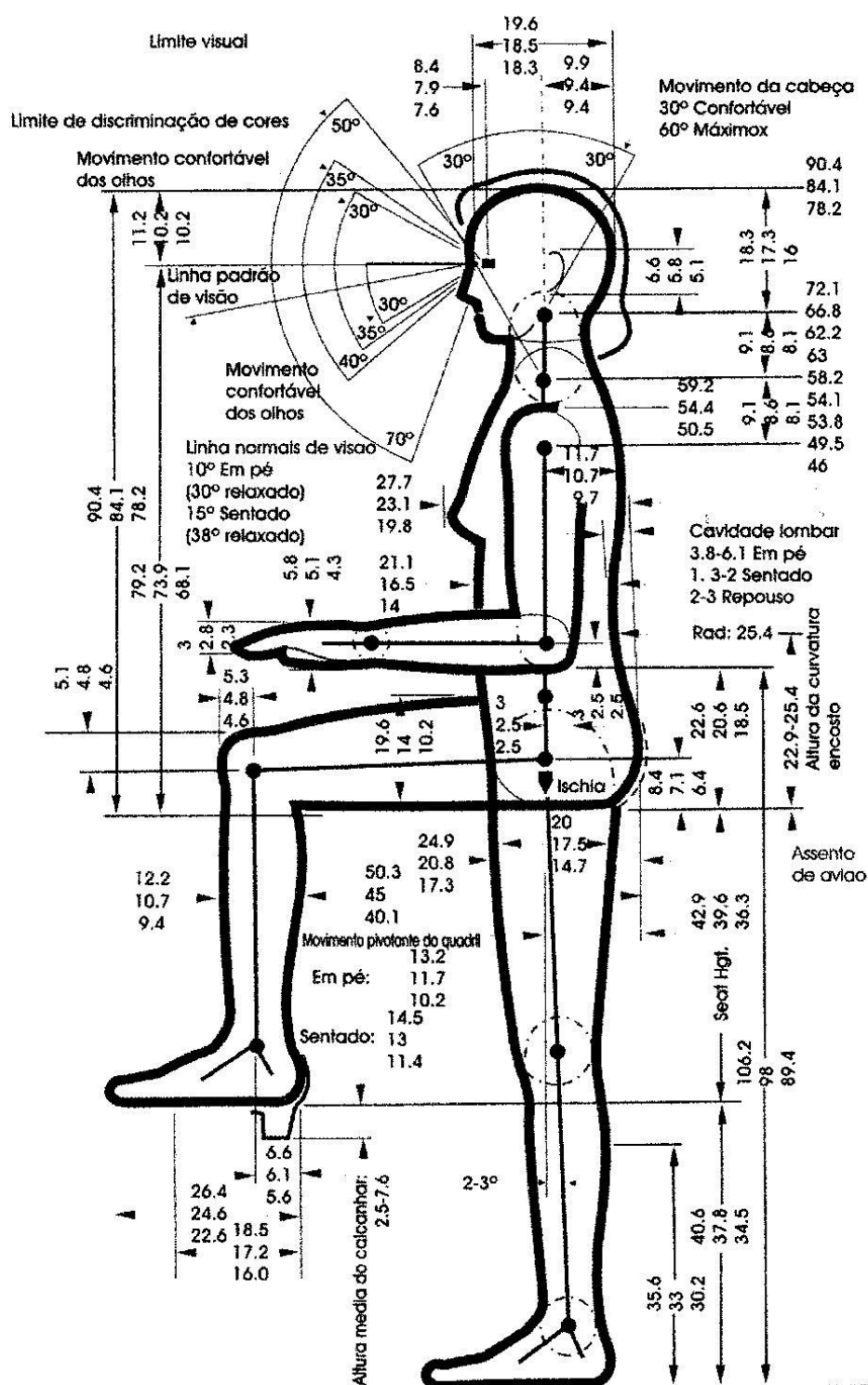


Homem (Vista superior).

Fonte: Diffrient et al. (1981:26).

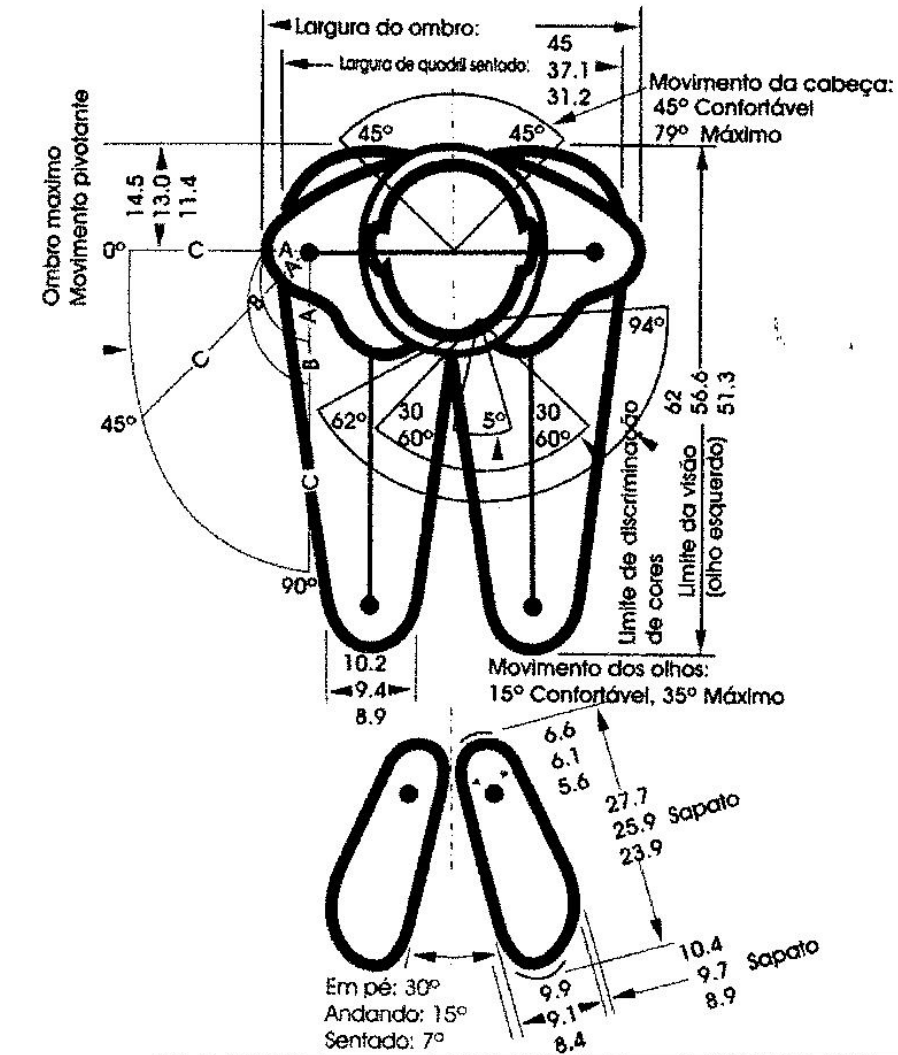


Mulher (Vista frontal).
Fonte: Diffrient et al. (1981:27).



Mulher (Vista lateral).

Fonte: Diffrient et al. (1981:27).



Mulher (Vista superior).
 Fonte: Diffrient et al. (1981:27).