

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**CENTRO TECNOLÓGICO**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**  
**ERGONOMIA**

**Everton Silveira de Campos**

**DISTÚRBIOS MÚSCULO-ESQUELÉTICOS EM TRABALHADORES DA ÁREA DE**  
**INFORMÁTICA: UM ENFOQUE À DOR LOMBAR**

Dissertação de Mestrado

**FLORIANÓPOLIS - SC - BRASIL**

**2004**

**Everton Silveira de Campos**

**DISTÚRBIOS MÚSCULO-ESQUELÉTICOS EM TRABALHADORES DE UM  
CENTRO DE INFORMÁTICA: UM ENFOQUE À DOR LOMBAR**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Engenharia de Produção, área de Ergonomia.

Orientador: Prof. Antônio Renato P. Moro, Dr.

**FLORIANÓPOLIS - SC - BRASIL**

**2004**

**Everton Silveira de Campos**

**DISTÚRBIOS MÚSCULO-ESQUELÉTICOS EM TRABALHADORES DE UM  
CENTRO DE INFORMÁTICA: UM ENFOQUE À DOR LOMBAR**

Esta dissertação foi julgada e aprovada para a obtenção do grau de  
**Mestre em Engenharia de Produção no Programa de Pós-Graduação em  
Engenharia de Produção - área de Ergonomia**  
da Universidade Federal de Santa Catarina

Florianópolis, 12 de março de 2004.

---

Prof. Dr. Edson Pacheco Paladini  
Coordenador do PPGEF - UFSC

**Banca Examinadora**

---

Prof. Dr. Antônio Renato Pereira Moro  
Orientador- PPGEF/UFSC

---

Prof. Dr. Francisco Rosa Neto  
Universidade Estadual de Santa Catarina -  
UDESC  
Centro de Educação Física Fisioterapia e  
Desporto -CEFID

---

Prof. Dr. Roberto Moraes Cruz  
Programa de Pós-Graduação em  
Engenharia de Produção – PPGEF -  
UFSC

### **DEDICATÓRIA**

*A minha noiva, Rosa Maria Costa, pelo carinho, compreensão, companheirismo e principalmente pelo nosso amor ao longo destes anos.*

## AGRADECIMENTOS

A Deus pela força, motivação e o dom da vida.

Aos meus pais, pela educação, pelo carinho, pela sabedoria e por todo o amor.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Renato Pereira Moro, por toda confiança, humildade, humor, respeito, motivação e competência em sua orientação.

A minha noiva, Rosa, por toda compreensão, carinho e companheirismo em todos os momentos.

Ao grande amigo Moqui, Jorge, por sua disponibilidade, amizade e ajuda em todo o suporte técnico em informática deste trabalho.

A Coordenação do Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção e seus funcionários pela oportunidade de me auxiliar na formação acadêmica.

A todos os funcionários do CIASC que contribuíram na realização deste trabalho, seja pelas informações, disponibilidade pelas fotos, amizade, enfim, por tudo. Agradeço, de forma especial ao Sr. Lucas, à Aracy, ao Sr. Marçal, ao Maurício, ao Romário, ao Ronaldo e ao Paulo.

Ao grande amigo Geraldo, pelos papos, pizzas integrais e pelo suporte no tratamento das fotos desta pesquisa.

Ao Josenei, o Jô, pelo seu espírito solidário e prestativo que me auxiliou em muito na pesquisa de campo.

Aos meus irmãos, Dedinho e Dico, por todo o amor e amizade.

Aos amigos da Pastoral Universitária, por todas as horas de descontração, trabalho e formação ética.

Ao meu tio Quinca, pela amizade, conversas filosóficas e os frangos e fritas.

Ao Juliano pela contribuição no ensinamento da metodologia estatística.

Ao grande Fisioterapeuta Rafael Moritz, companheiro de trabalho que contribuiu muito na minha formação profissional e de pessoa humana.

Ao grande amigo de todas as horas, Marquinhos, pela descontração, humor e pela ajuda em fornecer vários artigos encontrados nas Bibliotecas de São Paulo.

Aos amigos Moquis, Glaison, Xiba, Mani, Geóvio, Maurício e Dulce por todos estes anos de amizade, risadas, festas e “moquiaceiras”.

A todos aqueles, que de uma forma ou de outra, contribuíram para a realização deste trabalho.

## SUMÁRIO

<b>LISTA DE FIGURAS.....</b>	<b>VIII</b>
<b>LISTA DE TABELAS.....</b>	<b>IX</b>
<b>LISTA DE QUADROS.....</b>	<b>X</b>
<b>LISTA DE ANEXOS.....</b>	<b>X</b>
<b>RESUMO .....</b>	<b>XI</b>
<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
1.1 PROBLEMÁTICA, JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA DO TRABALHO .....	1
1.2 OBJETIVOS DO TRABALHO .....	9
1.2.1 OBJETIVO GERAL .....	9
1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:.....	9
1.3 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO .....	10
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>11</b>
2.1 A ERGONOMIA .....	11
2.2 O TRABALHO INFORMÁTICO .....	14
2.3 DOR: DEFINIÇÕES E SEU MECANISMO DE PRODUÇÃO.....	17
2.4 DISTÚRBO MÚSCULO-ESQUELÉTICO (DME), DORT, DOR MIOFASCIAL E PONTOS GATILHO.....	20
2.4.1 DEFINIÇÃO DE PONTO GATILHO MIOFASCIAL .....	20
2.4.2 PREVALÊNCIA DA DOR MIOFASCIAL .....	21
2.4.3 FISIOPATOLOGIA DOS PONTOS GATILHO .....	22
2.4.4 DISTÚRBO MÚSCULO-ESQUELÉTICO (DME) E DISTÚRBO OSTEOMUSCULAR RELACIONADO AO TRABALHO (DORT) .....	25
2.5 DOR LOMBAR: DEFINIÇÃO, ETIOLOGIA, SEUS ESTÁGIOS E PREVALÊNCIA.....	29
2.5.1 CONSIDERAÇÕES ANATÔMICAS NEURAIS DA REGIÃO LOMBAR .....	32
2.5.2 DOR LOMBAR MECÂNICA .....	33
2.5.3 O TRABALHO SENTADO, A DOR LOMBAR E A ERGONOMIA.....	34
2.5.4 DOR LOMBAR E PONTOS GATILHO.....	38
2.5.5 DOR LOMBAR E O MÉTODO MCKENZIE .....	44
<b>3 MÉTODO.....</b>	<b>46</b>
3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA .....	46
3.2 ETAPAS DA PESQUISA .....	47
3.3 LOCAL DE REALIZAÇÃO DA PESQUISA.....	47
3.4 PARTICIPANTES .....	48
3.4.1 CÁLCULO DO TAMANHO DA AMOSTRA PARA UMA PROPORÇÃO .....	49
3.5 PROCEDIMENTOS E INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS .....	50
3.6 TRATAMENTO DOS DADOS.....	53
3.7 LIMITAÇÕES DO ESTUDO.....	54
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>56</b>
4.1 CENTRO DE INFORMÁTICA E AUTOMAÇÃO DO ESTADO DE SANTA CATARINA - CIASC .....	56
4.2 PARÂMETROS SÓCIO-DEMOGRÁFICOS.....	67
4.3 PERFIL OCUPACIONAL .....	70
4.4 PREVALÊNCIA DE DISTÚRBO MÚSCULO-ESQUELÉTICO.....	81
4.5 DOR LOMBAR .....	91

4.5.1 DOR LOMBAR E CARACTERÍSTICAS INDIVIDUAIS.....	92
4.5.2 DOR LOMBAR, MOBILIÁRIO E POSTURA SENTADA NO COMPUTADOR.....	102
4.5.3 DOR LOMBAR, SUA FREQUÊNCIA, TRATAMENTOS REALIZADOS E GRAU DE INCAPACIDADE - QUESTIONÁRIO DE OSWESTRY.....	126
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS E SUGESTÕES .....</b>	<b>133</b>
<b>6 REFERÊNCIAS .....</b>	<b>139</b>
<b>7 ANEXOS .....</b>	<b>148</b>

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: ILUSTRAÇÃO ESQUEMÁTICA DA HIPÓTESE INTEGRADA DOS PONTOS GATILHO .....	23
FIGURA 2: ESQUEMA DO CONJUNTO NEUROVASCULAR ASSOCIADO ÀS PLACAS MOTORAS DE FIBRAS MUSCULARES.....	24
FIGURA 3: O ACHATAMENTO OCORRIDO NA COLUNA LOMBAR NA POSTURA SENTADA EM CADEIRA CONVENCIONAL EM FUNÇÃO DA ROTAÇÃO DA PELVE .....	35
FIGURA 4: COMPORTAMENTO DO NÚCLEO PULPOSO DO DISCO INTERVERTEBRAL NOS MOVIMENTOS DA COLUNA.....	36
FIGURA 5: EVOLUÇÃO DE UMA PROTUSÃO DISCAL.....	37
FIGURA 6: EFEITO DO ÂNGULO DO TRONCO COM ASSENTO NA PRESSÃO INTRADISCAL E NA ATIVIDADE MIOELÉTRICA PARAVERTEBRAL EM NÍVEL DE L3/L4.....	37
FIGURA 7: PONTOS GATILHO CARACTERÍSTICOS DO ILIOCOSTAL TORÁCICO (PARAVERTEBRAL PROFUNDO)39	
FIGURA 8: PONTOS GATILHO CARACTERÍSTICOS DOS PARAVERTEBRAIS PROFUNDOS: MULTIFÍDIOS E ROTADORES (A) E MULTIFÍDIOS (B).....	39
FIGURA 9: PONTOS GATILHO CARACTERÍSTICOS DO ILIOCOSTAL LOMBAR (C) E LONGUÍSSIMO TORÁCICO (D).....	40
FIGURA 10: PONTOS GATILHO CARACTERÍSTICOS DE RETO ABDOMINAL.....	40
FIGURA 11: PONTOS GATILHO CARACTERÍSTICOS DO QUADRADO LOMBAR.....	41
FIGURA 12: PONTOS GATILHO CARACTERÍSTICOS DO ILIOPSOAS.....	41
FIGURA 13: PONTOS GATILHO CARACTERÍSTICOS DE GLÚTEO MÁXIMO.....	42
FIGURA 14: PONTOS GATILHO CARACTERÍSTICOS DE GLÚTEO MÉDIO.....	42
FIGURA 15: PONTOS GATILHO CARACTERÍSTICOS DO GLÚTEO MÍNIMO.....	43
FIGURA 16: PONTOS GATILHO CARACTERÍSTICOS DO PIRIFORME.....	43
FIGURA 17: FENÔMENO DE CENTRALIZAÇÃO DA DOR .....	45
FIGURA 18: ENTRADA PRINCIPAL DA EMPRESA CIASC.....	57
FIGURA 19: EVOLUÇÃO HISTÓRICA DO NÚMERO DE EMPREGADOS DO CIASC DE 1975 A 2000.....	59
FIGURA 20: DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DA POPULAÇÃO SEGUNDO O GÊNERO.....	67
FIGURA 21: DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DA POPULAÇÃO SEGUNDO A FAIXA ETÁRIA.....	68
FIGURA 22: DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DA POPULAÇÃO SEGUNDO O ESTADO CIVIL.....	69
FIGURA 23: DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DA POPULAÇÃO SEGUNDO O GRAU DE ESCOLARIDADE .....	70
FIGURA 24: DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DA POPULAÇÃO SEGUNDO O TEMPO DE FUNÇÃO.....	71
FIGURA 25: DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DA POPULAÇÃO SEGUNDO O TEMPO DE EMPRESA .....	72
FIGURA 26: DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DA POPULAÇÃO SEGUNDO A CATEGORIA PROFISSIONAL.....	73
FIGURA 27: DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DOS FUNCIONÁRIOS SEGUNDO SUA GERÊNCIA.....	74
FIGURA 28: OPERAÇÕES MANUAIS MAIS FREQUENTES REALIZADAS PELOS FUNCIONÁRIOS.....	75
FIGURA 29: FUNCIONÁRIA SIMULTANEAMENTE OBSERVANDO NO VÍDEO E USANDO O MOUSE .....	77
FIGURA 30: DUAS OPERAÇÕES MANUAIS EXECUTADAS PELO MESMO FUNCIONÁRIO: USO DO TECLADO E ESCRITA À MÃO.....	78
FIGURA 31: FREQUÊNCIA ABSOLUTA DA CARGA HORÁRIA DIÁRIA DE TRABALHO DA POPULAÇÃO.....	79
FIGURA 32: DISTRIBUIÇÃO ABSOLUTA DOS FUNCIONÁRIOS NOS TURNOS DE TRABALHO .....	80



FIGURA 33: PREVALÊNCIA DE DOR/DESCONFORTO QUE OS FUNCIONÁRIOS JÁ SENTIRAM.....	82
FIGURA 34: PREVALÊNCIA TRIMESTRAL DE DOR/DESCONFORTO DA POPULAÇÃO .....	84
FIGURA 35: FUNCIONÁRIA COM PROTUSÃO DE CABEÇA, FLEXÃO SUSTENTADA DE OMBRO, AFASTAMENTO DO ENCOSTO DA CADEIRA E DA MESA.....	86
FIGURA 36: PROTUSÃO E ROTAÇÃO DA CABEÇA COM FLEXÃO SUSTENTADA DE OMBRO .....	87
FIGURA 37: FUNCIONÁRIO COM PROTUSÃO ESTÁTICA DE CABEÇA.....	87
FIGURA 38: FUNCIONÁRIO COM INCLINAÇÃO LATERAL DA CABEÇA DEVIDO A USO DE TELEFONE .....	88
FIGURA 39: DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DA POPULAÇÃO QUANTO A ESTATURA CORPORAL.....	94
FIGURA 40: DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DA POPULAÇÃO QUANTO AO PESO CORPORAL .....	95
FIGURA 41: DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DA POPULAÇÃO SEGUNDO A MÃO PREDOMINANTE. ....	98
FIGURA 42: DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DOS ITENS CONSIDERADOS PELA POPULAÇÃO DE IMPRÓPRIOS OU DESCONFORTÁVEIS .....	102
FIGURA 43: MOBILIÁRIO MODELO A.....	105
FIGURA 44: MESA MODELO B E A .....	105
FIGURA 45: CADEIRA B.....	106
FIGURA 46: CADEIRA C.....	106
FIGURA 47: DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DOS FATORES QUE AUMENTAM A DOR LOMBAR.....	107
FIGURA 48: INCLINAÇÃO ANTERIOR DE TRONCO E AFASTAMENTO DO ENCOSTO DA CADEIRA .....	110
FIGURA 49: FLEXÃO ANTERIOR DE TRONCO E AFASTAMENTO DO ENCOSTO DA CADEIRA .....	110
FIGURA 50: TRABALHADOR COM FLEXÃO LOMBAR MESMO COM O USO DO ENCOSTO. ....	113
FIGURA 51: CADEIRA COM SUPORTE LOMBAR INADEQUADO.....	116
FIGURA 52: CADEIRA COM SUPORTE LOMBAR MELHOR QUE A FIGURA 51, PORÉM AINDA NÃO ADEQUADO.....	117
FIGURA 53: POSTURA ADEQUADA E ENCOSTO POUCO ADEQUADO .....	117
FIGURA 54: COMPONENTES DA CADEIRA DESCONFORTÁVEIS.....	119
FIGURA 55: DOR LOMBAR E A EXECUÇÃO OU NÃO DE PAUSAS.....	121
FIGURA 56: FATORES QUE DIMINUEM A DOR LOMBAR.....	123
FIGURA 57: FREQUÊNCIA DE APARECIMENTO DA DOR LOMBAR .....	127
FIGURA 58: RELAÇÃO DO POSTO DE TRABALHO COM A DOR LOMBAR .....	128
FIGURA 59: TRATAMENTOS JÁ REALIZADOS PELOS TRABALHADORES QUE SENTEM DOR LOMBAR.....	128
FIGURA 60: GRAU DE ABSENTEÍSMO .....	130
FIGURA 61: GRAU DE INCAPACIDADE CAUSADO PELA DOR LOMBAR SEGUNDO QUESTIONÁRIO DE ÖSWESTRY .....	131

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1: ANÁLISE DESCRITIVA DAS VARIÁVEIS INDIVIDUAIS.....	92
TABELA 2: RESULTADO DA ANÁLISE DESCRITIVA DAS CARACTERÍSTICAS INDIVIDUAIS DOS TRABALHADORES QUE NÃO POSSUEM DOR LOMBAR. ....	93
TABELA 3: RESULTADO DA ANÁLISE DESCRITIVA DAS CARACTERÍSTICAS INDIVIDUAIS DOS TRABALHADORES QUE POSSUEM DOR LOMBAR .....	93
TABELA 4: DISTRIBUIÇÃO DA LATERALIDADE EM FUNÇÃO DA DOR LOMBAR .....	98
TABELA 5: DISTRIBUIÇÃO DO ESTADO CIVIL EM FUNÇÃO DA DOR LOMBAR.....	99
TABELA 6: DISTRIBUIÇÃO DO GÊNERO EM FUNÇÃO DA DOR LOMBAR. ....	99
TABELA 7: DISTRIBUIÇÃO DA ESCOLARIDADE EM FUNÇÃO DA DOR LOMBAR. ....	100
TABELA 8: DISTRIBUIÇÃO DA CADEIRA EM FUNÇÃO DA DOR LOMBAR. ....	103
TABELA 9: DISTRIBUIÇÃO DO RODÍZIO EM FUNÇÃO DA DOR LOMBAR.....	104

## LISTA DE QUADROS

QUADRO 1: ESTÁGIOS DA DOR LOMBAR SEGUNDO FRANK (1993).....	30
QUADRO 2: DESCRIÇÃO DAS ETAPAS DA PESQUISA.....	47
QUADRO 3: PARÂMETROS PESQUISADOS DO 1º QUESTIONÁRIO TIPO <i>SURVEY</i> . ....	51
QUADRO 4: NÍVEL DE INCAPACIDADE CORRESPONDENTE A PERCENTAGEM OBTIDA NO QUESTIONÁRIO DE OSWESTRY .....	52
QUADRO 5: OUTRAS OPERAÇÕES QUE OS FUNCIONÁRIOS EXECUTAM.....	76
QUADRO 6: RESPOSTAS ESPONTÂNEAS DE FATORES QUE AGRAVAM A DOR LOMBAR .....	109
QUADRO 7: FATORES QUE DIMINUEM A DOR LOMBAR, CITADAS ESPONTANEAMENTE. ....	125

## LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1: CONVÊNIO DE PESQUISA.....	149
ANEXO 2: 1º QUESTIONÁRIO DE PESQUISA.....	152
ANEXO 3: QUESTIONÁRIO DE OSWESTRY .....	155
ANEXO 4: ORGANOGRAMA DA EMPRESA CIASC .....	157
ANEXO 5 : ESPECIFICAÇÃO DE UM MODELO DE POSTO DE TRABALHO DO CIASC. ....	158

## RESUMO

CAMPOS, E.S. **Distúrbios músculo-esqueléticos em trabalhadores da área de Informática: um enfoque à dor Lombar**. 2004. 160 p. Dissertação (Mestrado em Ergonomia) – Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis - SC.

Os Distúrbios Músculo-esqueléticos (DME) são, atualmente, um dos principais problemas de saúde ocupacional, sendo a dor lombar uma das mais evidenciadas. O posto de trabalho na postura sentada constitui um dos mais relevantes causadores deste agravo à saúde e acomete, principalmente, os trabalhadores do setor de informática. Dentro desse contexto, este trabalho teve como objetivo principal estudar os DMEs, com ênfase especial na dor lombar, e a sua relação com fatores sócio-demográficos, perfil ocupacional e fatores ergonômicos. O cenário para a pesquisa foi o Centro de Informática e Automação do Estado de Santa Catarina – CIASC, com a participação de 158 trabalhadores. Foram usados dois questionários do tipo *survey* e registros fotográficos dos postos de trabalho. O primeiro verificou a prevalência de DME e a caracterização da dor lombar. O segundo, questionário de Oswestry, avaliou as incapacidades geradas pela lombalgia. Os dados foram submetidos à análise estatística através do teste do qui-quadrado ( $\chi^2$ ), ANOVA e teste de Tukey. Os resultados deste estudo levantaram uma alta prevalência de DMEs, principalmente da região lombar, cervical e ombros. A prevalência destes distúrbios nos três meses anteriores ao início da pesquisa indicaram os seguintes percentuais: 43,67% coluna lombar; 37,34% ombro; 34,81% coluna cervical; 29,11% punho; 23,42% mão/dedos; 22,15% coluna torácica; 20,89% cotovelo/antebraço. Os membros inferiores obtiveram as menores prevalências: 17,09% joelhos/pernas; 15,82% tornozelos/pés; 5,7% coxa. Na inferência estatística entre dor lombar e as demais variáveis somente a cadeira e o rodízio da mesma obtiveram dependência estatística. Na análise das posturas e ações gestuais, encontrou-se a presença de movimentos repetitivos, má postura de trabalho, permanência prolongada na posição sentada, mobiliários e acessórios inapropriados, principalmente, cadeiras. Todos estes fatores aparecem associados à grande prevalência de DME.

**Palavras-Chave:** Distúrbio Músculo-Esquelético; Dor Lombar; Trabalho Sentado; Trabalhadores de Informática.

## ABSTRACT

CAMPOS, E. S. **Musculoskeletal disorders in workers in the Data Processing area: focus on low back pain.** 2004. 160 p. Dissertation (Production Engineering Masters Degree Course – Ergonomics) – Production Engineering Post-graduation Program, Federal University of Santa Catarina, Florianópolis

The musculoskeletal disorders (MSD) are nowadays one of the main problems of the occupational health, with low back pain (LBP) as the most evident. The work station in the sitting posture is one of the main causes of this problem and afflicts mainly the workers of the information and data processing field. Within this context, the aim of this work is to study the MSD with emphasis on low back pain and its relation to “socio-demographic” factors, “occupational profile” and ergonomic factors. The scenario of this research was the “Centro de Informática e Automação do Estado de Santa Catarina - CIASC” with participation of 158 workers. Data collection was based on two survey questionnaires and photographic records of the work stations. The first questionnaire covered the prevalence of MSD and characterisation of LBP. The second, Oswestry Questionnaire, dealt with disabilities caused by LBP. Data was submitted to the statistical analysis through the Chi-Square test ( $\chi^2$ ), ANOVA and Tukey test. The results showed high prevalence of musculoskeletal disorders of the lumbar spine region, cervical spine and shoulders. The prevalence of these disorders in the period of 3 months prior to the beginning of the research, showed the following percentages: 43,67% lumbar spine; 37,64% shoulder; 34,81% cervical spine; 29,11% fist; 23,42% hand/fingers; 22,15% thoracic spine; 20,89% elbow and forearm. Lower limbs had the lowest prevalences, with 17,09% for knees and legs; 15,82% for ankle and feet and 5,7% for thigh complaints. Statistical inference between LBP and the set of variables showed statistical dependence of LBP only to chairs and its wheels. The analysis of postures and work gestures pointed to the presence of repetitive movements, bad work posture, long maintained sitting position, inappropriate furniture and accessories, mainly chairs. All these factors appear in association with the great prevalence of the MSD.

**Key Words:** Musculoskeletal Disorder (MSD); Low Back Pain; Sitting Work; Data Processing Workers.

## 1 INTRODUÇÃO

Os Distúrbios Músculo-esqueléticos (DME) são, nos dias de hoje, um dos principais problemas da saúde do trabalhador, sendo uma de suas principais expressões sintomatológicas a dor lombar. Vários autores, dentre eles, Adam et al. (1999), Buckle (1987), Kelsey (1984), Puccini (1997), COFFITO (2003) apontam que este problema de saúde pública afetou ou afetará, em média, em alguma fase da vida 8 de cada 10 pessoas que você, leitor, conhece. No entanto, ainda há um hiato muito grande entre o espaço que a dor lombar ocupa no atual contexto social e os avanços tecnológicos. O convívio com os colegas de trabalho, as relações familiares e sociais, o lazer, o prazer pode ser prejudicado. A dor, em muitos casos, passa a ser diária e constante, ocupando, muitas vezes, a atenção e preocupação principal do dia-a-dia do indivíduo. O padecimento do ser humano torna-se incalculável.

Muitos tipos de trabalho são afetados pela lombalgia. O trabalho sedentário sentado, em especial o trabalho com uso do computador, figura um dos primeiros lugares na lista do DME. E é com este tema e tipo de população que este trabalho se arquitetou.

### 1.1 Problemática, Justificativa e Relevância do Trabalho

É do conhecimento de todos que as denominadas *novas tecnologias* e em especial o computador transformou as indústrias, mas não somente. Penetrou em toda parte, nos escritórios, nos hospitais, nos bancos, nas lojas e em outros estabelecimentos, alterando profundamente o comportamento das pessoas. É um utensílio comum no trabalho da sociedade contemporânea. O jornalista, o profissional da saúde, o bancário, o professor, o torneiro Mecânico, o operador de caixa, o artista plástico, todos são usuários dessa máquina e obrigados a adaptar-se à sua utilização.

Há profissionais que usam o computador como a principal ferramenta de trabalho. Tem em seu manuseio o meio necessário à produção de seu trabalho e a direção do investimento de seus esforços. Ou seja, desenvolvem *softwares*, programas, banco de dados, sistemas entre outros, além de prestarem manutenção e assessoria destes a clientes e a futuros usuários.

O número destes trabalhadores cresce desde o começo da incorporação da informática nos meios de produção e bens de serviço. Nesse processo, presenciamos uma divisão que vem acontecendo historicamente no trabalho informático: entre os trabalhadores que realizam as tarefas consideradas manuais, desqualificadas (operadores, digitadores) e aqueles que efetuam as tarefas consideradas de natureza intelectual (analista de sistemas e programadores) (SOARES, 1995).

As conseqüências advindas da tecnologia e de seus rápidos e constantes avanços, principalmente na área de informação (informática) geraram e geram relevantes mudanças no mundo do trabalho. Oliveira (1997) chega a afirmar que tais mudanças têm repercussões bastante profundas na saúde física e mental dos trabalhadores. A pressão por um melhor desempenho na produção ou o cumprimento de prazos estão, cada vez mais, presentes, por exemplo. Isto conseqüentemente pode levar a Distúrbios Ocupacionais (DO) em especial a classe dos “*Distúrbios Músculo-esqueléticos*” (DME). Problema importante de saúde pública, os DMEs que atualmente são conhecidos, quando tem uma relação com o trabalho, de DORT (Distúrbios Osteomusculares Relacionadas ao Trabalho) vem crescendo nas últimas décadas, todavia, sua aparição já foi observada há muito tempo, como se pode verificar na frase abaixo:

“*Chaplin antecipou L.E.R. e D.O.R.T. no filme Tempos Modernos, ao registrar o empregado trapalhão e repetitivo nas chaves e máquinas*” (GUTENBERG, 2003).

Charles Spencer Chaplin era um gênio, todo mundo sabe disso. O detalhe, que nem sempre se percebe com clareza, é o fato de que os gênios sabem antecipar o futuro. Eles vislumbram problemas e soluções com um certo tempo de

antecedência. É nesse ponto que eles tentam ajudar a humanidade, e raramente são ouvidos.

As LER/DORTs acometem uma quantidade crescente de trabalhadores. Há empresas no Brasil com índices de afastamento do trabalho acima de 10% da sua população, provocando profundo sofrimento, perda da capacidade produtiva e comprometimento da vida social familiar (LEÃO & PERES, 2003).

Léo (1998) afirma que os fatores físicos ou biomecânicos são apontados como mais diretamente relacionados ao disparo da lesão (gatilho), embora os fatores sociais, psicossociais possam agravar ou perpetuar o quadro clínico instalado. As posturas inadequadas, a repetição, as grandes amplitudes de movimento e o uso da força excessiva são considerados os disparadores primários da lesão.

Os fatores que causam ou agravam a DORT têm sido amplamente debatido e são agrupados basicamente em 4 grandes grupos: *fatores individuais*, tais como, idade, sexo, hereditariedade, hormonais, prática de esportes entre outros; *Fatores psicossociais*, dentre eles, satisfação no trabalho, relacionamento com os colegas de trabalho, personalidade, autonomia, ansiedade e outros mais; *fatores organizacionais*, tais como, pausas, estruturas de horários, métodos impróprios de trabalho, forma da produção e outros); *fatores físicos e biomecânicos*, dos quais se destacam, instrumentos e equipamentos inadequados, repetição de movimentos, velocidade exercida durante a tarefa, *layout* do ambiente de trabalho, má postura sentada, iluminação, ruído e outros (GIL COURY; WALSH; PEREIRA.; MANFRIM & PEREZ, 1999).

A *Organização do Trabalho* também exerce forte influência na saúde do trabalhador, onde a Organização Científica do Trabalho (O.C.T.) elaborada por Taylor e muito difundida, principalmente até a crise capitalista dos anos setenta é um grande exemplo. Visava eliminar “espaços mortos” na produção, mas este espaço é na realidade uma etapa do trabalho que agem processos de adaptação do homem ao trabalho que asseguram a continuidade da tarefa e a proteção da vida mental do trabalhador (DEJOURS, 1992). Johnson (1999) afirma que ainda

atualmente em empresas de informática se encontram características deste tipo de Organização.

Não são apenas os trabalhadores braçais que se queixam de dores durante seu dia de trabalho. Milhões de trabalhadores em escritórios são vítimas de dores causadas pelo estresse de estarem sentadas horas a fio, principalmente diante de terminais de computadores ou de cadeiras inadequadas (fator ergonômico físico-mecânico).

A dor lombar, ou lombalgia pertence a este grupo de algias que mais freqüentemente ocorre na vida dos trabalhadores. E, nesta pesquisa, a consideraremos como LER/DORT como também considera Pereira (2001) . Seja de forma indireta, ou seja, o fator ocupacional somente estaria atuando na perpetuação ou no acréscimo da lombalgia ou, ainda, de forma direta onde estaria o trabalho sendo a causa principal da dor.

Dor lombar, de acordo com Simons & Travell & Simons (1999), é “dor na região lombar, sacral e/ou glútea. É um termo descritivo que não identifica um diagnóstico ou causa”.A dor lombar mais habitual é titulada *Dor Lombar Comum*, que é essencialmente mecânica e representa 95% dos casos (GUILLAUME et al., 1996). Lombalgia mecânica pode ser definida como uma disfunção da coluna lombar relacionada com a atividade (BROWNSTEIN & BRONNER 1997).

A Lombalgia é um problema com alta incidência na população em geral. Alguns estudos, como os de Adam et al. (1999), Buckle (1987), Kelsey (1984), e Puccini (1997) afirmam que é alta a prevalência desta síndrome, e que 60% a 80% dos indivíduos tiveram ou terão algum dia a lombalgia. Destes 80%, 44% estão melhores em duas semanas, 86% em um mês, e 92% em dois meses, sendo que apenas 8% sofria de dor por mais de dois meses. Porém as chances de reincidências são de 90%, onde 35% desenvolvem para uma dor lombar acompanhada de irradiação para os membros inferiores (ADAM et al., 1999; KNOPLICH, 1986; MCKENZIE, 1981; ROWE, 1971; NACHEMSON, 1983).

Podemos observar, portanto, que a dor lombar é algo evidentemente presente na vida das pessoas e, em especial, dos trabalhadores. Não pela prevalência de 80%, mas pelo alto grau de reincidência (90%). Apesar de todo o



avanço da tecnologia e das ciências médicas ainda não se achou ou não se colocou em prática atitudes na vida diária que diminuíssem de forma efetiva os fatores causais.

Possíveis fatores de risco associados com a dor lombar incluem capacidade aeróbia, idade, condicionamento físico, gênero, força muscular, estruturais e posturais, ambientais, ocupacionais, recreacionais (ex. atividade esportiva) e psicossociais (ex. ansiedade e depressão) (ANDERSSON et al., 1991; FRYMOYER, 1984; PLOWMAN, 1992).

Em um levantamento bibliográfico realizado no período de 1988 a 1992, foi verificado que algumas situações de trabalho ou do dia-a-dia (manutenção da postura sentada ou em pé, por períodos prolongados, movimentos repetitivos, exagerados e forçados, levantamentos de pesos, trabalho físico leve e pesado) agredem as estruturas músculo-esqueléticas da coluna lombar e, conseqüentemente, podem ser consideradas como fatores determinantes da lombalgia (DE VITTA, 1995).

Já para McKenzie (1981) há três fatores predisponentes que estão ligados na etiologia da dor lombar que se sobrepõem sobre os outros. O primeiro e o mais importante é a postura sentada. Posturas que não mantêm as curvaturas fisiológicas da coluna encontradas normalmente na postura de pé ereta são consideradas “postura pobre sentada”. Uma pobre postura sentada pode produzir, sem qualquer outra tensão ou esforço adicional, dor lombar.

A postura sentada sempre teve a idéia de repouso, de descanso. No entanto, a maneira de executar o trabalho foi se alterando, a tecnologia evoluiu e percebemos, hoje, que grande parte do trabalho é executado em postura sentada sedentária. Grandjan (1998) afirma que três quartos das posturas de trabalho nos países industrializados são exercidas na posição sentada sem variação importante de postura durante o trabalho. No comércio, na indústria, nos bancos, no trabalho informático esta posição já se torna inerente a própria execução da atividade ocupacional.

A manutenção desta postura estafante estática associado a uma exigência mental crescente, a movimentos repetitivos, a concentrações de tensões físicas e

psíquicas e, ainda, quando associados a um estilo de vida sedentário auxiliam no desencadeamento e perpetuação dos problemas de natureza músculo-esqueléticos consequentemente os lombares.

Uma pobre postura sentada freqüentemente aumenta e tende perpetuar a dor lombar. Não tão longe, a grande maioria dos indivíduos queixam-se de aumento de dor enquanto sentadas ou em levantar da postura sentada. Em exame em milhares de pacientes, muitos deles na Europa e norte da América, o mesmo quadro emerge. Estas pessoas que estão desenvolvendo dor lombar quase sempre tem uma pobre postura sentada (McKENZIE,1981).

Hoje vive-se na civilização do homem sentado onde Mandal (1981) afirma com certa nitidez esta transformação “De fato, não podemos mais nos considerar uma raça ereta e poder-se-ia dizer que o *homo sapiens* agora tornou-se uma nova raça – o ‘*homo sedens*’ ”. Moro (2000) complementa ao dizer que além de permanecermos por muito tempo na postura sentada inadequada, as dores lombares quase sempre estão associadas ao incorreto dimensionamento do design do mobiliário. O “design pobre” das cadeiras e mesas impõem constantes arranjos físicos, improvisações e acomodações, por parte das pessoas, para compensar deficiência de projeto ou de concepção moveleira. O autor também afirma, que o “sentar incorretamente” constitui-se em resposta compensatória associado à ausência de conforto e conseqüente tentativa de melhorar a distribuição de pressão pelas áreas corporais sobrecarregadas.

Em vista do panorama apresentado, tendo como evidência uma grande prevalência de problemas músculo-esqueléticos, em especial a lombalgia, é que se torna cada vez mais necessário estudos sobre este tema. A presença de dor em um trabalhador reduz sua satisfação, produtividade e sua qualidade de vida, o que torna relevante verificar as causas e propor soluções eficientes para o controle deste agravo à saúde.

O ser humano, o trabalhador, além de ser interpretado precisa ser respeitado. Não apenas observar seus limites e virtudes, mas levá-los à sério. Se faz necessário conhecer mais seu ambiente de trabalho, seus instrumentos e meios, a interface homem-máquina, o que o incomoda, o que o prejudica. Cada

ambiente é único, cada empresa é única. Toda situação tem suas particularidades, relações, temperatura, mobiliário, cultura produtiva, consciência postural dos trabalhadores e outros. A empresa e o trabalhador precisam se conhecer profundamente para que suas inter-relações se tornem mais saudáveis, produtivas e respeitadas.

A lombalgia tem conseqüências sociais e econômicas tanto para o Estado como para iniciativa privada. Estatísticas brasileiras e de outros países mostram que ela é a causa mais freqüente de decréscimos permanentes ou temporários da capacidade laboral entre pessoas em idade produtiva. É portanto, uma causa significativa da ausência do trabalho e da redução da qualidade de vida (DE LUCCA, 1994.; KNOPLICH,1986.; HINDEBRANDT,1987.). Para empresa, por exemplo, significa a redução no número de horas trabalhadas, devido à ausência do trabalho por períodos de tempo consideráveis, o que provoca uma perda da produtividade e qualidade do serviço. Para o Estado, as despesas recaem sobre o Instituto Nacional do Seguro Social (INSS), e decorrem do pagamento de benefícios previdenciários além das despesas de tratamento e reabilitação (DE LUCCA, 1994).

No Brasil, segundo dados do antigo Instituto Nacional da Previdência Social (INPS), em 1986 já eram contabilizados os distúrbios músculo-esqueléticos como a terceira causa de aposentadorias por invalidez e a primeira causa de auxílio-doença, onde os problemas da coluna predominavam, (KNOPLICH,1986). Em 2003 estes dados não são diferentes, onde segundo a revista do COFFITO<sup>1</sup>, a lombalgia é a primeira causa de afastamento do trabalho e a terceira causa de aposentadoria por invalidez (O COFFITO, 2003).

No ambiente de trabalho se torna precioso saber o que pode estar influenciando a saúde do trabalhador. É foco de interesse dos profissionais da saúde da empresa, do setor de Recursos Humanos, do Sindicato e de outros. Fora do ambiente da empresa há também outros profissionais que têm os

---

<sup>1</sup> O COFFITO é a revista do COFFITO, Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional, com circulação trimestral indexada ao Instituto Brasileiro de Informação, Ciência e Tecnologia sob o No ISSN-1676-4609.

mesmos objetivos: ergonomistas, estudantes, pesquisadores, fisioterapeutas. Foi o caso do autor deste trabalho. Fisioterapeuta, estudante da pós-graduação em Engenharia de Produção, na área de concentração em Ergonomia com o cotidiano profissional preenchido por pacientes com disfunções músculo-esqueléticas relacionados ao trabalho, com necessidade de conhecer mais profundamente sobre as causas dos problemas dos seus pacientes e trabalhadores brasileiros.

Diante do exposto, considerando o exercício profissional de fisioterapeuta e o fato de já ter atendido alguns casos (cerca de 15 pacientes trabalhadores) da empresa CIASC, com destaque a 2 trabalhadores do Recursos Humanos e um membro do sindicato é que surgiu a demanda para esta pesquisa. Qual seja, a necessidade de realizar um estudo mais aprofundado acerca das características da ocorrência dos distúrbios músculo-esqueléticos que vem acometendo aqueles trabalhadores. Com base neste interesse, foi construída uma proposta de estudo que foi formalizada através de um convênio (anexo 1) entre o pesquisador, UFSC<sup>2</sup> e o CIASC.

O objetivo de aprofundar o estudo em dor lombar dentro dos distúrbios músculo-esqueléticos surgiu da observância da grande prevalência e incidência desse distúrbio encontrados na atividade clínica, como também, na literatura especializada. Percebe-se que apesar de tantos avanços tecnológicos na área da saúde e do setor produtivo ainda não se conseguiu contornar este problema de saúde tão presente na vida do trabalhador. Se faz necessário, portanto, conhecer ainda mais as suas causas, aprofundar seu estudo. Procurar, incansavelmente, medidas mais acessíveis e práticas para intervenção e prevenção deste problema.

Para auxiliar no estudo deste enfoque o autor buscou e aprofundou seu estudo no método de avaliação e tratamento mecânico da coluna vertebral denominado *McKenzie* que centraliza sua técnica em auto-tratamento através de exercícios, cuidados posturais e prevenção de reincidências, sendo desta forma condizente com os objetivos da Ergonomia.

---

<sup>2</sup> UFSC é a Universidade Federal de Santa Catarina, que foi representada neste contrato através do Orientador desta pesquisa o Prof. Dr. Antônio Renato Pereira Moro.

Um outro motivo em escolher a população em estudo se justifica pelo aumento deste tipo de ocupação nos setores econômicos. O trabalho sedentário sentado com uso de computador é uma realidade que deve ser bem investigada e compreendida, da mesma forma que essa realidade é agravada pelo tipo sedentário de ocupação. Nada mais oportuno que uma empresa de informática para cumprir estes objetivos. O CIASC é uma empresa onde seus funcionários preenchem, em sua maioria, este perfil ocupacional

A confluência de alguns fatores individuais, do tipo de trabalho, do perfil profissional, de condições ergonômicas podem causar distúrbios músculo-esqueléticos. Estes fatores associados ao estudo da prevalência e características destes DME, em especial a dor lombar, perfazem o enfoque desta pesquisa, tendo como cenário o Centro de Informática e Automação do Estado de Santa Catarina-CIASC.

## **1.2 Objetivos do Trabalho**

### **1.2.1 Objetivo geral**

Caracterizar os distúrbios músculo-esqueléticos , em especial a dor lombar e sua relação com fatores sócio-demográficos, perfil ocupacional e condições ergonômicas dos trabalhadores de um centro de Informática.

### **1.2.2 Objetivos específicos:**

- a) Conhecer o perfil Sócio-demográfico e ocupacional;
- b) Caracterizar a prevalência dos distúrbios **músculo-esqueléticos**;
- c) Caracterizar a prevalência da **dor lombar**;

- d) Observar os **fatores de agravamento** e a **freqüência de aparecimento** da dor lombar, bem como, **uso de medicamentos**, o percentual de **absenteísmo** e os **tipos de tratamentos** já realizados devido a este problema;
- e) Levantar características **ergonômicas** dos postos de trabalho.
- f) Aplicar o questionário de Oswestry (FAIRBANK, 1980 )para identificar o grau de incapacidade gerado pela **dor lombar**;

### 1.3 Estrutura da Dissertação

Este trabalho foi dividido em sete capítulos, nos quais foram dispostos da seguinte forma:

Capítulo 1, cujo título é **Introdução** discorre sobre o contexto e a problemática da pesquisa como também sua justificativa relevância do estudo. Finaliza com os objetivos e estrutura do trabalho.

Capítulo 2, sob o título **Referencial teórico**, descreve os principais bibliografias deste trabalho. Inicia-se com uma revisão sobre Ergonomia, segue com o Trabalho Informático e em seguida sobre Dor. Posteriormente são explorados tópicos sobre DME, DORT, pontos gatilho e finaliza com um aprofundamento sobre Dor Lombar.

Capítulo 3, sendo entitulado **Método**, apresenta a metodologia utilizada para coleta e análise dos dados.

Capítulo 4, cujo título denomina-se **Apresentação e Discussão dos Resultados**, dispõe a respeito dos resultados e o tratamento e discussão dados aos mesmos.

Capítulo 5, sob o título **Considerações Finais**, expõe as principais considerações do trabalho assim como sugestões ergonômicas para melhora da qualidade de vida dos trabalhadores.

Capítulo 6, onde as **Referências** e capítulo 7, sob o título **Anexos**, perfazem o final deste trabalho.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 A Ergonomia

O trabalho é inerente ao ser humano. Está presente em todas as culturas, desde as mais primitivas como as mais complexas. No entanto, nas nações industrializadas e em desenvolvimento a relação do trabalho com a saúde do trabalhador não se faz, muitas vezes, de forma positiva. Em grande parte das atividades estão presentes esforços repetitivos, trabalho estático, ritmos intensos de trabalho e posturas inadequadas. De acordo com Pereira (2000), estas situações podem levar o aparecimento ou agravamento das lesões, principalmente do sistema músculo-esquelético.

Muitas ciências se preocupam com esta relação: Homem X Trabalho. O Serviço Social, a Administração, a Psicologia entre outros. Porém, a ciência mais nova que vem se destacando e tendo grande aceitação por parte dos pesquisadores se chama Ergonomia. Esta se preocupa adaptar o trabalho ao homem. O termo Ergonomia é derivado das palavras gregas *ergon* (trabalho) e *nomos* (regras) (IIDA, 1993).

A Ergonomia pode ser compreendida como a ciência que procura configurar, planejar, adaptar o trabalho ao homem, respondendo questões levantadas em condições de trabalho insatisfatórias. A Ergonomia tem caráter interdisciplinar, sendo ela uma ciência aplicada. Portanto, possuindo vantagens em relação a outras ciências. A característica aplicada está fundamentada na adaptação do posto de trabalho e do ambiente cotidiano às necessidades e características humanas, enquanto que a interdisciplinaridade significa que a Ergonomia se apoia e utiliza conhecimentos de outras áreas do saber humano (MONTMOLLIN, 1995).

Para Couto (1995), Grandjean (1998) e Guérin et al (2001) a Ergonomia pode ser definida como um conjunto de ciências e tecnologias que procura através

do seu desenvolvimento adaptar as condições de trabalho às características do ser humano, podendo, desta forma, contribuir na solução de muitas situações de trabalho, da vida cotidiana, da satisfação e do bem estar dos trabalhadores na sua relações com sistemas produtivos e, principalmente, um grande número de problemas sociais relacionados com saúde, segurança, conforto, eficiência e prevenção de erros.

Segundo Montmollin (1995) existem duas Ergonomias. A primeira corrente, a mais antiga e presentemente a mais americana, considera a Ergonomia como a *utilização das ciências para melhorar as condições do trabalho humano*. A Biomecânica, a Fisiologia, a Anatomia permitem, por exemplo, conceber assentos, horários mais adaptados ao ser humano dentre outras melhorias. O Ergonomista, neste caso, encontra-se orientado para concepção de dispositivos técnicos: máquinas, ferramentas, postos de trabalho, impressoras, softwares, etc...

A outra corrente, segundo o mesmo autor, mais recente e mais europeia, considera a Ergonomia como o *estudo específico do trabalho humano* com a finalidade de o melhorar. Sem ir ao ponto de pretender constituir uma “ciência do trabalho” completamente autônoma, reivindica, no entanto, autonomia e métodos próprios. Nesses moldes, trata-se mais de uma tecnologia do que uma ciência. No exemplo anteriormente descrito, preocupar-se-ia menos com o assento, horários, considerados isoladamente, do que com a situação laboral do trabalhador em questão. Nesta perspectiva, a sua fadiga e seus erros não podem ser explicados com objetividade e, conseqüentemente, diminuídos, se a sua tarefa particular e a maneira específica como a executa (a sua atividade) não forem analisadas em pormenor na sua especificidade local. Pode assim concluir-se, e isto citando apenas um exemplo simples, que se a cadeira é incomoda, é porque as informações que aparecem no vídeo são tais que impedem o operador de desviar os olhos do mesmo durante longos períodos, o que implica uma postura rígida. Neste caso, o Ergonomista é, portanto orientado para *Organização do Trabalho*: quem faz o quê e (principalmente) como é que o faz e, ainda, se o poderá fazer de melhor maneira?. Objetivos no trabalho, como melhorar a saúde do funcionário, podem ser atingidos através de uma melhor concepção do dispositivo técnico,



mas igualmente de processos de trabalho e finalmente das atividades e das competências dos trabalhadores.

Montmollin (1995) ainda afirma que estas duas Ergonomias não são contraditórias, mas acima de tudo, complementares. O mesmo Ergonomista pode ser solicitado, em função das circunstâncias a utilizar de seus conhecimentos sobre o ser humano para ajudar um engenheiro a conceber uma máquina-instrumento, e a analisar a atividade dos operadores reais para modificar a organização do trabalho.

A Ergonomia também tem uma legislação específica aqui no Brasil através da portaria 3.751 de 23/11/90 do Ministério do Trabalho que implementou a Norma Regulamentadora NR 17 – Ergonomia. Ela estabelece parâmetros, permitindo a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar o máximo conforto, segurança e desempenho eficiente dos trabalhadores. As condições de trabalho incluem aspectos relacionados ao mobiliário, aos equipamentos e condições ambientais do posto de trabalho, ao levantamento, transporte e descarga de materiais, dentre outros. Para uma análise ergonômica deve-se abordar, no mínimo as condições estabelecidas nesta norma.

O Ergonomista precisa fabricar instrumentos teóricos e práticos que permitam conceber e modificar o trabalho. Um Ergonomista, portanto, refere-se a todos que têm de conceber uma máquina ou uma instalação e ainda aos que têm de organizar um trabalho, bem como os que têm de o executar, aprender ou ensinar. E isto já inclui, com certeza, muita gente (MONTMOLLIN, 1995).

Para transformar o trabalho, finalidade primeira da ação ergonômica, o Ergonomista deve contribuir para que esta transformação tenha dois objetivos básicos: a) A concepção de situações de trabalho que não alterem a saúde dos trabalhadores, e nas quais estes possam exercer suas competências ao mesmo tempo num plano individual e coletivo e encontrar possibilidades de valorização de suas capacidades. b) Alcançar os objetivos econômicos determinados pela empresa, em função dos investimentos realizados ou futuros (GUÉRIN et al., 2001).

Na opinião dos mesmos autores, os dois objetivos podem ser complementares, desde que se aplique um procedimento que considere interações entre duas lógicas, uma centrada no social e outra na produção. No entanto, existem muitas situações de trabalho, transformação ou concepção de sistemas de produção em que a predominância dos aspectos financeiros, técnicos ou organizacionais não favorece a reflexão sobre o lugar incontornável do homem no sistema de produção.

Carvalho (1984) afirma que a Ergonomia objetiva preservar o ser humano da fadiga, do desgaste físico e mental, colocando-o apto ao trabalho produtivo. Mostra-se como um importante meio de estruturar e organizar o ambiente de trabalho. Além disso, segundo Araruama & Casarotto (1996) a Ergonomia vem expandindo sua abrangência também para o ambiente doméstico e escolar, além de estudos que focalizam a Ergonomia em atividades esportivas, de lazer e tempo livre.

## **2.2 O Trabalho Informático**

Faremos uma breve revisão da Informática e do trabalho informático por ser nossa população de estudo, profissionais dessa atividade.

O termo Informática é de origem Francesa e nasceu da contração de duas palavras: Informação e Automática. A Informática é considerada a ciência que estuda o tratamento automático e racional da informação, com a finalidade de auxiliar o homem no processamento e na transmissão dessas informações nos seus trabalhos de rotina (SENAC, 2003).

Apesar de contar com apenas 50 anos de existência, essa ciência já se tornou uma das mais importantes áreas do conhecimento humano. Presente em quase todas as atividades da vida moderna, a Informática é hoje uma companheira obrigatória no trabalho, nos negócios, assim como na medicina, no lazer... E é também grande geradora de empregos, atraindo milhares de pessoas

do mundo inteiro para seus diversos ramos de atividade. Já existe hoje em dia empresas que trabalham exclusivamente com Informática, como o CIASC, que se dedicam a elaboração de software, sistemas operacionais e banco de dados.

Um dos grandes propósitos do computador é servir como um depósito de informações, que podem ser recuperados quando necessitamos delas. O computador também deve ser capaz de armazenar dados em pequenas ou grandes quantidades e programas durante períodos curtos ou longos, de maneira organizada e no melhor tempo de resposta quando buscados de algum dispositivo de armazenamento, como um disco rígido, um disquete, uma unidade de fita ou outros. Outra tarefa que o computador deve desempenhar é o fornecimento de informações para algum tipo de trabalho a um certo número de usuários, ao mesmo tempo. Todas estas funções o usuário ou o trabalhador deve estar treinado para enviar comandos adequados à máquina (SENAC, 1999).

Com relação ao trabalho informático, Soares (1989) faz uma excelente pesquisa sobre sua evolução ao longo dos tempos. O autor afirma que no início, este tipo de trabalho era quase que exclusivamente executado por uma única pessoa: - Analista-Programador-Operador - ele utilizava o computador na resolução de problemas específicos. Tratava-se, geralmente, de um pesquisador que partindo de um problema seu, já formalizado, escrevia um programa correspondente, mandava perfurar, recuperava o pacote de cartões, acessava a máquina, testava várias vezes o seu programa, até a eliminação de seus erros e finalmente executava o programa obtendo resultados para o seu cálculo. Os cartões perfurados era a forma de entrada de dados na máquina, não existia teclado. Podia-se observar uma utilização flexível do tempo, onde o trabalhador possuía o controle sobre o ritmo de trabalho. Ele podia parar, pensar, refletir sobre o que estava sendo processado.

Este trabalho era executado logo após a origem bélica do computador em 1946, o ENIAC – *Eletronic Numerical Integrator and computer* - o primeiro computador eletrônico. Este computador não foi construído tanto para fazer cálculo de balística, mas pelo fato de constituir o ponto de chegada e de fusão de

uma série de desenvolvimentos científicos e tecnológicos motivados pela necessidade de racionalizar, primeiro a conduta bélica e depois o controle do capital (MANACORDA, 1982).

Em meados de 1950 o computador entra nas empresas. Em dezembro de 1954 o primeiro computador comercial é instalado em Boston, um IBM 650. Estávamos no que se convencional chamar de primeira fase dos computadores (1946-1960). Entrando no mundo do capital, os esforços, então estavam agora concentrados em aumentar a velocidade do computador, eliminando os espaços mortos que os trabalhadores tinham. São desenvolvidos unidades de memória através de fitas magnéticas. Nesse momento, além de operar o computador o trabalhador tinha que operar estes novos equipamentos periféricos. Ocorre, então o aparecimento do operador de computador, ou a primeira fragmentação do trabalho informático e a figura do Analista-Programador-Operador deixa de existir (SOARES, 1989).

Entramos, então, na segunda fase do desenvolvimento informático (1960-1964). Os computadores com transistores aparecem. Há um aumento substancial no tempo de processamento que passa de mil segundos (0,001) para microssegundos (0,000001s). Há o surgimento dos Sistemas Operacionais e as linguagens de programação. O trabalho que era antes realizado pelo operador é incorporado, via software, ao computador. O operador de computador neste momento, perde o controle sobre o seu trabalho. Os problemas que passam a se tornar mais complexos associados às linguagens de programação que passam a exigir uma especialização dos Analistas-Programadores acabam impondo sua fragmentação em Analista e Programador (SOARES, 1989).

A terceira fase surge de 1964-1972. Há um aumento crescente na velocidade das máquinas, baseadas, agora, em microcircuitos que possibilita uma velocidade de nanossegundos (0,000000001s). Aparecem os terminais de vídeo, a programação modular, os sistemas gerenciais de Banco de Dados, a Digitação e as unidades de fita automática. Há um forte desenvolvimento das linguagens de programação. Com a nova tecnologia de entrada de dados surgem os problemas de saúde ocupacional que está ligado aos terminais de vídeo e um controle ainda

maior sobre o trabalhador. Também muito do trabalho intelectual do Analista e programador é incorporado a máquina e vão surgindo várias outras divisões do trabalho.

Finalmente, temos a quarta fase dos computadores (1973- ...) onde são introduzidos os circuitos VLS \_ Very Large Scale- e VLSI- Very Large Scale Integration- que elevam a velocidade dos computadores a picosegundos (00000000001s). São os circuitos integrados e os mais avançados microprocessadores. Surge também os computadores pessoais e o início de uso de disquetes. O trabalho está cada vez mais segmentado. Há programas de última geração. Em primeiro lugar o trabalhador informático, segundo Soares (1989), vai perdendo o direito de planejar e modelar o seu trabalho, passa a existir uma clara separação entre planejar (Analista) e executar (os outros).

A quinta geração, qual será? Hoje costuma-se especular muito e este respeito. Talvez estará associado a inteligência artificial nos computadores. Os robôs estão por aí cada vez mais evoluídos. Onde iremos chegar?

### **2.3 Dor: definições e seu mecanismo de produção**

A dor pode ser definida, segundo Guyton (1992), como um mecanismo protetor do corpo, ocorrendo sempre que qualquer tecido é lesado e determina uma reação do indivíduo para remover o estímulo doloroso.

Para Cailliet (1979), não importa a base neurofisiológica, fisiológica, comportamental ou psiquiátrica da dor, a irritação nociva dos tecidos possui papel principal em muitas condições dolorosas que iniciam o mecanismo decorrente.

Wood (1998) define dor como uma combinação de sensações subjetivas que acompanham a ativação de nociceptores, as sensações dolorosas podem variar desde uma leve irritação até uma dor intensa.

A IASP (International Association for the Study of Pain – *Associação Internacional de Estudo da Dor*) definiu a dor em 1979 da seguinte forma “Dor é

uma experiência desagradável, sensitiva e emocional, associada com lesão real ou potencial dos tecidos ou descrita em termos dessa lesão” (IASP, 1979, p. 250). Esta Associação ainda afirma que a dor é sempre subjetiva, e cada ser humano aprende a exercer o termo a partir de experiências relacionadas a lesões que são acometidas desde a infância.

Estudos antropológicos e psicológicos têm demonstrado que na espécie humana, a dor não depende exclusivamente da lesão orgânica, ocorrendo também a influência de condicionantes pessoais como as experiências anteriores, das recordações que se guarda e da capacidade de se compreender suas causas e conseqüências (MELZACK & WALL, 1982 *apud* VOGT, 2000).

Segundo Wood (1998), foi constatado que os tipos de receptores sensitivos responsáveis pela detecção dos estímulos dolorosos são principalmente terminações nervosas livres.

Guyton (1992), classifica como receptores mecânicos as fibras que têm maior tendência a responder ao estiramento mecânico excessivo, de térmicos os que respondem a extremos de calor ou frio, e químicos àqueles que respondem substâncias químicas.

Algumas substâncias químicas que excitam o tipo químico de receptor de dor, segundo Guyton (1992), incluem: Bradicinina, Serotonina, Histamina, ions de Potássio, Ácidos e Acetilcolina.

De acordo com Guyton (1992), os receptores neuromusculares são receptores encapsulados, que fornecem informações sobre o estado do músculo, a cada instante para o sistema nervoso. E localizam-se nos ventres dos músculos estriados esqueléticos, e na junção destes músculos com seus tendões.

Para que ocorra o controle apropriado da função muscular e para fornecer um feedback contínuo de informação, os músculos e seus tendões são fartamente supridos por dois tipos especiais de receptores sensoriais:

- Fusos Musculares que são distribuídos em todo o conteúdo muscular e envia suas informações para o sistema nervoso sobre o comprimento do músculo ou sobre a velocidade de variação de seu comprimento.

- Órgãos Tendinosos de Golgi que estão localizados nos tendões musculares, que transmitem informações sobre a tensão ou velocidade de variação de tensão. (GUYTON,1992).

Existem também vias responsáveis pelo envio da dor. A partir de um estímulo lesional captado por receptores nociceptivos, ligados a fibras nervosas periféricas de pequeno calibre, amielínicas ou mielinizadas, conduzem o estímulo até o corno dorsal medular, onde fazem sinapses com outros neurônios secundários. Logo, o estímulo ascende e distribui-se através das regiões relativamente específicas da medula e do tronco cerebral até alcançar o tálamo e as áreas somatossensórias do córtex (SANTOS, 1996).

A transmissão de sinais de dor para o sistema nervoso central, equivalem a dois tipos diferentes de dor, as fibras rápidas ou em pontadas e a dor lenta, ou crônica. E suas principais vias ascendentes nociceptivas são os tratos espinotalâmicos e espinoreticulares (GUYTON,1992).

E como vias descendentes, existem vários sistemas de controle da dor desempenhando uma modificação nas vias ascendentes. Estes interneurônios podem funcionar por inibição pré-sináptica nas terminações, com aferências nociceptivas primárias, ou por inibição pós-sináptica de neurônios de segunda ordem (SANTOS, 1996).

A dor, quanto a sua manifestação, tem sido classificada em três diferentes tipos principais, segundo Guyton (1992): em pontada, em queimação e profunda. Outros termos são usados para descrever tipos variados de dor, os quais, em sua maioria, são bem conhecidos por todos: dor irritante, dor nauseosa, dor em contratura, dor aguda, dor elétrica e outras.

- Dor em Pontada: é percebida ao estímulo da pele com uma agulha, freqüentemente quando uma área ampla de pele é difusa porém fortemente irritada. Dor em pontada resulta da estimulação das fibras dolorosas do tipo A.

- Dor em Queimação - dor quando a pele é queimada, sendo estimulada pelas células mais primitivas do tipo C.

- Dor Profunda - não é percebida na superfície do corpo, mas sim na profundidade. Essa dor também é estimulada pelas células primitivas do tipo C.

## 2.4 Distúrbio Músculo-Esquelético (DME), DORT, Dor Miofascial e Pontos Gatilho

Dor miofascial e pontos gatilho é um tipo de problema **pouco abordado e estudado no Brasil**. Nas referências brasileiras, até mesmo nas dissertações não encontramos sua relação com o DME e DORT (Distúrbio Osteomuscular Relacionado ao Trabalho). Para complementar nosso entendimento e por acreditarmos que a gênese da dor no DME e por conseqüente no DORT está intimamente ligada a dor miofascial e ponto gatilho é que decidimos aprofundar este tema.

Os pontos gatilho podem ser **ativados** diretamente por sobrecarga aguda, fadiga de abuso, trauma de impacto direto ou por radiculopatia. A ativação de um ponto gatilho é usualmente associada a algum grau de sobrecarga muscular que pode **ser aguda, sustentada ou repetitiva**. Que é o caso, por exemplo da DORT. A permanência do músculo na posição encurtada pode converter um ponto gatilho latente em ponto gatilho ativo. A ativação de pontos gatilho pode também ocorrer indiretamente por outros pontos gatilho existentes, por doença visceral, por artrite articular ou por distúrbios emocionais (SIMONS & TRAVELL & SIMONS, 1999).

### 2.4.1 Definição de Ponto Gatilho Miofascial

“Ponto Gatilho” é a tradução do termo original “Trigger Point” cunhado por Janet Travell em um estudo sobre a gênese miofascial da dor por Travel & Rinzler (1952) *apud* Simons & Travel & Simons (1999), identificou vários tipos de pontos gatilho miofasciais, que possuem características diferentes tanto no que se refere à sintomatologia que apresentam, quanto na sua relação com outros pontos gatilhos vizinhos.

É um ponto hiper-irritável em um músculo esquelético, associado a um nódulo hiper-sensível, palpável, localizado em uma faixa tensa do músculo. O ponto é doloroso à compressão e pode dar origem aos seguintes sintomas:



- Dor referida característica;
- Sensibilidade referida;
- Disfunção motora;
- Fenômenos autonômicos.

Um ponto gatilho miofascial deve ser distinguido de ponto gatilho *cutâneo, ligamentoso, periosteal ou qualquer outro ponto gatilho não muscular*.

#### **2.4.2 Prevalência da dor miofascial**

Segundo Simons, Travell & Simons (1999), Pontos Gatilho Miofasciais são extremamente comuns e torna-se uma parte dolorosa em algum momento da vida de quase todas as pessoas. De acordo com Gerwin (1995), um estudo de 96 pacientes examinados por um neurologista em um Centro Médico de Dor, determinou que 93% dos pacientes tinham pelo menos parte de sua dor causada por pontos gatilho miofasciais e que, em 74% deles, os referidos pontos foram considerados a causa primária da dor.

Um outro estudo por Fishbain (1986) mostrou que das 283 admissões consecutivas em um centro compreensivo da dor, um diagnóstico primário de síndrome de dor miofascial foi registrado em 85% dos casos.

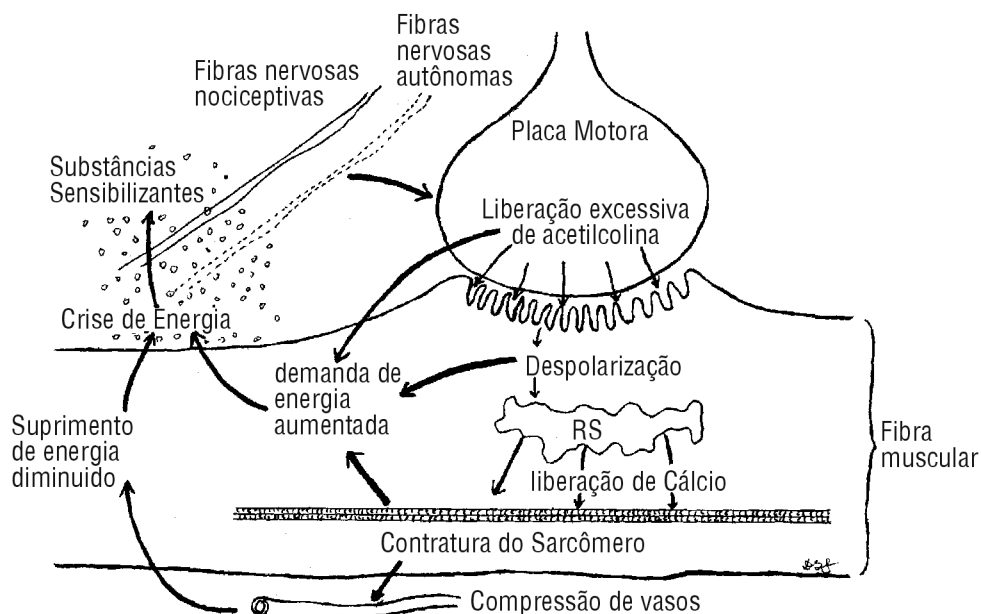
Constitui-se senso comum na clínica médica, pelo menos a estadunidense, atenta à presença de pontos gatilho miofasciais que a severidade dos sintomas deles decorrente varia desde uma dor lancinante e incapacitante causada por pontos gatilho muito ativos até uma indolor restrição de amplitude de movimento e distorção da postura, devida a pontos gatilho latentes. Estes últimos podem facilmente passar despercebidos. De acordo com Simons, Travell & Simons (1999), pacientes que já tiveram outros tipos de dor severa, como infarto agudo do miocárdio, fraturas ósseas ou cólicas renais, afirmam que a dor causada por pontos gatilho pode ser igualmente severa.

### 2.4.3 Fisiopatologia dos pontos gatilho

De acordo com uma hipótese estabelecida por Simons, Travell & Simons (1999) e denominada “Hipótese Integrada”, o ponto gatilho é essencialmente uma região de muitas placas motoras disfuncionais, cada uma delas associada a um segmento de fibra muscular maximamente contraído formando um nódulo de contração. O ponto gatilho seria pois um conjunto de microscópicos pontos de intensa anormalidade. Conforme ilustrado na Figura 5 a disfunção primária seria um aumento anormal na produção e liberação de acetilcolina pelo terminal do neurônio motor na fenda sináptica, sob condições de repouso do músculo. Isto produziria uma despolarização sustentada da membrana pós-juncional da fibra muscular. Esta despolarização sustentada causaria uma contínua liberação de íons de cálcio pelo retículo sarcoplasmático, (o que aumentaria a demanda de energia das bombas de cálcio que o devolvem para o retículo sarcoplasmático), produzindo uma contração sustentada dos sarcômeros, dando origem ao nódulo palpável. Temos aí quatro fatores de aumento da demanda de energia no ponto gatilho:

- produção e liberação de acetilcolina;
- despolarização sustentada da membrana pós-juncional;
- liberação continuada de íons de cálcio e atuação contínua das bombas de cálcio do retículo sarcoplasmático;
- contratura sustentada dos sarcômeros.

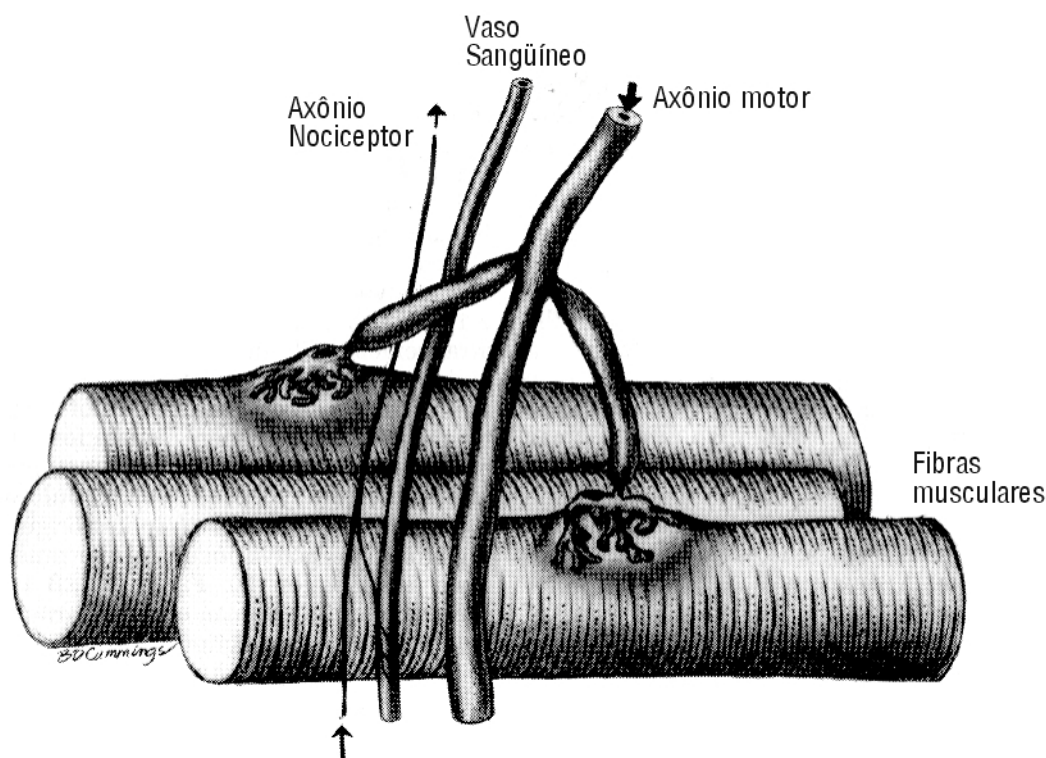
A contração sustentada das fibras musculares ao comprimir os vasos sanguíneos locais reduziria o suprimento de nutrientes e oxigênio que normalmente atendem os requisitos energéticos.



**Figura 1:** Ilustração esquemática da Hipótese Integrada dos Pontos Gatilho

Fonte: SIMONS, D. G.; TRAVEL, J. G.; SIMONS, L. S. *Miofascial Pain and Dysfunction - The Trigger Point Manual - Upper Half of the Body*. 2. ed. Baltimore: Williams & Wilkins, 1999.

Como pode ser observado na Figura 6, vasos sanguíneos e fibras nervosas sensoriais e autonômicas normalmente fazem parte do mesmo conjunto neurovascular que inclui a fibra do neurônio motor.



**Figura 2:** Esquema do conjunto neurovascular associado às placas motoras de fibras musculares.

Fonte: SIMONS, D. G.; TRAVEL, J. G.; SIMONS, L. S. *Miofascial Pain and Dysfunction - The Trigger Point Manual - Upper Half of the Body*. 2. ed. Baltimore: Williams & Wilkins, 1999.

Demanda de energia aumentada de um lado, a par de déficits de suprimento de energia de outro, produzem uma severa crise de energia na vizinhança da placa motora, o que levaria a uma liberação de mediadores químicos que poderiam interagir com as fibras nervosas autonômicas e sensoriais (algumas nociceptivas) atravessando esta região, sensibilizando-as e modificando sua função. A sensibilização de nociceptores locais poderia explicar a excessiva sensibilidade dos pontos gatilho, a dor referida que deles se origina e a resposta contrátil local. A liberação subsequente de substâncias neuroativas poderia, por sua vez, contribuir para a excessiva produção de acetilcolina pelo terminal do neurônio motor, completando o que então se tornaria um ciclo vicioso auto sustentado. De acordo com esta teoria, a dor miofascial causada pelos pontos

gatilho seria uma doença neuromuscular. (SIMONS & TRAVELL & SIMONS, 1999).

#### **2.4.4 Distúrbio Músculo-Esquelético (DME) e Distúrbio Osteomuscular Relacionado ao Trabalho (DORT)**

Grandjean (1998) define que quando o DME ocorrem advinda de cargas físicas suportadas pelo homem durante o seu período laboral, é, neste caso, denominado de *Distúrbio Osteomuscular Relacionado ao Trabalho (DORT)*. Couto (1998) apresenta que os DORTs como transtornos funcionais, transtornos mecânicos e lesões de músculos, tendões, fásia, nervos, bolsas articulares e pontas ósseas principalmente de membros superiores que, sozinhos ou conjuntamente, são ocasionados pela utilização biomecanicamente incorreta dos mesmos, resultando em dor, fadiga, queda do rendimento no trabalho, incapacidade temporária e, conforme o caso, podem evoluir para uma síndrome dolorosa crônica, nesta fase agravada por fatores psíquicos que podem ser relacionados ao trabalho ou não.

Há uma enorme incidência de casos de DMEs e seus índices estão cada vez mais significativos e crescentes, representando, desta forma, um dos grupos de doenças ocupacionais mais polêmicos no Brasil e no mundo, sendo considerado em alguns países como epidemia de difícil controle. Os dados apontam que esta incidência assustadora tem uma forte relação com mudanças no processo de trabalho, com a introdução de novas tecnologias e podendo ser paralelo ao desemprego. As lesões aumentaram significativamente no início do século, com o surgimento das linhas de montagem, porém, só despertaram maior interesse e atraíram a atenção quando começaram a ser relacionadas ao trabalho de **microinformática** (MASSAMBANI, 2002).

A mesma autora ainda acrescenta que a era industrial ainda trouxe lesões a muitas outras categorias profissionais quando vieram mudanças no que se refere à organização e gerenciamento de produção através dos modelos

propostos por Taylor, onde o trabalho humano é concebido como mais um fator de produção e o êxito da gerência está em aumentar a sua produtividade. Estes aspectos criados pela gerência científica de Taylor foram ampliados e aperfeiçoados por seus seguidores Frank, Lillian Gilbreth e Henry Ford. A organização do trabalho, segundo o modelo Fordista ainda é apontado como a origem das lesões, devido a sobrecarga funcional oriundo da má qualidade de vida no trabalho.

Os DORTs ocupam hoje, segundo dados do Instituto Nacional de Seguridade do Trabalho, o terceiro lugar entre as causas de afastamento do trabalho, perdendo apenas para as doenças “nervosas” e as doenças gastrointestinais (INSS, 1997).

Já Pozzobon et al. (2001) suspeitam que nesse ano a síndrome foi responsável por 65% das licenças médicas solicitadas pelos trabalhadores brasileiros. Em países com uma precisão estatística maior, como os Estados Unidos, estimou-se que até o ano 2000, 50% dos trabalhadores sofreriam deste problema, que não é recente, mas foi estimulado pela difusão do **trabalho informatizado**.

Léo (1998) afirma que embora não haja índices disponíveis sobre número oficial de registros desta patologia no Brasil, espera-se um aumento destes casos, pois até o momento as medidas relacionadas à prevenção, tratamento e reabilitação têm-se mostrado, na maioria dos casos, ineficazes.

Esta patologia ocupacional tem causado ao nosso país, segundo Bonfatti & Vidal (1998) além de um sério problema de saúde pública, um sério problema na economia, apresentando um custo médio de mais de R\$ 1.000,00 por empregado ao ano, com índices de afastamento do trabalho, em algumas empresas, acima de 10%.

Nos dias de hoje, é evidente, através de estudos epidemiológicos sobre a saúde no trabalho, que determinadas profissões apresentam maior suscetibilidade aos DORTs, como, por exemplo, os problemas de coluna em motoristas de ônibus e/ou operadores de máquinas da construção civil. Organizações Internacionais e grupos de pesquisa situam os trabalhadores da enfermagem como fazendo parte

do grupo de risco de maior incidência dos DORTs, ao lado dos **Operadores de Computador** e dos Caixas de Banco (Lemos, 2001).

Para Massambani (2002) o desenvolvimento dos DMEs, muitas vezes, é lento, levando anos para se manifestar. Por isto se torna importante analisar os fatores de risco envolvidos nesta patologia. Estes não são independentes, havendo na prática, interação nos ambientes de trabalho que foram estabelecidos, na maior parte dos casos, por observações empíricas e depois confirmadas com estudos epidemiológicos. Entretanto, a principal causa de um distúrbio ou lesão pode ser aparente. Na maioria dos casos desses processos é o resultado de uma complexa interação de fatores de movimento e fatores intrínsecos (características que distinguem o indivíduo) e extrínsecos (condições ambientais e organização do trabalho).

Segundo Gil Coury (1999) *et al.* os fatores etiológicos ou agravantes do DORT têm sido bem discutido e podem ser agrupados nos seguintes grupos *fatores físicos e biomecânicos*: relacionam-se mais diretamente com o disparo da lesão dos quais se destacam, posturas inadequadas e extremas, instrumentos e equipamentos inadequados, repetição de movimentos, velocidade exercida durante a tarefa, *layout* do ambiente de trabalho, uso de força excessiva durante o uso de ferramentas, má postura sentada, iluminação, ruídos e outros;

- ✓ *fatores organizacionais*: pausas, ritmos, sazonalidade da produção, estruturas de horários, métodos impróprios de trabalho, forma da produção e outros. Fatores ligados à organização do trabalho podem estar mais implicados em causar distúrbios em membros superiores e pescoço do que os fatores biomecânicos;
- ✓ *fatores individuais*: gravidez, dos rins, alcoolismo, doenças crônicas como artrite e diabetes, idade, sexo, hereditariedade, hormonais, prática de esportes entre outros;
- ✓ *fatores psicossociais*: satisfação no trabalho, relacionamento com os colegas de trabalho, personalidade, autonomia, ansiedade, relacionamento com a chefia, conflito intra e extra grupo, clima da empresa, expectativa individual

quanto ao desenvolvimento profissional, pobreza de conteúdo na atividade e outros mais;

Os estágios evolutivos do DORT são classificados, segundo o INSS, da seguinte forma:

Grau 1: Há uma sensação de desconforto e peso no membro afetado. Dor espontânea localizada nos membros superiores ou cintura escapular, às vezes com pontadas que aparecem em caráter ocasional durante a jornada de trabalho e não interfere na produtividade. É, em geral, de baixa intensidade. Não existe irradiação nítida. A dor pode se manifestar durante o exame clínico, quando comprimida a massa muscular. Melhora com o repouso e possui bom prognóstico.

Grau 2: A dor é mais intensa e persistente que o grau 1. Aparece durante a jornada de trabalho de forma intermitente, sendo tolerável e permitindo o desempenho profissional, mas com redução da produtividade nos períodos de exacerbação. A dor torna-se mais localizada e pode estar acompanhada de formigamento e calor, além de leves distúrbios de sensibilidade. Pode existir uma irradiação definida. A recuperação é mais demorada, mesmo com o repouso a dor pode aparecer. Pode ser observado, por vezes, pequenos nódulos acompanhando a bainha e tendões envolvidos. A palpação da musculatura pode revelar hipertonia e dor. O prognóstico é favorável.

Grau 3: A dor é mais persistente e desencadeada em outras atividades da mão. Pode aparecer dor em repouso ou perda de função muscular. A irradiação é mais definida e aparece freqüentemente à noite. Há uma sensível queda da produtividade e, às vezes, a impossibilidade de executar a função. Os trabalhos domésticos são executados ao mínimo. Os sinais clínicos estão presentes, sendo o edema freqüente e recorrente, a hipertonia muscular é constante, as alterações de sensibilidade estão quase sempre presentes principalmente em crises dolorosas e acompanhadas por manifestações como palidez e sudorese nas mãos. A palpação do grupo muscular envolvido causa dor. O retorno à atividade produtiva é problemático. O prognóstico é reservado.



Grau 4: A dor é muito forte e está presente em qualquer movimento do membro. Dor em repouso e à noite, aumento da sensibilidade, perda da função motora. Dor intensa e contínua, por vezes, insuportável, levando o indivíduo a intenso sofrimento. Os movimentos acentuam consideravelmente a dor, que em geral se estende a todo membro afetado. Perda de força e controle dos movimentos. O edema é persistente e podem aparecer deformidades, provavelmente por processos fibróticos, reduzindo também o retorno linfático. As atrofias, principalmente de dedos, são comuns. A capacidade de trabalhar é nula e os atos da vida diária são também altamente prejudicados. Nesse estágio é comum o aparecimento de alterações psíquicas com quadros de depressão, ansiedade e angústia. O prognóstico é o pior.

## **2.5 Dor Lombar: definição, etiologia, seus estágios e prevalência**

Segundo Frank (1993), dor lombar é um complexo de sintomas no qual a dor é localizada na coluna lombar ou referida à perna e pé. Dor lombar, de acordo com Simons & Travell & Simons (1999), é “dor na região lombar, sacral e/ou glútea. É um termo descritivo que não identifica um diagnóstico ou causa”.

De acordo com Frank (1993), a dor pode originar-se de qualquer parte do segmento lombar, não sendo normalmente possível isolar sua fonte precisa. Segundo o mesmo autor, presume-se que a dor “mecânica” em geral origine-se de excessivo estresse físico em estruturas normais da coluna, ou de forças físicas normais agindo sobre estruturas que apresentam anormalidades. Este autor apresenta algumas causas da dor lombar como segue:

- Causas mecânicas ou degenerativas: músculos e ligamentos, articulações, discos, outras causas estruturais;
- Causas inflamatórias: Espondilite anquilosante, artrite reumatóide (rara);
- Infecções: Osteomielite bacteriana, osteomielite tuberculosa, abscesso epidural, brucelose;

- Neoplasias: mieloma múltiplo, linfoma, câncer secundário, câncer primário (raro);
- Causas ósseas: Osteoporose, osteomalácia, doença de Paget;
- Outras: claudicação vascular.

Outro estudo relata que “síndromes de dor miofascial estão entre as mais comuns entidades causadoras da dor lombar” (FAST, 1988).

Os diversos estágios da dor lombar segundo Frank (1993), podem ser assim classificados:

**Quadro 1:** Estágios da dor lombar segundo Frank (1993)

<b>Estágio</b>	<b>Característica</b>
Dor aguda	0 - 7 dias de duração, sem dor pré-existente
Dor aguda sobre fase crônica	Exacerbação significativa de uma dor pré-existente
Dor sub-aguda	De 7 dias a três meses de duração
Dor crônica	Duração superior a três meses
Síndrome da dor crônica	Conseqüências psicológicas e sociais da dor crônica sobre o comportamento
Dor intratável	Insucesso de tratamento conservador da dor crônica

A determinação de estágios da dor lombar unicamente em função do tempo de duração dos sintomas tem sido criticada por subentender um curso linear, previsível e estável para este acometimento, ao invés de uma dinâmica caracterizada pela mudança e variabilidade (CEDRASHI et al, 1999). Estes autores definem seis critérios para definir cronicidade, conforme segue: (1) Duração de mais de cinco anos desde a primeira manifestação da dor; (2) Menção de problemas funcionais de média à severa intensidade no ano anterior; (3) Atendimento por três terapeutas, no mínimo; (4) Menção de tratamento(s) no ano

anterior, que perduraram por mais de um mês; (5) Problemas de dor durante o ano anterior que perduraram por mais de um mês; (6) Intensidade de dor superior a três em uma escala analógica visual de 10 pontos. Observa-se neste estudo que a duração dos sintomas foi apenas um item dos elementos definidores de cronicidade. Os autores enfatizam ainda que os resultados funcionais são mais relevantes do que a duração dos sintomas quando se fala no risco da incapacidade crônica.

A lombalgia é um problema de alta incidência na população em geral. Alguns estudos constataram que é alta a prevalência desta síndrome, e que 60% a 80% dos indivíduos tiveram ou terão algum dia a lombalgia (BUCKLE, 1987.; KELSEY, 1987.; FRYMOYER, 1991; COFFITO, 2003).

Em relação à idade, foi verificado que a lombalgia tem alta incidência em adultos jovens. Relatos literários mostram que indivíduos com mais de trinta anos apresentam grande risco de serem portadores de lombalgia (CECIN, 1991.; SILVERS & KLAUKKA, 1991).

A presença desta sintomatologia, em grupo de 713 esportistas de ambos os sexos, foi de 29,9% na faixa etária de 10 a 19 anos, de 53,7 na de 20 a 29 anos e de 62,9 % entre 50 e 59 anos, confirmando que esta síndrome pode ocorrer em diversas faixas etárias (VAN DER LINDEN & FAHRER, 1988). Um estudo feito por De Vitta (1996), com 150 indivíduos residentes em São Paulo, demonstrou que há uma maior prevalência nas faixas etárias abaixo dos 30 anos (61,2%) e de 31 a 40 anos (48, 5%) e uma menor prevalência nas faixas de 51 a 60 anos (25%).

Já para Marras (2000) a lombalgia aparece mais frequentemente em homens acima de 40 anos e com maior prevalência entre mulheres de 50 a 60 anos.

Alguns estudos mostram a relação entre a lombalgia e o sexo. Dados do “National Health Interview Survey” de 1983 a 1985, indicaram que esta patologia ocorre mais em mulheres (BURCHEFIEL, 1992). Da mesma forma, um estudo sobre a população industrial na República Tcheca mostrou que a lombalgia é mais comum em mulheres do que em homens. Por outro lado, na Inglaterra, a

lombalgia é tida como responsável por 33% das queixas em homens e 21 % das mulheres que se afastam do trabalho (DE VITTA, 1996)

### **2.5.1 Considerações anatômicas neurais da região lombar**

Várias estruturas na área lombosacral podem originar a dor. De uma abordagem pósterio-anterior podemos relacionar os músculos paravertebrais e sua fáscia, os aspectos posteriores dos processos espinhosos das vértebras, as lâminas, as articulações facetárias e os ligamentos conectados a essas estruturas. De uma abordagem ventral podemos considerar os corpos vertebrais, os discos intervertebrais, os ligamentos longitudinais, os nervos espinhais e suas bainhas e os músculos pré-vertebrais. Estas estruturas são enervadas pelos nervos sinuvertebrais, por ramificações dos ramos ventrais, ramificações dos ramos cinzentos, e pelas ramificações laterais, intermédias e mediais dos ramos dorsais lombares. Os nervos sinuvertebrais suprem estruturas dentro do canal vertebral; os ramos ventrais e dorsais suprem estruturas dentro e fora do canal espinhal (BOGDUK , 1983).

É através destas rotas neuronais intrincadas que a dor é percebida e, algumas vezes, referidas a estruturas distantes. Processos mecânicos (tração, pressão) e bioquímicos (inflamação) podem irritar estes nervos e provocar descargas espontâneas que podem aumentar a percepção da dor. O sistema neuronal pode desta forma servir não apenas como um condutor da dor, mas também como uma fonte de dor crônica, de longa duração. Diferentemente dos nervos periféricos, as raízes nervosas espinhais não possuem epineuro, sendo cobertas por uma muito fina pia-máter. Este arranjo anatômico facilita a nutrição e aprimora a mobilidade das raízes nervosas espinhais (MOONEY,1987; PARKE et al, 1980). Contudo, a falta do epineuro pode torná-las mais vulneráveis à isquemia por fibrose perineural, compressão por estruturas adjacentes ou por acúmulo de metabólitos inflamatórios (FAST, 1988).

O núcleo pulposo é desprovido de inervação, mas o anel fibroso demonstra penetrações nervosas livres até um terço de sua espessura (YOSHISAWA et al, 1980). As articulações facetárias recebem seu suprimento nervoso dos ramos dorsais. Cada articulação facetária (cápsula, membrana sinovial) recebe inervação de pelo menos dois, possivelmente de três, originários de níveis vertebrais adjacentes (GILES et al, 1987).

### 2.5.2 Dor lombar mecânica

A **dor lombar comum** é essencialmente mecânica e representa 95% dos casos (GUILLAUME et al., 1996). **Lombalgia mecânica** pode ser definida como uma disfunção da coluna lombar relacionada com a atividade (BROWNSTEIN & BRONNER 1997).

Os sintomas associados à dor lombar mecânica não são tipicamente relacionados a uma anormalidade anatômica específica, sendo, portanto referida como **dor lombar não específica** (DI FÁBIO et al, 1996). Pode-se afirmar, portanto, que, no que se refere à dor lombar, as designações “**comum**”, “**mecânica**” e “**não específica**” são termos sinônimos. Observa-se ainda, pela literatura que o termo “**dor lombar não específica**” é utilizado para designar, por exclusão, toda dor lombar que não é associada a Câncer, trauma, ou infecção e nem é acompanhada de déficit neurológico significativo (SPITZER et al, 1987).

A dor lombar afeta predominantemente as pessoas na idade de trabalho produtivo, razão pela qual exerce efeitos drásticos na economia (FRANK, 1993). Em nenhum lugar isto fica tão evidente quanto num dos mais amplos tratados nesta área, envolvendo 45.000 trabalhadores com dor lombar, conhecido como “Força tarefa de Quebec”. Apenas 1% da amostra recebeu diagnóstico “específico” (trauma, neoplasias, infecção ou déficit neurológico significativo), enquanto que 99% da amostra se enquadraram no diagnóstico não específico. Portanto, tanto este estudo quanto o de Guillaume et al. (1996) se aproximam em

dados epidemiológicos no que se diz respeito ao diagnóstico e causa da dor lombar.

As evidências disponíveis atualmente já permitem afirmar que uma determinada patologia ou um quadro clínico sindrômico não ocorre apenas através da determinação biológica. Ao examinar fatores envolvidos na determinação da dor lombar, outros aspectos, tanto do indivíduo quanto do ambiente em que ele vive e trabalha devem ser examinados (REBELATTO & BOTOMÉ, 1987).

Para McKenzie (1981) há três importantes fatores etiológicos na dor lombar que se sobrepõem aos outros: Postura sentada; diminuição da escala de extensão lombar; frequência de flexões lombares.

### **2.5.3 O trabalho sentado, a dor lombar e a Ergonomia**

Uma vez sabendo que nos dias atuais vem aumentando progressivamente postos de trabalho cuja principal postura seja a sentada sedentária, faz-se necessário o conhecimento das implicações desse modo de trabalho. A Ergonomia necessita dessas informações para implementações adequadas de suas intervenções.

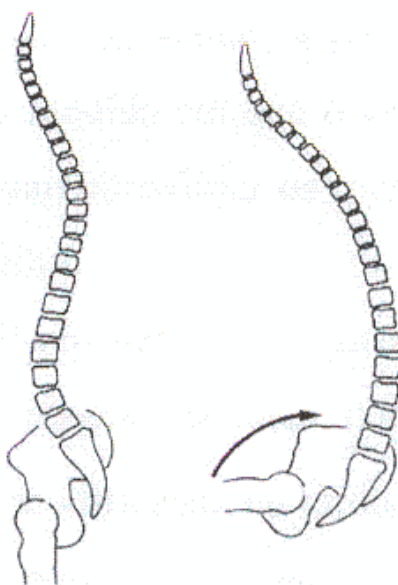
Uma vez que um indivíduo tenha assumido a postura sentada, a coluna lombar, após alguns minutos, assume a posição flexionada completa. Nesta posição, a musculatura é relaxada e o esforço de suporte do peso são absorvidos pelas estruturas ligamentares (WIKE, 1976 *apud* MCKENZIE, 1981).

Ao sentar desta forma, nós estamos repetidamente fazendo para a nossa coluna lombar aquilo que não deveríamos permitir acontecer em qualquer outra articulação, ou seja, a permanência por longos períodos em alongamento máximo. Quando isso ocorre em uma articulação como por exemplo, no joelho ou no tornozelo e o estresse excede um certo limite, a posição do membro é automaticamente trocada para outra de não alongamento. Na lombar isso se dá

de forma distinta, pois quando a dor surge na posição sentada, meramente trocamos uma posição de alongamento máximo por outra (MCKENZIE, 1981).

Em geral, sentar relaxado tende a se tornar uma postura pobre. É difícil evitar estresse na coluna lombar, a menos que instruções especiais sejam seguidas. Há pouca esperança de curar a dor lombar tão logo os trabalhadores se permitam a continuar a sentar incorretamente (MCKENZIE, 1981).

Andersson et al. (1976) apud Mckenzie (1981) mostrou que na postura sentada a pressão intradiscal aumenta, à medida, que a coluna lombar aumenta a cifose e diminui na proporção que se entra em lordose. Há um achatamento da curva lombar quando o indivíduo encontra-se sentado em uma cadeira convencional em função da rotação para trás da pelve. Na figura 3, Kroemer et al, 1997) apresenta esta ocorrência.

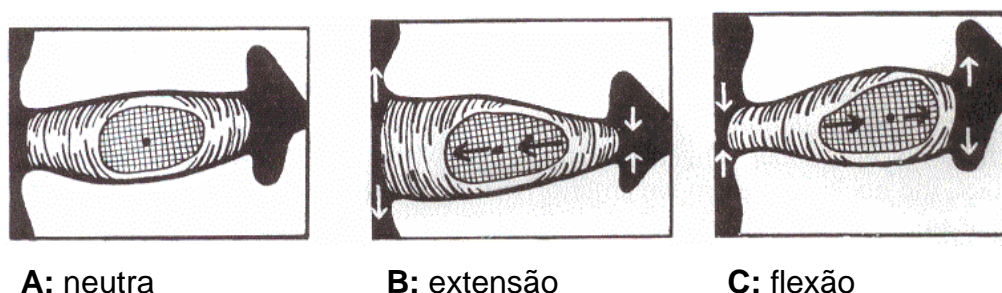


**Figura 3:** O achatamento ocorrido na coluna lombar na postura sentada em cadeira convencional em função da rotação da pelve

Fonte: KROMER, K. H. E.; GRANDJEAN, E. Fitting the task to the human: a textbook of occupational ergonomics. 5. Ed. Londres: Taylor & Francis, 1997.

Ao estudar as posturas sentadas normais Mandal (1981) *apud* Moro (2000) afirmou que na fisiologia articular do quadril o limite extremo de flexão é de  $60^\circ$  e não de  $90^\circ$ , conforme foi preconizado. Quando uma pessoa muda de uma posição de pé ereta para uma sentada ereta, dos  $90^\circ$  observados nas articulações dos quadris, apenas  $60^\circ$  é descrito pela rotação dos ossos da pelve, sendo que os outros  $30^\circ$  ocorrem devido a um achatamento da curvatura lombar.

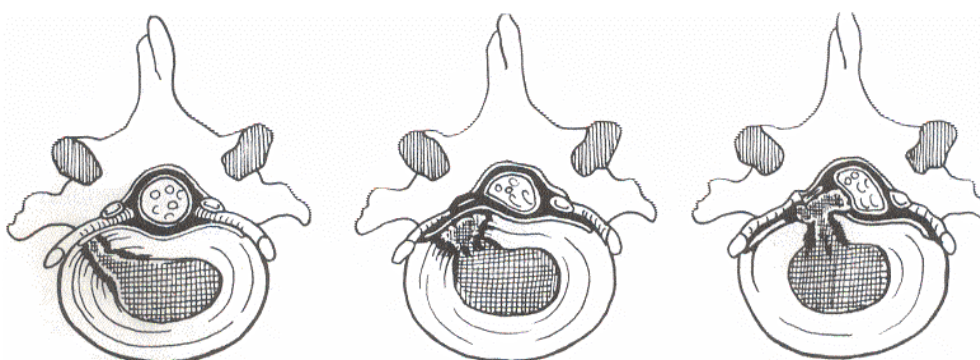
Quando a curvatura lombar é fletida, a força de compressão dos discos lombares aumenta aproximadamente 35%. Isto gera uma força assimétrica no interior dos discos lombares, dirigindo-os posteriormente. A combinação destas forças quando carregadas cronicamente, podem rapidamente levar a degenerações discais, a rompimento do disco através do traumatismo e prolapso do anel posterior do anel fibroso. Este processo faz, também, com que outras estruturas moles, como os ligamentos, fiquem estirados fortemente, causando um relevante estresse, podendo inclusive romper suas fixações nos processos espinhais. Se este fato ocorrer, poderá haver abaulamentos, protusões e herniações discais, acarretando, em muitos casos, compressão radicular, medular, isquemia e acima de tudo a **dor lombar** e outros transtornos (ANDERSSON et al 1979). Na figura 4 é apresentado a manifestação do núcleo pulposo do disco intervertebral mediante forças compressivas em flexão e extensão. Já na figura 5 é demonstrado uma protusão discal.



**Figura 4:** Comportamento do núcleo pulposo do disco intervertebral nos movimentos da coluna.

Fonte: MCKENZIE, R. A. The Lumbar Spine: Mechanical Diagnosis and Therapy. Wellington, New Zealand: Spinal Publications, 1981.

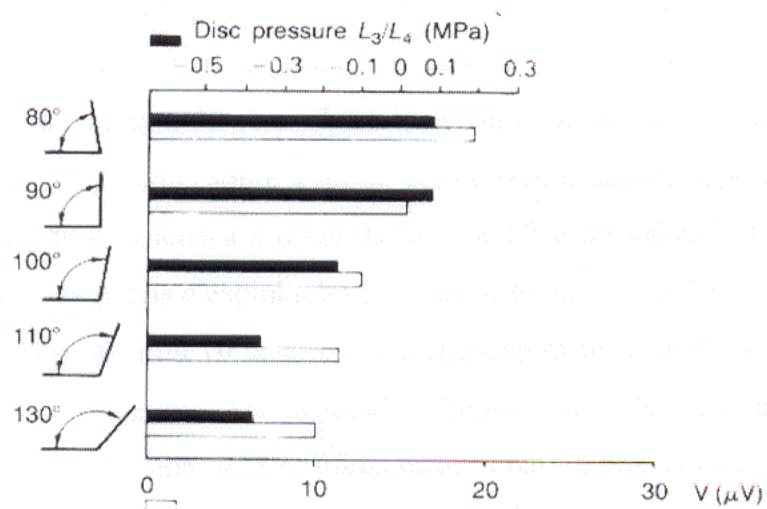




**Figura 5:** Evolução de uma protusão discal.

Fonte: MCKENZIE, R. A. *The Lumbar Spine: Mechanical Diagnosis and Therapy*. Wellington, New Zealand: Spinal Publications, 1981.

Na figura 6 um estudo realizado por Kromer & Grandjean (1997), apresenta o efeito do ângulo do tronco com o assento na pressão intradiscal e na atividade mioelétrica paravertebral em nível de L3/L4.



**Figura 6:** Efeito do ângulo do tronco com assento na pressão intradiscal e na atividade mioelétrica paravertebral em nível de L3/L4.

Fonte: KROMER, K. H. E.; GRANDJEAN, E. *Fitting the task to the human: a textbook of occupational ergonomics*. 5. Ed. Londres: Taylor & Francis, 1997.

Clinicamente, os trabalhadores freqüentemente mencionam que durante o sentar sua dor aumenta com movimentos em direção a cifose e diminuem com

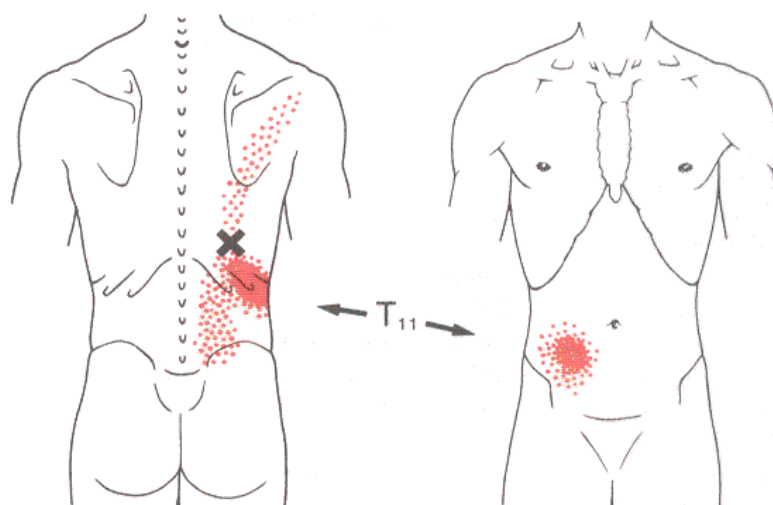
movimentos no sentido da lordose. Neste contexto há uma correlação entre pressão intradiscal e padrões de dor que possam incriminar o disco intervertebral como sendo responsável por, ou ao menos contribuir, para a produção da lombalgia (McKenzie, 1981).

Esses estresses podem ser diminuídos se um ângulo de valor maior for mantido entre o tronco e a coxa. De acordo com Keegan (1953), se for mantido um ângulo de  $135^{\circ}$  e uma não significativa rotação da pélvis para trás, a espinha lombar permanecerá numa condição neutra, com um mínimo de estresse músculo-esquelético. Esse dado foi confirmado posteriormente através de estudos sobre gravidade zero no espaço sideral (THORNTON, 1978).

#### 2.5.4 Dor lombar e Pontos Gatilho

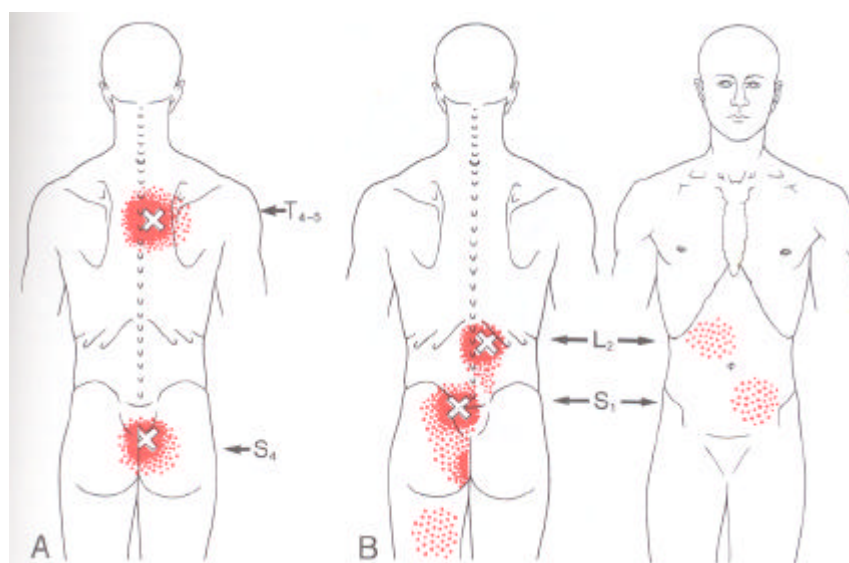
Sabemos que os “pontos gatilho” podem ser ativados, inclusive os que geram a dor lombar, diretamente por sobrecarga aguda, fadiga de abuso, trauma de impacto direto ou por radiculopatia. A ativação de um ponto gatilho é usualmente associada a algum grau de sobrecarga muscular que pode ser aguda, sustentada ou repetitiva (SIMONS & TRAVELL & SIMONS, 1999). O ato de estar **muito tempo sentado**, por exemplo, pode estar **associado** a algumas destas características.

Nas figuras seguintes, apresentaremos os principais músculos que podem estar associados a dor lombar. Para cada músculo serão apresentados padrões de dor referida pelos pontos gatilho (áreas sombreadas) e seus pontos gatilho correspondentes (Xs).



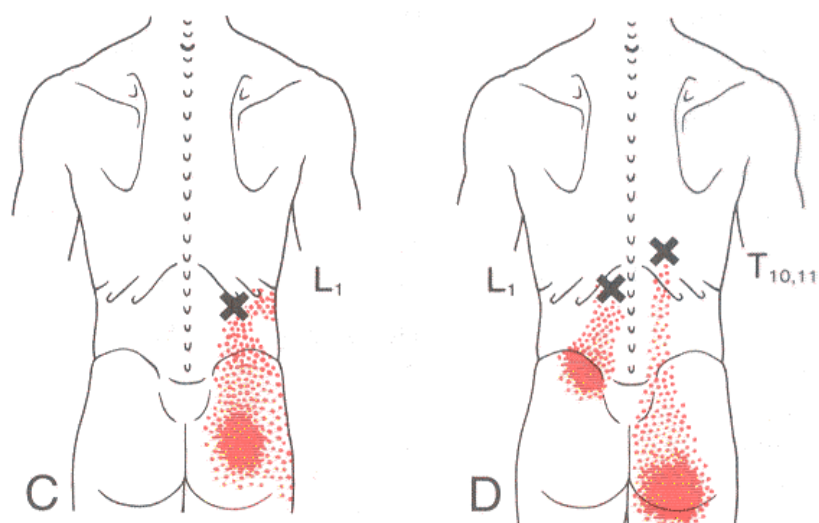
**Figura 7:** Pontos gatilho característicos do Iliocostal Torácico (paravertebral profundo)

Fonte: SIMONS, D. G.; TRAVEL, J. G.; SIMONS, L. S. *Miofascial Pain and Dysfunction - The Trigger Point Manual - Upper Half of the Body*. 2. ed. Baltimore: Williams & Wilkins, 1999.



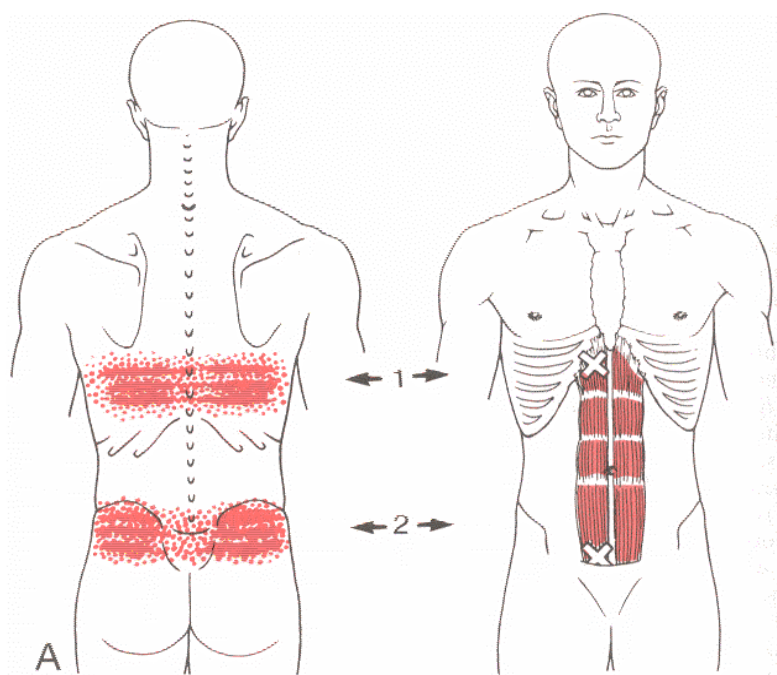
**Figura 8:** Pontos gatilho característicos dos Paravertebrais Profundos: Multifídios e Rotadores (A) e Multifídios (B)

Fonte: SIMONS, D. G.; TRAVEL, J. G.; SIMONS, L. S. *Miofascial Pain and Dysfunction - The Trigger Point Manual - Upper Half of the Body*. 2. ed. Baltimore: Williams & Wilkins, 1999.



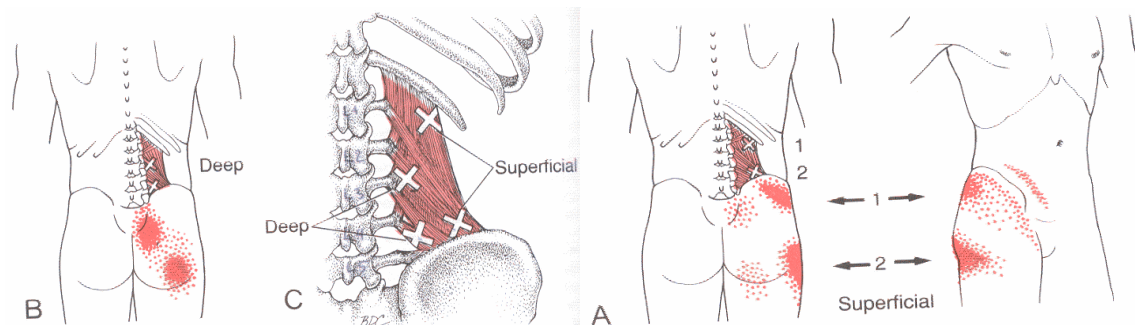
**Figura 9:** Pontos gatilho característicos do Iliocostal lombar (C) e Longuíssimo torácico (D).

Fonte: SIMONS, D. G.; TRAVEL, J. G.; SIMONS, L. S. *Miofascial Pain and Dysfunction - The Trigger Point Manual - Upper Half of the Body*. 2. ed. Baltimore: Williams & Wilkins, 1999.



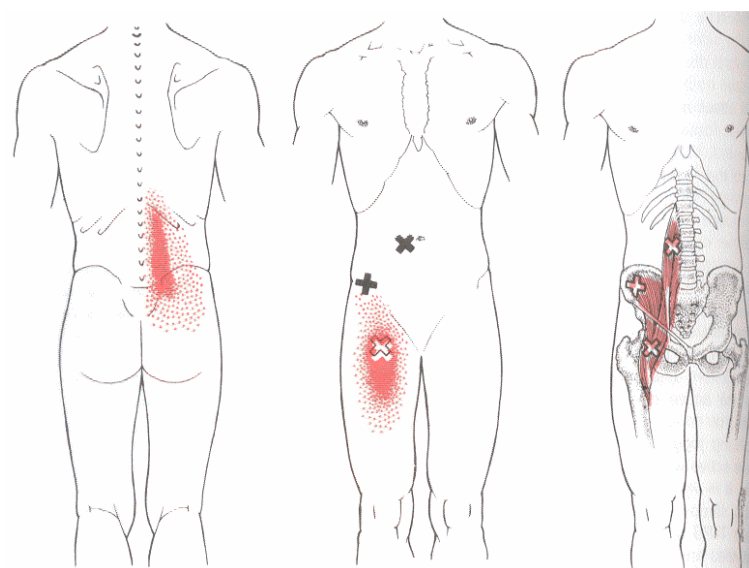
**Figura 10:** Pontos gatilho característicos de Reto Abdominal.

Fonte: SIMONS, D. G.; TRAVEL, J. G.; SIMONS, L. S. *Miofascial Pain and Dysfunction - The Trigger Point Manual - Upper Half of the Body*. 2. ed. Baltimore: Williams & Wilkins, 1999.



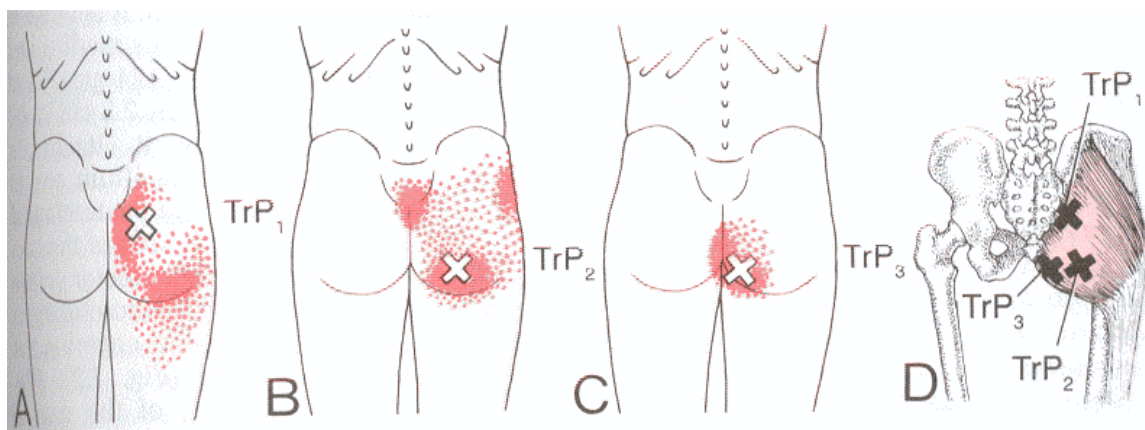
**Figura 11:** Pontos gatilho característicos do Quadrado Lombar.

Fonte: SIMONS, D. G.; TRAVEL, J. G.; SIMONS, L. S. *Miofascial Pain and Dysfunction - The Trigger Point Manual - Upper Half of the Body*. 2. ed. Baltimore: Williams & Wilkins, 1999.



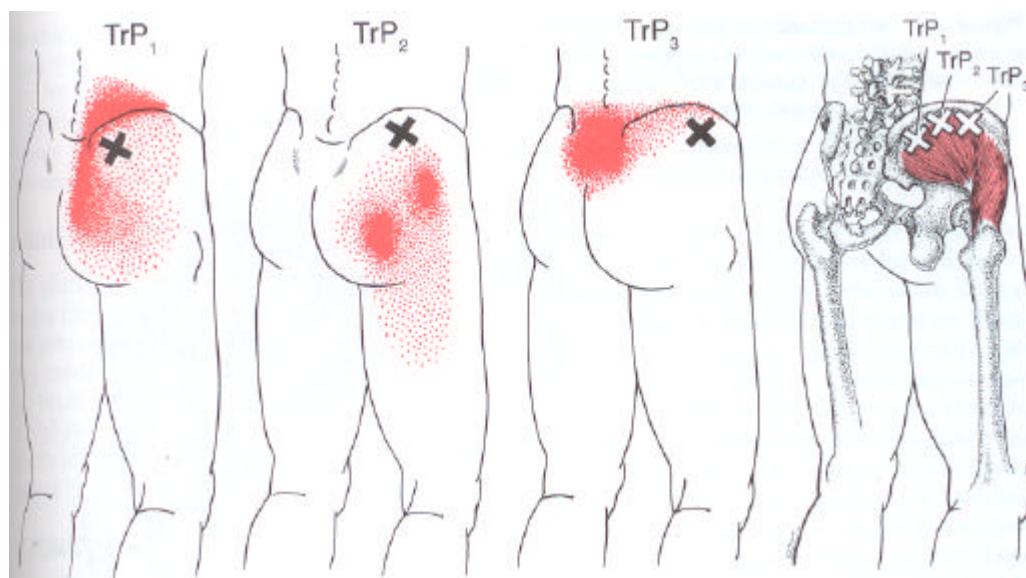
**Figura 12:** Pontos gatilho característicos do Iliopsoas.

Fonte: SIMONS, D. G.; TRAVEL, J. G. *Miofascial Pain and Dysfunction - The Trigger Point Manual - The Lower Extremities*. Baltimore: Williams & Wilkins, 1992.



**Figura 13:** Pontos gatilho característicos de Glúteo Máximo.

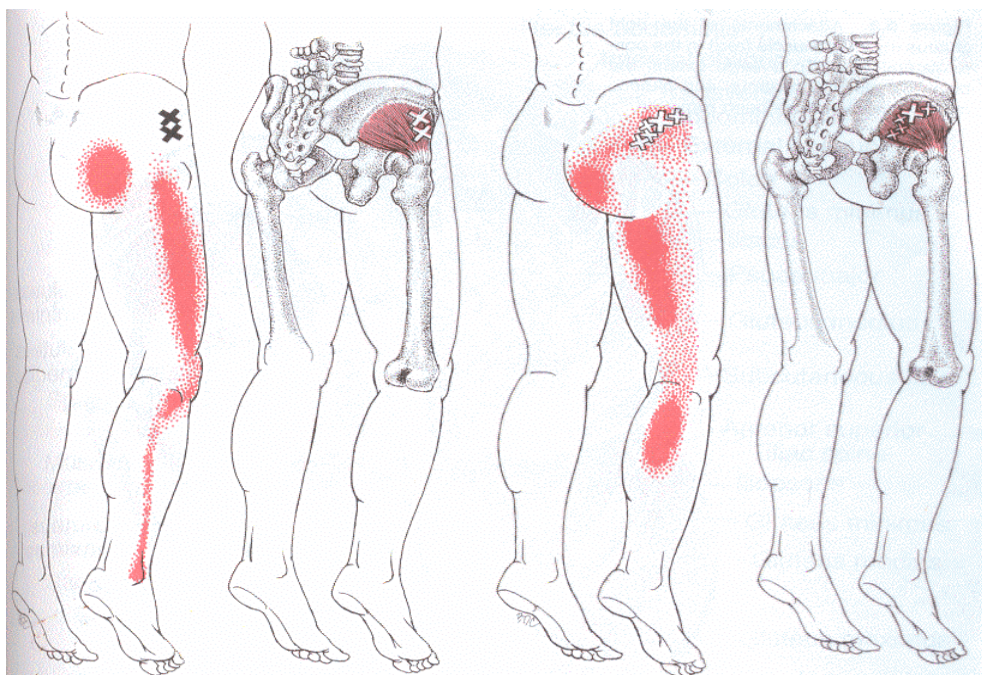
Fonte: SIMONS, D. G.; TRAVEL, J. G. Miofascial Pain and Dysfunction - The Trigger Point Manual – The Lower Extremities. Baltimore: Williams & Wilkins, 1992.



**Figura 14:** Pontos gatilho característicos de Glúteo Médio.

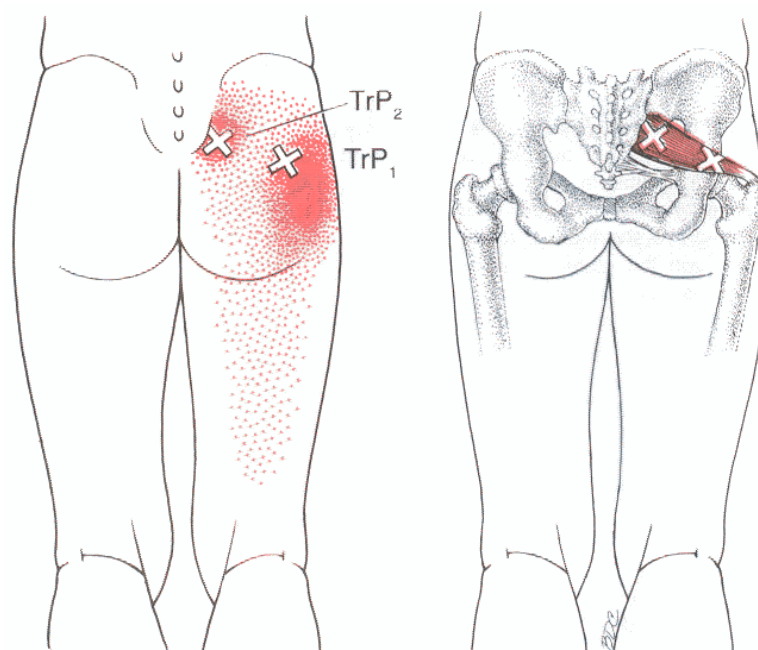
Fonte: SIMONS, D. G.; TRAVEL, J. G. Miofascial Pain and Dysfunction - The Trigger Point Manual – The Lower Extremities. Baltimore: Williams & Wilkins, 1992.





**Figura 15:** Pontos gatilho característicos do Glúteo Mínimo.

Fonte: SIMONS, D. G.; TRAVEL, J. G. *Miofascial Pain and Dysfunction - The Trigger Point Manual – The Lower Extremities*. Baltimore: Williams & Wilkins, 1992.



**Figura 16:** Pontos gatilho característicos do Piriforme.

Fonte: SIMONS, D. G.; TRAVEL, J. G. *Miofascial Pain and Dysfunction - The Trigger Point Manual – The Lower Extremities*. Baltimore: Williams & Wilkins, 1992.

### **2.5.5 Dor lombar e o Método Mckenzie**

Muitos métodos hoje são utilizados para tratamentos de coluna. Existem o que usam aparelhos, os químicos, os cirúrgicos, os posturais e os que utilizam exercícios. Escolhemos o Método McKenzie

A abordagem inicia com uma avaliação criteriosa aplicando um método mecânico de avaliação da coluna para determinar o que está prejudicando em termos de compressão de raízes nervosas ou de outras estruturas capazes de gerar dor na região da coluna.

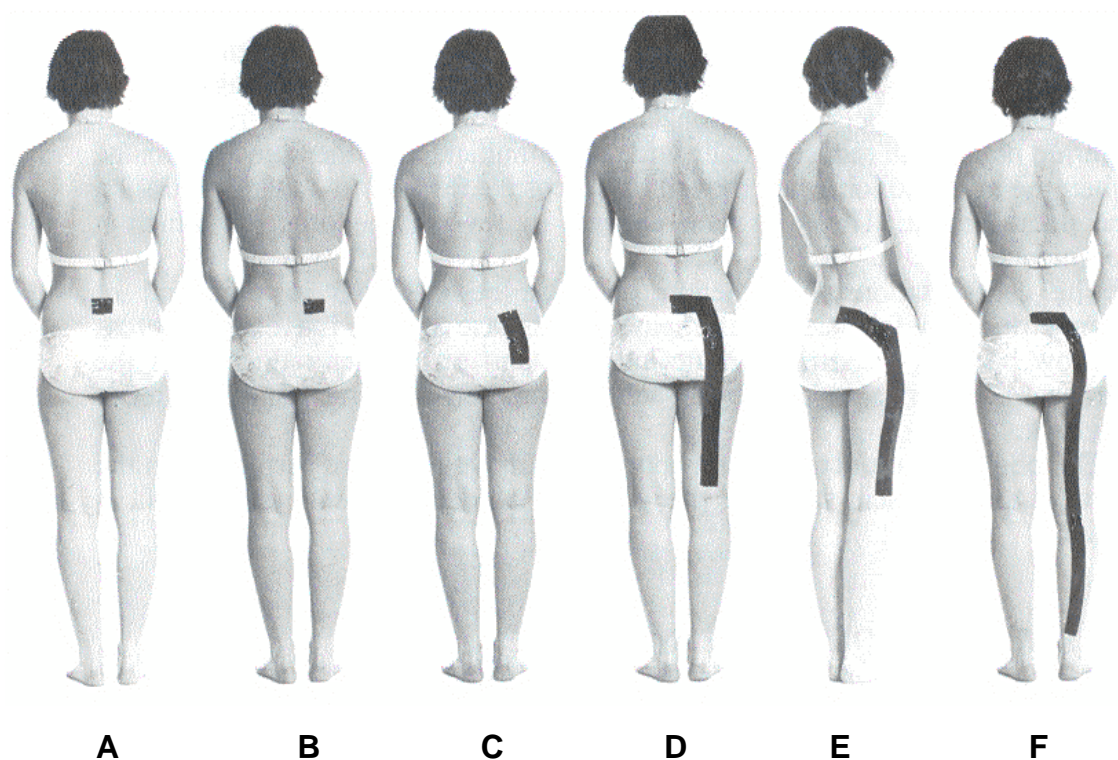
Um outro aspecto também avaliado é a postura. As atividades cada vez mais sedentárias da vida moderna repercutem negativamente na qualidade de vida das pessoas. Dores nas costas da população em geral e deformidades na coluna vertebral de crianças e jovens usuários de computadores são alguns dos resultados da má postura. Atividades ou trabalhos realizados em uma postura sentada pobre, devem merecer atenção especial. Os problemas são resultado de modificações na estrutura e na forma das articulações que causam tensões mecânicas, desgaste excessivo e conseqüente envelhecimento precoce.

O método Mckenzie é antes de tudo uma técnica que avalia o mecanismo de produção de dor na coluna vertebral. O diagnóstico preciso das estruturas que estão sendo contínua ou intermitentemente pressionadas pelo disco intervertebral é feito através de uma estratégia de aplicações de cargas mecânicas (movimentos específicos orientados). Após este diagnóstico mecânico-compressivo, utiliza-se exercícios específicos para reposição do núcleo do disco intervertebral e para cicatrização das fissuras do anel fibroso que recobre o disco e de outras estruturas adjacentes que estejam envolvidas na dor. Durante um curto período junto ao Fisioterapeuta o paciente é acompanhado e orientado. A partir daí fica visível a grande vantagem do Método: a independência do paciente em seu tratamento. O paciente sozinho passa a fazer os exercícios curativos e preventivos, simultaneamente à sua reeducação funcional e postural. O resultado é a grande probabilidade de melhora definitiva e a ausência de reincidências. Podendo,



portanto ser um grande auxiliador da Ergonomia na prevenção de dores lombares laborais.

Na avaliação mecânica o método se preocupa principalmente com um fenômeno: o de *Centralização* da dor. Centralização é o fenômeno pelo qual se consegue através do resultado da performance de certos movimentos repetidos ou a adoção de certas posições, onde sintomas irradiados da coluna que são referidos distalmente (em direção a periferia da coluna) são deslocados para uma região mais proximal (em direção a linha média da coluna). Movimentos que causam este fenômeno, uma vez identificados, podem ser usados para abolir irradiação e sintomas referidos. Na Figura 17, de **F** para **A** ocorre o fenômeno de centralização e de **A** pra **F** o fenômeno inverso, indesejado, o de periferilização da dor.



**Figura 17:** Fenômeno de centralização da dor

Fonte: MCKENZIE, R. A. *The Lumbar Spine: Mechanical Diagnosis and Therapy*. Wellington, New Zealand: Spinal Publications, 1981.

## 3 MÉTODO

### 3.1 Caracterização da pesquisa

Esta pesquisa se caracteriza por ser um estudo **descritivo e transversal** do tipo *survey* ou, ainda, de *levantamento* no qual verifica as condições no momento das intervenções, estimando a prevalência de um evento (Distúrbio Músculo-esquelético - DME) em uma população específica (funcionários da empresa CIASC). Segundo Barbetta (2002) neste tipo de pesquisa, observam-se diversas características dos elementos de uma certa população. A observação é feita naturalmente e sem a interferência do pesquisador.

Na pesquisa dos DMEs foi dado um enfoque ao problema *dor lombar*. Para que se tivesse um quadro mais próximo da realidade *dor lombar* foi observado outras variáveis e suas relações com a prevalência desta sintomatologia. Essas são de natureza **ergonômica, sócio-demográfica e antropométrica** como também **algumas** características do **perfil ocupacional** do trabalhador da empresa.

Os cortes realizados nesta pesquisa tiveram dois momentos: o primeiro consistiu na aplicação dos questionários de pesquisa que estão disponíveis no Anexo 2 e Anexo 3. O segundo, após a tabulação dos dados da primeira, compreendeu o registro de imagens para análise de posturas e ações gestuais através de **registros fotográficos**.

### 3.2 Etapas da Pesquisa

**Quadro 2:** Descrição das etapas da pesquisa

<b>Etapas da Pesquisa</b>	<b>Procedimentos</b>
Etapa 1	Revisão Bibliográfica
Etapa 2	Elaboração do projeto de pesquisa
Etapa 3	Formalização da pesquisa com a empresa
Etapa 4	Entrevistas com funcionários do setor de Recursos Humanos
Etapa 5	Elaboração dos questionários
Etapa 6	Aplicação dos questionários
Etapa 7	Tabulação dos dados qualitativos e quantitativos
Etapa 8	Observação visual de postos de trabalho
Etapa 9	Registro fotográfico
Etapa 10	Análise, discussão dos dados e sugestões de intervenção ergonômica

### 3.3 Local de realização da pesquisa

A pesquisa foi realizada na Empresa denominada *Centro de Informática e Automação do Estado de Santa Catarina* - CIASC, situada Rodovia SC 404–Km4, Itacorubi, Cep 88034-000 - Florianópolis – SC. Fone: (048) 231-1000/Fax: (048) 231-1399. CNPJ(CGC) - 83.043.745/0001-65.

Conforme divulgado em seu *site* oficial trata-se de uma empresa que se apresenta da seguinte forma:

O CIASC, norteado por suas atribuições como empresa prestadora de serviços de Tecnologia de Informação e provedor oficial para o Governo do Estado de Santa Catarina, proporciona apoio tecnológico às atividades governamentais com a finalidade de aprimorar a qualidade dos serviços prestados à população catarinense.

[www.ciasc.gov.br](http://www.ciasc.gov.br).

### **3.4 Participantes**

Inicialmente para formalizar o trabalho junto a empresa, foi elaborado e distribuído uma carta-convite (Anexo 2), anexo aos questionários de pesquisa conforme o modelo do Anexo 2 e Anexo 3 respectivamente a todos os funcionários. Estes foram instruídos para que devolvessem os referidos instrumentos a secretaria de sua seção ou a uma coletora situada no setor de Recursos Humanos da própria empresa.

Participaram da pesquisa todos trabalhadores que devolveram os questionários voluntariamente e devidamente preenchidos. Cabe aqui salientar que todos os funcionários em atividade (População) na empresa no período da pesquisa receberam o questionário.

A empresa possuía há época da coleta de dados, 372 funcionários, sendo que apenas 350 estavam na ativa. Dos 22 restantes, cada um estava afastado por um dos seguintes motivos: licença prêmio, licença sem vencimentos, férias, licença médica, licença por assiduidade e empregados a disposição de outros órgãos<sup>3</sup>.

Foram entregues, portanto, 350 questionários, onde retornaram 173, destes, 158 fizeram parte da pesquisa porque 15 foram excluídos por estar em branco ou não devidamente preenchido. Portanto, o aproveitamento dos instrumentos foi em cerca de 45,14%. Por conseguinte, praticamente metade da população da empresa participou da pesquisa.

### 3.4.1 Cálculo do tamanho da amostra para uma proporção

Nesta etapa calculamos o *erro amostral* para podermos fazer as generalizações para toda a população do CIASC.

É um raciocínio tipicamente indutivo, em que se generalizam resultados da *parte* (participantes da pesquisa) para o *todo* (população do CIASC).

O erro amostral é a diferença entre o valor que a estatística pode acusar e o verdadeiro valor do parâmetro que se deseja estimar (BARBETTA, 2002).

Usamos, então, o erro máximo **absoluto**: Sendo assim, geralmente calcula-se para o pior caso em que a estimativa da proporção é de 50%, mas é possível utilizar um outro valor conhecido.

A seguir estão exemplificadas os cálculos com base nos dados, onde:

- **N** = 372 trabalhadores  $\Rightarrow$  corresponde ao tamanho da população
- **n** = 158 trabalhadores  $\Rightarrow$  corresponde ao tamanho da amostra (participantes)
- **E** = erro máximo absoluto
- **p** = estimativa da proporção
- **z** = constante de definição da confiabilidade amostral:
  - com 95% de confiança **z=1,96** (valor usualmente utilizado)
  - com 99% de confiança **z=2,58**

As equações para a determinação do erro máximo absoluto e tamanho da amostra estão apresentadas a seguir:

---

<sup>3</sup> Estas informações foram cedidas por um funcionário do setor de Recursos Humanos.

$$E = z \cdot \sqrt{\left(1 - \frac{n}{N}\right) \frac{p(1-p)}{n}} \text{ para o cálculo do erro}$$

ou

$$n = \frac{Np(1-p)}{N \frac{E^2}{z^2} + p(1-p)} \text{ para o cálculo do tamanho da amostra}$$

**Ex.1)** Cálculo do **erro máximo absoluto** com base nos dados da pesquisa, considerando 95% de confiabilidade e p=50% (piores caso):

$$E = z \cdot \sqrt{\left(1 - \frac{n}{N}\right) \frac{p(1-p)}{n}} = 1,96 \cdot \sqrt{\left(1 - \frac{158}{372}\right) \cdot \frac{0,5 \cdot (1-0,5)}{158}} = 5,9\%$$

Portanto o *erro amostral* desta pesquisa é de 5,9%.

### 3.5 Procedimentos e Instrumentos de Coleta de Dados

O levantamento de dados a respeito de aspectos **Sócio-demográficos e Antropométricos, Perfil ocupacional, Ergonômicos** e de **Dor e Desconforto Músculo-esquelético** foi baseado em questionários já validados de Perez, 2002; Vilagra, 2002 Este instrumento encontra-se no questionário do Anexo 2. Os parâmetros pesquisados contidos no questionário estão expostos no quadro 3.

**Quadro 3:** Parâmetros pesquisados do 1º Questionário tipo *Survey*.

PARÂMETROS	CARACTERÍSTICAS
Dados Sócio-demográficos	Idade; Estado Cívil; Sexo; Grau de escolaridade
Dados Antropométricos	Estatura corporal; Peso corporal; Mão predominante
Perfil Ocupacional	Carga horária / Diária de trabalho; Turno de trabalho; Tempo de função; Tempo de empresa; Pausas - sim / não; Operações mecânicas mais freqüentemente realizadas
Características Ergonômicas do Ambiente Físico Mecânico	Itens impróprios; Cadeira; Outros problemas ergonômicos físicos mecânicos
Dor e Desconforto Músculo-Esquelético	Neste espaço foi colocado modelo do corpo humano para identificação dos locais de desconforto/dor.
Caracterização da Dor Lombar	Posto de trabalho e dor lombar; Fatores de agravamento da dor lombar; Absenteísmo, medicamentos, tratamentos já realizados; Freqüência da dor; Fatores que aumentam ou diminuem a dor lombar

Complementando o primeiro questionário que ajudou na caracterização da dor lombar, foi aplicado um **segundo instrumento de pesquisa** (Anexo 3), desenvolvido pelo setor de Ortopedia do Hospital de Oswestry (FAIRBANK et al., 1980) no qual avalia a incapacidade gerada pela dor lombar e é denominado “questionário de incapacidade por dor lombar”. Entende-se por incapacidade, as limitações no desempenho funcional do paciente (devido à dor) quando comparado com uma pessoa hígida. O questionário é dividido em dez sessões avaliando limitações de várias atividades da vida diária. Cada sessão contém seis afirmações, cada uma delas descrevendo um grau progressivo de dificuldade na realização daquela atividade (vestir-se, erguer pesos, caminhar, sentar, ficar de pé, dormir, viajar, etc.). O paciente marca com um “x” aquela afirmação que mais

acuradamente descreve sua limitação e a cada afirmação é atribuída uma nota de 0 a 5, sendo que a nota 5 representa a máxima incapacidade. Se a primeira afirmação é marcada, aquela sessão tem nota 0. Se a segunda é registrada, aquela sessão terá nota 1 e assim sucessivamente, sendo que se a última afirmação for marcada, aquela sessão possuirá nota 5. As notas são somadas, dando um total geral possível de 50, se todas as sessões forem respondidas. Este total é multiplicado por 2 e expresso como uma porcentagem. Por exemplo, se a soma das notas individuais das perguntas totalizou 15 e se todas as sessões foram marcadas, então o total de 15 expresso como uma porcentagem do total possível de 50 é  $16/50 \times 100 = 30\%$ . Se uma das perguntas não foi respondida por não ser aplicável, então o mesmo total de 15 é expresso em porcentagem do total possível de 45, dando uma nota de  $15/45 \times 100 = 33,3\%$ , representando pois uma maior incapacidade. As notas de cada questionário, como mostra o Quadro 3, possuem as seguintes interpretações:

**Quadro 4:** Nível de incapacidade correspondente a porcentagem obtida no questionário de Oswestry

<b>Porcentagem</b>	<b>Nível de Incapacidade</b>
0 a 20 %	Incapacidade mínima
20 a 40%	Incapacidade moderada
40 a 60%	Incapacidade severa
60 a 80 %	incapacidade ultra-severa
80 a 100%	paciente totalmente acamado

A página 3 do questionário do Anexo 2 e o questionário do Anexo 3 somente foram respondidas pelas pessoas que tinham “dor Lombar” . Todos os instrumentos foram entregues concomitantes.



### 3.6 Tratamento dos Dados

Utilizou-se o software *Microsoft Access 97* na formação do banco de dados, enquanto que *PowerBuilder 8* da *SyBase* foi usado para consulta e manipulação deste banco. Os gráficos foram construídos através do programa *Microsoft Excel 97*. Alguns parâmetros tiveram a necessidade de um tratamento estatístico mais específico.

Portanto, necessitou-se de certos procedimentos estatísticos apropriados, além da estatística descritiva.

A maior parte das variáveis estudadas não podia ser expressa numericamente, por indicarem certas qualidades, ou atributos, de tal forma que alocou-se cada elemento numa categoria preestabelecida, resultando em *dados categorizados* (BARBETTA, 2002). Por exemplo, ao observar a variável *sexo*, cada indivíduo pesquisado foi alocado ou na categoria masculino ou na categoria *feminino*.

Um dos grandes propósitos desta pesquisa foi verificar se duas ou mais variáveis estão associadas, se o conhecimento de uma altera a probabilidade da outra (BARBETTA, 2002). A aplicação do teste qui-quadrado foi o procedimento estatístico utilizado para verificar a existência dessa *associação* entre os parâmetros qualitativos, enquanto que o modelo estatístico da ANOVA e o teste de Tukey foram utilizados para as variáveis quantitativas. A variável “dor lombar” estava sempre presente como uma das variáveis em todas as situações que teve necessidade de executar este procedimento. Porém em outras *associações* o interesse estava restrito em descrever adequadamente a amostra, sem extrapolar para um universo maior, por falta de necessidade. Neste contexto, ao invés de um teste estatístico, tornou-se mais interessante estudar o nível de associação descrito pela própria proporção.

Outras variáveis foram apenas descritas sozinhas, seja por ausência de necessidade de associação ou pela própria delimitação da pesquisa.

## **- Análise Inferencial**

Dado que as variáveis respostas são qualitativas, a verificação do relacionamento destas com outras variáveis qualitativas foi verificada pela estatística do Teste Qui-quadrado ( $\chi^2$ ) (AGRESTI, 1996). Já o relacionamento das variáveis respostas com outras variáveis quantitativas foram verificadas pela Análise de Variância (ANOVA) (NETER, 1990) e na seqüência pelo teste múltiplo de médias, o Teste de Tukey.

### ***Teste qui-quadrado ( $\chi^2$ )***

O teste qui-quadrado ( $\chi^2$ ) de independência, verifica a validade estatística das seguintes hipóteses:

H<sub>0</sub>: as variáveis são independentes

H<sub>a</sub>: as variáveis não são independentes, ou seja, existe uma associação entre as variáveis.

### ***ANOVA e Teste de Tukey***

As estimativas das médias apresentadas nesta parte do estudo foram obtidas a partir da aplicação de Modelos estatísticos da ANOVA. Para a comparação das médias foi utilizado o teste de Tukey. O teste de Tukey organiza as médias em ordem decrescente, gerando agrupamentos que são representados pelas letras que são atribuídas para cada média. Sendo que letras iguais representam que as médias não possuem diferenças estatísticas significativas.

## **3.7 Limitações do Estudo**

Segundo Beaglehole et al (2001), os estudos transversais medem a prevalência das doenças e freqüentemente são chamados de estudos de prevalência. Em um estudo transversal se verifica com concomitância a exposição aos fatores de risco e a presença da doença ou desordem na população. Visto que as duas medidas são verificadas simultaneamente, torna-se difícil a

interpretação das associações que possam ter nestes estudos, pois é delicado precisar se a exposição precede ou segue o efeito.

Tendo o estudo transversal limitações típicas, a população estudada merecerá um aprofundamento futuro por meio de um estudo longitudinal, pois acreditamos que algumas medidas que devem ser tomadas, de caráter preventivo, possam reduzir os fatores causais. Pensamos que o estudo transversal proporciona um primeiro quadro da realidade, abrindo caminho para futuras investigações.

A Ergonomia foi abordada de forma parcial, tendo os aspectos biomecânicos oriundos da interação homem-mobiliário e homem-máquina e consciência postural o enfoque principal.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente descreveremos a empresa de informática onde foi realizada a pesquisa. Num segundo momento, caracterizaremos, os participantes da pesquisa, cujos parâmetros levantados nesta etapa serão aprofundados posteriormente em outras seções, na triangulação dos dados e no enfoque a dor lombar. Portanto, nestas seções, serão apresentadas e discutidas os dados qualitativos e quantitativos dos seguintes parâmetros: **sócio-demográfico, perfil ocupacional, antropométricos, ergonômicos, do distúrbio músculo-esquelético** com enfoque à **dor lombar**.

### 4.1 Centro de Informática e Automação do Estado de Santa Catarina - CIASC

Este trabalho foi realizado no *Centro de Informática e Automação do Estado de Santa Catarina S.A. - CIASC*.

As informações que abaixo são apresentadas foram coletadas através do endereço eletrônico oficial da própria empresa, de entrevistas a funcionários do setor de Recursos Humanos e da Dissertação de mestrado de Johnson (1999).

Em seu endereço eletrônico ([www.ciasc.gov.br](http://www.ciasc.gov.br)) a empresa se apresenta Desta forma:

*“O CIASC, norteado por suas atribuições como empresa prestadora de serviços de Tecnologia de Informação e provedor oficial para o Governo do Estado de Santa Catarina, proporciona apoio tecnológico às atividades governamentais com a finalidade de aprimorar a qualidade dos serviços prestados à população catarinense.”*

Na Figura 18 é apresentado, através de foto recente (01/07/2003), a entrada principal da empresa, cujo endereço se encontra descrito no capítulo 3, nos Procedimentos Metodológicos.



**Figura 18:** Entrada principal da empresa CIASC.

A missão do CIASC consiste em “Executar a política de tecnologia em informação do Estado de Santa Catarina” na qual tem um trabalho direcionado para a elaboração de programas e manipulação de informações referentes a pessoas físicas e jurídicas, de órgãos e empresa públicas e privadas (JOHNSON, 1999)<sup>4</sup>.

A empresa se estrutura basicamente em presidência, assessorias e conselhos, tendo duas diretorias: Diretoria Administrativa Financeira e Diretoria Técnica. A primeira diretoria se divide em: Gerência Econômico-Financeira e

---

<sup>4</sup> Guilherme Alfredo Jonhson em 1999 escreveu dissertação sobre a empresa CIASC com 30 % de programadores e analistas de sistemas cujo título denomina-se “*Informatização e doenças psicossociais: Organização do trabalho e doenças psicossociais dos programadores e analistas de sistemas do CIASC*”. Neste trabalho há um bom referencial histórico da empresa pesquisada.

Gerência Administrativa e Recursos Humanos. Já a segunda se organiza com três gerências: Gerência de Desenvolvimento de Produtos, Gerência de Integração e Atualização e Gerência de Produção e Suporte. Todas estas gerências são divididas em Coordenadorias cujas especificidades juntamente com o organograma completo se encontra no Anexo 3.

O CIASC foi criado por um decreto governamental através da Lei nº 5.089, de 14 de maio de 1975 e constituído mediante Assembléia Geral do dia 13 de agosto de 1975, cujo nome há época era de Companhia de Processamento de Dados do Estado de Santa Catarina - PRODASC - Sociedade Anônima de Economia Mista, tendo o Estado como seu principal acionista.

Suas primeiras atividades advieram da necessidade de absorção das atividades de processamento eletrônico de dados e microfilmagem na Administração Pública, de ampliação do parque de equipamentos, como também a vontade do Estado de Santa Catarina "*adaptar-se a uma nova filosofia de desenvolvimento econômico, científico e tecnológico coerente com a Política Nacional de Informática*".

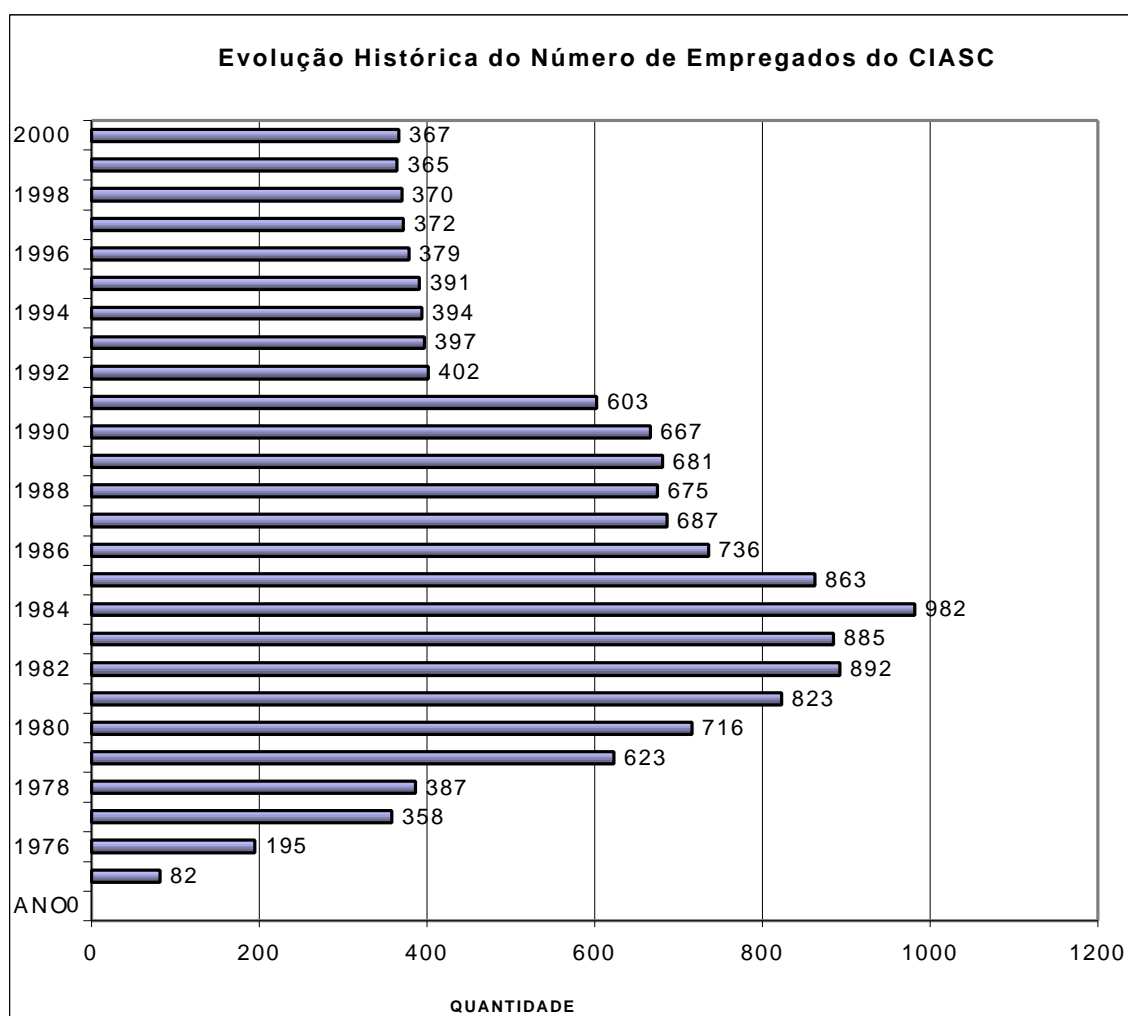
Chegando na década de 80, em sua segunda fase, a PRODASC inicia seu desenvolvimento de sistemas de informações integradas ao Governo do Estado, ampliando suas atividades.

Já em 1987, a Empresa passa denominar-se Centro de Informática e Automação do Estado de Santa Catarina S.A. – CIASC, conforme reforma estatutária realizada por assembléia, sendo então o Sr. Pedro Ivo Figueiredo Campos, Governador naquele momento. Objetivou-se a modernização, agregando novas atividades, são criados novos setores, como seções de Planejamento e Controle da Produção, Controle de Recursos Instalados e Telemática Gerência de Sistemas.

Com esta mudança de rumo e com aumento crescente de casos de LER, a empresa decide aumentar o intervalo de descanso e reduz o teto de dez para oito mil toques nos ganhos de produtividade. Desde sua criação até praticamente o início dos anos 90 a empresa tem como atividade principal o processamento de dados e a maioria de seus trabalhadores pertence a área de digitação. Em 1987 o

CIASC torna-se uma empresa de software, dispensando, portanto, parte de seus funcionários que eram digitadores, concentrando, desta forma, suas atividades na criação e assessoria de software, permanecendo com este modo produtivo até os dias atuais. Alguns daqueles antigos digitadores, através de concursos internos, passaram a ser programadores e analistas de sistemas.

O Quadro funcional do CIASC tem a seguinte evolução Histórica :



**Figura 19:** Evolução histórica do número de empregados do CIASC de 1975 a 2000

Fonte COSTA, M. Marketing de Serviços: Um estudo no Centro de Informática e Automação do Estado de Santa Catarina S.A. - CIASC, com foco no atendimento a clientes. 2000. Dissertação do programa de pós-graduação em Administração da Universidade Estadual de Santa Catarina.

Jonhson (1999) em sua pesquisa escreve:

*Desde a criação da empresa, até 1984, existe uma política de contratação, fiel ao seu objetivo prioritário: o processamento dos dados dos órgãos públicos. Isto demanda a incorporação de digitadores, recrutando de preferência estudantes universitários, sendo que este trabalho é iminentemente noturno e o ritmo de trabalho compatível com a alta rotatividade da mão de obra. Até 1984, a empresa acumula o trabalho de outras que posteriormente desmembra-se, como o Banco do Estado de Santa Catarina e da Companhia de Eletricidade de Santa Catarina. As cisões da empresa configuram uma outra dinâmica. Após 1984 observa-se uma quebra na dinâmica ascendente de contratação de pessoal...*

*A diminuição do quadro funcional deve-se a mudança da política e das funções da empresa, em particular a partir de 1987.*

A composição dos cargos no CIASC até 1997 é mais ampla. Há um número de categorias profissionais maior até esta época. Os vários tipos de Analistas que programadores que existiam hoje são apenas denominados de **Analista de Informática**. A empresa é dividida em área Técnica e Administrativa. Na primeira em relação a segunda há um número maior de profissionais porém um número menor de categorias profissionais.

Os clientes da empresa CIASC são os seguintes:

**Poder Executivo:** Gabinete da Chefia do Executivo, Casa Militar, Gabinete do Vice-Governador, Procuradoria Geral do Estado;

**Secretarias de Governo:** Secretaria de Estado da Administração, Secretaria de Estado da Casa Civil, Secretaria de Estado da Informação, Secretaria de Estado da Articulação Estadual, Secretaria de Estado da Articulação Nacional, Secretaria de Estado da Articulação Internacional, Secretaria de Estado da Fazenda, Secretaria de Estado da Segurança Pública Defesa do Cidadão, Secretaria de Estado do Planejamento, Orçamento e Gestão, Secretaria de Estado da



Agricultura e Política Rural, Secretaria de Estado do Desenvolvimento Social, Urbano e Meio Ambiente, Secretaria de Estado da Educação e Inovação, Secretaria de Estado da Infra-estrutura, Secretaria de Estado da Organização do Lazer, Secretaria de Estado da Saúde, Secretarias de Estado de Desenvolvimento Regional.

**Sociedade de Economia Mista, Autarquias e Fundações:** APSFS (Administração do Porto de São Francisco do Sul), BADESC (Agência Catarinense de Fomento S.A), CELESC (Centrais Elétricas de Santa Catarina S.A), CEASA (Centrais de Abastecimento do Estado de Santa Catarina S.A), CASAN (Companhia Catarinense de Águas e Saneamento), CODESC (Companhia de Desenvolvimento do Estado de SC), COHAB (Companhia de Habitação do Estado de SC), CIDASC (Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de SC), DEINFRA (Departamento de Infra-estrutura), DETER (Departamento de Transportes e Terminais), DETRAN (Diretoria Estadual de Trânsito), EPAGRI (Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de SC), FCC (Fundação Catarinense de Cultura), FESPORTE (Fundação Catarinense de Desportos), FCEE (Fundação Catarinense de Educação Especial), FUNCITEC (Fundação de Ciência e Tecnologia), FATMA (Fundação do Meio Ambiente), IOESC (Imprensa Oficial do Estado de Santa Catarina), IPESC Instituto de Previdência do Estado de Santa Catarina), CEPA (Instituto de Planejamento e Economia Agrícola de SC), JUCESC (Junta Comercial do Estado de Santa Catarina), SANTUR (Santa Catarina Turismo S.A), SCGÁS (Companhia de Gás de Santa Catarina), UDESC (Universidade do Estado de Santa Catarina);

**Poder Legislativo:** Assembléia Legislativa e Tribunal de Contas;

**Poder Judiciário:** Tribunal de Justiça, Tribuna Regional Eleitoral, Ministério Público - Procuradores Geral da Justiça, Procuradoria Geral Junto ao Tribunal de Contas;

**Conselhos Estaduais:** Conselho Estadual de Educação - CEE/SC, Conselho Estadual de Trânsito de Santa Catarina - CETRAN/SC;

**Comitês:** Comitê Estadual de Tecnologia de Informação – CETEC

Em seguida apresentamos o que o atual presidente da empresa, Sr. Fábio Carpes da Costa, descreve sobre os serviços das "Soluções em Tecnologia da Informação do Governo de Santa Catarina" oferecidos aos seus clientes <sup>5</sup>

*... Inicialmente, apresentam-se os sistemas aplicativos divididos por área de atuação do Governo: administração, educação, finanças, organização do lazer, desenvolvimento social, urbano e meio ambiente, saúde, segurança e defesa do cidadão e diversas (outras áreas de atuação).*

*Na seqüência, descreve-se o rol de serviços especializados e "call center", destacando-se as consultorias, treinamentos, provimento Internet, entre outros.*

*Sintonizados com a atual gestão governamental, espera-se que as 'Soluções de Tecnologia da Informação do Governo de Santa Catarina' possam servir de referência para o início de novos contatos comerciais entre o Ciasc e seus clientes."*

Fábio Carpes da Costa  
Presidente do CIASC

O número de tarefas executadas pelos funcionários do CIASC é bem diversificado. Descreveremos, a seguir, segundo a empresa, as tarefas executadas pelos dois tipos profissionais mais encontrados e mais característicos de um centro de informática:

#### ANALISTA DE INFORMÁTICA:

- Desenvolver trabalhos de natureza técnica, inerentes a área de informática, visando ao atendimento das necessidades dos clientes.
- Atendimento técnico ou comercial a clientes

---

<sup>5</sup> O portfólio completo dos serviços oferecidos pela empresa se encontra na seguinte página de seu site oficial: <http://www.ciasc.gov.br/produtos/produto.htm>

- Desenvolver e alterar programas, a partir de definições estabelecidas, confeccionando fluxogramas e ou diagramas de estrutura e realizações de testes.
- Desenvolvimento e manutenção de sistemas
- Suporte técnico e metodológico no desenvolvimento de sistemas
- Estudo e ou disseminação de recursos de software e hardware, tanto voltados ao tratamento de informações, como a comunicação de dados em ambiente interconectados.
- Suporte técnico a manutenção de software básico, segurança física e lógica de dados.
- Desenvolvimento e implantação de métodos e fluxos de trabalho voltados à otimização das atividades operacionais
- Administração de redes locais
- Consultoria em informática
- Proceder à execução, avaliação, instalação e manutenção de software e equipamentos.
- Acompanhar o desempenho dos sistemas utilizados definindo soluções quando necessário para otimiza-los ou substitui-los
- Auxiliar no desenvolvimento de estudos para redução de custos, implantação de novos métodos de trabalho e sistemas de trabalho.
- Proceder junto ao cliente levantamento detalhado de todas as rotinas e procedimentos dos sistemas a ser estudado, suas aplicações e órgãos envolvidos.
- Elaboração de projeto e desenvolvimento de software multimídia interativa
- Conceituação análise e programação multimídia.
- Modelagem de dados e mídia
- Instalação/geração de Cd/rom
- Desenvolvimento de Web Site e interfaces das bases de dados p/ Internet
- Monitorar o desempenho e utilização dos bancos de dados e recursos de software e hardware

- Auxiliar no desenho e implementação das conexões para acesso aos dados em todas as plataformas (mainframe ou distribuídas)
- Elaboração de projetos e gerenciamento de redes de computadores e cabeamento estruturado
- Instalação, configuração e manutenção de sistemas operacionais e equipamentos de rede.

#### ASSISTENTE ORGANIZACIONAL:

- Orientação e operacionalização de processos e atividades nas áreas de Recursos Humanos, Finanças, Contabilidade, Administrativo, Marketing e Planejamento.
- Recepcionar e atender ao público, identificando e registrando as movimentações na recepção.
- Recepção, preparação e expedição de materiais ligados à área de proc. de dados
- Preparação, controle e acompanhamento das fases de processamento dos serviços.
- Monitoramento do funcionamento das redes de TP
- Prestar informações e orientações aos usuários quanto ao funcionamento dos sistemas
- Acompanhar e controlar as documentações dos sistemas
- Dirigir veículos da Empresa no transporte de passageiros, materiais e equipamentos.
- Manutenção elétrica
- Elaboração de relatórios, demonstrativos, correspondências, edição de textos, planilhas, operando sistemas computadorizados.
- Organizar o suprimento de materiais de expediente
- Efetuar instalação e manutenção de equipamentos de informática
- Operar os equipamentos periféricos do computador

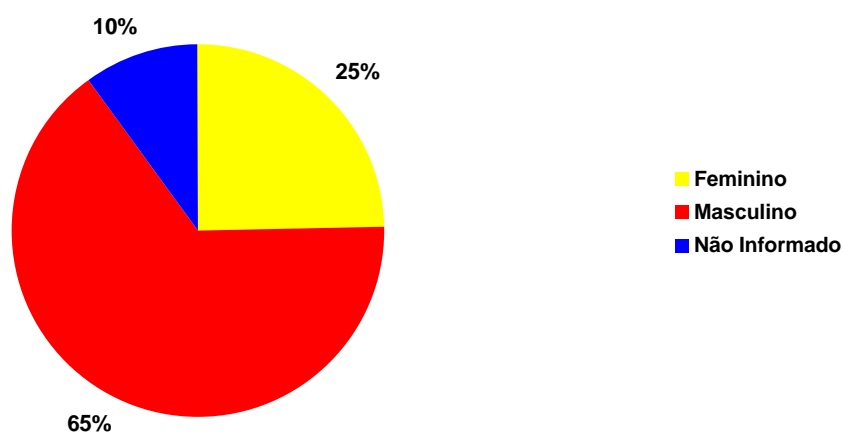
- Gerar arquivos em disco para leitura e processamento
- Executar atividade de atendimento e assistência técnica em primeiro nível de hardware e software, para clientes internos e externos.
- Atribuir a uma área ou a um solucionador por meio de registro o atendimento que não foi possível sua solução em primeiro nível
- Prover as mudanças e inventário de hardware/software em fluxo único
- Coordenação, controle, auditoria, qualidade e estatísticas dos serviços terceirizados.
- Monitorar, acompanhar e executar rotinas preestabelecidas nos sistemas automatizados na produção, de forma a assegurar o rendimento operacional adequado ao sistema e cronogramas prefixado para os mesmos.
- Preparar e operar o computador central e servidores de diversas plataformas e unidades periféricas, acionando comandos de painel de controle para entrada, execução e saída de dados, respondendo pela integridade das informações utilizadas no processamento.
- Proceder à recuperação e alteração de registros em meios magnéticos, executando montagem e testes de programas.
- Preparar e operar impressoras, unidades de discos e fitas, manuseando os meios de entrada e saída de dados.
- Efetuar Monitoramento de consoles e modems da área de teleprocessamento
- Manter arquivo e registro de fitas magnéticas, liberando fitas conforme instruções de retenção e liberação de arquivo, procedendo à devida movimentação no sistema.
- Efetuar gravação, duplicação, replicação e estampagem em Cd-rom.
- Proceder o controle de qualidade dos relatórios de saída do computador, verificando posicionamento, impressão, cópias, seqüência, formulário adequado, referência e relatório solicitado, gerados via processamento batch e ou automatizados.
- Efetuar serviços de protocolo e fotocópias
- Proceder o controle e manutenção da fitoteca

- Participar do processo de implantação e manutenção dos sistemas junto ao cliente
- Auxiliar no planejamento das atividades de proc. de dados de acordo com as normas e padrões estabelecidos
- Levantamento de dados para desenvolvimento de Web Site e projetos multimídia
- Revisão de textos multimídia
- Elaboração de Folder's, guias e manuais de sistemas.
- Levantar informações necessárias ao planejamento, direcionamento e alocação de recursos para atendimento aos clientes.
- Aferir o grau de satisfação de clientes com a qualidade de atendimento
- Criar possibilidades para comercialização de produtos e serviços
- Prestar consultoria e orientação aos clientes quanto à implantação ou alteração de ambiente físico e infra-estrutura para instalação de equipamentos
- Instalação, configuração e manutenção de "client" em redes de computadores e software de correios eletrônicos.
- Instalação e manutenção de cabeamento estruturado
- Determinar, resolver e registrar todos problemas técnicos em processamento de dados
- Manter clientes informados de quaisquer ocorrências técnicas que causem impacto operacional
- Desenvolver atividades relacionadas ao processamento dos serviços informatizados dos clientes.
- Manutenção da operacionalidade da comunicação entre os ambiente computacionais interconectados

Adotar os procedimentos de segurança necessários à manutenção da integridade dos arquivos.

## 4.2 Parâmetros Sócio-Demográficos

Fazem parte da pesquisa 158 funcionários do CIASC, correspondendo 45,14% dos funcionários na ativa da empresa. Destes, como mostra a Figura 20, 65% são do sexo masculino, 25% feminino e 10% não declararam seu gênero. Esta distribuição se apresenta próxima da população total dos trabalhadores da empresa, onde 18% dos analistas de sistemas são mulheres e os programadores este percentual sobe para 31%.

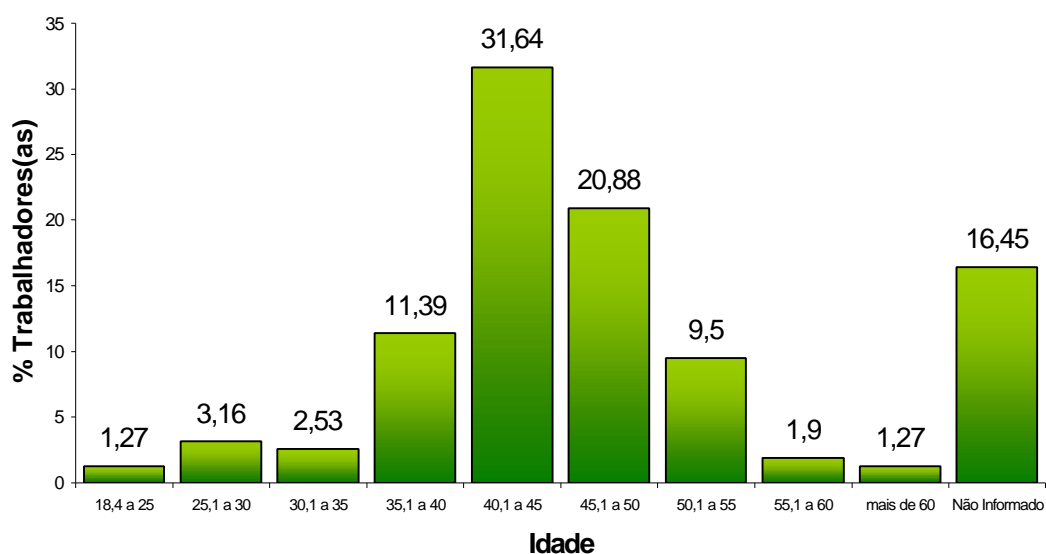


**Figura 20:** Distribuição percentual da população segundo o Gênero.

Estes dados ainda evidenciam que os trabalhos mais qualificados ainda são exercidos por homens. As mulheres não se distribuem igualmente em todas as funções. Iida (1993) afirma que elas estão bastante concentradas em atividades de educação, saúde, comércio e trabalhos de escritório. Na indústria a presença delas é maior no setor de alimentos, têxtil e eletrônica. Em algumas profissões, como ensinos de primeiro grau e trabalhos de secretaria, a presença delas é quase absoluta. Porém é notável que a presença das mulheres na força de trabalho tende a aumentar, inclusive no setor de Informática. Isso é devido, parcialmente, à evolução tecnológica que as liberou das tarefas domésticas e, por

outro lado, pelo maior acesso delas à educação e treinamento e também da evolução da economia.

Quanto ao parâmetro idade, os participantes foram classificados com intervalos compreendidos de 5 em 5 anos, como apresenta a Figura 21. O trabalhador mais jovem tem 18,4 anos e o mais idoso possui 64,3 anos. As faixas etárias de 18,4 a 25 , de 25,1 a 30 e de 30,1 a 35 anos, somando seus percentuais não ultrapassam a 7% dos trabalhadores. As idades correspondentes ao intervalo de 35,1 e 40 anos perfazem 11,39% do total. Porém as faixas mais representativas eqüivalem a 52,52% e correspondem aos intervalos de 40,1 a 45 e de 45,1 a 50 anos, cujos percentuais são 31,64 e 20,88% respectivamente. De 50,1 a 55 anos representa 9,5% dos funcionários, enquanto que acima de 55 anos a proporção não alcança aos 3,5%. Não informaram a idade cerca de 16,45 % dos pesquisados.

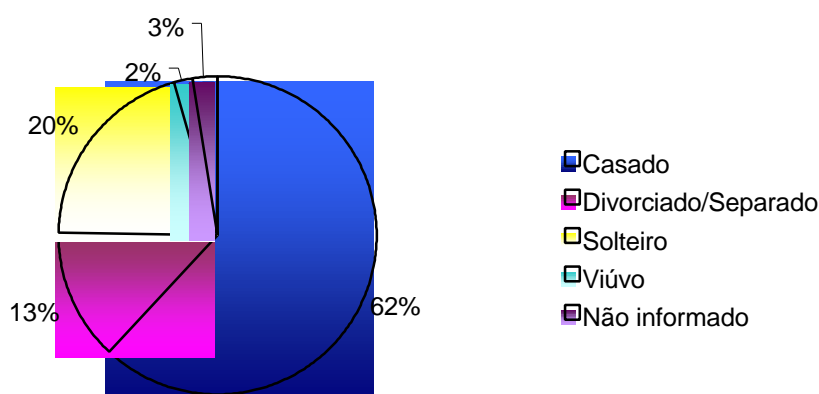


**Figura 21:** Distribuição percentual da população segundo a Faixa Etária.

No que diz respeito ao estado civil a Figura 22 apresenta o relacionamento estável (casado) como o predominante, atingido 62% da população. Os solteiros



chegam a 20%, enquanto que o estado *divorciado/separado* perfaz 13%. Apenas 2% dos pesquisados são viúvos e somente 3% não informaram.

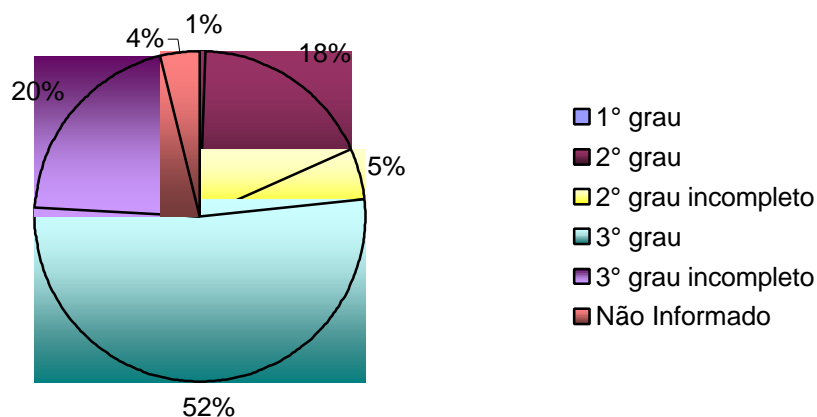


**Figura 22:** Distribuição percentual da população segundo o Estado Civil.

Jonhson (1999) realizou no CIASC em 1999 uma pesquisa com 30% dos 91 programadores e analistas de sistema da época, também observou que a grande maioria de sua amostra mantinha relacionamentos estáveis, onde 75% eram casados. Apesar desta pesquisa não ter sido feita com todas as categorias profissionais, que é diferente da nossa abordagem, ela já apresentava na época, todavia, uma tendência ao relacionamento estável dos profissionais da profissão mais predominante da empresa, como é visto também hoje.

Na observância do grau de escolaridade, a população caracteriza-se com um nível elevado de formação. Como mostra a Figura 23, 52% possuem o 3º grau completo. Somando este valor aos que tem, pelo menos, o 3º grau incompleto chega-se a um patamar de aproximadamente de  $\frac{3}{4}$  da população com alto nível de escolaridade. Os que tem até o 2º grau corresponde a 18% dos pesquisados, enquanto os que possuem somente o

2° incompleto representam apenas 5%. 1% estudou apenas o 1° grau e 4% não informaram seu grau de escolaridade.



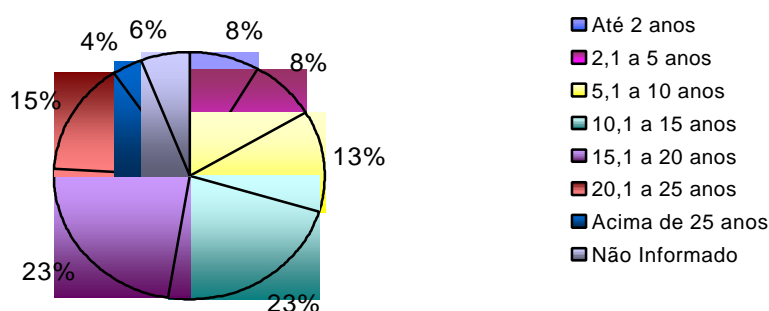
**Figura 23:** Distribuição percentual da população segundo o Grau de Escolaridade

### 4.3 Perfil Ocupacional

Nesta seção descrevemos e discutimos dados do perfil ocupacional dos trabalhadores. Os parâmetros abordados são os seguintes: tempo de função, tempo de empresa, setor de trabalho (produtivo ou administrativo), operações mais freqüentes realizadas pelos trabalhadores, carga horária diária de trabalho e turno de trabalho.

Descrevendo o *tempo de função*, como mostra a Figura 24, observamos que 61% dos trabalhadores tem mais de 10 anos de experiência na sua atual função, sendo que destes, 23% estão entre 15,1 e 20 anos. Também com o mesmo valor se encontra outra faixa compreendida entre 10,1 e 15 anos, enquanto com 15% aparece a faixa de 20,1 a 25 anos. Acima de 25 anos de experiência, apenas 4% dos

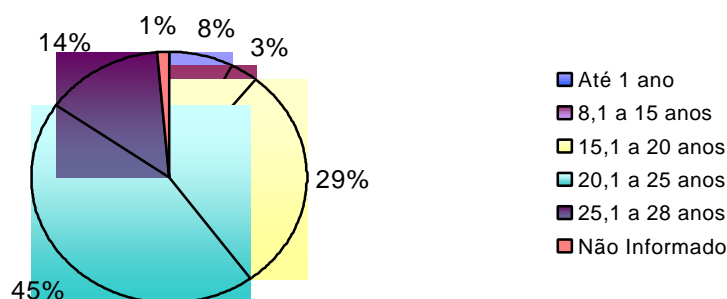
funcionários, já de 5,1 a 10 anos somam 13% do total dos funcionários e somente 16% tem menos que 5 anos na mesma categoria profissional.



**Figura 24:** Distribuição percentual da população segundo o Tempo de Função

De acordo com a análise da Figura 24, a grande parte dos funcionários possuem uma larga experiência profissional, tendo uma relação, de forma natural, com a sua alta faixa etária.

A Figura 25 relaciona o *tempo de empresa* dos trabalhadores no CIASC. Percebemos que a maior faixa, com 45%, compreende o intervalo de 20,1 a 25 anos de empresa. De 15,1 a 20 anos também possui uma proporção alta, chegando a 29% do total. De 25,1 a 28 anos, referem-se 14% dos funcionários, enquanto que somente 3% e 8% representam o patamar de 8,1 a 15 anos e o intervalo que corresponde até 1 ano respectivamente.



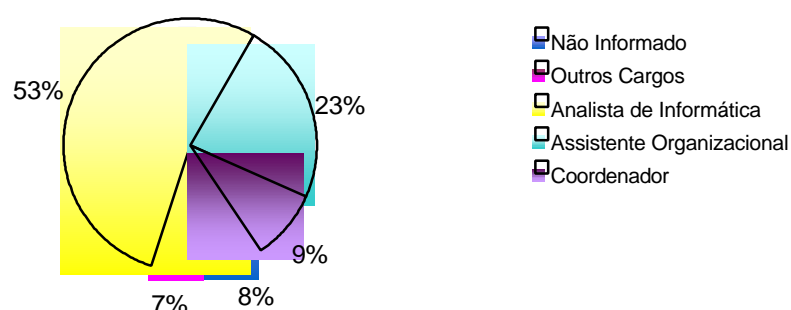
**Figura 25:** Distribuição percentual da população segundo o Tempo de Empresa

É notável que a maioria expressiva da população estudada possui um grande tempo de empresa. Acima de 15 anos, não é nada mais nada menos, que 88% dos funcionários. É evidente que a não realização de concursos públicos nos último anos foi crucial para este quadro que aí se apresenta. Teve apenas um concurso em maio de 2002, com 35 vagas e 25 admitidos até o presente momento. Portanto, acredita-se numa carência crescente de funcionários.

Analisando a categoria profissional dos participantes foi optado em classificar em 4 grandes grupos: *analista de informática*, *assistente organizacional*, *coordenadores* e *outros cargos*. Os analistas de informática (a empresa assim, também, os denomina) estão incluídos o Analista de Sistemas e o Programador. Já o Assistente Organizacional (como a empresa, também, o chama) incluem Secretária, Bibliotecária e o Assistente Organizacional propriamente dito no qual também trabalha com informática, como anteriormente já descrito. *Outros cargos* são agrupadas as seguintes categorias profissionais: administrador, advogado, analista de contas, analista de negócios, contador, economista, engenheiro e superintendente.

Na Figura 26 é apresentado a distribuição quantitativa das categorias profissionais. Como observamos, 53% são analista de informática, 23% possuem

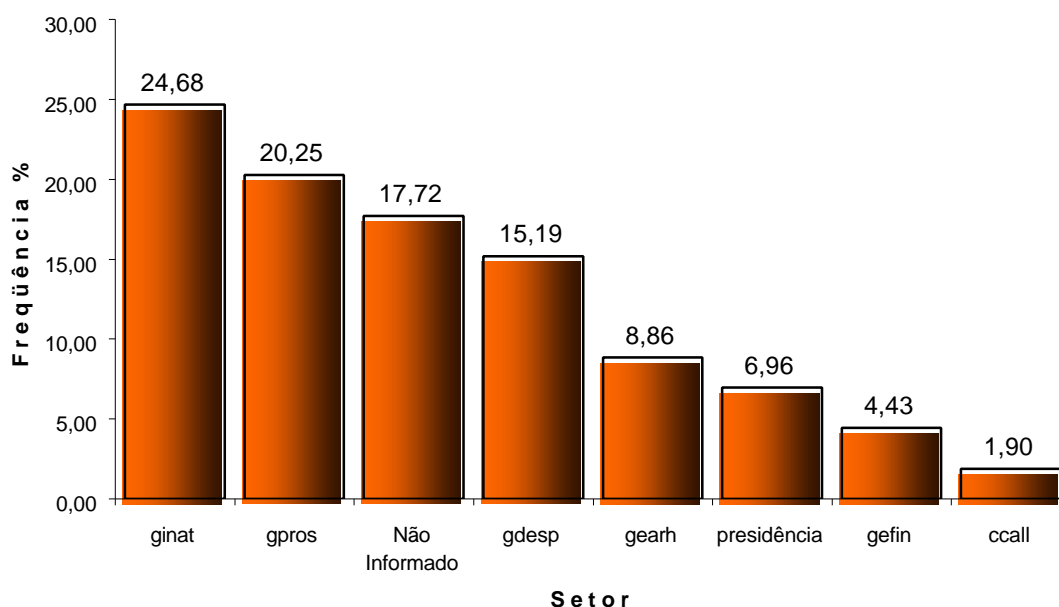
o cargo de assistente organizacional. Já os coordenadores chegam a 9%, valor próximo de *outros cargos* no qual perfaz 8%. Levando em consideração, através de entrevistas e observações, que grande parte dos assistentes organizacionais e coordenadores se utilizam do computador como ferramenta principal de uso em sua labuta, concluímos que quase a totalidade dos participantes se sentam em frente ao computador por muitas horas diárias.



**Figura 26:** Distribuição percentual da população segundo a Categoria profissional

Com relação a distribuição dos funcionários em seus setores de trabalho, foi feito o mapeamento por gerências. Na Figura 27, onde aparece presidência com 6,96% estão incluídos todos os empregados que estão vinculados a presidência diretamente como também as Assessorias diretas. A Diretoria Administrativa Financeira divide-se em Gerência Econômico-Financeira (GEFIN) com 4,43% e Gerência Administrativa e Recursos Humanos (GEARH) relacionando 8,86% do total. Já a Diretoria Técnica, setor que gera o produto da empresa, onde estão os analistas de informática, organiza-se com três gerências: Gerência de Desenvolvimento de Produtos (GEDESP) perfazendo 15,19% dos funcionários, Gerência de Produção e Suporte (GPROS) com 20,25 % e Gerência

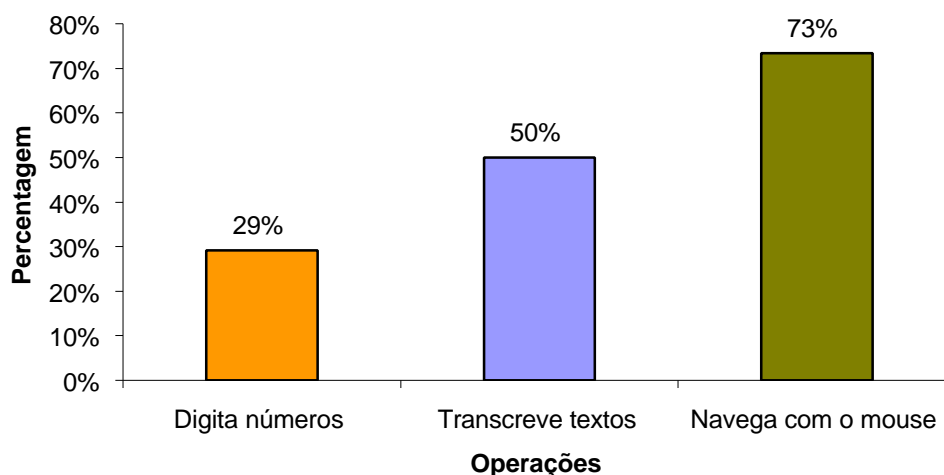
de Integração e Atualização (GINAT) relacionando praticamente  $\frac{1}{4}$  da população. O CCALL preenche quase 2%, enquanto 17,72% não informaram seu setor.



**Figura 27:** Distribuição percentual dos funcionários segundo sua Gerência

Como podemos observar acima, a maioria maciça dos funcionários pertence ao setor produtivo da empresa. No anexo 4 está o Organograma completo da empresa.

Ao perguntarmos aos funcionários: *“No seu posto de trabalho, qual(ais) operação(ões) que você mais freqüentemente realiza?”* observamos o uso do mouse como o mais freqüente, compreendendo 73% de indicações, como mostra a Figura 28. O uso de teclado para redação de textos relaciona 50%, enquanto que a digitação de números perfaz 29% de citações.



**Figura 28:** Operações manuais mais freqüentes realizadas pelos funcionários

Outras operações, menos freqüentes, também foram citadas, como apresenta o quadro 4. Os *serviços elétricos* com 4 citações é executado por operadores na subestação de energia elétrica que há na empresa juntamente com uma citação de *'serve café'* são as únicas atividades citadas que são realizadas por funcionários que não tem o computador como o principal instrumento de trabalho. Estas tarefas, portanto, são feitas por trabalhadores que executam serviços de manutenção no qual dão suporte ao setor que fabrica e assessora o produto propriamente dito da empresa.

Outras tarefas como uso *'uso de telefone'*, *'leitura'*, *'escrita a mão'*, *'análise de telas'*, *'conferência visual de relatório'*, *'trabalha com impressora'*, são todas executadas por profissionais que usam o computador, diariamente durante, muitas vezes, horas sem parar. São eles, analistas de informática, muitos dos assistentes organizacionais e outros já apresentados neste capítulo.

**Quadro 5:** Outras operações que os funcionários executam

<b>Outras operações que os funcionários executam</b>	<b>Quantidade de citações</b>
Serviços elétricos	04
Uso de telefone	04
Leitura	04
Trabalho manual	03
Comandos	02
Análise de telas	02
Escrita a mão	02
Instala softwares	01
Codificação de programas	01
Movimentação de materiais	01
Pesquisa no vídeo	01
Pesquisa na Web	01
Conferência visual de relatório	01
Arquiva documentos	01
Coordenação	01
Manuseio de papéis	01
Preparação de relatórios	01
Trabalha com impressora	01
Serve café	01
Orientação	01
Outra	01

Estas tarefas, que no quadro acima foram apresentadas, são executadas, muitas vezes ao dia, simultaneamente com o 'uso do mouse', 'digitação de textos' e 'digitação de números' que compreendem, na realidade, as três tarefas mais realizadas na empresa.

Na Figura 29 é apresentado uma trabalhadora de um dos setores produtivos da empresa. Nesta foto, está claramente evidenciado o uso do mouse e a leitura no vídeo, que após observação, percebeu-se que mesmo não utilizando este utensílio por alguns minutos, a funcionária mantinha a mão sobre o mesmo quando ainda realizava a leitura atentamente. Cabe aqui salientar que a discussão das conseqüências desse hábito serão pormenorizadas na próxima seção, que discutirá os DMEs.





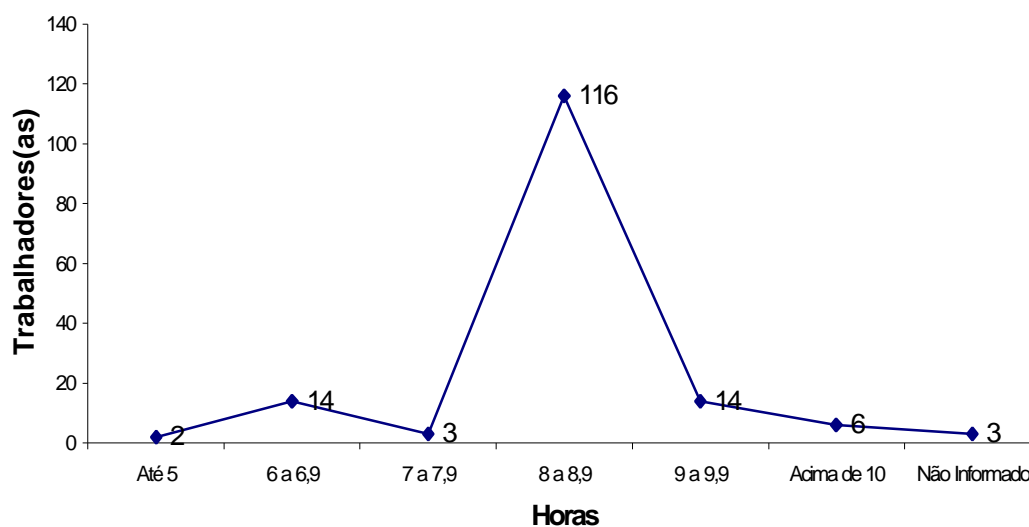
**Figura 29:** Funcionária simultaneamente observando no vídeo e usando o mouse

Na figura 30 são apresentados dois momentos, na foto da esquerda, num dos modelos de conjunto mobiliário que a empresa possui, é observado um posto de trabalho (mais antigo) com trabalhador utilizando o teclado como operação. Já na outra foto, o mesmo trabalhador executa outra operação: a escrita a mão. Na análise de observação sobre este funcionário, em poucos minutos, percebemos a alternância de tarefas manuais. Cada setor, cada tarefa, cada objetivo e cada trabalhador executam de forma diferente o seu trabalho, trata-se da chamada regulação entre o trabalhador e a atividade. Cada qual com sua dinâmica. Porém, é importante ressaltar que independente desta dinâmica, as operações realizadas se enquadram, quase de forma total, em pelo menos, em alguma das já citadas pelos trabalhadores.



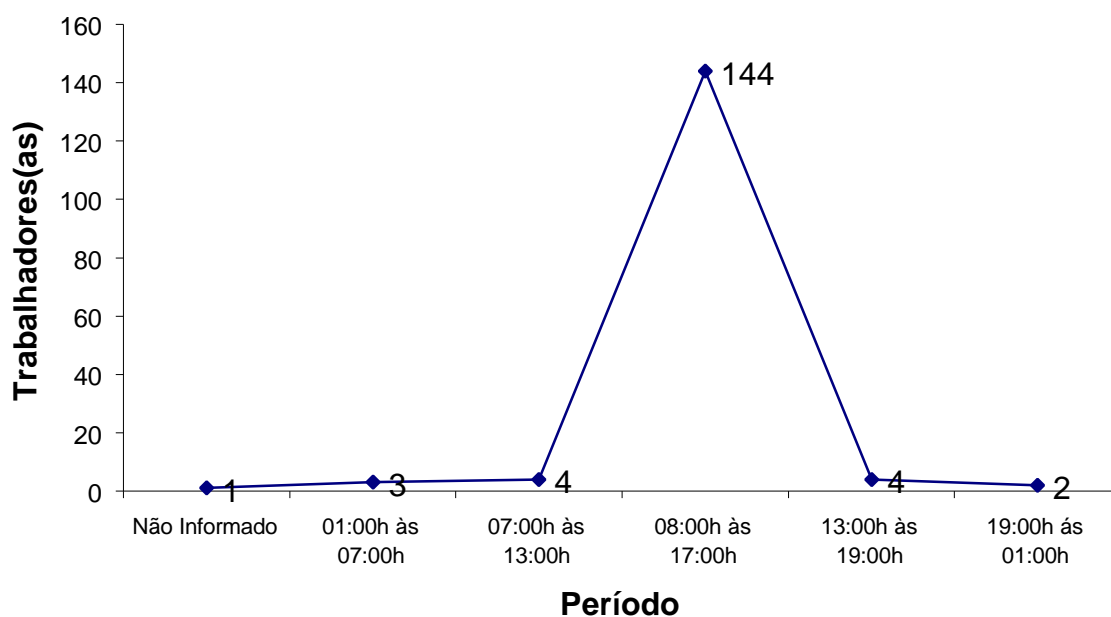
**Figura 30:** Duas operações manuais executadas pelo mesmo funcionário: Uso do teclado e escrita à mão

Com relação a carga diária de trabalho, a grande maioria (n=116) dos 158 funcionários pesquisados trabalha 8 horas diária, como mostra a Figura 31. Cerca de 20 trabalhadores ficam em sua função mais de 8 horas. Portanto, 136 indivíduos, cerca de 86% da amostra, trabalham, pelo menos, 8 horas diária. E apenas 14 % deles trabalham entre 5 e 8 horas, coincidindo em partes, com os empregados que trabalham em turno de 6 horas.



**Figura 31:** Frequência absoluta da carga horária diária de trabalho da população

Os turnos de trabalho compreendem de 6 e de 8 horas. Este é distribuído no horário comercial, preenchendo atividade laboral juntamente com pausa para almoço o horário das 8 às 17 horas. Aquele possui 4 turnos, iniciando o primeiro da meia noite às 6 da manhã e assim sucessivamente, completando, desta forma, as 24 horas do dia. Na Figura 32 fica evidenciado que a maior parte dos trabalhadores (144), correspondendo 91,8%, têm seu esforço laboral estabelecido no horário comercial e apenas 8,2% trabalham em turno de 6 horas.



**Figura 32:** Distribuição absoluta dos funcionários nos turnos de trabalho

Verificamos, portanto, com a apresentação dos dois gráficos anteriores, que a maioria dos trabalhadores possuem uma carga grande de trabalho semanal. Mantendo, portanto, por longos períodos, posturas estáticas permanentes e repetitivas horas a fio na posição sentada. Além disso, sabemos que a maior parte (quase que total) dos participantes desta pesquisa trabalham diretamente com o computador, sendo que esta característica laboral acarreta de forma evidente e predominante uma sobrecarga mental, também. Naturalmente seria errado pensar que uma forma qualquer de trabalho possa ser puramente manual. Aliás, pensamos que todo trabalho há componentes físico, intelectual e emocional onde vão haver apenas diferenças de proporções dessas características conforme o perfil de cada categoria profissional.

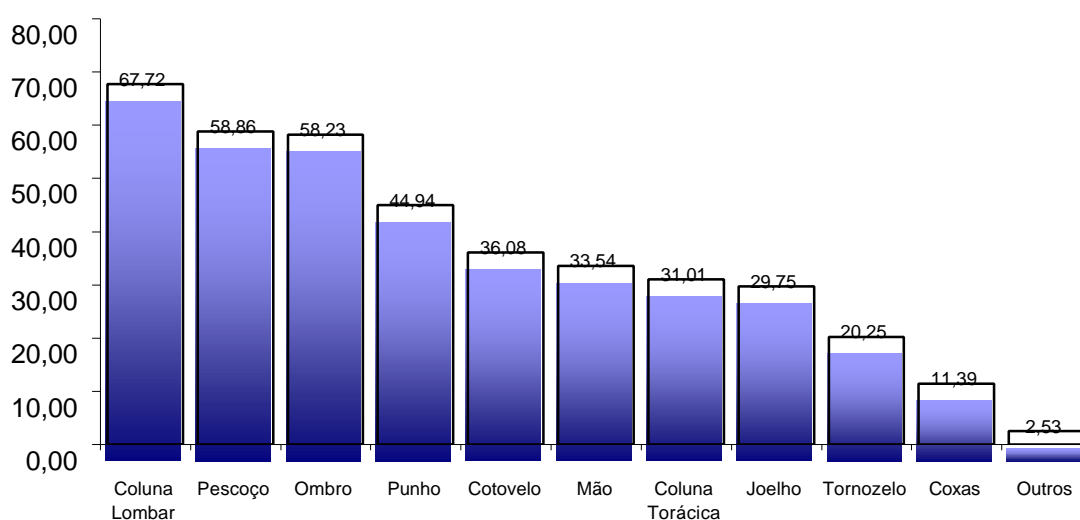
Wisner (1994) observa que na Europa já nas décadas de 50 e 60, onde a carga semanal era de 48 horas, já havia reivindicações, por parte dos trabalhadores da indústria automobilística, para redução de 48 para 40

horas. Na década de 80, a vontade era expressada para redução da jornada de trabalho de 40 para 35 horas, passando desta forma a carga diária de 8 para 7 horas. O autor também afirma que não se trata de manifestar reservas a respeito dessa política de redução dos horários que é o ponto de chegada de uma enorme exigência social. Deve-se ressaltar, em particular, o fato de que a redução dos horários é o “único meio de diminuir os riscos que o trabalho por turnos provoca à saúde do trabalhador “. Por outro lado, apesar dessas considerações, de nada adianta diminuir a jornada de trabalho se a fadiga permanece, se a densidade de trabalho aumenta. Quanto mais denso for o trabalho, mais consideráveis serão seus efeitos poluidores para o resto da vida.

#### **4.4 Prevalência de Distúrbio Músculo-Esquelético**

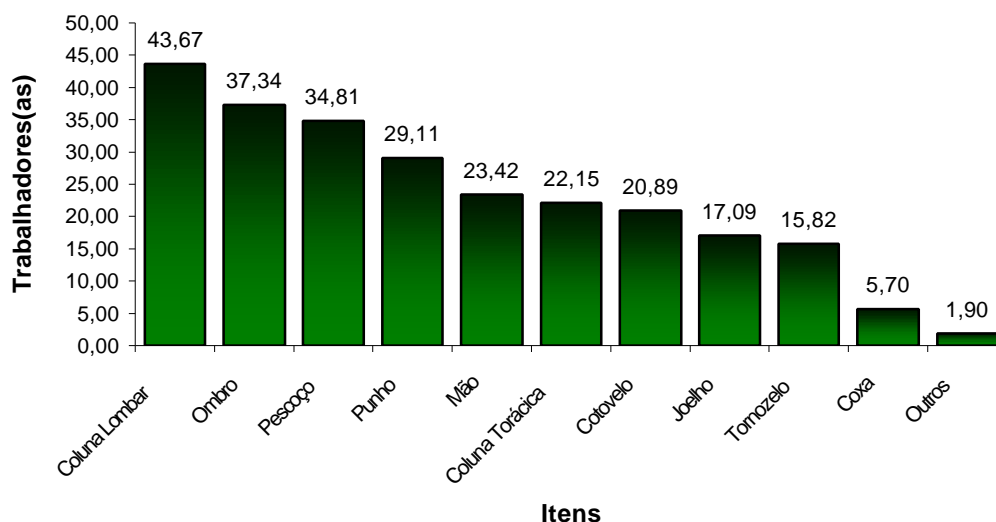
Nesta seção é apresentada a prevalência de DME encontrado na empresa CIASC. Embora o enfoque desta pesquisa esteja baseado na dor lombar, aproveitamos um dos instrumentos de pesquisa (Anexo 2) que coletava, através de questionário, a prevalência e dados sobre a lombalgia para também conhecer a prevalência de outros DMEs. Foi usado, então, um diagrama de um corpo humano onde cada funcionário poderia marcar uma ou mais regiões de dor ou desconforto. Existiam, desta forma, duas colunas idênticas de respostas com cada região do corpo apresentada por escrito, remetendo, então, ao diagrama antes apresentado. O que diferenciava uma coluna da outra era a pergunta inicial, onde o enunciado da primeira era “As regiões do corpo que você já sentiu dor ou desconforto” e já a segunda coluna era assim apresentada “As regiões do corpo que você já sentiu ou sente dor ou desconforto nos últimos três meses.” Cherem (1997) dá fundamental importância, para o diagnóstico clínico da patologia, as queixas que tenham relação com o quadro doloroso tais como formigamento, desconforto, cansaço e outros, ainda que sejam descrições subjetivas, são de notável relevância.

Vamos aos dados da primeira coluna que nos remete a prevalência de dor ou desconforto sem tempo definido, ou seja, podendo ser uma queixa sentida há uma semana atrás ou há 5 anos atrás. Dos participantes da pesquisa, 90,6% já sentiu em alguma fase de sua vida dor ou desconforto. Destes, como mostra a Figura 33, 67,72% já sentiram dor lombar, corroborando com dados da literatura que afirmam que de 60 a 80% das pessoas em alguma fase de sua vida irão sentir esta síndrome (ADAM et al., 1999; BUCKLE, 1987; KELSEY, 1984 e PUCCINI, 1997 e COOFITO, 2003). A dor presente em pescoço ou região cervical já ocupou a vida, em pelo menos uma fase, de 58,86% do trabalhadores. Valor semelhante a este, foi observado também em ombro/região escapular, com 58,23% de queixas. As outras regiões do membro superior: punho, cotovelo/antebraço e mão/dedos contabilizam 44,94%, 36,08% e 33,54% respectivamente. A coluna torácica compreende 31,01% de reclamações. Já os membros inferiores, que não são alvos de DORT neste tipo de trabalho se apresentam de forma procedente, ou seja, com os menores valores encontrados. Joelho/perna representa 29,75%, tornozelo/pé aparece com 20,25% enquanto que a região da coxa compreende 11,39% de manifestações dolorosas.



**Figura 33:** Prevalência de dor/desconforto que os funcionários já sentiram

Logo após a questão que construiu o gráfico da Figura 33, foi elaborada uma outra pergunta com o seguinte enunciado: “*Você já sentiu ou sente dor/desconforto nos últimos três meses?*” cuja coluna de opção de respostas foi igual a da questão anterior (Anexo 2). Esta pergunta teve como objetivo detectar a prevalência de DMEs dos últimos três meses imediatamente anterior ao início do preenchimento do questionário (abril de 2003). Este período foi escolhido intencionalmente porque visou compreender a prevalência de DMEs existentes no ano de 2003. A prevalência refere-se ao número de casos existentes, independente de serem novos ou antigos, num período determinado de tempo, que neste caso são três meses. Na Figura 34 são apresentados os percentuais encontrados. Nesse trimestre, de *dor/desconforto* de cada região corporal, a coluna lombar mais uma vez foi a campeã, tendo uma prevalência trimestral em 43,67% (terá sua discussão aprofundada nas próximas seções). O segundo e o terceiro colocados tiveram uma permuta com relação a figura anterior, porém com pouca diferença entre os mesmos. Ou seja, correspondem a 37,34% e 34,81% para ombro e pescoço respectivamente. Ao punho foi atribuído 29,11%, mão/dedos correspondeu a 23,42%, coluna torácica com 22,15% e cotovelo/antebraço foi referido como queixa por 20,89% dos trabalhadores. Já as regiões relacionadas com os membros inferiores, mais uma vez, obtiveram as menores prevalências, com 17,09% para joelho/perna, 15,82% para tornozelo/pé e 5,7% para coxa.



**Figura 34:** Prevalência trimestral de dor/desconforto da população

Como podemos observar, as regiões da coluna e membro superiores, principalmente ombro, foram as que se apresentaram com valores relativos mais expressivos. Estes resultados e a sua relação com o trabalho informático são, de certa forma, pertinentes. Hildebrandt et al (2001) fez um estudo envolvendo 1575 trabalhadores de várias profissões e observou fortes evidências de problemas músculo-esqueléticos relacionados principalmente com a região lombar, pescoço e ombros.

Já em 1986, segundo Mendes (1995) as doenças do sistema músculo-esquelético eram a terceira causa das aposentadorias por invalidez no Brasil e a primeira do auxílio doença. Observando, também, estatísticas mundiais até 1995, evidenciou-se que a incidência destes distúrbios vem atingindo proporções alarmantes. Também em 1993 a NUSAT/MG<sup>6</sup> relaciona, denominada na época de LER, o DORT, como a doença ocupacional mais freqüente em Minas Gerais (ALMEIDA, 1993). No entanto, em 1997 o INSS<sup>7</sup> apresenta o DORT em terceiro

<sup>6</sup> NUSAT: Núcleo de referência em doenças ocupacionais da Previdência Social.

<sup>7</sup> INSS: Instituto Nacional de Seguridade Social



lugar entre as causas de afastamento do trabalho, perdendo apenas para as doenças do Sistema Nervoso e as Gastrointestinais (INSS, 1997).

Muitos Organismos Internacionais afirmam que os operadores de computador ao lado dos caixas de Banco e trabalhadores da enfermagem como sendo os grupos de risco de maior incidência de DORT (LEMOS, 2001).

Hagberg et al (1995), *Apud* Grieco et al. (1998), realizou um revisão de literatura detalhada sobre a relação que tinha de certas atividades laborais com o surgimento de distúrbio músculo-esquelético, principalmente de membros superiores. Demonstrou, por sua vez, neste estudo, que há um forte envolvimento, em especial, de tendinites de ombro e mão/punho, síndrome do túnel do carpo e dor cervical com certos tipos de ocupação. Nestas Profissões estão incluídas não somente trabalhadores de linha de montagens de fábrica, empacotadores, soldadores, todavia também há ocupações que executam movimentos repetitivos e sustentados sem uso de força, como é o caso dos trabalhadores de informática.

Os pontos gatilho possivelmente estão presentes nestes problemas pois podem ser ativados diretamente por sobrecarga aguda e fadiga de abuso ou por radiculopatia. A ativação de um ponto gatilho é usualmente associada a algum grau de sobrecarga muscular que pode ser aguda, sustentada ou repetitiva. Que é o caso, por exemplo da DORT.

É, portanto, possível que a prevalência de dor/desconforto encontrada em nosso estudo, esteja, em boa parte, relacionada com estas tendinites e síndromes como também os pontos gatilho acima relacionados. Necessitaria, de forma urgente, com caráter curativo e preventivo avaliações de profissionais da saúde para diagnóstico, tratamento e prevenção desses problemas que afetam, sem sombra de dúvida, a qualidade de vida e produtividade destes profissionais. É também, fundamental intervenções ergonômicas recorrentes para o auxílio da resolução deste problema.

Grieco et al. (1998) afirma que a DME é multifatorial, porém pondera que há dois grandes grupos: a) *não ocupacionais* e b) *ocupacionais* que neste caso seria a DORT. Isto é importante ressaltar, pois tendo a certeza que um grupo de DME pertence a segunda classificação (b), deixa-nos convictos e a vontade para a

intervenção da causa principal, ou seja, a intervenção nas atividades prejudiciais específicas do trabalho onde entraria de forma crucial a Ergonomia.

A etiologia ocupacional em problemas de membros superiores é evidenciada quando há movimentos repetitivos ou posturas de flexão e abdução de ombro sustentados, principalmente quando estas posturas estão acima de  $60^\circ$ , como afirma Grieco et al (1998) em seu estudo. Na figura 35 é apresentada uma trabalhadora de um setor produtivo do CIASC onde devido ao uso indevido do mouse, sua má postura na cadeira, sua grande distância da mesa e do encosto da cadeira, sua flexão considerável de joelhos e protusão de cabeça fica evidente a sua flexão sustentada do ombro direito, podendo, portanto, levar a dores neste membro.



**Figura 35:** Funcionária com protusão de cabeça, flexão sustentada de ombro, afastamento do encosto da cadeira e da mesa

Na figura 36, observamos outro trabalhador da empresa que além da flexão sustentada do ombro direito por longo tempo (após observação) há uma protusão e rotação da cabeça para a esquerda



**Figura 36:** Protusão e rotação da cabeça com flexão sustentada de ombro

Na figura 37, mostra uma analista de informática de um dos setores da empresa, onde também mantém uma postura estática de protusão de cabeça, por longos períodos, como foi observado.



**Figura 37:** Funcionário com protusão estática de cabeça

Outra atividade laboral característica que observamos em vários funcionários foi o uso do telefone simultaneamente com análise de relatórios ou de telas, ou com o uso de teclado e mouse ou ainda a escrita a mão. A Figura 38, a seguir, apresenta uma destas atividades, onde um funcionário mantém estaticamente uma inclinação lateral esquerda da cabeça devido ao uso do telefone, enquanto analisa um relatório. As posturas estáticas são mencionadas por Grandjean (1998) como causas de lesão e fadiga muscular em diferentes tipos de trabalho ou atividade humana.



**Figura 38:** Funcionário com inclinação lateral da cabeça devido a uso de telefone

A atividade com computadores promove mudanças profundas dos hábitos e esquemas ocupacionais operatórios e modifica o ambiente físico e até psicológico do trabalho, podendo, com isso, levar a uma multiplicidade de problemas. Assim, as queixas e inquietudes encontradas entre aqueles que trabalham em frente de terminais de vídeo no CIASC devem ser encaradas como possíveis reflexos das

condições especiais de trabalho sobre sua saúde, e devem merecer atenção especial diferenciada daquela despendida a outros profissionais.

A DRT de SÃO PAULO (2003) aponta que a intensificação do uso de computadores, com cargas altas de digitação, uso de mouse trazem a superfície uma outra realidade da informática bem distante dos benefícios que ela, seguramente, oferece para a racionalização e precisão dos serviços. A Delegacia também enfatiza que a cada dia o número de profissionais que, pela natureza e condições de trabalho, contraem uma doença difícil de detectar e dramaticamente irreversível, a inflamação dos tendões que trabalham ininterruptamente sob pressão de prazos e produtividade.

Um outro aspecto que devemos abordar é a relação entre o risco ergonômico e o econômico, onde Pereira (2001) relaciona a DORT com enormes gastos, seja por tratamentos, pagamento de salários, adicional de tempo de serviço e outros, como indenizações ao trabalhador. Além da indenização de ordem material, acumulam-se a dor, o sofrimento, a depressão e todas as conseqüências nefastas, para, em muitos casos, o resto da vida do indivíduo e seus familiares. Os prejuízos não são apenas para o trabalhador e empresa, mas também para o serviço de seguridade social. O mesmo autor apresenta dados de uma pesquisa realizada em uma grande instituição bancária, em 1995 com 152 funcionários afastados por DORT. Os compromissos desta instituição compreenderam: pagamento do salário nos primeiros quinze dias de afastamento; adicional de tempo de serviço; décimo terceiro salário proporcional; vale-refeição e cesta básica durante algum tempo (acordo coletivo). Quanto custou para empresa? Cerca de R\$ 622 952,93 ou R\$ 4091,80 por funcionário afastado. Esta quantia seria suficiente para ergonômização de 600 guichês de atendimento de caixa ou 1200 postos de escritório.

Cabe aqui salientar que as agressões a saúde identificadas neste trabalho não atingem necessariamente um nível de gravidade que justifique um tratamento ou uma licença médica. Ao contrário, pode estar representado, em várias queixas, sinais precoces de modo a identificar situações de trabalho que estejam exigindo muito do trabalhador. O grande intuito é apresentar o quadro para aplicação de

futuras mudanças, evitando desta forma conseqüências irreversíveis. Para identificar a gravidade de cada queixa exigiria uma análise individualizada de cada funcionário e seu posto de trabalho, que neste caso estaria completamente deslocado do escopo da proposta desta pesquisa.

A grande variabilidade individual torna difícil a interpretação de certos sofrimentos relatados pelos trabalhadores. Uma mesma causa pode produzir efeitos diferentes conforme o indivíduo, um mesmo fator de situação de trabalho pode acarretar efeitos sobre a saúde de um, mas não na de outro, como bem observou Guérin et al. (2001).

Segundo os mesmos autores, a multiplicidade de fatores que preenchem uma dada situação não simplifica a previsão de um ou de vários efeitos sobre a saúde, mas é indispensável raciocinar em termos de uma combinação de causas e de uma multiplicidade de efeitos.

Vimos no início desta seção a alta prevalência de dor e desconforto existentes, pelo menos, nos últimos três meses no CIASC onde destacam-se os problemas com a coluna vertebral e membros superiores. Observamos, juntamente, algumas atividades e posturas ocupacionais que podem estar contribuindo com este cenário. Sabemos, também, que o mobiliário (detalhamento maior nas próximas seções) tem sua parcela de influência assim como outros fatores, como é o caso da organização do trabalho que, por sua importância, não podemos deixar de citar.

Adicionando a este contexto, percebemos que na análise de fatores individuais, o fator idade pode ter relação com o problema, onde mais de 65% da população tem acima de 40 anos e a média chega a 43,83 anos ( $s = 7,03$ ), isto sem excetuar os indivíduos que não mencionaram sua idade (16,45%), podendo, portanto, este percentual ser ainda maior num universo de 158 trabalhadores. É evidente, no caso do CIASC, a existência de uma alta faixa etária em seus funcionários.

Alguns estudos como o realizado por Hagen *et al.* (1998) apresentou uma pesquisa que averiguou a relação entre fatores individuais com distúrbio músculo-esquelético. Este estudo foi realizado com 835 trabalhadores das mais diversas

profissões, porém, incluindo, pelo menos, 124 indivíduos de trabalho administrativo sentado. Foi observado que dentre os fatores individuais, tais como: gênero, grau de escolaridade, experiência profissional, remuneração e idade, este último foi o único que teve uma associação com o problema. Ou seja, quanto maior a idade, maior seria o risco de possuir um distúrbio músculo-esquelético. Um outro estudo realizado por Battevi *et al.* (1998) também corrobora com esta afirmação. Porém, nesta pesquisa, a população de estudo tinha a característica de ser compreendida por trabalhadores que não eram expostos a tarefas repetitivas de membros superiores, isolando, desta forma com maior precisão, os fatores individuais.

#### **4.5 Dor lombar**

Esta seção se concentra o enfoque principal de nosso trabalho: a prevalência, as características, as conseqüências e as relações da dor lombar nos trabalhadores da empresa CIASC.

Para que o estudo ficasse mais completo, além de uma análise qualitativa dos dados, foi optado, para alguns parâmetros coletados, por um tratamento estatístico que vai além da simples descrição habitual.

Desta forma, dado que algumas variáveis são qualitativas, a verificação do relacionamento destas com a dor lombar foi verificada pela estatística do Teste Qui-quadrado ( $\chi^2$ ). Já o relacionamento da lombalgia com outras variáveis quantitativas serão verificadas pela Análise de Variância (ANOVA) e na seqüência pelo teste múltiplo de médias, o Teste de Tukey. Todos estes testes só afirmarão que há associação entre as variáveis, ou seja, dependência entre elas, se e somente se  $p < 0,05$ .

A prevalência da dor lombar foi aferida de duas formas nas quais já foram descritas na seção 4.3. Na primeira a pergunta era “As regiões do corpo que você já sentiu dor ou desconforto” onde a dor lombar compreendeu 67,72% confirmando dados da literatura que afirmam que de 60 a 80% das pessoas em

alguma fase de sua vida irão sentir esta síndrome (ADAM et al., 1999; BUCKLE, 1987; KELSEY, 1984, PUCCINI, 1997 e COFFITO, 2003). Já a segunda coluna era assim apresentada “As regiões do corpo que você já sentiu ou sente dor ou desconforto nos últimos três meses.”, sendo que nesta situação a dor lombar se apresentou com uma prevalência trimestral de 43, 67%.

A prevalência trimestral foi escolhida para ser usada na inferência estatística por ser a mais atual. Também foi optado por este procedimento, por não ter sentido usar dados da primeira coluna por se tratar, muitas vezes, de queixas observadas num tempo muito remoto, portanto não condizente com a realidade atual, da qual foram extraídos os outros parâmetros.

#### 4.5.1 Dor lombar e características individuais

Compreendemos nesta fase a relação da dor lombar com as características individuais que compreendem dados sócio-demográficos e antropométricos: idade, estatura, peso, lateralidade, estado civil, escolaridade e sexo.

Inicialmente, agruparemos as variáveis quantitativas: idade, estatura e peso. Na tabela 1 é apresentado as características de cada variável de toda a população pesquisada, sem levar em conta a presença ou não da dor lombar. Já na tabela 2 e 3 as características estatísticas de cada variável levam em consideração os indivíduos que **não têm** e os que **têm** dor lombar respectivamente.

**Tabela 1:** Análise descritiva das variáveis individuais.

Variável	Mínimo	Mediana	Máximo	Média	Desvio Padrão
Idade (anos)	18,40	43,75	64,30	43,83	7,03
estatura (m)	1,50	1,71	1,92	1,70	0,08
peso (Kg)	48,00	74,00	103,00	72,67	11,94



**Tabela 2:** Resultado da análise descritiva das características individuais dos trabalhadores que não possuem dor lombar.

<b>Variável</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Mediana</b>	<b>Máximo</b>	<b>Média</b>	<b>Desvio Padrão</b>
Idade (anos)	18,40	44,00	57,90	43,12	7,06
estatura (m)	1,50	1,72	1,92	1,70	0,09
peso (Kg)	50,00	70,00	103,00	72,12	12,61

**Tabela 3:** Resultado da análise descritiva das características individuais dos trabalhadores que possuem dor lombar

<b>Variável</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Mediana</b>	<b>Máximo</b>	<b>Média</b>	<b>Desvio Padrão</b>
Idade (anos)	24,80	43,60	64,30	44,72	6,95
estatura (m)	1,50	1,70	1,86	1,70	0,08
peso (Kg)	48,00	74,50	96,00	73,37	11,07

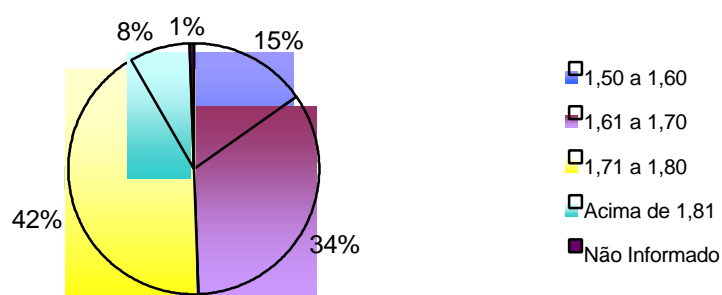
Observamos, a partir das tabelas anteriores, que existe uma leve tendência da média de idade das pessoas que tem dor lombar ser maior do que os trabalhadores que não tem. Apesar disto, estatisticamente não foi comprovado tal associação. Os resultados estatísticos para a ANOVA diz que não há diferença estatística significativa ( $p=0,1925$ ) e o teste de Tukey para comparação de múltiplas médias resultou em letras iguais, ou seja, as variáveis dor lombar e idade são independentes, não tendo, portanto, associação direta.

Com relação a *Estatura*, não houve diferença entre as médias dos funcionários que sentem a lombalgia do que aqueles que tem este problema. Para ANOVA ( $p=0,9450$ ) e teste de Tukey as conclusões foram as mesmas das compreendidas na variável idade, ou seja, não há associação entre altura corporal e dor lombar na população do CIASC.

Na variável *Peso*, a média da população que sente dor lombar foi levemente superior a outra que não sente. No entanto, os valores estatísticos da ANOVA, ( $p=0,5204$ ) mostram que não existe valor estatístico que comprove

associação entre as variáveis, onde, também, o teste de Tukey corrobora tal afirmação.

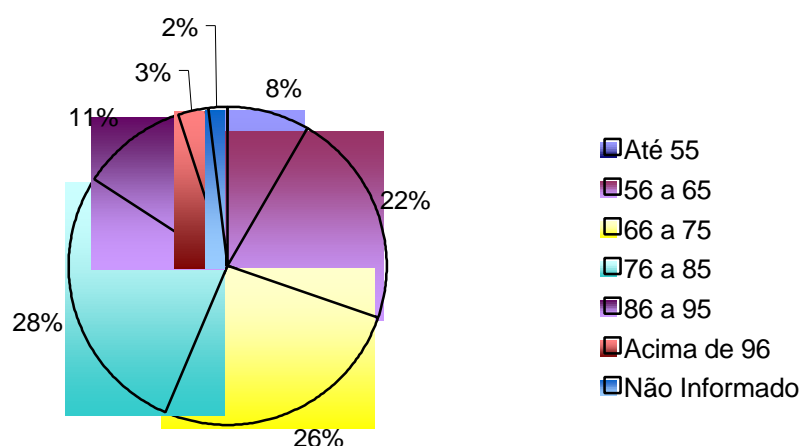
Para ajudar na compreensão, nas Figuras 39 e 40 são apresentados, de forma estratificada, o perfil da população do CIASC quanto a estatura e ao peso corporal respectivamente. A estratificação da idade já foi relacionada na seção 4.2.



**Figura 39:** Distribuição percentual da população quanto a estatura corporal

Como observamos, mais de 75% dos trabalhadores estão compreendidos entre 1,61 e 1,80 m. Apenas 15% têm abaixo de 1,61m e somente 8% têm acima de 1,81m.

Como apresenta a figura 40, quase 55% dos funcionários tem entre 66 e 85 Kg. Menos de 3% têm acima de 95 Kg e 8% tem abaixo de 55 Kg.



**Figura 40:** Distribuição percentual da população quanto ao peso corporal.

Retornando a discussão da variável *idade*, sabemos que a maior força de trabalho se encontra na faixa etária de 40 a 50 anos e que os funcionários compreendidos entre 35 e 55 anos correspondem a quase três quartos de todos os trabalhadores, sendo, portanto, o número pequeno de adultos jovens como uma das características principais da empresa. Já familiarizado com este cenário, e sabendo de antemão que estatisticamente, não foi comprovado nenhuma associação entre idade e lombalgia, então, o que poderia explicar a independência dessas variáveis? Já que alguns estudos como o realizado por Hagen *et al.* (1998)<sup>8</sup> que demonstrou a relação direta entre o aumento da idade e aumento da prevalência de DMEs, principalmente os problemas da coluna vertebral e outro apresentado por Battevi *et al.* (1998)<sup>9</sup> que também corrobora com esta afirmação. A explicação a estes questionamentos não se esgota aqui. Primeiro que é escassa a literatura nacional sobre este assunto, seja de modo abrangente, seja de forma

<sup>8</sup> Este estudo foi realizado com 835 trabalhadores das mais diversas profissões, porém, incluindo, pelo menos, 124 indivíduos de trabalho administrativo sentado.

<sup>9</sup> Nesta pesquisa, a população de estudo tinha a característica de ser preenchida por trabalhadores que não eram expostos a tarefas repetitivas de membros superiores, isolando, desta forma com maior precisão, os fatores individuais.

regional ou entre grupos específicos de trabalhadores brasileiros, existindo portanto, poucos estudos nacionais para o entendimento deste problema no país. Um outro fator é que em cada sistema produtivo há vários fatores ambientais, sociais e culturais específicos, particulares, que ajudam a anular ou a potencializar os parâmetros individuais, como é o exemplo da idade. Todavia, no CIASC não há estudos suficientes que elucidam e aprofundam estes aspectos, o que nos faz suscitar a necessidade de mais pesquisas após esta. No entanto, com a predominância de uma elevada faixa etária nesta empresa, é de se ponderar que estatisticamente ficou difícil comprovar a associação entre idade e dor lombar por ter uma pequena amostra de adultos jovens para comparação.

Pensamos que há dois fatores principais que explicam a elevada idade no CIASC. O primeiro consiste na não realização de concursos públicos nos últimos anos, pois uma empresa pública, como o CIASC, necessita destes concursos para novas contratações. Portanto, estas possibilitariam o engajamento de funcionários jovens no quadro de trabalhadores da empresa, diminuindo, desta forma, o percentual proporcional da faixa etária de 40 a 50 anos. O segundo fator, que parte do senso comum, aponta que todos os países que se industrializaram e se modernizaram apresentam tendência no aumento da vida média da população, como vem acontecendo com o Brasil. Isto ocorre devido tanto ao decréscimo da taxa de natalidade como a melhoria das condições de higiene e saúde, prolongando a vida das pessoas e conseqüentemente a vida produtiva dos trabalhadores.

Segundo Lida (1993) quando existe mais pessoas na faixa dos 40 aos 50 anos num setor produtivo, traz para empresa conseqüências sob o ponto de vista ergonômico. Esta faixa etária possui características diferentes de desempenho, em relação aos jovens de 20 e 30 anos. Em segundo lugar, a aplicação da ergonomia ao projeto dos objetos e ambientes requer um conhecimento melhor dessas pessoas idosas sob o ponto de vista antropométrico, da psicomotricidade, visão e audição, memória e outros.

Porém, apesar de um quadro de perda de habilidades físicas, não significa que os idosos fiquem incapacitados para o trabalho. As pessoas idosas tendo acumulado experiência durante muitos anos, podem apresentar um bom desempenho no trabalho. Em relação aos trabalhadores mais jovens, são mais cautelosas nas tomadas de decisões, adotam procedimentos mais seguros, reduzem as incertezas e são mais seletivas no aprendizado de novas habilidades. Pode-se dizer que há um mecanismo de compensação (IIDA, 1993).

Remetendo novamente as variáveis peso e estatura corporal, gostaríamos de fazer algumas considerações. É fato que não houve estatisticamente associação entre estes aspectos e a dor lombar. Há dados da literatura que confirmam isto e outros estudos discordam. Uma pesquisa realizada por Silva (1999) em 141 bancários da cidade de Londrina não achou nenhuma associação entre estatura e IMC<sup>10</sup> com a lombalgia. Já para Heliovara (1987) apud Silva (1999) o IMC elevado representa um importante fator de risco para hérnia de disco e conseqüente lombalgia. Com a estatura elevada este problema lombar pode ocorrer, segundo o mesmo autor, com homens com estatura superior a 1,80m, onde apresentam um risco relativo de 2,3 a mais para hérnia de disco e mulheres com altura acima de 1,70m que apresentam um risco relativo de 3,7 a mais para hérnia de disco quando comparados com sujeitos 10cm mais baixos.

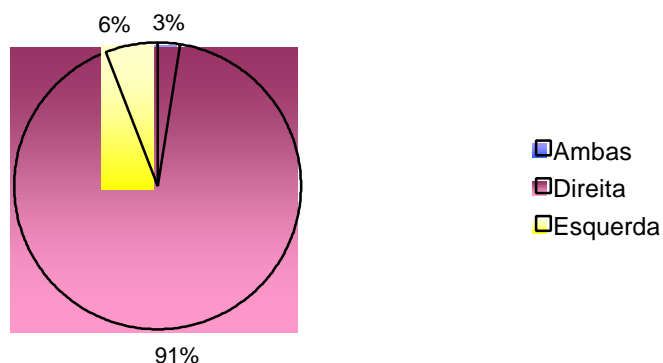
Este paradoxo de resultados pode advir dos métodos diferentes adotados nas pesquisas; da confluência de outras variáveis desconhecidas e não citadas nos estudos ou ainda significar que para populações distintas determinadas características antropométricas podem apresentar comportamento diferente e desconhecido em relação a certas sintomatologias.

Neste momento, iniciaremos a análise entre a dor lombar e os parâmetros qualitativos das características individuais: lateralidade(mão predominante), estado civil, escolaridade e sexo.

Com relação a mão predominante a Figura 41 apresenta sua distribuição, onde 91% são de destros, 6% de canhestros e apenas 3% são ambidestros.

---

<sup>10</sup> IMC: Índice de massa corporal que é obtido através da divisão do peso pelo quadrado da altura: Kg/m<sup>2</sup>



**Figura 41:** Distribuição percentual da população segundo a mão predominante.

Os dados e os respectivos gráficos de *Estado Civil*, *Escolaridade* e *Sexo* foram apresentados na seção 4.2. Lá vimos que a população do CIASC tem uma predominância de casados (62%). O grau de escolaridade é elevadíssimo, onde cerca de  $\frac{3}{4}$  de sua população possui um nível escolar acima do 2 grau. O gênero predominante é o sexo masculino, com quase 70% da população. Ao aplicarmos a inferência estatística através do teste qui-quadrado ( $\chi^2$ ) de independência para verificação de associação ou não destes parâmetros com a dor lombar, obtivemos os resultados que são apresentados nas tabelas 4, 5, 6 e 7:

**Tabela 4:** Distribuição percentual da lateralidade em função da dor lombar

Lateralidade	Dor lombar	
	Não	Sim
Ambas	75,00%	25,00%
Direita	55,17%	44,83%
Esquerda	66,67%	33,33%

Pela tabela 4 as variáveis são independentes estatisticamente ( $\chi^2=1,0367$  e  $p=0,5955$ ), portanto, não havendo associação entre mão predominante e dor lombar.

**Tabela 5:** Distribuição percentual do estado civil em função da dor lombar.

<b>Estado civil</b>	<b>Dor lombar</b>	
	Não	Sim
Casado	57,14%	42,86%
Divorciado/Separado	47,62%	52,38%
Solteiro	59,38%	40,63%
Viúvo	33,33%	66,67%

Pela tabela 5 as variáveis são independentes estatisticamente ( $\chi^2=1,4215$  e  $p=0,7005$ ). portanto, não havendo associação entre estado civil e dor lombar.

**Tabela 6:** Distribuição percentual do gênero em função da dor lombar.

<b>Gênero</b>	<b>Dor lombar</b>	
	Não	Sim
Feminino	64,10%	35,90%
Masculino	53,40%	46,60%

Pela tabela 6 as variáveis são independentes estatisticamente ( $\chi^2=1,3178$  e  $p=0,2510$ ), portanto, não havendo associação entre sexo e dor lombar.

**Tabela 7:** Distribuição percentual da escolaridade em função da dor lombar.

Escolaridade	Dor lombar	
	Não	Sim
1° grau	0,0%	100 %
2° grau	60,71%	39,29%
2° grau incompleto	62,50%	37,50%
3° grau	54,22%	45,78%
3° grau incompleto	53,13%	46,88%

Pela tabela anterior as variáveis são independentes estatisticamente ( $\chi^2=1,8372$  e  $p=0,7657$ ), portanto, não havendo associação entre grau de escolaridade e dor lombar.

Como podemos observar, não houve estatisticamente associação entre dor lombar e os parâmetros individuais qualitativos analisados: *lateralidade*, *estado civil*, *sexo* e *escolaridade*. Não achamos na literatura referência entre lateralidade e dor lombar e entre esta e estado civil, o mesmo não ocorreu com o sexo e escolaridade, que possui uma considerável bibliografia.

Alguns estudos têm demonstrado relações consistentes entre dor nas costas e educação, onde o baixo nível de escolaridade atinge maior proporção de indivíduos com a queixa da dor (RIIHIMAKI et al., 1994; RATTI & PILLING, 1997). Os autores advertem que as diferenças educacionais podem resultar em grupos diferentes de indivíduos, como também em vários fatores relacionados com a morbidade nas costas, tais como: estilo de vida, fumo, nutrição, exposição ao trabalho pesado na adolescência entre outros.

Magora (1970) *apud* Vogt (2000) realizou um estudo com 3316 pessoas de oito tipos de ocupação e encontrou associação inversa, onde o maior nível de escolaridade tinha maior incidência de dor lombar. A explicação do autor para estes resultados consistia nos seguintes argumentos: os sujeitos com maior



escolaridade desempenhavam ocupações mais sedentárias. Outra possível explicação se devia ao fato de eles estarem mais cientes ou informados para relatar sobre a dor, ou teriam mais demandas psicológicas, como responsabilidade e concentração mental, entre outros. Estas características ocupacionais também se aplicariam aos trabalhadores do CIASC, porém não ocorrendo o mesmo com os resultados de associação ou dependência entre as variáveis. Pensamos que alguns argumentos são viáveis para esta diferença de resultados. Primeiramente, não há uma população de baixo nível escolar (abaixo de 2<sup>o</sup> grau) em nossa empresa pesquisada, portanto não existindo uma amostragem passiva de comparação com os atuais trabalhadores, que possuem, em sua maioria maciça, um elevado nível educacional. E, também, analisando por um outro olhar, pode, realmente, não existir diferenças em relação ao nível educacional como concluiu a pesquisa realizada por Hultman (1995) *apud* Vogt (2000) que analisou três grupos de homens: *sem dor, com dor intermitente e dor crônica* na lombar. Todos tinham entre 45 e 55 anos, perfil semelhantes aos trabalhadores do CIASC.

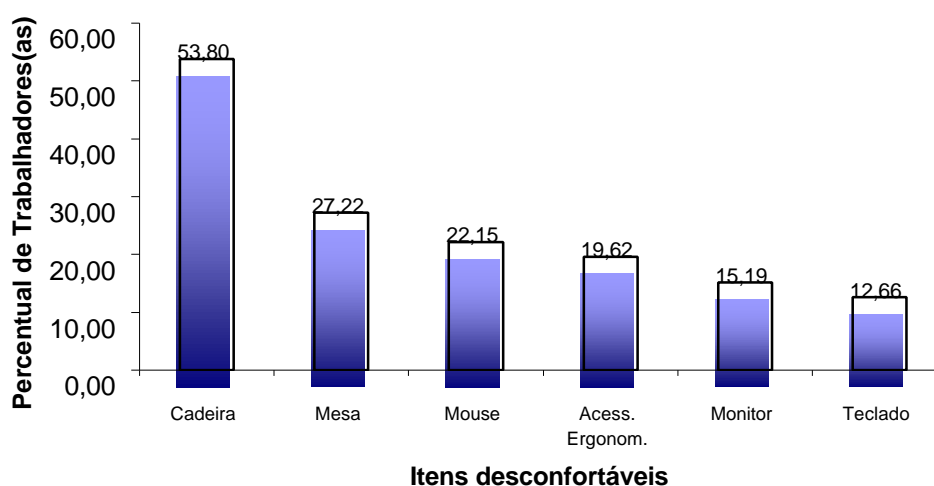
Como em outras pesquisas, a nossa também investigou o sexo como fator de risco para a dor lombar. Estatisticamente, como já observamos, não houve associação entre estes parâmetros e se assemelhou ao estudo realizado por Walsh e Cols (1992) na população britânica. No entanto, para Hildebrandt (1995) as mulheres apresentam dor lombar mais freqüentemente que os homens em todas as categorias profissionais.

A variabilidade interindividual torna difícil a interpretação da relação de fatores individuais com a lombalgia. Uma mesma causa pode produzir efeitos diferentes conforme o indivíduo, um mesmo fator de situação de trabalho pode acarretar efeitos sobre a saúde de um, mas não na de outro.

#### 4.5.2 Dor Lombar, mobiliário e postura sentada no computador

Apresentaremos neste início de seção, a relação da dor lombar com as ferramentas do computador e o mobiliário ocupacional. Foi aplicado o teste estatístico Qui-quadrado ( $\chi^2$ ). Este teste só afirma que há associação entre as variáveis, ou seja, dependência entre elas, se e somente se  $p < 0,05$ . Os parâmetros analisados foram: teclado, mouse, monitor, acessórios ergonômicos, cadeira e os componentes da cadeira. A pergunta relacionada aos componentes da cadeira somente responderam os funcionários que acham a cadeira imprópria ou desconfortável para o trabalho.

A figura 42 compreende a distribuição de frequência relativa quando feita a seguinte pergunta: “*Dos itens abaixo, qual ou quais você considera impróprio(s) ou desconfortável na realização de seu trabalho?*”. A cadeira foi a grande vencedora, com 53% de citações, enquanto que a mesa correspondeu a 27,22%, o mouse, acessório ergonômico, monitor e teclado foram indicados com 22,15%, 19,62%, 15,19% e 12,66% respectivamente.



**Figura 42:** Distribuição percentual dos itens considerados pela população de impróprios ou desconfortáveis

Ao aplicarmos o teste qui-quadrado ( $\chi^2$ ) de independência para analisarmos a associação ou não dos parâmetros anteriores com a dor lombar, obtivemos os seguintes resultados :

Para mesa ( $\chi^2=0,0059$  e  $p=0,9386$ ); teclado ( $\chi^2=0,0164$  e  $p=0,8980$ ); mouse ( $\chi^2=1,0999$  e  $p=0,2943$ ); monitor ( $\chi^2=2,4201$  e  $p=0,1198$ ); acessórios ergonômicos ( $\chi^2=1,9554$  e  $p=0,1620$ ); todos estes parâmetros com relação a dor lombar são independentes estatisticamente, ou seja, não há associação direta com a lombalgia. No entanto, ao aplicarmos qui-quadrado ( $\chi^2$ ) para o parâmetro cadeira e dor lombar, observamos com uma margem considerável que as variáveis são dependentes estatisticamente ( $\chi^2=13,5826$  e  **$p=0,0002$** ), ou melhor, existe um alto índice estatístico que indica que a **cadeira** tem uma **forte associação** com a **dor lombar** no CIASC. Na tabela 8 é apresentado os resultados deste último teste. Na coluna “Cadeira” estão distribuídos os trabalhadores que acharam a cadeira desconfortável ou não. Na coluna “Dor lombar” estão distribuídos os funcionários que têm ou não lombalgia.

**Tabela 8:** Distribuição percentual da cadeira em função da dor lombar.

Cadeira	Dor lombar	
	Não	Sim
Não	72,22%	27,78%
Sim	43,02%	56,98%

Ao aplicarmos o teste qui-quadrado nos componentes da cadeira com a dor lombar das quais foram condicionadas somente as pessoas que responderam “sim” na variável do item “Cadeira”, obtivemos os seguintes resultados:

Para o *encosto* ( $\chi^2=1,4590$  e  $p=0,2271$ ); *estofamento* ( $\chi^2=0,2282$  e  $p=0,6329$ ); *sem regulação da altura dos braços da cadeira* ( $\chi^2=1,1115$  e

$p=0,2918$ ); *sem regulação da altura do assento da cadeira* ( $\chi^2=0,5342$  e  $p=0,4649$ ); *assento* ( $\chi^2=1,6014$  e  $p=0,2057$ ); *falta de braços* ( $\chi^2=0,0782$  e  $p=0,7797$ ), todos estes parâmetros com relação a dor lombar são independentes, ou seja, não existe associação estatística entre elas. Todavia, existiu dependência estatística, ou seja, **associação estatística** entre o parâmetro **rodízio da cadeira** e **dor lombar** ( $\chi^2=4,1760$  e  **$p=0,0410$** ). Na tabela 9 é apresentado os resultados do cruzamento dos dados para o teste qui-quadrado entre estas variáveis.

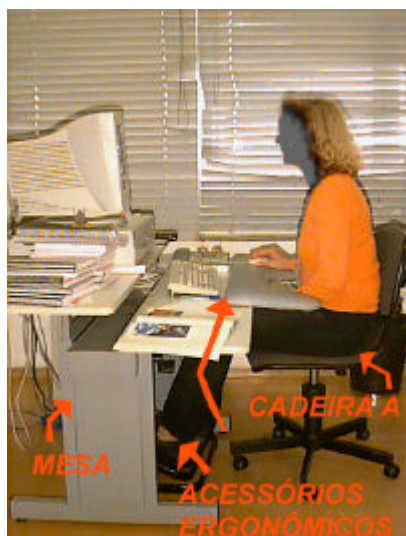
**Tabela 9:** Distribuição percentual quanto ao uso do rodízio em função da dor lombar.

Rodízio	Dor lombar	
	Não	Sim
Não	46,75%	53,25%
Sim	11,11%	88,89%

Como podemos concluir das análises anteriores, somente a **cadeira** e o **rodízio da mesma**, dentre os parâmetros dos mobiliários e dos instrumentos do computador, **são estatisticamente dependentes da dor lombar**, havendo, portanto, **associação** direta entre estas variáveis.

No CIASC ainda não existe um padrão mobiliário implementado em todos os postos de trabalho. Há vários conjuntos de computador e mobiliário laboral (mesa-cadeira). Não foi possível, portanto, fazer uma associação entre que tipo de cadeira, mesa, teclado... e assim por diante, com as pessoas que tem dor lombar, pois a variabilidade destes conjuntos é grande. Além disso, não daria tecnicamente para responder nos questionários que tipo de conjunto interage com cada trabalhador. Existe várias condicionantes, exigindo, portanto, trabalhos futuros nesse sentido, que explorasse a biomecânica ocupacional de forma experimental. Esta análise exigiria uma observação específica de cada posto, pois em um determinado setor pode existir mais de um conjunto, por exemplo. No

entanto, no Anexo 5 é apresentado as especificações do mobiliário projetado pelo setor de recursos humanos, serviço médico do trabalho e CIPA (Comissão Interna de Prevenção de Acidentes). Um exemplo deste modelo, que chamaremos de modelo A, encontra-se na figura 43.



**Figura 43:** Mobiliário modelo A

Na figura 44, como podemos observar, já existe outro conjunto de mobiliário, onde a característica principal é a presença de uma mesa mais antiga (mesa B) no centro da foto.

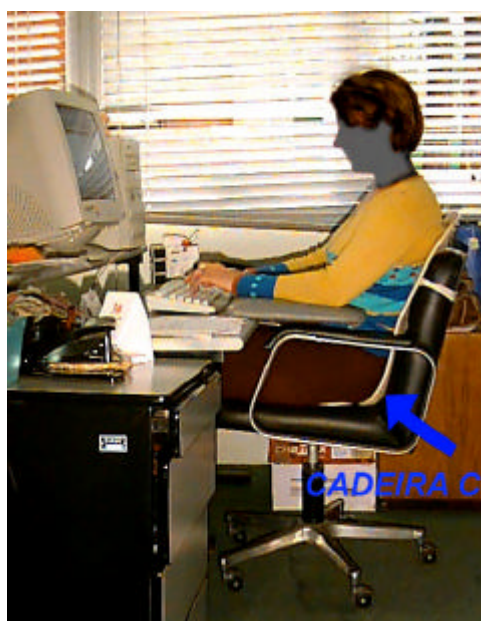


**Figura 44:** Mesa modelo B e A

Na figura 45 e 46 estão dispostas outros dois tipos de cadeira: B e C respectivamente. Elas estão dispostas em setores diferentes da empresa



**Figura 45:** Cadeira B

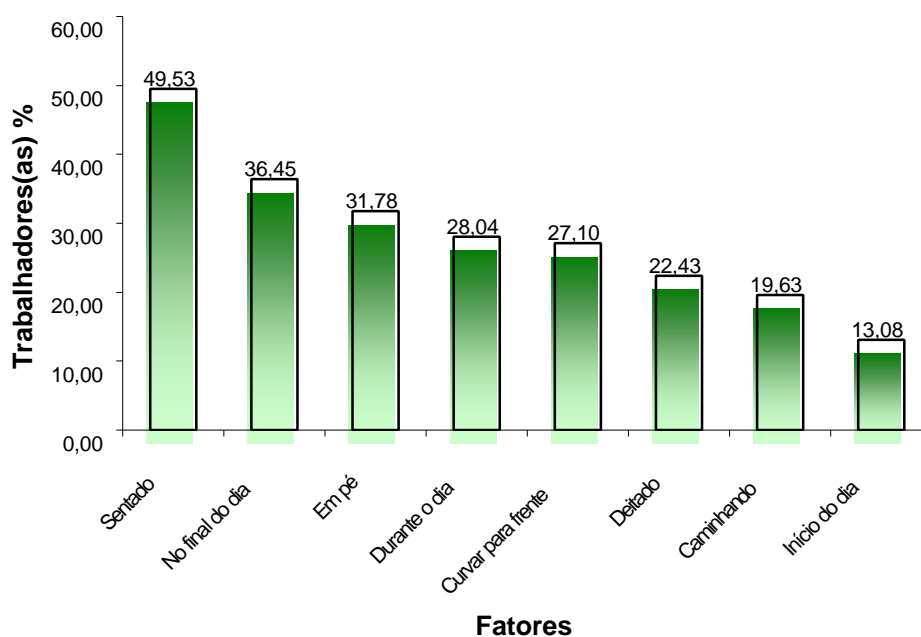


**Figura 46:** Cadeira C

Observando a figura 47 onde mostra o resultado da pergunta fechada feita somente aos que tem dor lombar: “O que aumenta sua dor ou desconforto?”

*Assinale quantos forem necessários.*”, percebe-se uma coerência entre a inferência estatística e o resultado desta pergunta qualitativa. Pois, o parâmetro que mais agrava a dor lombar é o “*sentar*”, quase 50% de citações, coincidindo com a única variável, *cadeira*, que no teste qui-quadrado teve associação estatística com a dor lombar e que por sua vez é inerente ao ato de sentar. Outro ponto interessante, que chama a atenção, e que corrobora com esta conclusão, consiste na colocação do segundo lugar para o parâmetro “*final do dia*”, com 36,45%, ou seja, no final do dia, após ficar horas a fio sentado, a dor lombar se agrava para uma boa parcela dos trabalhadores.

Os outros parâmetros “*em pé*”, “*durante o dia*”, “*curvar para frente*”, “*deitado*”, “*caminhando*”, “*início do dia*” perfazem 31,78%; 28,04%; 27,1%; 22,43%; 19,63%; 13,08% respectivamente.



**Figura 47:** Distribuição percentual dos fatores que aumentam a dor lombar

Há uma boa probabilidade, alicerçada nos dados inferidos e observados, que a dor lombar dos trabalhadores do CIASC esteja intimamente ligada ao ato de

sentar. Tal probabilidade se amplia quando lembramos a quantidade de horas trabalhadas nesta posição estática (em média oito horas), as posturas inadequadas assumidas durante este período laboral e as cadeiras impróprias (maior reclamação). Portanto, o grande turno de trabalho, as posturas estáticas assumidas e mobiliário inadequado devem ser o foco principal de nossa atenção e de futuras intervenções ergonômicas.

No Quadro 6 é apresentado as respostas de uma pergunta aberta, portanto espontânea, que pede para relacionar os fatores de agravamento da dor lombar, cujo enunciado se apresenta assim: “*Existem **fatores** que colaboram para o agravamento destes sintomas (dor lombar)?*”. Nas respostas, observamos repetição e portanto confirmação dos dados até aqui apresentados. A postura, o tempo de permanência sentado e a cadeira foram os itens mais lembrados. Foram relacionados também falta de exercício físico, mobiliário inadequado, mesa inadequada e outros.

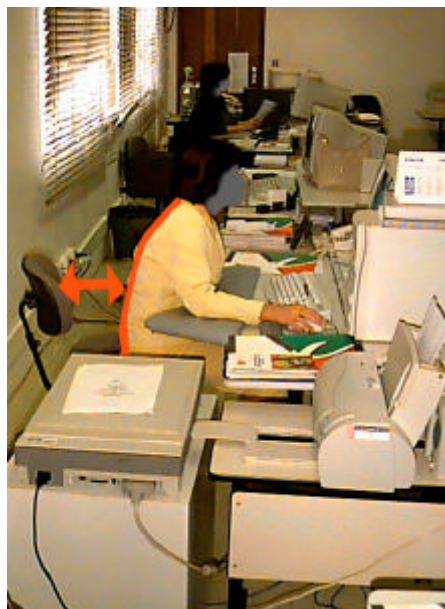


**Quadro 6:** Respostas espontâneas de fatores que agravam a dor lombar

RECLAMAÇÕES	QUANTIDADE
Postura	15
Muito tempo sentado	14
Cadeira	10
Mesa inadequada	6
Muito tempo em pé	3
Encosto da cadeira	2
Posto de trabalho inadequado	2
Móveis inadequados	2
Dormir de bruços	2
Falta de exercício físico	2
Ambiente físico	1
“Digitei 19 anos”	1
Encurtamento do fêmur devido acidente	1
Equipamentos não ergonômicos, monitor pequeno	1
Estresse	1
Excesso de atividade	1
Exercício físico mal feito	1
Falta de apoio para os pés	1
Falta de regulação de altura da mesa de madeira	1
Ficar abaixado por muito tempo	1
Digitar muito tempo	1
Finais de semana/ dormir além do habitual	1
Fumo e cirurgia no joelho	1
“Futebol, o campo é muito duro”	1
Idade, hereditariedade, falta de alongamento	1
Levantamento de materiais pesados	1
Levantamento de peso	1
Modo de sentar	1
Peso corporal acima	1
Não existe posto de trabalho	1
Não sei	1
O tempo de trabalho	1
Posição p/ dormir, colchão	1
Posto de trabalho	1
Equipamentos do trabalho	1
Falta de um posto de trabalho	1
Quando fico muito tempo na mesma posição	1
Quanto mais trabalha, mais dor	1
Ritmo do trabalho e uso de mouse	1
Tempo de trabalho e tensão no tipo de atividade	1
Trabalho repetitivo na mesma posição	1

Quando o trabalhador está sentado, ocorre o aumento da pressão do disco intervertebral. Isto se dá devido a eliminação de todo o amortecimento de pressões proporcionado pelos membros inferiores. Esta situação fica ainda mais

crítica quando ocorre inclinação anterior de tronco como observados nos funcionários das Figuras 48 e 49.



**Figura 48:** Inclinação anterior de tronco e afastamento do encosto da cadeira



**Figura 49:** Flexão anterior de tronco e afastamento do encosto da cadeira

Quando há inclinação anterior de tronco, este aumento de pressão na posição sentada se dá de forma assimétrica, ou seja, a parte anterior do disco se apresenta sob pressão e a posterior sob tensão, forçando o núcleo pulposo (de aspecto gelatinoso com aproximadamente 75% de água) para trás, favorecendo assim os desarranjos intervertebrais posteriores. Na parte posterior da coluna, existem as estruturas, como já visto, que mais possuem terminações nervosas nociceptivas (ligamento, raiz nervosa...), e que facilmente podem ser pressionadas por uma outra estrutura (anel fibroso ou núcleo pulposo) e gerar dor de origem mecânica. Portanto, nesta região é que se encontra a origem da maior parte de dores lombares mecânicas, seja pelo processo discal descrito **ou** pelo estresse causado nos ligamentos e músculos posteriores (sobrecarga) após assumir a postura sentada relaxada.

Os pontos gatilho possivelmente estão presentes nestas situações, pois podem ser ativados diretamente por fadiga nos ligamentos e músculos ou por radiculopatia. A ativação de um ponto gatilho é usualmente associada a algum grau de sobrecarga muscular que pode ser sustentada ou repetitiva. Que é o caso, por exemplo, da permanência por muito tempo, principalmente de forma inadequada, na postura sentada. As figuras 7 a 16 apresentam os músculos e respectivos pontos gatilho e padrões de dor referentes a dor lombar.

A dor lombar mais habitual é titulada *Dor Lombar Comum*, que é essencialmente mecânica e representa 95% dos casos (GUILLAUME et al., 1996). Lombalgia mecânica pode ser definida como uma disfunção da coluna lombar relacionada com a atividade (BROWNSTEIN & BRONNER 1997). No caso dos trabalhadores do CIASC a atividade seria o ato de estar relacionado com o sentar.

Como já vimos no nosso referencial teórico, o disco é formado basicamente por duas partes: o *ânulo fibroso* (externo) e o *núcleo pulposo*. Durante os movimentos da coluna há um movimento posterior do núcleo quando esta está em flexão e anterior quando em extensão (Figura 4 – capítulo 2). Há um suporte científico onde vários autores corroboram tal afirmação (KRAG et al, 1987; KRAMER, 1981; SCHENEBEL & SIMMONS, 1988). Acrescentam ainda que uma carga anterior no disco provocada pela flexão causa um considerável aumento do

stresse tangencial do ânulo posterior e que, ao mesmo tempo, o abaulamento observado no anel anterior é causado meramente pela frouxidão do anel anterior. Quanto maior o tempo de uma carga assimétrica no disco, flexão por exemplo, maior será a permanência da localização descentralizada do núcleo. Portanto, quanto mais tempo sentado de forma incorreta, maior será a possibilidade de desarranjo discal e conseqüente dor lombar.

Quando um abaulamento ou protusão se apresenta em um anel posterior degenerado, considera-se como uma ameaça e indica uma fraqueza no ânulo posterior. Neste momento o abaulamento está sob aumento do estresse tangencial e o núcleo move-se posteriormente. Fissuras radiais podem ocorrer e o material nuclear pode ocupar este espaço, distendendo, desta forma, o ânulo (Figura 5 – capítulo 2).

Muitos exames radiológicos não apresentam em seus resultados tais fissuras e abaulamentos, pois, na maioria destas situações, o indivíduo se encontra em situação mecânica estática de forma deitada e relaxada. Desta forma sem flexão e, sendo, muitas vezes, uma lesão pequena o abaulamento não aparece. O teste por imagem não é feito no posto de trabalho com as cargas habituais sobre a coluna, como por exemplo, em uma cadeira do CIASC sentado após 8 horas de trabalho.

Na Figura 50 há um funcionário do CIASC sentado em seu posto de trabalho com flexão lombar, mesmo com o uso do encosto. Esta é uma situação laboral que pode causar as degenerações discais e os problemas lombares. Na figura 3 (capítulo 2) existe um desenho que demonstra o que está ocorrendo com a coluna do trabalhador da figura 50.



**Figura 50:** Trabalhador com flexão lombar mesmo com o uso do encosto.

McKenzie (1981) em sua larga experiência em tratamento com trabalhadores com dor lombar já afirmava que a postura sentada é o principal fator etiológico da dor lombar. O autor afirma que a **não manutenção** das curvaturas fisiológicas<sup>11</sup> vertebrais na posição sentada, normalmente presentes na postura de pé ereta, favorecem evidentemente os desarranjos lombares. Uma pobre postura sentada pode produzir sozinha, sem qualquer fator adicional, a dor lombar. Acarreta, também, o aumento ou a ajuda na perpetuação deste problema.

Andersson (1975) realizou um estudo detalhado provando que no ato de sentar a pressão intradiscal aumenta a medida que a coluna lombar entra em cifose, flexão, e diminui a medida que entra em lordose, extensão. Andersson et al. (1979) que quando o indivíduo sai da posição de pé para a “insuportada” posição sentada convencional, a lordose lombar é reduzida em média 38°. Essa modificação na lordose normal, ocorre pela rotação da pelve para trás em torno de 28°, e os 10° restantes vem da contribuição da movimentação dos corpos vertebrais da região lombar.

---

<sup>11</sup> São quatro curvaturas fisiológicas da coluna vertebral: 1- lordose cervical com convexidade anterior. 2- cifose torácica que tem convexidade posterior. 3- lordose lombar com convexidade anterior. 4- cifose sacral com convexidade posterior ou concavidade anterior.

Percebemos isto durante a clínica Fisioterapêutica onde freqüentemente os pacientes descrevem que na posição sentada sua dor lombar aumenta com movimentos em direção a cifose e diminuem em direção a lordose, principalmente com suporte para sustentação da curvatura fisiológica lombar.

Em geral, sentar relaxado tende tornar-se uma postura sentada pobre. É difícil evitar estresse na coluna lombar, a menos que procedimentos especiais sejam seguidos. Salientamos que existe pouca esperança em curar a dor lombar tão logo se continue a sentar incorretamente por muito tempo.

McKenzie (1981) descreve que uma vez que o trabalhador tenha assumido o sentar por mais de alguns minutos a coluna lombar assume a posição flexionada completa. Nesta posição a musculatura é relaxada e o esforço de suporte do peso são absorvidos pelas estruturas ligamentares (ricas em fibras nociceptivas), além de produzir aqueles efeitos, já descritos, no disco intervertebral. Ainda o mesmo autor pede ao leitor, para o mesmo comprovar, que experimente ficar sentado em qualquer cadeira de forma relaxada e que não pense nada em particular. Após dez minutos deliberadamente tenta-se produzir mais flexão na lombar, muito pouco flexionará. Sem imaginar a coluna estará em completa flexão. Isto se tornará doloroso se mantido por um período prolongado. Ao sentar dessa maneira nós estamos repetidamente fazendo com a nossa lombar algo que possivelmente não permitimos acontecer em qualquer extremidade articular. Nós não seguramos nosso punho, joelho, tornozelo em uma posição de alongamento completo até que ou após tenha se tornado doloroso. Ao invés, quando o estresse excede um certo limite a posição do membro é automaticamente trocada da posição de alongamento completo para uma posição mais relaxada. Um similar mas menos efetivo mecanismo também é aplicado a coluna lombar no ato de sentar. No entanto, quando a dor surge enquanto sentado, nos meramente trocamos de uma posição de alongamento máximo para outra semelhante.

No trabalho informático, como pode ser o caso do CIASC, este processo patológico pode estar ocorrendo. O trabalhador sem, muitas vezes, uma consciência postural, ou ainda por cadeira inadequada ou pela Organização do trabalho que o força a aumentar a produtividade e cumprir prazos levando-os a

ficar horas a fio em frente ao computador sem pausa e de forma sedentária, provavelmente explica as causas externas da dor lombar.

O mecanismo de produção da dor, segundo Wyke (1980) *apud* McKenzie (1990) é explicado somente por duas causas. A primeira é de origem química e a segunda, mecânica. A dor química é iniciada por uma irritação química tão logo substâncias desse gênero sejam suficientes para irritar terminações nervosas livres que envolvem os tecidos, nas quais são responsáveis pela aferência nociceptiva<sup>12</sup> dos tecidos. Já a dor mecânica, foco principal de nosso interesse, é produzida quando ocorre a despolarização das fibras nervosas através da aplicação de força mecânica suficiente para irritar as terminações nervosas livres. Não é necessário causar dano nas terminações para se provocar a dor. Esta pode ser produzida por uma força suficiente que estresse ou deforme estruturas, por exemplo, ligamentares ou de estruturas capsulares. A dor pode desaparecer quando a aplicação da força é finalizada, e isto freqüentemente ocorre por uma mera mudança de posição.

Um bom exemplo desta dor ocorre quando ela aparece após ficar longas horas sentado na frente de um computador e em seguida desaparece pelo simples fato de ficar de pé, caminhar ou simplesmente deitar. Se for dado condições na organização do trabalho para que estes procedimentos fossem adotados pelos funcionários mais vezes durante o dia, boa parte do problema poderia ser amenizado. As dores episódicas e as iniciais ou ainda as dores crônicas onde o trabalhador sente mais aliviado com estes procedimentos poderiam ser diminuídas. Sentindo-se bem, com menos dor, o funcionário poderia usar estes mecanismos como terapêuticos e profiláticos.

É bom ponderar que nem todas as dores lombares podem ser amenizadas com as mudanças de posição. Muitas destas, a compressão mecânica está em estágio mais avançado e associado, muitas vezes, as degenerações do disco intervertebral. Neste caso, quando o disco está envolvido no processo algico da

---

<sup>12</sup> Aferência nociceptiva= estímulo doloroso

lombalgia, McKenzie (1981) & McKenzie (1990) classifica como desarranjo lombar e quando não tem envolvimento desta estrutura o autor classifica como síndrome postural que é curada somente com melhora da postura e mudança de posição. Em situações mais adversas se necessitaria de um acompanhamento de uma equipe de saúde, onde profissionais como o Fisioterapeuta e Médico poderiam ajudar.

Com relação a cadeira utilizada pelos funcionários do CIASC, onde já foram apresentadas anteriormente, segue a principal queixa dos funcionários que têm dor lombar. Nas Figuras 51, 52 e 53 onde estão as cadeiras mais encontradas na empresa, observa-se que o encosto de cada cadeira não faz adequadamente a manutenção da lordose lombar, mesmo com as posturas dos funcionários mais adequadas apresentadas até agora.



**Figura 51:** Cadeira com suporte lombar inadequado.





**Figura 52:** Cadeira com suporte lombar melhor que a figura 51, porém ainda não adequado.



**Figura 53:** Postura adequada e encosto pouco adequado

Moro (2000) indica que o custo humano adicionado ao hábito de permanecer inadequadamente sentado, implica no aparecimento de dor lombar. Este problema está quase sempre associado ao incorreto dimensionamento do *design* do mobiliário. O “*design pobre*” impõe constantes arranjos físicos, improvisações e acomodações para compensar deficiências no projeto moveleiro. Na opinião do autor o “sentar-se incorretamente” constitui-se em resposta compensatória associada à ausência de conforto e conseqüente tentativa de melhorar a distribuição de pressão pelos segmentos corporais sobrecarregados.

Sabemos que um “bom design” do mobiliário, principalmente da cadeira, favorece a prevenção de dores lombares. No entanto, é bom ponderar que mesmo com projetos bem estruturados de mobiliário, a permanência por muito tempo na postura sentada poderá descompensar o “bom design” e propiciar dor lombar por motivos já apresentados, nos quais indicam que o ato de sentar favorece mais este problema lombar do que outras posturas.

Nachemson e Morns em 1964 *apud* Chaffin & Andersson (1984) pesquisaram dados, *in vivo*, sobre pressões intradisciais de indivíduos na postura em pé e sentados com suporte. As pressões mensuradas na postura de pé eram de aproximadamente 35% menores comparadas quando o sujeito assumia a posição sentada.

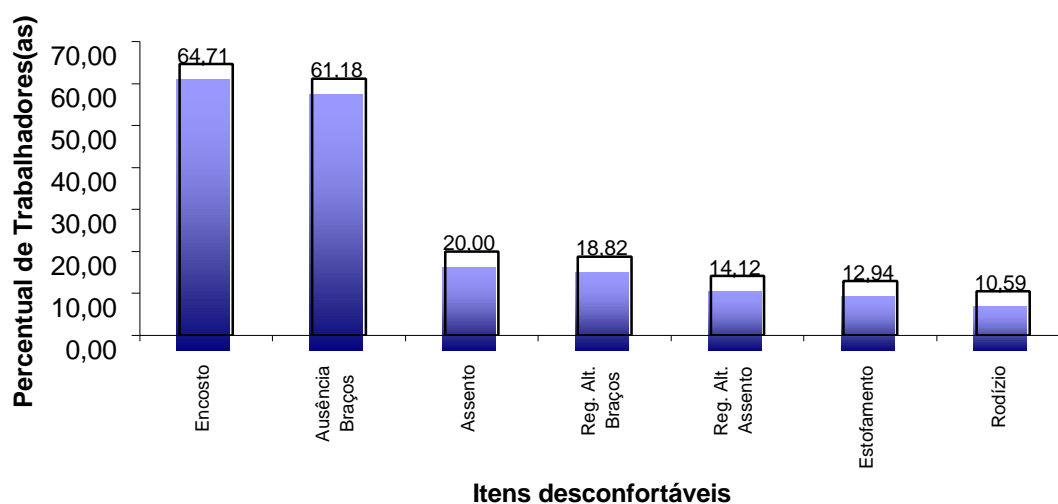
Outra ponderação que cabe aqui salientar envolve o fator postural. Pensamos, também, que nada adiantará fazer uma reeducação postural dos trabalhadores do CIASC com base nos padrões analisados até o momento se não for propiciado a eles um “bom design”. Quando o trabalhador estiver sentado, a cadeira deve favorecer a boa postura e não obrigá-la a mantê-la. Para isso, as cadeiras devem ser ajustáveis onde se possa facilmente adequar-se às características antropométricas do funcionário.

Nas três figuras anteriores é ponto passivo para esta análise. Na Figura 51, apesar da funcionária estar completamente recostada ao encosto, este além de não ter suporte lombar que propicie a manutenção de sua lordose, o mesmo

possui, também, uma inclinação para trás que favorece a flexão e protusão da cabeça. Estas condições levam a problemas cervicais e lombares.

Nas Figuras 52 e 53, apesar de ter um suporte lombar melhor que o da cadeira da figura 51, não possuem um abaulamento suficiente para a manutenção adequada da lordose lombar. Estes observados nas cadeiras, não são específicos para lombar, preenchem também a região torácica que não necessita dessa curvatura. A cadeira da Figura 52 não possui apoio para os braços e nem acessório ergonômico que substitua sua função como o observado no posto de trabalho da Figura 53. Segundo Grandjean (1998), o uso do apoio para os braços reduz a pressão porque absorve para si a carga dos membros superiores.

Os funcionários que assinalaram a cadeira como item impróprio no seu posto de trabalho, responderam em seguida a seguinte pergunta: “*Caso a cadeira tenha sido assinalado na questão anterior identifique (se possível) os seus componentes de maior influência para a referida queixa*”. Corroborando as análises anteriores, como mostra a Figura 54, o encosto e a ausência de apoio de braços foram os itens mais citados com 64,71% e 61,18% respectivamente.



**Figura 54:** Componentes da cadeira desconfortáveis

O *assento* aparece com 20% das reclamações, enquanto que a “*ausência da regulação da altura dos braços*”, a “*ausência de regulação da altura do assento*”, o “*estofamento*” e o “*rodízio*” perfazem 20%, 18,82%, 14,12%, 12,94% e 10,59% respectivamente.

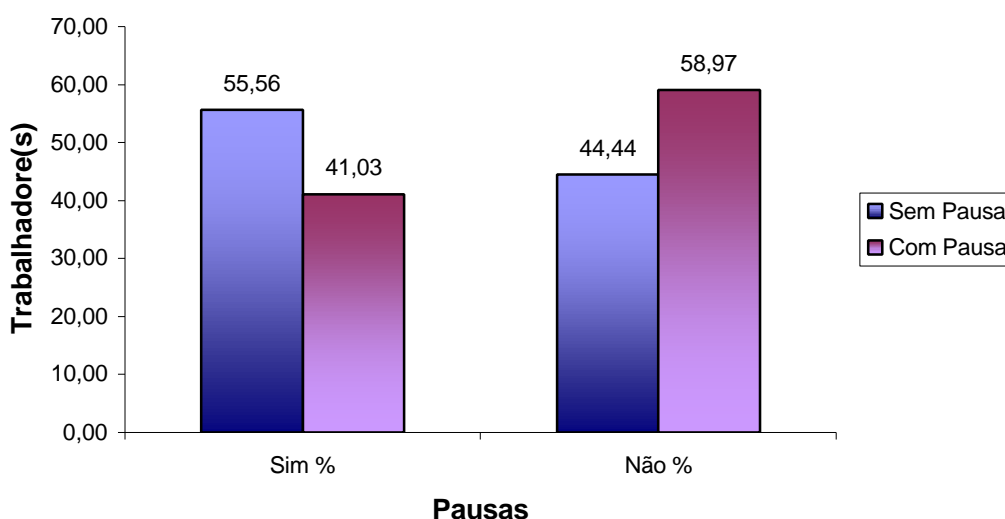
As cadeiras devem ter todos seus itens ajustáveis. O assento com regulação de sua altura. O encosto com regulação de sua altura e se possível de seu abaulamento na região lombar. Deve haver também a opção de regulação para altura dos braços, para satisfazer, desta forma as condições antropométricas de cada funcionário.

Moro (2000) comenta que um dos motivos para o pobre design das cadeiras que não cumpre as exigências do processo laboral consiste da não disposição de dados antropométricos da população brasileira. E não somente isso. O autor também enfatiza que o bom dimensionamento se inicia com **a análise da tarefa**. Este processo é imprescindível para definir exigências visuais e requisitos de visibilidade, assim como requisitos biomecânicos de movimentação e distribuição de forças corporais. Portanto, é relevante registrar que uma **análise da tarefa** futura de cada função na empresa CIASC se faz necessária para uma intervenção ergonômica consistente e eficiente. Com isto, cada trabalhador terá seu posto de trabalho adequado às suas exigências, evitando problemas de saúde, melhorando assim, sua qualidade de vida e produtividade.

Já observamos, porém gostaríamos de enfatizar a questão da quantidade de horas diárias que os funcionários do CIASC trabalham na postura sentada. Esta característica, com grande consistência, é fator contribuinte para a relevante prevalência de dor lombar encontrada nesta empresa. Ao observarmos o gráfico inscrito na figura 55, que apresenta o cruzamento da *execução ou não de pausas* versus *dor lombar*, encontramos valores que nos apontam favoráveis a implementação de pausas regulares. Não foi contabilizado a quantidade de

pausas diárias executadas por cada funcionário. Portanto, alguns podem fazer uma pausa diária apenas, enquanto que outros poderiam fazer várias.

O questionamento foi: “*Você faz pausas durante seu período de trabalho?*”. 55,56% dos sujeitos que sentem dor lombar não fazem pausas, por conseqüência 44,44% dos que sentem a dor, executam pausas. Corroborando estes dados, observamos que quase 60% das pessoas que não sentem lombalgia fazem pausas. Portanto, além de percebermos que há uma tendência de menos dor lombar com a introdução de pausas, salientamos a importância dessas na implementação de um processo produtivo mais ergonômico.



**Figura 55:** Dor lombar e a execução ou não de pausas.

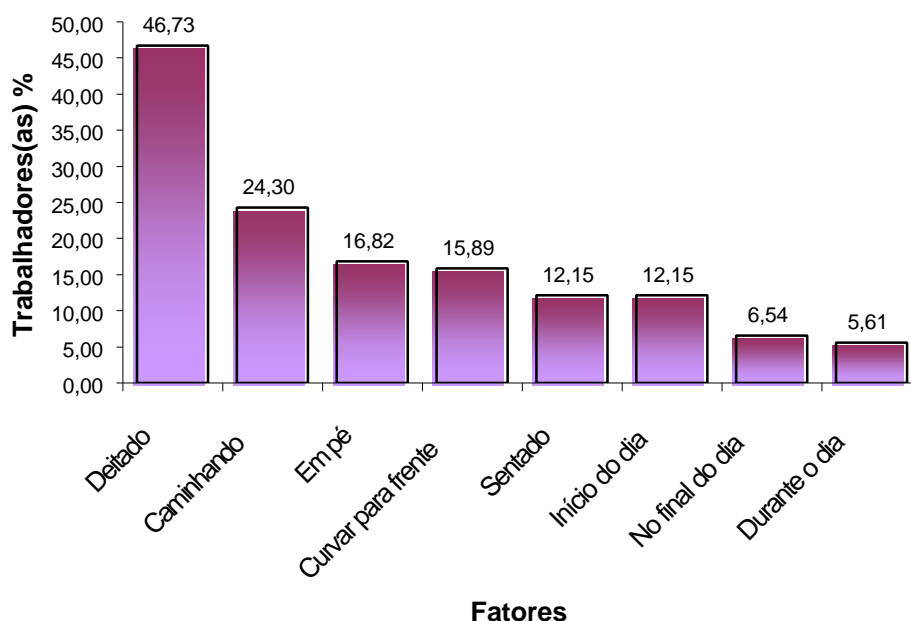
Neste momento, finalizaremos a análise estatística de correlação da dor lombar com as seguintes variáveis: “*setor da empresa*” ( $\chi^2=4,9480$  e  $p=0,5505$ ) ; “*cargo na empresa*” ( $\chi^2=2,6877$  e  $p=0,4423$ ); “*carga horária diária*” ( $p=0,1157$ ); “*tempo de função*” ( $p=0,7168$ ); “*tempo de empresa*” ( $p=0,9572$ ); “*transcreve texto*”

( $\chi^2=0,6432$  e  $p=0,4225$ ); “digita números” ( $\chi^2=0,0010$  e  $p=0,9750$ ); “usa o mouse” ( $\chi^2=0,0154$  e  $p=0,9012$ ).

Observamos que nenhuma dessas variáveis é dependente estatisticamente da dor lombar, portanto não havendo correlação entre elas. No entanto, devemos fazer algumas ponderações. Há uma boa probabilidade da variável “carga horária diária” não ter tido correlação com a lombalgia pelo número maciço de funcionários trabalhar, em média, 8 horas. Ou seja, não tinha “n” suficiente de trabalhadores com carga horária menor que 8 horas que pudesse ter representatividade comparativa no teste estatístico. A mesma argumentação pode ser aplicada a variável “tempo de empresa”, pois como já discutimos, a maioria expressiva da população estudada possui grande tempo de empresa.

Verificamos que não há relação estatística entre *digitar textos*, *usar o mouse* e *digitar números* com a dor lombar. Portanto, as diferenças de funções que repercutem também em diferenças de trabalho manual na frente do computador não possuem correlação com a dor lombar. Para uma reestruturação ergonômica do trabalho estes dados são relevantes, principalmente no que toca a relação existente entre perfil profissional e dor lombar.

Ao indagarmos os funcionários com seguinte pergunta “*O que diminui sua dor ou desconforto? Assinale quantos forem necessários.*” Obtivemos os resultados apresentados na figura 56, onde mostra a posição “deitada”, com uma boa margem, de 46,73% de citações, como a preferida. “Caminhando” aparece com 24,3%, vindo um pouco depois com 16,82%, a posição “em pé”. “Curvar para frente”, “sentado”, “início do dia”, “no final do dia” e “durante o dia” representam 15,89%, 12,15%, 12,15%, 6,54% e 5,61% respectivamente.



**Figura 56:** Fatores que diminuem a dor lombar

Justamente a posição deitada, onde há menos descarga mecânica sobre a coluna, a eleita como o procedimento que mais diminui a dor. Nesta postura não há ação da aceleração da gravidade no sentido longitudinal (vertical) sobre a coluna vertebral e conseqüentemente sobre os discos intervertebrais da mesma. Não existindo, portanto, cargas mecânicas sustentadas suficientes para causar degeneração, abaulamentos discais e pressões excessivas sobre estruturas da coluna.

O ato de caminhar como o segundo procedimento que mais diminui a dor lombar também é passivo de entendimento. Basta lembrarmos que na posição de pé as curvaturas da coluna vertebral são preservadas, dando, portanto, a manutenção da lordose lombar uma proteção mais adequada para as estruturas da coluna. Pois, como já discutimos, quanto mais a lordose fisiológica for mantida, menos cargas mecânicas são descarregadas sobre a coluna. Acrescentando a este fato, o ato de caminhar incide também no ato de estar se movimentando. Na

movimentação as cargas mecânicas não permanecem estáticas sobre o mesmo ponto. Há um certo revezamento, havendo, portanto, mudanças de posturas. Estas mudanças são essenciais para saúde músculo-esquelética e também de outros sistemas. Guérin *et al* (2001) também corroboram com esta afirmação, dizendo que para limitar o efeito nefasto das posturas estáticas constatadas, são necessárias mudanças de posturas, diminuindo, desta forma, o número de pontos fixos sobrecarregados. Portanto, conhecimento biomecânico de posturas menos desgastantes associado a movimentação é salutar na vida do trabalhador e essencial tais incorporações em intervenções ergonômicas em trabalhos de postura sentada.

Para saber os procedimentos espontâneos praticados pelos trabalhadores para ajudar no alívio dos sintomas lombares, foi elaborado a seguinte pergunta “*Existe algum recurso para aliviar os sintomas? Quais?*”, cujas respostas são apresentadas no quadro 7:



**Quadro 7:** Fatores que diminuem a dor lombar, citadas espontaneamente.

<b>Fatores que diminuem a dor lombar</b>	<b>Quantidade de citações</b>
Medicamento	19
Alongamento	13
Exercícios Físicos	10
Massagem	10
Alternância entre o sentado e o de pé	4
Fisioterapia	4
Cuidados Posturais	3
Caminhar e correr	3
Relaxamento	2
Alternar posições no posto de trabalho	2
Deitar	2
Deitar com o cobertor dobrado abaixo da coxa	1
Deitar de costas em piso plano	1
Deitar e esticar as pernas	1
Ginástica laboral	1
Hidroterapia	1
Banho quente	1
Cirurgia de coluna, artrodese	1
Curvar para frente	1
Exercício de fortalecimento muscular	1
Fazer enrolamento da coluna	1
Repouso	1
Posto de trabalho adequado	1
Esportes	1
Natação	1
Final de semana	1
Sentar	1
Intervalos	1
Não fazer exercícios	1
Não sabe	19

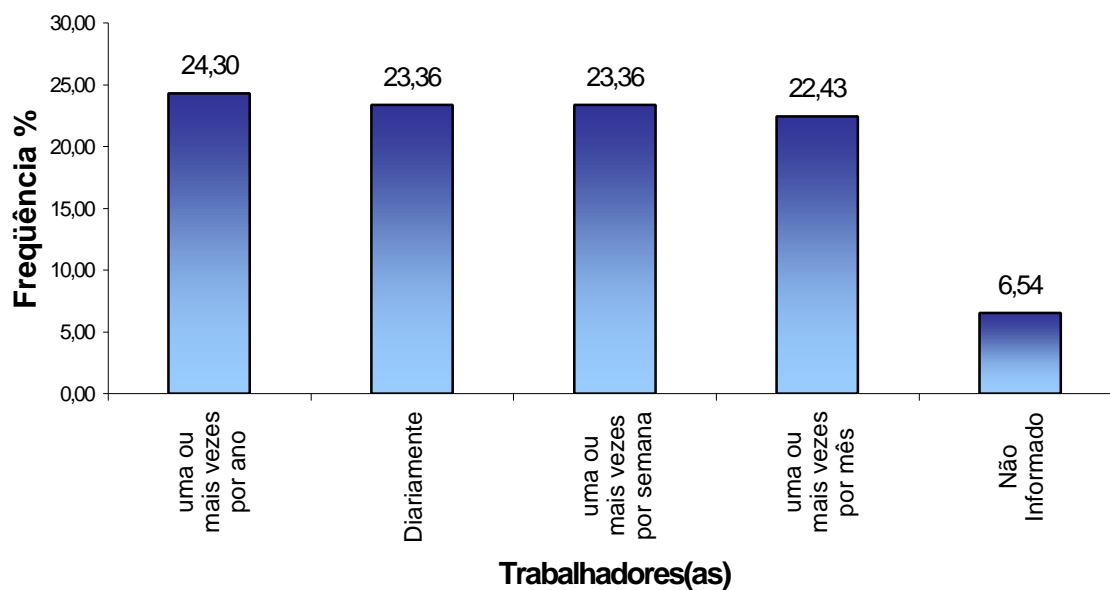
Como observamos no quadro anterior, com exceção de “*medicamentos*”, a maioria dos procedimentos “mais citados”, tais como “*alongamento*” e “*exercícios físicos*” envolvem o fator mecânico “movimento”, “atividade”, condizendo, portanto, com a análise anterior da pergunta fechada que envolvia o mesmo tema. Ou seja,

toda intervenção ergonômica deve estabelecer ações que favoreçam a atividade, a movimentação e até mesmo o exercício físico aos trabalhadores.

#### **4.5.3 Dor lombar, sua freqüência, tratamentos realizados e grau de incapacidade - questionário de Oswestry**

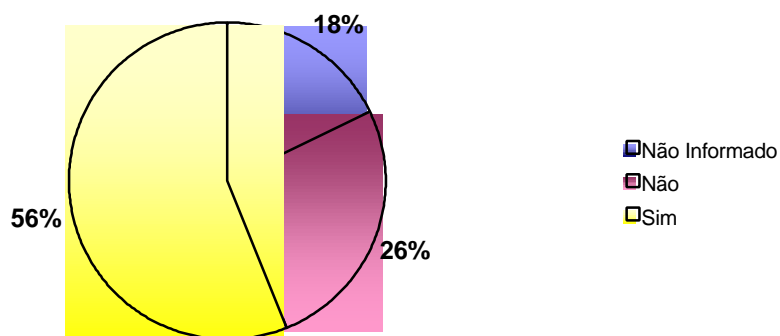
Dos 80% das pessoas que algum dia já sentiram ou vão sentir dor lombar, 44% estão melhores em duas semanas, 86% em um mês, e 92% em dois meses, sendo que apenas 8% sofrerá de dor por mais de dois meses. Porém as chances de reincidências são de 90%, onde 35% desenvolvem para uma dor lombar acompanhada de irradiação para os membros inferiores (ADAM et al., 1999; KNOPLICH, 1986; MCKENZIE, 1981; ROWE, 1971; NACHEMSON, 1983).

A afirmação anterior é constatada quando observamos a Figura 57 que apresenta a freqüência de aparecimento da dor lombar entre os funcionários do CIASC. Entre outras palavras, a freqüência do problema reflete, de certa forma, no grau de reincidência do mesmo. Do contingente da população que sente dor lombar, 23,36%, 23,36% e 22,43% sofrem “diariamente”, “uma ou mais vezes por semana”, “uma ou mais vezes por mês” respectivamente. Portanto, quase 75% dos trabalhadores com dor lombar, têm reincidência, pelo menos, mensal e quase 50%, no mínimo, semanal.



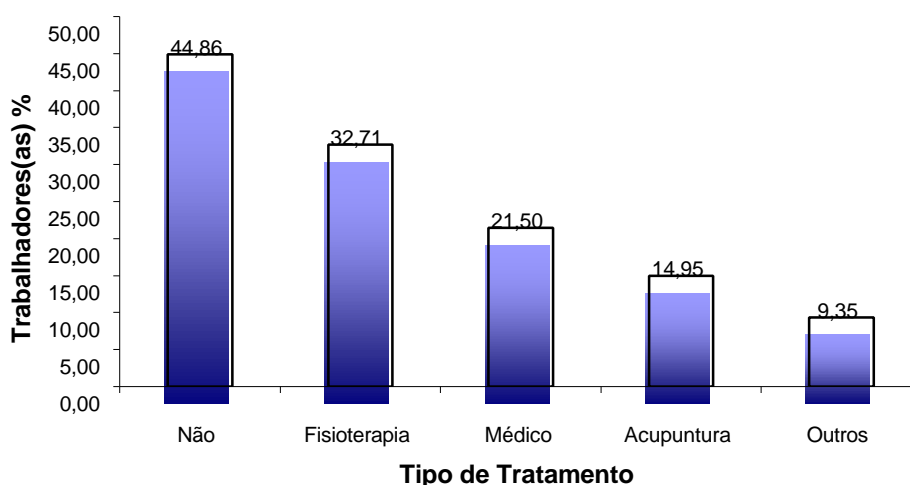
**Figura 57:** Frequência de aparecimento da dor lombar

Como podemos notar, não só o grau de incidência de dor lombar é alto, mas também o de sua reincidência. Devemos ter intervenções não só curativas, mas, acima de tudo, preventivas. Já que ao ser perguntado se o posto de trabalho tinha relação com sua dor lombar, o trabalhador em sua maioria, com 56% disse que “sim”. Somente 26% respondeu que “não” enquanto que 18% achou melhor não informar (figura 58).



**Figura 58:** Relação do posto de trabalho com a dor lombar

Com relação aos tratamentos já realizados pelos funcionários que já sentiram dor lombar, 32,71% foi com Fisioterapia, 21,5% Tratamento Médico, 14,95% com Acupuntura e 9,35% se utilizaram de outros procedimentos, como mostra a figura 59. Já 44,86% dos trabalhadores nunca passaram por qualquer tipo de tratamento.



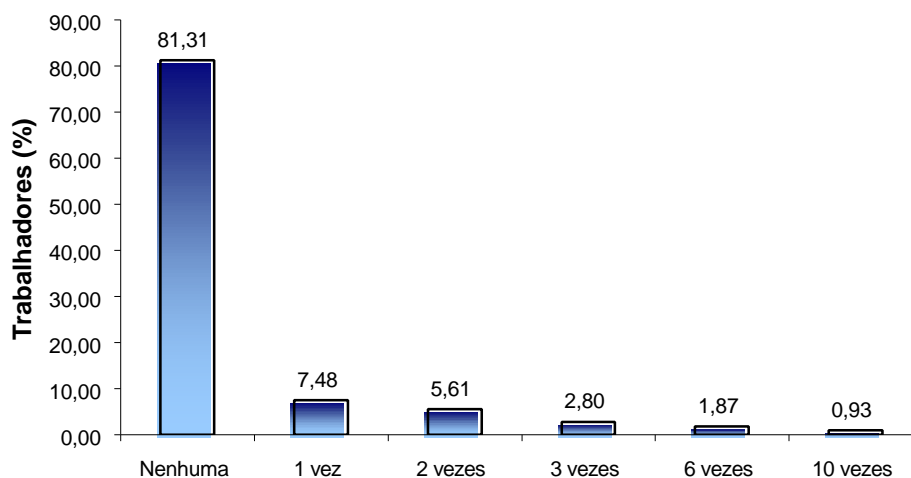
**Figura 59:** Tratamentos já realizados pelos trabalhadores que sentem dor lombar

Observamos que mais da metade da população que tem dor lombar, apesar de passarem por tratamentos, estes não tiveram eficácia no que se trata, pelo menos, no âmbito da reincidência e prevenção. No entanto, quando analisamos o grau de absenteísmo (figura 60) estas reincidências de lombalgia não contribuíram, pois, 81,31% dos trabalhadores nunca faltaram o serviço devido a este motivo e somente 7,48%, 5,41%, 2,8%, 1,87% e 0,93% faltaram o trabalho uma vez, duas vezes, três vezes, seis vezes e dez vezes respectivamente.

Isto nos faz pensar que o sofrimento e o padecimento com o problema lombar são vividos no seu ambiente de trabalho, diminuindo a qualidade de vida e a produtividade dos trabalhadores. Muitas vezes, o trabalhador não pede licença médica por medo de desemprego ou por auto-defesa para não pensar que esteja doente.

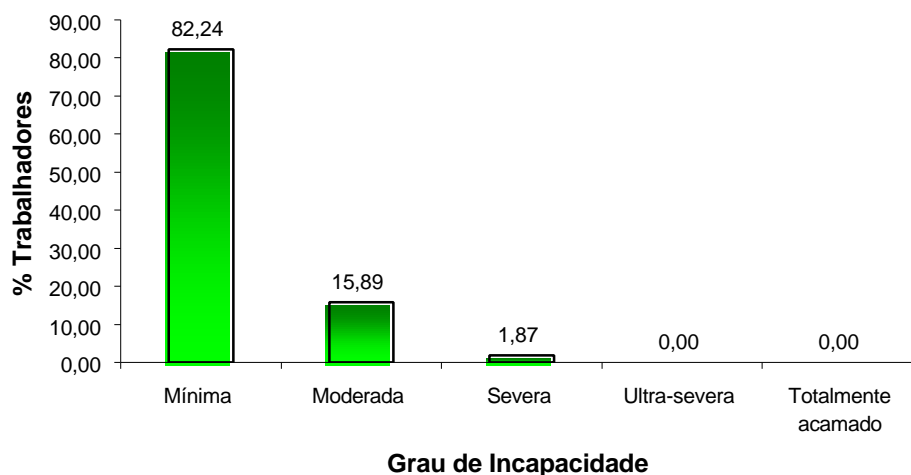
Neste caso uma intervenção ergonômica se faz urgente, pois segundo Guérin et al. (2001) transformar o trabalho é a finalidade primeira da ação ergonômica e esta transformação deve estar baseada na preservação da saúde dos trabalhadores e nas quais, estes possam exercer suas competências ao mesmo tempo num plano individual e coletivo e encontrar possibilidades de valorização de suas capacidades. Complementando este objetivo, a Ergonomia deve contribuir também para que a empresa alcance seus objetivos econômicos determinados em função dos investimentos realizados ou futuros.

Os mesmos autores acham que esse dois objetivos são complementares, desde que se aplique um procedimento que considere interações entre as duas lógicas, um centrada no social e outra na produção.



**Figura 60:** Grau de absenteísmo

Para complementar a caracterização da população quanto ao aspecto dor lombar foi aplicado um outro instrumento de pesquisa (anexo 3), desenvolvido pelo setor de Ortopedia do Hospital de Oswestry (FAIRBANK et al., 1980) e que se encontra detalhado no capítulo 3. Este questionário avalia a **incapacidade** gerada pela dor lombar e é denominado “questionário de incapacidade por dor lombar”. As incapacidades e limitações no desempenho funcional como sentar, vestir-se, erguer peso, ficar de pé, caminhar, dormir, viajar, vida social foram aferidas com dez perguntas. Cada uma destas contém seis afirmações, com um grau progressivo de dificuldade na realização daquela atividade. A soma dos pontos no final do questionário dá um percentual de incapacidade cujos resultados estão estampados na figura 61: 82,24% da população que sente dor lombar está com *incapacidade mínima*(0-20%), 15,89% com *incapacidade moderada*(20-40%), 1,87% com *incapacidade severa*(40-60%) e não se encontra nenhum trabalhador nos últimos dois níveis, que seriam incapacidade *ultra-severa*(60-80%) e *totalmente acamado*(80-100%).



**Figura 61:** Grau de incapacidade causado pela dor lombar segundo questionário de Oswestry

Como podemos observar, a maioria da população se encontra num grau de incapacidade mínima, que segundo Campos (2000) se enquadra numa dor de nível baixo de carácter intermitente e que, portanto, em algumas partes do dia desaparece. Para entendermos esta característica de dor não constante, remetemo-nos a dados anteriores que nos lembram que a maior parte dos trabalhadores se sente pior no final do dia, portanto após ficar horas sentado em frente ao computador. No entanto, o questionário apenas avaliou o grau de incapacidade física e não se preocupou com os aspectos emocionais e de produtividade que esta “dor mínima” pode estar prejudicando. Apesar, de ser uma dor que não impossibilita de trabalhar, de caminhar, ou até de se vestir, ela pode estar presente diariamente e várias vezes no dia, causando irritações, preocupações, estresse, ansiedade e perda da qualidade do serviço e da qualidade de vida. E que segundo Guérin et al (2001) quando o trabalhador tem prejuízos em sua saúde, suas capacidades, atenção e produtividade diminuem.

É claro que em algumas dessas agressões à saúde do trabalhador que nós identificamos não necessitam de um tratamento específico. No entanto, nos alertam que este quadro pode piorar, porque muitos desses sinais e níveis de dor

podem ser precoces e evoluírem para quadros irreversíveis. Prova de que a dor pode evoluir para níveis piores é o alto percentual também de “*dor moderada*” (15,89%) onde possivelmente estes trabalhadores passaram pelos estágios iniciais e nível de incapacidade mínima que os 82,24% dos trabalhadores têm atualmente.

Ressaltamos que os possuidores de “*dor moderada*” e “*dor severa*” além de incapacidades maiores que o primeiro nível, como uma maior dificuldade em permanecer mais tempo sentado, de pé ou caminhando, necessitam, na maioria dos casos de um tratamento de saúde específico que pode envolver profissionais médicos, fisioterapeutas e outros.



## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS E SUGESTÕES

Apresentamos nesta seção as principais considerações sobre os parâmetros pesquisados com seus respectivos problemas, bem como, sugestões que poderão ser utilizadas nas soluções dos mesmos.

A empresa pesquisada – CIASC, mantém um suporte técnico na área de informática para todo o estado de Santa Catarina, prestando serviço a todas as secretarias de estado, havendo com isto um grande volume de informações a ser transferida a seus 372 funcionários diuturnamente. Estas atividades vêm a exigir de seus funcionários grandes esforços de concentração e atenção, mantendo-os por longas horas na postura sentada.

De seus trabalhadores, a maioria é do sexo masculino, possuem na sua maioria, um alto grau de escolaridade e relacionamentos estáveis. Observamos que o trabalho mais qualificado ainda pertence aos homens. Fato que deve ser lutado para alterar esta realidade, pois em qualquer setor, a sensibilidade, inteligência e diversidade feminina deve ser mais bem aproveitada, além de uma certa desigualdade de oportunidade que hoje é oferecido as representantes do sexo feminino.

Há também, entre os funcionários ,do CIASC muita experiência profissional e tempo de empresa, uma grande maioria de seu corpo funcional tem acima de quinze anos de casa, trazendo esta característica como consequência, uma elevada faixa etária, como era de se esperar. Isso vem a acarretar consequências sob o ponto de vista ergonômico, pois existe diferença de desempenho em relação à idade. Com o passar dos anos é notória, uma redução da flexibilidade, a força muscular começa a declinar, os movimentos se tornam mais lentos, a visão e audição vão perdendo gradativamente sua eficiência e assim por diante. No entanto, com esta perda de habilidades físicas, não significa que ao mais idosos fiquem incapacitadas para o trabalho. Os mais velhos, tendo acumulado experiência por muitos anos podem apresentar mais desempenho que os mais novos. Em relação a estes, os mais idosos têm procedimentos mais seguros e

mais cautela nas decisões. Reduzem as incertezas e são mais seletivos quando aprendem, há portanto um mecanismo de compensação.

Os sintomas da senilidade deve ser visto como diferença individual e não com um olhar de preconceito. O estímulo as atividades constante das pessoas, inclusive atividade física regular pode ser uma sugestão para os funcionários do CIASC. Estas atividades, como esporte, jogos na empresa, ginástica laboral podem funcionar como um tônico e servir de prevenção a capacidade física, psicomotora e mental dos trabalhadores.

A maior parte da empresa se distribui no setor produtivo, de forma segmentada em categorias profissionais distintas. O analista, o programador, o design, cada um se responsabiliza por um dos seguimentos do produto final. Quando o trabalho é mais segmentado, menos controle o trabalhador tem sobre a sua atividade e menos interação entre os mesmos. Sugerimos que se deva fazer um estudo sobre as interações atuais dos funcionários para detectar possíveis problemas e promover, quem sabe, soluções mais interativas no ambiente de trabalho.

A maioria da população do CIASC trabalha em horário comercial, o utensílio mais freqüentemente utilizado é o mouse e a postura sentada estática constante é um fato inerente ao seu esforço laboral diário. Além do trabalho no computador, é comum nos postos de trabalho, o atendimento a telefones, escrita à mão, análise de relatórios e outras funções manuais e intelectuais que, de certa forma, podem contribuir nas sobrecargas posturais analisadas. O ambiente necessita de espaço e utensílios suficientes para tais tarefas. Escutar o trabalhador de suas necessidades é fundamental para um ambiente de trabalho ergonomicamente adequado.

Sugerimos que a empresa saiba de quem e de quantos funcionários se tem para fazer cada tipo de projeto ou trabalho. Se necessita de mais alguém ou deve ser contratado ou transferido. Quais as idades, o seu estado de saúde o “Know-how” disponível e assim por diante. Deve-se adaptar os meios técnicos,

organizacionais do meio de produção aos meios humanos e não o contrário. A importância de outros fatores não deveria sobrepujar o humano na produção.

Para as empresa que produzem programas, será que elas ao desenvolver um programa, pensam no uso real do sistema? Nas limitações e propriedades de memória humana? Será que o programa, por sua complexidade não impede o funcionário de se levantar de sua cadeira mais freqüentemente, fazendo com que , assim, permaneça por muito tempo da postura sentada desgastante?

Os movimentos estáticos, repetitivos, má postura, utensílios impróprios (itens impróprios na visão do trabalhador), permanência por muito tempo na posição sentada, mobiliário inadequado, principalmente as cadeiras, perfazem itens que contribuem para grande prevalência de distúrbios Músculo-esqueléticos na empresa CIASC. Destes se destacam os de membros superiores, principalmente ombros e problemas com a coluna, cervicalgias e lombalgias. Se os destaques são os membros superiores e coluna, tudo indica origem ocupacional, pelo fato das categorias profissionais analisadas usarem mais estas regiões do corpo e permanecerem sentados por longo tempo. No entanto, não podemos condenar os funcionários pela sua protusão de cabeça mantida, do seu afastamento do encosto da cadeira, do afastamento exagerado dos membros superiores do tronco, da rotação de pescoço mantida, do atendimento ao telefone simultaneamente as tecladas ou manuseio do mouse, da inclinação do tronco para frente, da não manutenção da lordose lombar e mais outras coisas que já analisamos. É claro que isso tudo predispõe aos problemas de DME, mas o que faz os funcionários se comportarem assim? Uma das coisas, com certeza, é a falta de esclarecimento a eles da origem biomecânica e postural de seus problemas. Ninguém vai fazer os procedimentos menos desgastantes se os desconhece. Um outro fator, é a questão de utensílios e mobiliário inadequados. Como já analisamos, várias foram as reclamações: cadeira, mouse, encosto da cadeira, falta de apoio para os braços e outros. A organização do trabalho é o terceiro fator, a velocidade na produção, os prazos a cumprir, a carga horária diária, os modos produtivos, tudo isto pode estar contribuindo, porém necessita de estudos

futuros urgentes que aprofundem este tema na empresa, pois este trabalho não teve este propósito.

Sugerimos frente aos problemas apresentados, palestras aos funcionários para divulgação do nosso trabalho, conscientizando-os das causas biomecânicas e posturais de seus problemas e promovendo, a partir disso um ensinamento de atitudes físicas mais salutares.

É necessário, também, estudos antropométricos mais detalhados dos funcionários para fabricação adequada de unidades mobiliárias confortáveis e que possibilitem mudanças de posturas, principalmente as menos prejudiciais.

No estudo detalhado sobre a dor lombar no CIASC, gostaríamos de enfatizar que possivelmente suas causas derivam da não manutenção da lordose lombar por longos períodos; da cadeira inadequada que foi o único item, juntamente com o rodízio que teve associação estatística, portanto, dependência com a dor lombar; da carga horária grande trabalho e de componentes da organização do trabalho. Verificamos, também, que a maioria dos funcionários entende que sua dor lombar tem haver com o seu posto de trabalho e que muitos tratamentos na área médica, fisioterapêutica e outras precisam ser revistas, pois não estão prevenindo a dor lombar. Fica evidente que os profissionais desta área tenham que associar seus tratamentos com orientações ergonômicas e interações mais próximas com o ambiente de trabalho de seus pacientes trabalhadores.

Sabe-se que o ato de deitar e caminhar são os procedimentos que mais ajudam a diminuir a dor lombar dos trabalhadores do CIASC. Portanto, se faz necessário a introdução de uma cultura na empresa que possa estimular o ato de se levantar da cadeira mais freqüentemente para caminhar um pouco, antes de recomeçar o trabalho novamente. Poderia ser 5 minutos a cada hora. A organização do trabalho deveria favorecer esta prática. Pode parecer loucura, mas outra sugestão, seria propiciar ambientes que os funcionários pudessem descansar, pelo menos, um período do dia, na posição deitada. Ambiente silencioso, sem estresse e confortável.

O estímulo a uma atividade física também é fundamental. Oferecer sala com aparelhos para ginástica, bicicletas ergométricas e esteiras pode ser uma

iniciativa como também promover programas de saúde que visem incentivar e orientar a prática regular de atividade física.

Com relação a cadeira, qual será a melhor, qual o melhor design e assim por diante, é necessário, primeiro, fazer algumas ponderações, já que este móvel foi considerado pelos funcionários como o mais desconfortável e que portanto deve urgentemente ser alterado. A postura adotada numa cadeira para trabalhar pode ser um compromisso complexo. Tem ao mesmo tempo permitir o equilíbrio, apesar dos efeitos da gravidade, e colocar os sentidos (principalmente visão e tato) e as mãos em função da ação do uso do computador. Tudo isso respeitando, se possível, os limites articulares, principalmente a lordose lombar, de modo a não provocar dor. Até aí tudo bem, porém, por menos desgastante que seja esta postura, ela pode cansar também, principalmente a musculatura responsável por tal equilíbrio postural. Então qual deve ser saída?

Uma cadeira totalmente ajustável! Ela deve propiciar a execução confortável da postura sentada menos prejudicial como também de outras posturas intermediárias. Deve, acima de tudo, dar liberdade ao funcionário para que ele mude de posição e continue se sentindo confortável. O encosto deve ser ajustável, inclusive que tenha ajuste do abaulamento para lordose lombar. Deve conter apoio para braços e assento também com ajuste e assim por diante...

É fundamental que o funcionário tenha esse conhecimento e partir daí o mesmo ganhe possibilidades de escolha para o seu conforto laboral. No entanto, é bom enfatizar, que de nada adiante ter a melhor cadeira fazer a melhor postura, se o trabalhador ficar longas horas sentado sem se levantar ou em longas jornadas de trabalho.

Portanto, é de extrema importância a redução da jornada de trabalho sem a redução respectiva de salários, é claro, senão acabaria com um problema e iniciaria outro, podendo até ser pior. Com a jornada reduzida, abrir-se-ia concurso público no CIASC, dando mais empregos. Aumentar-se-ia o número de funcionários, reduzindo assim a sobrecarga atual de trabalho. Sabemos que tudo

isto não é simples. Precisaria, principalmente, de uma viabilidade econômica, mas pode ficar aí o início de uma discussão...

Enfim, o direito a um trabalho decente é uma questão de cidadania, fundamental para o desenvolvimento pessoal, social, econômico, tecnológico, científico de nosso país, o Brasil.

## 6 REFERÊNCIAS

ADAM, M. A.; MANNION, A.F.; DOLAN, P. **Personal risk factors for first-time low back pain.** Spine, v.24, p.2497-2505, 1999.

ANDERSON, B. J. G. **“The sitting posture: An electromyographic and discometric study.** Orthopedic Clinical N. Am. v. 06, n. 1, 1975.

AGRESTI, A. **Two-way Contingency Tables.** in AGRESTI, A. **An Introduction to Categorical Data Analysis.** New York. USA: John Wiley & Sons Inc., 1996. p.16-52,

ALMEIDA, E. **Evolução dos registros de Lesões por Esforços Repetitivos no Quadro de doenças profissionais em Minas Gerais de 1989 a 1993.** In: Anais do 2º Encontro Carioca de Ergonomia. Rio de Janeiro, ABERGO, 1993.

ANDERSSON, G. B.; et al. **The influence of backrest inclination and lumbar support on lumbar lordosis.** Spine, 4(1), p. 52-58. 1979.

ANDERSSON, G. B.; POPE M. H. **The patient: Occupational low back pain.** St. Louis: Mosby, 1991.

BARBETTA, P. A. **Estatística Aplicada às Ciências Sociais.** 5. ed. Florianópolis: ed. da UFSC, 2002.

BATTEVI, N.; MENONI, O.; VIMERCATI, C. **The occurrence of musculoskeletal alterations in worker populations not exposed to repetitive tasks of the upper limbs.** Ergonomics, v. 41, n. 9, p. 1340-1346, 1998.

BEAGLEHOLE, R.; BONITA, R.; KJELLTROM. L. **Epidemiologia Básica.** 2º ed. São Paulo: 2001.

BOGDUK, N. **The enervation of the Lumbar Spine.** Spine, v. 8, p. 286-293, 1983.

BONFATTI, R.; VIDAL, M.C. **O uso de órteses (talas) para prevenção de LER.** Boletim da associação Brasileira de Ergonomia –ABERGO. Rio de Janeiro, v.1 n.2, p. 6-7, ago.. 1998.

BROWNSTEIN, B.; BRONNER, S. **Functional movement in orthopaedic and sports physical therapy: evaluation, treatment and outcomes.** New York: Churchill Livingstone Inc., 1997.

BUCKLE, P. **Epidemiological Aspects of Back Pain within The Nursing Profession.** Int. Journal Nurses Study, n. 24, p. 319-324, 1987.

BURCHFIEL, C. M. **Prevalence of back pain and joint problems in a manufacturing company.** Journal Occupational Medic., v. 34, n. 2, p. 129-134, 1992.

BUSSAB, W.O.; MORETIN, P.A. **Medidas Resumo.** in BUSSAB, W.O.; MORETIN, P.A. **Estatística Básica.** 5ª Edição. São Paulo: Saraiva, 2002. p.35-68

CAMPOS, E. S. **Tratamento da dor lombar comum por cinesiterapia de alongamento.** 2000. Monografia apresentada à Coordenação de Graduação do Centro de Educação Física, Fisioterapia e Desporto – CEFID, da Universidade do Estado de Santa Catarina, como parte dos requisitos para obtenção do grau de Bacharel em Fisioterapia.

CECIN, H. A. **Um Estudo sobre a Prevalência de Lombalgia e Lombociatalgia em diferentes Grupos Ocupacionais.** Revista Brasileira de Reumatologia, v. 31, n. 2. P. 50-56, 1991.

CEDRASHI, C.; ROBERT, J.; GOERG, D.; PERRIN, E.; FISHER, W.; VISHNER, T. L. **Is Chronic Non-specific Low Back Pain Chronic? Definitions of a Problem and Problems of a Definition.** British Journal of General Practice, v. 49, p 358-362, Maio, 1999.

CHAFFIN, D. B.; ANDERSSON, G. B. **Occupational Biomechanics.** New York: John Wiley & Sons, 1984.

CHEREM, A. J. **A prevenção de Phathos: uma proposta de protocolo para diagnóstico dos distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho.** 1997. Dissertação (mestrado em Engenharia de Produção), Programa de pós-graduação em Engenharia de produção da Universidade Federal de Santa Catarina.

COFFITO, O. **Novo conceito Metodológico complementa ferramenta diagnóstica.** Revista do Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional, n. 19, p 9-12, Junho, 2003.

COSTA, M. **Marketing de Serviços:Um estudo no Centro de Informática e Automação do Estado de Santa Catarina S.A. - CIASC, com foco no atendimento a clientes.** 2000. Dissertação do programa de pós-graduação em Administração da Universidade Estadual de Santa Catarina.

COUTO, H. A. **Ergonomia aplicada ao trabalho: manual técnico da máquina humana.** Belo Horizonte: Ergo, 1995. V.1.



\_\_\_\_\_. **Como gerenciar a questão das LER/DORT: lesões e esforços repetitivos/ distúrbio osteomuscular relacionado ao trabalho.** 2 ed. Belo Horizonte: Ergo, 1998.

DE LUCCA, S. R. **Os acidentes do trabalho no Brasil – Algumas implicações de ordem econômica, social e legal.** Revista Brasileira de Saúde Ocupacional. v. 22, n. 81, p. 7-14, 1994.

DE VITTA, A. **A lombalgia e suas relações com o tipo de ocupação, com a idade e o sexo.** Londrina: Revista Brasileira de Fisioterapia, v 1, n. 2, p. 67-72, 1996.

\_\_\_\_\_, A. **Prevenção de patologias degenerativas articulares através do desenvolvimento de comportamentos profissionais em fisioterapia.** São Carlos: Programa de Pós-graduação em educação especial, Universidade Federal de São Carlos. 124p. Dissertação, 1995.

DEJOURS, C. **A Loucura do Trabalho.** São Paulo, Editora Cortez, 1992.

DI FABIO, R. P.; MACKEY, G.; HOLTE, J.B. **Physical Therapy Outcomes for Patients receiving Worker's Compensation following treatment for Herniated Lumbar Disc and Mechanical Low Back Pain Syndrome.** The Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy, v. 23, n. 3, p. 180-187, Março 1996.

DRT- SÃO PAULO. **O trabalho com terminal de Vídeo e NR-17 Ergonomia.** [http:// www.sindpd.com.br/art\\_term.htm](http://www.sindpd.com.br/art_term.htm). 21/06/2003.

FAIRBANK, J. ; DAVIES, J.; COUPER J.; O'BRIEN, J., **The Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire Physiotherapy,** v. 66, n. 8, Aug 1980.

FAST, A. **Low Back Disorders: Conservative Management.** Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, v. 69, n. 10, p. 880-891, Outubro 1988.

FISHBAIN, D. A.; GOLDBERG, M.; MEAGHER. B.R. **Male and female chronic pain patients categorized by DSM-III psychiatric diagnostic criteria.** Pain n.26, p.181-197, 1986.

FRANK, A. **Low Back Pain: Regular Review.** Britannic Medical Journal, v. 306, p. 901 - 909, abril, 1993.

FRYMOYER, J. W.: **Helping your patients avoid low back pain.** Journal Muskulokel Medical, n. 1, p. 65-74, 1984.

GERWIN, R. D. **A study of 96 subjects examined both for fibromyalgia and myofascial pain.** Journal of Musculoskeletal Pain3 (supplement 1), p.121-132,1995.

GIL COURY, H. J. C.; WALSH, I. A. P.; PEREIRA, E. C. L.; MANFRIM, G. M.; PEREZ, L. Indivíduos portadores de L.E.R. acometidos há 5 anos ou mais: um estudo da evolução da lesão. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, São Paulo, v.3, n.2, p. 79-86, 1999.

GILES, L. G. F.; TAYLOR, J. R. **Innervation of Lumbar Zygapophyseal Joint Sinovial Folds**. Acta of Orthopaedics in Scandinavia, v. 58, p. 43-46, 1987.

GRANDJEAN, E. Manual de Ergonomia: Adaptando o Trabalho ao Homem. 4° ed. Porto Alegre: Bookman, 1998.

GRIECO, A.; MOLteni, G.; DE VITO, G.; SIAS, N. **Epidemiology of musculoskeletal disorders due to biomechanical overload**. Ergonomics, v. 41, n. 9, p. 1253-1260, 1998.

GUÉRIN, F.; LAVILLE, A.; DANIELLOU, F.; DURAFFOURG, J.; KERGULEN, A. **Compreender o trabalho para transformá-lo: a prática da Ergonomia**. 1° ed. São Paulo: Edgar Blücher, 2001.

GUILLAUME, J.P.; SCHMUTZ, J.F.; LECLERC, R.; LEREUN, F.; BRISARD, V.; LOPEZ, R.; ROUSTIT, D.; VASCONI, M.; A.R.E.D.O.E. - Association de Recherche et d'étude pour le développement de l'ostéopathie en Europe. **Traitement Ostéopathique du Lombalgique Chronique**. OSTÉA DIFFUSION, 1996.

GUTENBERG, A. **Tempos Modernos, Doenças Modernas, Patrões e Chefes Antigos**. <http://www.geocities.com/taniajaneferreira/dort/atmosfera.htm>  
30/03/2003.

GUYTON A.O. **Tratado de Fisiologia Médica**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1992.

HAGEN, K. B.; MAGNUST, P.; VETLESEN, K. **Neck/shoulder and low-back disorders in the forestry industry: relationship to work tasks and perceived psychosocial job stress**. Ergonomics, v. 41 n.° 10, pp. 1510-1518, 1998.

HILDEBRANDT, V. H. **A review of epidemiological research on risk factors of low back pain**. In: Buckle, P. W. Musculoskeletal disorders at work. London: Taylor & Francis, p. 9-16, 1987.

HILDEBRANDT, V. H.; BONGERS, P.M.; DUK, F.J.H.V.; KEMPERS, H.C.G.; DUL, J. **Dutch Musculoskeletal Questionnaire: Description and Basic Qualities**. Ergonomics, 2001. v. 44 n.° 12, pp. 1042-1044.

IASP Subcommittee on Taxonomy. Pain terms: A list with definitions and notes on usage. **Pain**, v.6, pp. 249-252, 1979.

IIDA, I. **Ergonomia: projeto e produto**. São Paulo, ed. Blücher, 1993.

INSS. **Atualização da norma técnica sobre DORT**. Brasília, 1997.

KELSEY, J. L. et al. **Accute Prolapsed Lumbar Intervertebral Disc**. An Epidemiologic Study with Special Reference to Driving Automobiles and Cigarette Smoking, *Spine*, v. 9, n. 6, p. 608-613, 1984.

KNOPLICH, J. **Enfermidades da Coluna Vertebral**. 2. ed. São Paulo: Panamed, 1986.

\_\_\_\_\_. Sistema músculo-esquelético: coluna vertebral. *In*: MENDES, R. (Org.). **Patologia do Trabalho**. Rio de Janeiro: Atheneu, 1995, pp. 213-227.

KRAG, M. H.; SEROUSSI, R.E.; WILDER D. G.; POPE M.H. **Internal displacement distribution from in vitro loading of human thoracic and lumbar spinal motion segments: Experimental results and theoretical predictions**. *Spine*, v.12, n.10, p-1001-1008,1987.

KRAMER J. **Intervertebral disk diseases. Causes, diagnosis, treatment and prophylaxis**. Stuttgart: Year Book Medical Publishers, 1981.

KROMER, K. H. E.; GRANDJEAN, E. **Fitting the task to the human: a textbook of occupational ergonomics**. 5. Ed. Londres: Taylor & Francis, 1997.

LEÃO, R. D.; PERES, C. C. **Noções sobre DORT, Lombalgia, Fadiga, Antropometria, Biomecânica e Concepção do Posto de Trabalho**. <http://www.mte.gov.br/Temas/SegSau/Publicacoes/Ergonomia/Conteudo/664.pdf> 30/03/2003.

LEMOS, J. C. **Avaliação da carga psíquica nos Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT) em trabalhadores de enfermagem do Hospital Universitário de Santa Maria – HUSM**. Dissertação de (mestrado em Psicologia) – Programa de Pós- graduação em Psicologia. Universidade Federal de Santa Catarina, 2001.

LÉO, J. A. **Em que os distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho (DORT) se diferenciam das lesões por esforços repetitivos (LER)?** *Fisioterapia em Movimento*. Belo Horizonte, v. X, n.2, p. 93-101, out/97-mar/98, 1998.

MANACORDA, P. **El Ordenador del Capital – Razón y Mito de la Informática**. H. Blume Ediciones, 1982.

MARRAS, W. S. **Occupational low back disorder causation and control**. Ergonomics. Vol. 43, n. 7, p.880-902, 2000.

MASSAMBANI, E. M. **Incidência de Distúrbio Músculo-Esqueléticos entre Farmacêuticos-Bioquímicos e suas repercussões sobre a qualidade de vida e de trabalho**. 2002. Dissertação (mestrado em Engenharia de produção), Programa de Pós – Graduação em Engenharia de produção da Universidade Federal de Santa Catarina.

MCKENZIE, R. A. **The Lumbar Spine: Mechanical Diagnosis and Therapy**. Wellington, New Zealand: Spinal Publications, 1981.

\_\_\_\_\_, R. A. **The Cervical and Thoracic Spine: Mechanical Diagnosis and Therapy**. Wellington, New Zealand: Spinal Publications, 1990.

MENDES, R. **Patologia do Trabalho**. Rio de Janeiro: Atheneu, 1995.

MONTMOLLIN, M. **A Ergonomia**. Lisboa. Instituto Piaget, 1995

MOONEY, V. **Where is the pain coming from?** Spine, v. 12, p. 754-759, 1987.

NACHEMSON, A. **Work for all. For those with low back pain as well**. Clinical Orthopedics, 1983: 77-85.

NETER, J.N.; WASSERMAN, W. AND KUTNER, M.H. **Single-Factor ANOVA Model and Tests** in NETER, J.N.; WASSERMAN, W. AND KUTNER, M.H. **Applied Linear Statistical Models**. 3ª ed. Boston, EUA: Richard D. Irwin Inc., 1990. p.519-567.

PEREIRA, M.G. **Epidemiologia Teoria e Prática**. 4ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S. A., 2000.

PERES, C. P. A. **Estudo das sobrecargas posturais em Fisioterapeutas: Uma Abordagem Biomecânica Ocupacional**. 2002. Dissertação (mestrado em Engenharia de produção), Programa de Pós – Graduação em Engenharia de produção da Universidade Federal de Santa Catarina.

PLOWMAN, S. A. **Physical activity, Physical Fitness, and Low Back pain**. In HOLLOSZY, J.O. (ed), Exercise and Sport Sciences Reviews, p- 221-242. Baltimore, MD: Williams & Wilkins, 1992.

POZZOBON, R. G.; MÖRSCHBÄCHER, D. D.; DIAS, L. R.; QUILÃO, P. L.; NETO, J. R.; LINK, D. M.; MOTA, C. B.; FIOREZE, L. A. Análise dos fatores ambientais e a relação com aspectos subjetivos entre funcionários de uma agência bancária. IN: Congresso Brasileiro de Biomecânica, IX, 2001, Porto Alegre. **Anais de resumos do IX Congresso Brasileiro de Biomecânica**. Porto Alegre: SBB, 2001, p277-280.

PUCCINI, C. **A coluna é quem paga**. 1997 Artigo encontrado na Internet : <http://www.mab-iasd.organização.br/coluna.htm>

REBELATTO, J. R.; BOTOMÉ, S. P. **Fisioterapia no Brasil: perspectivas de evolução como campo profissional e como área de conhecimento**. São Paulo: Manole, 1987.

RATI, N. PILLING, K. **Back pain in the workplace**. British Journal of Rheumatology, v. 36, n.2, pp.260-264, fev. 1997.

RIIHIMAKI, H.; VIIKARI-JUNTURA, E.; MONETA, G. *et al.* **Incidence of sciatic pain among men in machine operating, dynamic physical work, and sedentary work- a three-year follow-up**. Spine, v.19, n.2, pp.239-246, 1996.

ROWE, M.L. **Low Back Disability in Industry: Update Position**. Journal Occupational Medical. V. 13, n.º 476, 1971.

SANTOS A . C. **O exercício Físico e o Controle da Dor na Coluna**.1<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: Ed. Medsi, 1996.

SCHENEBEL, B. SIMMONS, W. **A digitizing technique for the study of movement of intradiscal dye response to flexion and extension of the lumbar spine**. Spine, v.13, n.3, 1988.

SENAC. **Organização de Sistemas**. Rio de Janeiro: Ed. Senac, 1999.

SENAC. **Introdução à tecnologia da Informação**. Rio de Janeiro: Ed. Senac, 2003.

SIEVERS, K.; KLAUKKA, T. **Back Pain and Arthrosis in Finland**. Acta Orthop Scandinavia. n. 62 (supplement 241), p. 3-5, 1991.

SILVA, A.L.R. **Correlação entre lombalgia e características antropométricas de trabalhadores bancários de Londrina**. 1999. Dissertação (mestrado em Engenharia de produção), Programa de Pós – Graduação em Engenharia de produção da Universidade Federal de Santa Catarina.

SIMONS, D. G.; TRAVEL, J. G.; SIMONS, L. S. **Miofascial Pain and Dysfunction - The Trigger Point Manual - Upper Half of the Body**. 2. ed. Baltimore: Williams & Wilkins, 1999.

SIMONS, D. G.; TRAVEL, J. G. **Miofascial Pain and Dysfunction - The Trigger Point Manual – The Lower Extremities**. Baltimore: Williams & Wilkins, 1992.

SOARES, A. **A Organização do Trabalho Informático. Dissertação de Mestrado**, PUC-SP, 1989, mimeo.

\_\_\_\_\_. Teletrabalho e Comunicações em Grandes CPDs. **Revista de Administração de Empresas**, v. 35, n.º 2, pg. 64-77, 1995.

SPITZER W. O.; LEBLANC, F. E.; DUPUIS, M, ET AL. **Scientific approach to the assessment and management of activity-related spinal disorders: A monograph for clinicians. Report of the Quebec Task Force on Spinal Disorders**. Spine, n.12 (supplement), p. S51-S59, 1987.

THORNTON, W. Anthropometric changes in weightlessness. In: McCormick, e. j. e Sanders, M. S. (Eds). **Human factors in engineering and design**. New York: Mc Graw-Hill Book Co., 1978. P. 453-482.

VAN DER LINDEN, S. M.; FAHRER, H. **Occurrences of Spinal Pain Syndromes in Group of Apparently Healthy and Physically Fit Sportsmen (orienteers)**. Scandinavian Journal of Rheumatology, v. 17, n. 6, p. 475-481, 1988.

VILAGRA, J. M. **Análise da prevalência de distúrbios ocupacionais de origem musculoesquelético em Acadêmicos-Profissionais do curso de Odontologia: Considerações posturais com enfoque preventivo de LER/DORT**. 2002. Dissertação (mestrado em Engenharia de produção), Programa de Pós – Graduação em Engenharia de produção da Universidade Federal de Santa Catarina.

VOGT, M.S.L. **Prevalência e severidade da dor, cervical e lombar, nos servidores técnico-administrativos da Universidade Federal de Santa Maria-RS**. 2000, Dissertação (mestrado em Saúde Pública), Programa de Pós – Graduação em Saúde Pública da Universidade Federal de Santa Catarina.

WISNER, A. **A densidade do trabalho**. In: FERREIRA, R. L. A inteligência no trabalho: Textos selecionados de Ergonomia: Alain Wisner. São Paulo: Fundacentro, 1994. Texto publicado na Nouvelle Revue Socialiste, n. 58 Maio/Junho de 1982.

WOOD, L. In: **Eletroterapia de Clayton**. 3ªed. São Paulo: Manole, 1998.

YOSHISAWA, H.; O'BRIEN, J. P.; SMITH, W. T.; TRUMPER, M. **The Neuropathology of Intervertebral Discs Removed for Low Back Pain.** *Journal of Pathology*, v. 132, p. 95-104, 1980.

## 7 ANEXOS



**ANEXO 1: Convênio de pesquisa****TERMO DE COMPROMISSO**

Ao 1º dia do mês de abril de 2003, o Centro de Informática e Automação do Estado de Santa Catarina, doravante denominado simplesmente CIASC, representado por seu Gerente Administrativo e de Recursos Humanos, Romário Luiz Coan e o estudante **Everton Silveira de Campos**, doravante denominado **Mestrando**, portador da carteira de identidade nº 3360862, CPF 951.107.719-87, residente à Rodovia Admar Gonzaga, 1747 – Bloco B, ap. 301, Bairro Itacorubi, município de Florianópolis, aluno regularmente matriculado no Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, área de Ergonomia, firmam entre si este termo de compromisso, com interveniência da Universidade Federal de Santa Catarina, doravante denominada UFSC, por seu Orientador de Estágio Professor Dr. Antônio Renato Pereira Moro, sob as seguintes condições:

1º - O CIASC oportunizará espaço para que o mestrando possa desenvolver seu projeto de mestrado – Pesquisa na área de Ergonomia, tendo como campo de aplicação o corpo funcional da empresa.

2º - O projeto seguirá as diretrizes propostas no anexo que acompanha o presente instrumento, devendo, ao final, ser encaminhado relatório conclusivo ao CIASC, do qual poderá fazer uso sem qualquer ônus e/ou reservas.

2º A operacionalização do projeto ocorrerá em dias e horários que melhor convier ao mestrando, não tendo este qualquer subordinação ao CIASC, devendo, contudo, apresentar uma escala de estudos visando sua circulação nas dependências da Empresa, face ao sistema de segurança implantado e ao qual estará subordinado.

3º - O Mestrando registrará sua permanência nas dependências do CIASC (entradas/saídas) através do fornecimento de um crachá eletrônico que ficará a sua disposição e responsabilidade durante o período em que vigor o presente instrumento, respondendo por todos os atos que por ventura forem registrados com o uso do referido crachá.

4º - O Mestrando não terá qualquer vínculo empregatício com o CIASC, importando a empresa apenas fornecer espaço para que o mestrando tenha condições de desenvolver seu projeto de Mestrado.

5° - Não haverá nenhuma contraprestação financeira por parte do CIASC, ficando ao encargo do Mestrando, todos e quaisquer ônus que advir da realização do projeto de mestrado.

6° - Caberá ao CIASC, fornecer a massa de trabalhadores que servirão de base à pesquisa, disponibilizar espaço físico bem como nomear um supervisor, empregado, para dar o apoio necessário ao desenvolvimento do projeto.

7° - O presente termo de compromisso vigorará por 120 (cento e vinte) dias a contar da data de sua assinatura, prorrogável por igual período a critério das partes.

8° - O CIASC reserva-se no direito de rescindir, a qualquer tempo, o presente Termo de Compromisso, desde que:

- a) Comprovada a falsidade ou omissão total ou parcial de informações;
- b) O mestrando fira princípios éticos e profissionais em função das informações a que tiver acesso.
- c) Cessado o interesse do CIASC.

9° O Mestrando não poderá usar, sem autorização, em proveito próprio ou de terceiros, para fins comerciais ou não, informações do CIASC e de seus empregados, das quais teve acesso, exceto para fins pedagógicos.

10° - O Mestrando poderá rescindir este Termo de Compromisso, antes de findo o prazo fixado, face:

- a) Ao término dos trabalhos de campo e apresentação do relatório final do projeto ou
- b) Pela perda de interesse em usar o espaço cedido pelo CIASC para a realização do projeto de mestrado, devendo, neste caso, fornecer relatório conclusivo de todas as etapas já realizadas;

11° - Caberá a UFSC efetuar o acompanhamento e avaliação do projeto, através de Orientador, previamente, designado e cuja assinatura faz parte do presente instrumento.

12° - As dúvidas e possíveis omissões deste termo de compromisso serão resolvidas por ofício entre as partes.

Florianópolis, 01 de abril de 2003.

Compromissados:

Romário Luiz Coan  
Gerente Administrativo e de Recursos Humanos

Everton Silveira de Campos  
Mestrando

Interveniente:

---

Prof. Dr. Antônio Renato Pereira Moro  
**Orientador - UFSC**

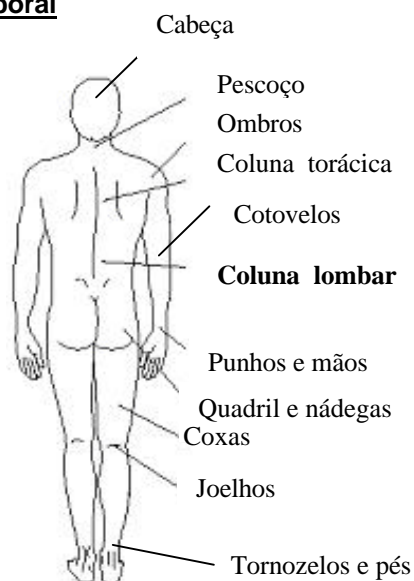


**Instrumento para o registro de Dor/ Desconforto Corporal**

**POR FAVOR, ASSINALE COM UM “X” APENAS UMA RESPOSTA PARA CADA PERGUNTA.**

Coluna 1: As regiões do corpo que você já sentiu dor ou desconforto .

Coluna 2: As regiões do corpo que você já sentiu ou sente dor ou desconforto nos últimos três meses.



<b>PERGUNTA PARA TODOS</b> Coluna 1	<b>PERGUNTA PARA AQUELES QUE TIVERAM ALGUM PROBLEMA NOS ÚLTIMOS TRÊS MESES</b> Coluna 2
<b>Pescoço</b> sim não	<b>Pescoço</b> sim não
<b>Ombro/região escapular</b> não sim, no direito sim, no esquerdo sim, em ambos	<b>Ombro/região escapular</b> não sim, no direito sim, no esquerdo sim, em ambos
<b>Cotovelo/ antebraço</b> não sim, no direito sim, no esquerdo sim, em ambos	<b>Cotovelo/ antebraço</b> não sim, no direito sim, no esquerdo sim, em ambos
<b>Punho</b> não sim, no direito sim, no esquerdo sim, em ambos	<b>Punho</b> não sim, no direito sim, no esquerdo sim, em ambos
<b>Mão/dedos</b> não sim, mão direita sim, mão esquerda sim, em ambas as mãos	<b>Mão/dedos</b> não sim, mão direita sim, mão esquerda sim, em ambas as mãos
<b>Coluna Torácica</b> sim não	<b>Coluna Torácica</b> sim não
<b>Coluna lombar</b> sim não	<b>Coluna lombar</b> sim não
<b>Coxas</b> sim não	<b>Coxas</b> sim não
<b>Joelhos/Pernas</b> sim não	<b>Joelhos/Pernas</b> sim não
<b>Tornozelos/Pés</b> sim não	<b>Tornozelos/Pés</b> sim não
<b>Outros:</b>	<b>Outros:</b>

**OBS: Somente se sua dor for de origem lombar (com ou sem irradiação ou prolongamento da dor para nádegas e/ou membros inferiores), por favor, responda as perguntas a seguir.**

1- Você acha que sua dor lombar tem relação com seu posto de trabalho(local de trabalho)?  
não                      sim

2- Existem **fatores** que colaboram para o agravamento destes sintomas?  
não  
sim.      Qual(is)? \_\_\_\_\_

3-Você toma algum tipo de medicamento para seu problema osteo-muscular ?  
não                      sim

4-Você já se ausentou do trabalho por causa do problema?  
não      sim, por \_\_\_\_\_ vez(es)

5-Você já fez ou está fazendo algum tratamento? Se for o seu caso, pode assinalar mais de uma alternativa.

não      sim, tratamento Médico  
          sim, tratamento com Fisioterapia  
          sim, Tratamento com Acupuntura  
          sim, outros

6-com que freqüência o problema se manifesta?  
diariamente  
uma ou mais vezes por semana  
uma ou mais vezes por mês  
uma ou mais vezes por ano  
uma única vez

7- O que aumenta sua dor ou desconforto? Assinale quantos forem necessários.

curvar para frente	caminhando
sentado	no início do dia
em pé	durante o dia
deitado	no final do dia

8- O que diminui sua dor ou desconforto? Assinale quantos forem necessários.

curvar para frente	caminhando
sentado	no início do dia
em pé	durante o dia
deitado	no final do dia

9- Existe algum recurso para aliviar os sintomas?      não      sim,  
Quais? \_\_\_\_\_

## **ANEXO 3: Questionário de Oswestry**

**OBS:** Nas próximas perguntas circule somente o item que mais se aproxima da realidade (Também somente para quem tem dor lombar com ou sem irradiação ou prolongamento da dor para nádegas e/ou membros inferiores)

### **Seção 1- Intensidade da Dor**

- 1.1- Posso tolerar a dor que sinto em tomar nenhum analgésico.
- 1.2- A dor é forte mas eu consigo não tomar analgésicos.
- 1.3- Analgésicos me dão completo alívio para a dor.
- 1.4- Analgésicos me dão moderado alívio para a dor.
- 1.5- Analgésicos me dão muito pouco alívio para a dor.
- 1.6- Analgésicos não me dão nenhum alívio para a dor.

### **Seção 2- Cuidados Pessoais (Lavar-se, Vestir-se, etc)**

- 2.1- Posso cuidar de mim mesmo(a), normalmente, sem causar dor extra
- 2.2- Posso cuidar de mim mesmo(a), normalmente, mas isto me causa dor extra.
- 2.3- O cuidado pessoal causa-me dor, por isso sou lento(a) e cuidadoso(a).
- 2.4- Eu preciso de alguma ajuda, mas dou conta da maioria do meu cuidado pessoal.
- 2.5- Preciso de ajuda diariamente na maior parte do meu cuidado pessoal.
- 2.6- Eu não me visto, lavo-me com dificuldade e permaneço acamado(a)

### **Seção3- Erguer pesos**

- 3.1- Posso levantar volumes pesados sem sentir dor extra.
- 3.2- Posso levantar volumes pesados mas isto causa-me dor extra.
- 3.3- A dor impede-me de erguer volumes pesados do chão, mas dou conta se eles são convenientemente posicionados em uma mesa, p. ex
- 3.4- A dor impede-me de erguer volumes pesados, mas dou conta de pesos leves e médios se eles são convenientemente posicionados.
- 3.5- Eu posso erguer apenas volumes muito leves.
- 3.6- Eu não posso erguer ou carregar nada, absolutamente.

### **Seção 4- Caminhar**

- 4.1- A dor não me impede de caminhar qualquer distância
- 4.2- A dor me impede de caminhar mais de mil e quinhentos metros.
- 4.3- A dor me impede de caminhar mais de oitocentos metros.
- 4.4- A dor me impede de caminhar mais de quatrocentos metros
- 4.5- Eu posso andar apenas usando bengala ou muletas.
- 4.6- Eu fico acamado(a) a maior parte do tempo e tenho que me arrastar para ir ao banheiro.

### **Seção 5- Sentar**

- 5.1- Eu posso sentar-me em qualquer cadeira tanto quanto deseje.
- 5.2- Apenas na minha cadeira favorita eu posso sentar-me por quanto tempo deseje.
- 5.3- A dor me impede de sentar por mais de uma hora
- 5.4- A dor me impede de sentar por mais de meia hora.
- 5.5- A dor me impede de sentar por mais de dez minutos.
- 5.6- A dor me impede totalmente de sentar-me.

### **Seção 6- Ficar de Pé**

- 6.1- Eu posso ficar de pé quanto deseje sem sentir dor extra.
- 6.2- Posso ficar de pé quanto deseje mas isto me causa dor extra.
- 6.3- A dor me impede de ficar de pé por mais de uma hora
- 6.4- A dor me impede de ficar de pé por mais de meia hora
- 6.5- A dor me impede de ficar de pé por mais de dez minutos
- 6.6- A dor me impede totalmente de ficar de pé.

### **Seção 7- Dormir**

- 7.1- A dor não me impede de dormir bem.
- 7.2- Posso dormir bem apenas usando comprimidos.
- 7.3- Mesmo tomando comprimido tenho menos de seis horas de sono.
- 7.4- Mesmo tomando comprimido tenho menos de quatro horas de sono.

7.5- Mesmo tomando comprimido tenho menos de duas horas de sono.

7.6- A dor me impede de totalmente de dormir.

### **Seção 8 - Vida Sexual**

8.1- Minha vida sexual é normal e não me causa dor extra.

8.2- Minha vida sexual é normal mas me causa alguma dor extra.

8.3- Minha vida sexual é praticamente normal mais me causa muita dor

8.4- Minha vida é severamente restringida pela dor.

8.5- Minha vida sexual é quase nula por causa da dor.

8.6- A dor me impede totalmente de ter vida sexual.

### **Seção 9 – Vida Social**

9.1- Minha vida social é normal e não me causa dor extra.

9.2- Minha vida social é normal mais aumenta o grau da dor.

9.3- A dor não tem efeito significativa na minha vida social além de limitar meus

interesses mais energéticos, como dançar, etc.

9.4- A dor tem restringido a minha vida social, eu não tenho saído tão freqüentemente.

9.5- A dor tem restringido minha vida social a minha casa.

9.6- Eu não tenho vida social por causa da dor.

### **Seção 10 – Viajar**

10.1- Eu posso viajar para qualquer lugar sem sentir dor extra.

10.2- Eu posso viajar para qualquer lugar mas sinto dor extra.

10.3- A dor é forte mas eu suporte viagens além de duas horas.

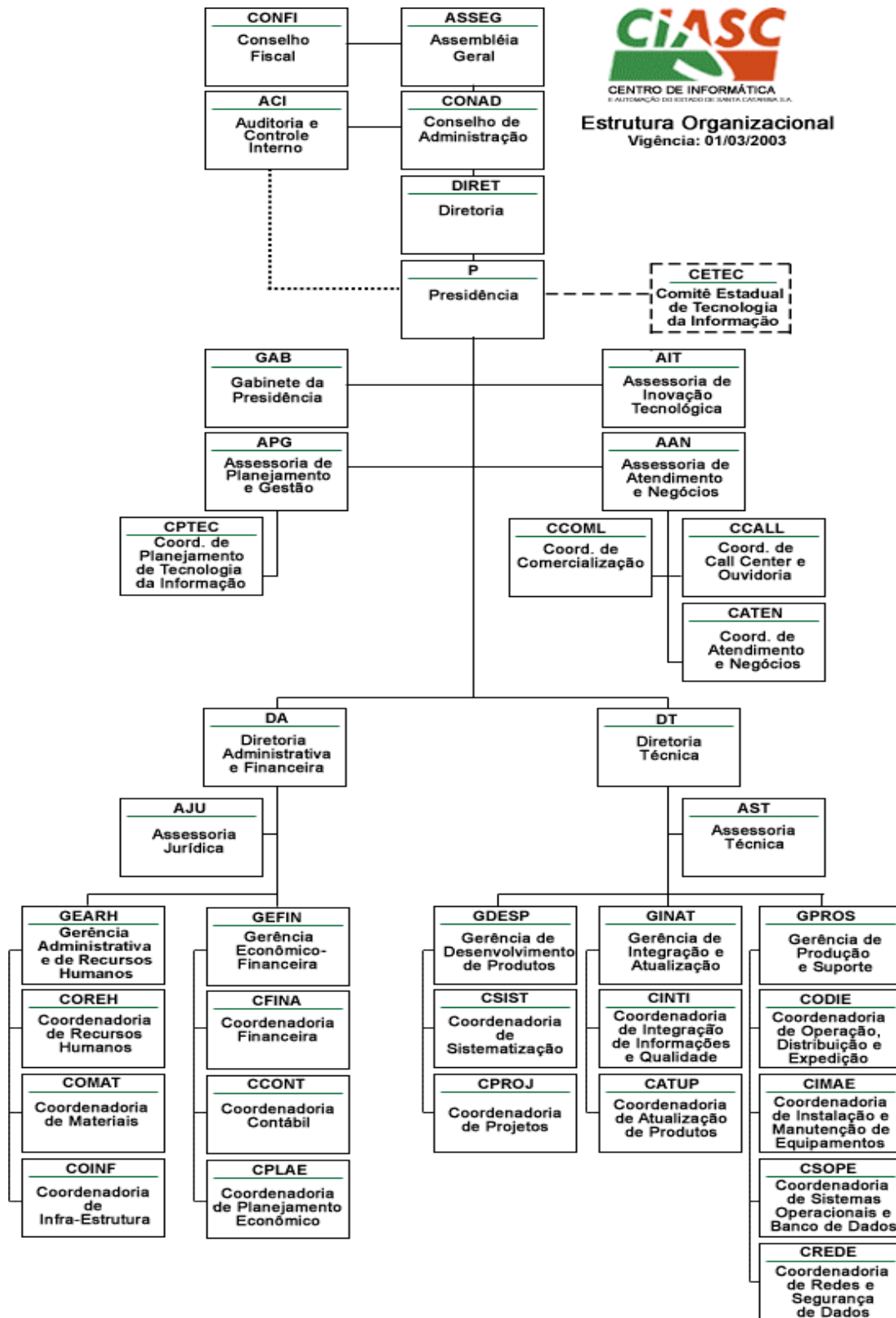
10.4- A dor me restringe a viagem de menos de uma hora.

10.5- A dor me restringe a viagens curtas, necessárias, inferiores a meia hora.

10.6- A dor me impede de viajar, exceto para ir ao médico ou hospital.



## ANEXO 4: Organograma da empresa CIASC



**Anexo 5** : Especificação de um modelo de posto de trabalho do CIASC.

## **ESPECIFICAÇÃO PARA A COMPRA DE POSTOS DE TRABALHO**

### **1 - CARACTERÍSTICAS MÍNIMAS DE MESA DE 1,30 CM**

- a) Mesa regulável em aço protegido contra ferrugem com pintura de resina;
- b) Tampo do monitor e tampo do teclado em madeira, revestido em laminado plástico;
- c) Largura mínima 130 cm;
- d) Largura máxima 130 cm;
- e) Reguláveis na altura por mecanismos independentes;
- f) Parecer técnico de especificações em ergonomia contemplando a NR 17;
- g) Profundidade total da mesa, mínima 85 cm (40 cm para o monitor e 45 cm para o teclado; ambos com regulagens de altura por mecanismos independentes);
- h) Bordas arredondadas;
- i) Cor gelo (cinza claro) padrão CIASC.

### **2 – CARACTERÍSTICAS MÍNIMAS DE MESA DE 80 CM**

- a) Mesa regulável em aço protegido contra ferrugem com pintura de resina;
- b) Tampo do monitor e tampo do teclado em madeira, revestido em laminado plástico;
- c) Largura mínima de 85 cm;
- d) Largura máxima de 85 cm;
- e) Reguláveis na altura por mecanismos independentes;
- f) Parecer técnico de especificações em ergonomia contemplando a NR 17;
- g) Profundidade total da mesa, mínima de 85 cm (40 cm para monitor e 45 cm para o teclado; ambos com regulagens de altura por mecanismos independentes);
- h) Bordas arredondadas;
- i) Cor gelo (cinza claro) padrão CIASC.

### **3 – CARACTERÍSTICAS MÍNIMAS DE GAVETEIRO MÓVEL**

- a) Madeira e/ou aço, acopláveis sob a mesa regulável já especificada nos itens 1 e 2;
- b) Três gavetas chaveáveis;
- c) Altura mínima em torno de 60 cm;
- d) Largura em torno de 45 cm;
- e) Profundidade em torno de 50 cm;
- f) Variação permitida em torno de 4 cm;
- g) Cor gelo (cinza claro) padrão CIASC.

### **4 – CARACTERÍSTICAS MÍNIMAS DE CADEIRAS:**

- a) Giratória, sem braço, cinco pés em aço, todos com rodízios, acabamento das bases em cor preta; epóxi;
- b) Assento e encosto: espuma injetada, bordas arredondadas, em tecido de cor cinza escuro;
- c) Assento de forma plana e regulável em várias alturas (acima de quatro);
- d) Encosto flexível, dando na sua conformação, apoio a região lombar, com inclinação regulável;
- e) Apoio dorsal com regulagem de altura (acima de quatro);
- f) Altura regulável do assento ao chão entre 40 e 50 cm;
- g) Em tecido lavável;
- h) Cor grafite ou cinza escuro;
- i) Assento com espuma injetada de poliuretano com densidade mínima de 50 kg/cm<sup>3</sup>;
- j) Encosto lombar com espuma injetada de poliuretano com densidade mínima de 50 kg/cm<sup>3</sup>;
- k) Espessura mínima de 5 (cinco) cm;
- l) Sistema de reclinção com sistema ergonômico;
- m) Regulagens independentes para apoio lombar/dorsal e altura de assento.

### **5 – CARACTERÍSTICAS MÍNIMAS DO APOIO PARA OS PÉS**

- a) Largura mínima de 40 cm;
- b) Altura regulável;
- c) Ângulo ajustável;
- d) Antideslizante no piso e para os pés;
- e) Móvel (pode ser movido para frente ou para trás no piso).

**6 –CARACTERÍSTICAS MÍNIMAS DO APOIO PARA OS ANTEBRAÇOS**  
(Prolongamento de tampo de mesa que “envolve” o tronco do empregado)

- a) Removível ou incorporado a mesa;
- b) Dimensões: largura em torno de 78 cm, profundidade maior (lateral) em torno de 30 cm, profundidade menor (meio) em torno de 15 cm e largura de encaixe de tronco em torno de 40 cm;
- c) Uso em teclado, concomitante ao uso para mouse;
- d) Estrutura de madeira ou aço, estofado e revestido em material apropriado (vinil microperfurado);
- e) Cor: gelo (cinza claro);
- f) Contempla NR 17;
- g) Variação permitida: “em torno de” 2 cm.
- h) Mecanismo mecânico de modo a fixar o apoio na mesa, firme, seguro e confortável.

**7 – GARANTIA – 5 (cinco) anos.**

**8 – ASSISTÊNCIA TÉCNICA – No local**