

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ENGENHARIA
MESTRADO PROFISSIONALIZANTE EM ENGENHARIA**

**COMPARAÇÃO ENTRE DUAS FORMAS DE ORGANIZAÇÃO DE TRABALHO:
PERCEPÇÃO DOS TRABALHADORES EM UMA INDÚSTRIA CALÇADISTA**

Pedro Oleinik Hohmann

Porto Alegre, 2005

Pedro Oleinik Hohmann

**COMPARAÇÃO ENTRE DUAS FORMAS DE ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO:
Percepção dos Trabalhadores em uma Indústria Calçadista**

Trabalho de Conclusão do Curso de Mestrado Profissionalizante em Engenharia como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Engenharia – modalidade Profissionalizante – Ênfase Engenharia da Produção, na Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Orientador: Professor Dr. Paulo Antonio Barros
de Oliveira

Este Trabalho de Conclusão foi analisado e julgado adequado para a obtenção do título de Mestre em Engenharia e aprovado em sua forma final pelo Orientador e pelo Coordenador do Mestrado Profissionalizante em Engenharia, Escola de Engenharia – Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Professor Dr. Paulo Antonio Barros de Oliveira

Orientador Escola de Engenharia de Produção / UFRGS

Professora Dra. Helena Beatriz Bettella Cybis

Coordenadora do Mestrado Escola de Engenharia / UFRGS

BANCA EXAMINADORA

Prof^a Dr^a. Jussara Maria Rosa Mendes

FACULDADE DE SERVIÇOS SOCIAIS/PUC

Prof^a. Dr^a Lia Buarque de Macedo Guimarães, PhD

PPGEP/UFRGS

Prof^a. Dr^a Maria da Graça Corrêa Jacques.

FACULDADE DE PSICOLOGIA/UFRGS

À minha esposa Regina, pelo apoio e companheirismo.
Aos meus filhos Fábio, Cíntia e Clarissa pelas grandes satisfações que me propiciam.

AGRADECIMENTOS

Ao professor Paulo Antonio Barros de Oliveira, pela seriedade de seu trabalho e profundidade de seus conhecimentos, quando de minha orientação.

A professora Lia Buarque de Macedo Guimarães, pelo apoio, dedicação e maestria, quando da transmissão de seu saber.

Ao estatístico Ângelo Márcio Oliveira San'Anna, pela orientação precisa em sua área.

A mente que se abre a uma nova idéia, jamais voltará ao seu tamanho original.

Albert Einstein.

RESUMO

Este trabalho de pesquisa tem como objetivo avaliar as mudanças no processo de organização do trabalho ocorridas em uma empresa calçadista, com filial em Tapes. Esse tem como fator preponderante às manifestações dos trabalhadores, em relação à sua qualidade de vida no trabalho, comparando sinais e sintomas no dois processos produtivos - o tradicional representante do modelo taylorista-fordista, a esteira e os grupos, recentemente implantados. Foi utilizada a abordagem participativa da Análise Macroergonômica do Trabalho, através da observação direta e indireta, com distribuição de questionários e sua análise posterior, com avaliação das queixas. Constatou-se que a mudança do processo organizacional em algumas atividades, ocasionou uma diminuição de manifestações dolorosas, principalmente as relacionadas aos membros superiores e região lombar. No entanto, os grupos pela maneira como foram concebidos, percebem um aumento da densidade do trabalho, assim como um relacionamento interpessoal deficiente. Certamente, este novo rumo do processo produtivo passará por mudanças, que o aperfeiçoará, tornando-o um motivo de aumento de satisfação do trabalhador em sua empresa, ligando produção sem danos aos fatores humanos ligados ao trabalho.

Palavras-chave: sintomas, trabalhadores, organização.

ABSTRACT

This objective of this research is to evaluate the changes in the work organization process of Tapes branch of a shoe company. The research shows, as the most important factor, the workers' manifestations in relation to their quality of life at work, comparing signs and symptoms in both productive processes - the traditional, representative of the model taylorista-fordista and the conveyor belt and groups, recently implemented. The participatory approach of the Work's Analyses Macro ergonomic was used, through the direct and indirect observation, with questionnaire distribution and in subsequent analysis, complaint evaluation. It was verified that the change of the organizational process in some activities caused a decrease in work related injuries, mainly related to the superior members and lumbar area. However, the groups, in the way as they were created, showed an increase in the density of the work, as well as a deficient interpersonal relationship. Certainly, this new direction of the productive process will go through changes; it will improve, turning into a reason for the worker's satisfaction increase in his company, linking production without damages to the human factors linked to the work.

Key word: symptoms, workers', organization.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Pressão discal x postura	22
Figura 2: Tronco ereto x Tronco relaxado	23
Figura 3: Organização do músculo esquelético (Guyton - 1997)	24
Figura 4: Fibra muscular relaxada, contraindo e totalmente contraída (Wilmore-2001)	25
Figura 5: As válvulas venosas das pernas (Guyton-1997)	27
Figura 6: Necessidades humanas implícitas ao trabalho	29
Figura 7: Formas neo-taylorianas ou pós-taylorianas de organização do trabalho	34
Figura 8: Trabalho em esteira	36
Figura 9: Arranjo celular	38
Figura 10: Trabalho em grupo	39
Figura 11: Descrição da Amostra em Relação ao Ambiente de Trabalho	52
Figura 12: Ambiente de trabalho - esteiras X grupos	60
Figura 13: Descrição da amostra em relação aos sintomas	62
Figura 14: Comparação dos sintomas: esteiras X grupos	68
Figura 15: Fatores humanos no trabalho: esteira X grupos	68
Figura 16: Descrição da amostra quanto aos fatores humanos no trabalho	76

LISTA DE TABELA

Tabela 1: Abicalçados-Exportação brasileira de calçados.	13
Tabela 2: Distribuição das queixas de saúde de 79 vendedoras	30
Tabela 3: Identificação dos Trabalhadores segundo parâmetros demográficos.....	48
Tabela 4: Identificação dos Trabalhadores segundo parâmetros funcionais.....	49
Tabela 5: Descrição da amostra quanto ao Ambiente de Trabalho	50
Tabela 6: Descrição da amostra quanto aos sintomas	61
Tabela 7: Valorização do trabalhador: percepção de acordo com a idade.....	74
Tabela 8: Fatores que apresentam diferença significativa	82

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	13
1.1 Tema e justificativa	15
1.2 Objetivo Geral	16
1.3 Objetivo específico	16
1.4 Estrutura da dissertação.....	17
1.5 A empresa.....	18
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	19
2.1 Coluna vertebral	19
2.1.1 Dores de coluna vertebral.....	20
2.2 Sistema músculo-esquelético.....	22
2.3 Aparelho vascular	28
2.4 Trabalho.....	30
2.5 Organização do trabalho.....	33
2.6 Produtividade.....	40
3 MÉTODO DE PESQUISA.....	44
3.1 Análise dos locais de trabalho	45
3.2 Avaliação dos aspectos ambientais	46
3.3 Questionários.....	47
3.4 Identificação dos participantes da amostra.....	48
3.5 Análise do método estatístico utilizado.....	51
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	53
4.1 Análise dos resultados sobre o ambiente de trabalho.....	53
4.1.1 Temperatura.....	54
4.1.2 Ruído	56
4.1.3 Relacionamento com os colegas e com a chefia.....	58
4.1.4 Iluminação	59
4.1.5 Ritmo de trabalho	60

4.1.6 Produção	61
4.2 Análise dos resultados de acordo com os sintomas	61
4.2.1 Dor nas costas	63
4.2.2 Dor no pescoço (Cervicalgia)	64
4.2.3 Dor nas pernas	65
4.2.4 Dor nos braços	65
4.2.5 Dor nos pés	66
4.2.6 Dor de cabeça	66
4.2.7 Inchaço das pernas	67
4.2.8 Dor de estômago	68
4.3 Descrição da amostra quanto a fatores humanos na organização do trabalho.....	69
4.3.1 Responsabilidade	73
4.3.2 Trabalho repetitivo	74
4.3.3 Gostar do trabalho	74
4.3.4 Valorização do trabalhador.....	75
4.3.5 Autonomia	76
4.3.6 Criativo	77
4.3.7 Esforço mental.....	78
4.3.8 Estimulante	79
4.3.9 Esforço físico.....	80
4.3.10 Monotonia.....	80
4.3.11 Dinâmico	81
4.4 Fatores que apresentaram diferença significativa.....	82
5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	87
REFERÊNCIAS	90
ANEXOS	96
ANEXO A – Questionário de Avaliação.....	97
ANEXO B – Itens de Satisfação dos funcionários	102

1 INTRODUÇÃO

A indústria calçadista tem representado, na última década, uma das principais fontes de divisas para o Brasil, e especialmente para o Rio Grande do Sul, devido ao incremento das exportações. Em 2003, foram produzidos no Brasil seiscentos e cinquenta milhões de pares de calçados, sendo exportados cerca de cento e noventa milhões de pares. Isto representou um aporte de 1,5 bilhão de dólares em divisas. Os países importadores são em torno de setenta, sendo os maiores em ordem decrescente USA, Argentina, Reino Unido e Canadá (ABICALÇADOS, 2004).

O aperfeiçoamento do processo produtivo, com um índice menor de perdas, preços competitivos e uma sensível melhora na qualidade de nosso calçado, tem se refletido na conquista de novos mercados (Tabela 01).

As dificuldades financeiras enfrentadas pelo pólo coureiro-calçadista gaúcho nos últimos anos serviram para aperfeiçoar o setor, ou seja, sobreviveram à crise as empresas que se adequaram ao novo momento mundial: produtividade e qualidade a custos compatíveis com as exigências do mercado (NAVARRO, 2003).

Tabela 1- Abicalçados - Exportação brasileira de calçados

ABICALÇADOS – EXPORTAÇÃO BRASILEIRA DE CALÇADOS				
RESULTADO PRELIMINAR EM US\$ Milhões				
Mês	2004	2003	2004*	2004 S/ 2003%
Jan	131	128	8%	2%
Fev	286	269	18%	6%
Mar	451	386	29%	17%
Abr	578	498	37%	16%
Mai	707	616	46%	15%
Jun		736		
Jul		876		
Ago		1.019		
Set		1.145		
Out		1.277		
Nov		1.403		
Dez		1.549		

A evolução tecnológica aliada às exigências dos grandes distribuidores a nível mundial, tem aberto caminho para uma melhora na produtividade e tem feito com que especialistas na área de ergonomia sejam solicitados a emitir pareceres, para que tal intensidade de trabalho não acarrete mais danos à saúde do trabalhador da indústria calçadista. A Medicina Ocupacional, antes vista apenas como uma mera formalidade legal, passou a ser encarada como uma aliada do processo produtivo e dentro deste, a Ergonomia ganha cada vez mais espaço, como refere Hendrick (1996).

Embora se note uma melhora progressiva nas condições do ambiente de trabalho em geral, ocorre um número expressivo de lesões por esforço repetitivo e doenças ocupacionais relacionadas ao trabalho (LER/DORT), quer pela sobrecarga de tarefas imposta ao trabalhador, postos de trabalho inadequados ou, ainda, excesso de horas trabalhadas.

Com relação aos acometimentos nos membros inferiores, não foram encontradas muitas citações na literatura mundial, o que pode ser resultado da situação de trabalho no exterior ou um reflexo da pouca importância ainda oferecida a este tema. Segundo Santos (2001), as queixas relacionadas a patologias de membros inferiores perfazem um total de 21% dos tratamentos fisioterápicos.

Neste sentido, nos propomos a estudar a distribuição da incidência destes sintomas de membros inferiores em uma indústria de calçados situada em pequena cidade do interior do Estado.

1.1 Tema e justificativa

Muito tem sido escrito sobre lesões por Esforço Repetitivos (LER) e sobre Distúrbio Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT), mas especialmente na indústria calçadista pouca referência tem sido dada aos problemas referentes à distúrbios e sintomatologia em geral, notadamente relacionando-as ao tipo de organização do processo produtivo, se em linha, em esteira ou em grupos

Em Osasco, São Paulo, Candeias (1998), em uma pesquisa entre 452 metalúrgicos sobre percepção de problemas de saúde e riscos ambientais, foi solicitando aos mesmos que enumerassem cinco problemas inerentes à saúde percebidos nos respectivos locais de trabalho. Depois, dentre os cinco problemas inicialmente enumerados, foi solicitado que escolhessem os três que lhes parecessem os mais importantes e, finalmente, o mais importante entre os três remanescentes. O resultado teve como queixas mais citadas as relacionadas ao barulho/dor de ouvido (17,7%); dor/inchaço nas pernas, joelhos e pés (11,5%); fumos e poeiras (9,1%); problemas nos pulmões, gripes, irritações no nariz e garganta (8,0%); problemas de estômago/alimentação (7,3%) e dor nas costas (6,8%).

De acordo com a Fundação Européia de Osteoporose, 80% das pessoas com mais de 30 anos têm episódios de dores lombares, gerando uma quantidade imensa de afastamento de trabalhadores, aproximando-se do alcoolismo como causa principal. Tanner, em 1987, publicou que 30% da população habitualmente têm dor nas costas, 25% não referem esta queixa, enquanto que 40% já tiveram ou terão dor nas costas no futuro. Mais de 200.000 cirurgias de coluna vertebral são realizadas ao ano nos Estados Unidos.

Segundo Finochiaro, Assaf, Finochiaro (1978), mediante pesquisa de 5.000 processos judiciais das Varas de Acidente de Trabalho da Comarca de São Paulo e nas varas cíveis de

Osasco, Barueri e São Caetano, foi encontrado o sintoma "dor nas costas" em cerca de 2.836 processos, representando 56,72% do total de afastamentos.

Assim realizamos esta pesquisa no intuito de procurar esclarecer a incidência destes sintomas em uma pequena indústria de calçados, mas também com o intuito de diferenciar esta realidade segundo o modo de organização do processo de produção assumido pela empresa.

1.2 Objetivo Geral

Foi estabelecido como objetivo geral comparar os sintomas e as condições de trabalho percebidas entre trabalhadores que exercem suas atividades em esteiras e aqueles que trabalham em grupos. A motivação para tal objetivo baseou-se na alta incidência de queixas, possivelmente relacionadas ao trabalho, no ambulatório de uma empresa calçadista. Deve-se salientar que todo processo produtivo do calçado, na empresa, é realizado com o trabalhador na posição de pé, com exceção das gestantes e de algumas tarefas realizadas em máquinas que não dispõem de regulagem em sua altura.

1.3 Objetivo específico

Este trabalho enfatiza avaliar a percepção dentre os trabalhadores de uma indústria calçadista gaúcha em relação a duas formas de organização de trabalho, de forma a contribuir para o aprimoramento do processo produtivo, com um mínimo dano a saúde do trabalhador. Salienta a necessidade do ser humano, quando no exercício de sua atividade profissional ter opções quanto a sua posição no posto de trabalho, podendo optar de acordo com suas conveniências físicas pela posição que mais se adequar ao seu biótipo ou condição atlética.

O estudo partiu de uma análise macroergonômica da empresa, onde foram ouvidas as gerências, chefias em suas diversas atividades assim como trabalhadores dos diversos setores e concluiu-se que o posto de trabalho que mais queixas apresentava em relação ao tema

proposto era a costura, quando localizada em esteiras. Recentemente, ocorreram mudanças estruturais na empresa. A parte de preparo-costura e a parte da montagem do calçado passou a ser elaborada sob o sistema de manufatura celular (grupos), ou seja os trabalhadores que antes exerciam apenas uma função, passaram a ter liberdade de realizar múltiplas atividades dentro do seu espaço de trabalho, podendo deslocar-se quando necessário. Este estudo dispõe-se a analisar as queixas em relação aos sintomas e condições de trabalho dos funcionários que exercem suas tarefas mediante este sistema celular (grupos), comparando com os sintomas dos que exercem atividades na empresa mediante o sistema linear.

Na prática diária de atendimento no ambulatório da empresa, a partir da mudança estrutural, notou-se uma diminuição significativa de queixas dos funcionários relativo aos membros inferiores, mais especificamente ao sintoma dor, tornando-se, esta constatação, um motivador importante para esta pesquisa.

O estudo constou de pesquisas descritivas através da observação ocasional e planejada do trabalhador assim como experimentais utilizando para tal, entrevistas e questionários.

No transcorrer do estudo, foi criado um Comitê de Ergonomia, para através de uma análise multidisciplinar melhorar as condições de trabalho, observando o processo produtivo e ouvindo dos funcionários suas queixas e dificuldades.

1.4 Estrutura da dissertação

Este trabalho será organizado em cinco capítulos sendo o primeiro a introdução, aqui transcrita. O segundo capítulo tratará da revisão bibliográfica, enfatizando os achados da literatura mundial quanto à incidência das patologias, assim como propostas já referidas de mudanças benéficas ao trabalhador, sob o ponto de vista ergonômico. O terceiro capítulo constará do levantamento de dados quanto à casuística na fábrica de calçados (filial Tapes), descrição dos motivos para tal e sua posterior descrição propondo-se mudanças após análise detalhada dos mesmos. O quarto capítulo versará na comparação dos resultados obtidos com as alterações efetuadas, em relação ao modelo anterior de trabalho, enfatizando-se, a melhora

da satisfação e motivação do trabalhador com a evolução ergonômica da empresa. O quinto capítulo apresenta as conclusões obtidas com o trabalho finalizado, propondo mudanças definitivas quanto à orientação do processo produtivo e também oferecendo opções para a continuação do trabalho.

Como não há mais o sistema de preparo-costura em linha, os resultados obtidos nas células desta atividade, serão comparados com as linhas de produção tradicionais, ainda em uso, para realização de outras tarefas na confecção do calçado.

1.5 A empresa

A empresa investigada tem matriz estabelecida na cidade de Campo Bom, e oito filiais espalhadas em vários pontos do Rio Grande do Sul. Todo o grupo emprega cerca de 2.850 funcionários, sendo 307 em Tapes. Produz cerca de 14.000 pares de calçados/dia, sendo a produção nesta filial de 1.800 pares/dia, distribuídos em esteiras, assim como grupos de costura e montagem. A planta de Tapes, na qual é efetivada esta pesquisa, é formada por uma área construída de 3.346 m², situada à beira da Laguna dos Patos. A indústria, aberta a mudanças relacionadas à melhora do seu padrão de qualidade assim como bem estar de seus funcionários, ofereceu sua estrutura para possibilitar a realização desta pesquisa.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Ao analisarmos as conseqüências decorrentes do trabalho no ser humano, cabe antes uma revisão anatômica e funcional da coluna vertebral com ênfase da região lombar pela alta incidência de patologias da região, do sistema músculo-esquelético e aparelho vascular em membros inferiores, devido à sua importância na etiologia dos sintomas. Cabe também, discorrer sobre pontos que historicamente tem levado a mudanças no processo produtivo tais como Trabalho, Organização do trabalho e as conseqüentes melhorias na produtividade industrial assim como possível diminuição das patologias ocupacionais.

2.1 Coluna vertebral

A coluna vertebral, seus componentes (medula espinhal, raízes nervosas) e estrutura circundante (ligamentos espinhais, músculos paraespinhosos), são responsáveis por algumas das patologias mais comuns em nosso meio, principalmente quando relacionadas ao trabalho. É composta de 24 vértebras móveis pré-sacrais, assim distribuídas: 7 cervicais, 12 torácicas e 5 lombares. O sacro é formado pelas 4 últimas que se fundem. Tem dois segmentos funcionais, o anterior, contendo dois corpos vertebrais adjacentes, separados por um disco intervertebral, que tem como função suportar o peso e amortecer a coluna vertebral durante atividades físicas, tais como correr e andar. O segmento posterior é composto de arcos vertebrais, os processos transversos, os processos espinhosos posteriores e articulações conhecidas como facetas. Na coluna torácica são permitidos os movimentos de flexão lateral e rotação da coluna inteira, pois as facetas nesta parte são côncavo-convexas e estão em um plano horizontal. Na coluna lombar é permitido um movimento antero-posterior de flexão-extensão, pois nesta parte as facetas estão em um plano sagital-vertical. Tem como função

proteger a medula e raízes nervosas, permitindo os movimentos da coluna vertebral em extensão e rotação. As regiões cervicais médias e lombares inferiores devido à sua mobilidade, são mais suscetíveis a distúrbios mecânicos tais como hérnias discais.

O disco intervertebral existente entre cada duas vértebras é constituído de um núcleo pulposo interno liso, circundado por tecido fibroso mais espesso. Um núcleo pulposo gelatinoso age como um absorvente de choque entre corpos vertebrais adjacentes. Com o envelhecimento, o núcleo perde líquido, volume e elasticidade tornando-se mais suscetível a trauma e compressão com posterior rachaduras do anel e conseqüente herniação do núcleo pulposo (CECIL, 1997).

2.1.1 Dores de coluna vertebral

A principal manifestação de doenças de coluna ou seus componentes é a dor. Segundo Buckle (1986), os fatores de risco para o aparecimento de dor nas costas são classificados como individuais, ocupacionais e sociais ou ainda associados a atividades extra-trabalho. Os fatores individuais são idade, sexo, altura e peso além da suscetibilidade própria de cada indivíduo; os fatores ocupacionais são o trabalho com suas características, tipo horas trabalhadas, posturas assumidas, ações e levantamento de cargas, dependendo da forma como são realizadas; e as atividades sociais que seriam o deslocamento para o trabalho e o lazer nas suas diversas formas. Hábitos, tipo alcoolismo e tabagismo, também são fatores predisponentes a dores nas costas. As dores se manifestam de diversas formas dependendo do sítio de origem das mesmas. Segundo Cecil (1997), são em número de cinco, assim descritas:

- a) dor local: a mesma resulta de irritação das terminações no local do processo mórbido. É geralmente associada à sensibilidade, à palpação ou percussão;
- b) dor referida: tem sua origem geralmente em estruturas somáticas ou viscerais, sendo percebida em um local distante, no mesmo segmento espinhal. Dor referida da coluna lombar superior geralmente é manifestada no flanco, virilha e coxa anterior;

- c) dor muscular: ocorre quando uma lesão de coluna vertebral induz espasmo muscular paravertebral. Geralmente a dor é crônica e é sentida na linha média do pescoço ou costas;
- d) dor radicular: é a principal manifestação de compressão de raiz nervosa. Pode ser sentida apenas na distribuição cutânea da via envolvida, ou ainda pode ser referida local e profundamente aos músculos que supre. Exacerba-se por tosse, espirro ou estiramento;
- e) dor funicular: é causada por compressão de tratos longos da medula espinhal. É menos aguda que a dor radicular, e com freqüência é descrita como uma sensação fria e desagradável nas extremidades.

De acordo com Graça (1999), em Qualidade e Condições de Trabalho, o sintoma dor nas costas é o sintoma mais referido pelo trabalhador europeu, destacando-se especificamente o português, quando comparado com outros membros da EU:

- a) **dores nas costas** (39% contra 30% na UE e 13% na Irlanda);
- b) **dores musculares dos membros superiores ou inferiores** (31% contra 17% na UE, 37% na Grécia e 6% na Irlanda);
- c) **fadiga geral** (28% contra 20% na UE, 5% na Áustria e 57% na Grécia);
- d) **stress** (26% contra 28% na UE, 12% na Irlanda, 38% na Suécia e 50% na Grécia);
- e) **dores de cabeça** (21% contra 13% na UE, 24% na Grécia e 8% na Holanda);
- f) **problemas de visão** (15% contra 9% na UE, 19% na Grécia e 3% na Irlanda);
- g) **dificuldades respiratórias** (8% contra 4% na UE, 14% na Grécia e 2% na Dinamarca, Irlanda e Suécia).

2.2 Sistema músculo-esquelético

O sistema músculo-esquelético tem como função fornecer suporte, transmitir forças e manter a integridade estrutural das partes do corpo (CHAFFIN, 1999).

O sistema é dividido em subestruturas, sendo os seis principais: tendões, ligamentos, fâscias, cartilagem, ossos e músculos. Os três primeiros são comumente chamados de tecidos moles e juntamente com os ossos e cartilagens são denominados de tecido conjuntivo. Há dois tipos de fibras no tecido conjuntivo: os colágenos e as elásticas. As primeiras existem de forma predominante e em doze tipos diferentes, sendo um tecido de alta força de tensão e bastante resistente a deformação. As fibras elásticas, conforme o nome sugere, possuem grande elasticidade e baixa força de tensão.

Os ligamentos e tendões são tecidos conjuntivos densos, tendo os primeiros a função de conectar um osso ao outro, fornecendo estabilidade articular, enquanto os outros ligam os músculos aos ossos, transmitindo forças originadas nos músculos (CHAFFIN, 1999). A fâscia é também um tecido conjuntivo denso e tem como função recobrir e também separar órgãos. Os tendões são freqüentemente envolvidos por bainhas de tecido fibroso que têm em seu revestimento interno um tecido denominado sinóvia, produtora do líquido sinovial, facilitador do deslizamento do tendão. A cartilagem recobre as superfícies ósseas e também está presente em alguns órgãos, tais como orelhas, nariz, trato respiratório assim como nos discos intervertebrais. Em relação aos discos, Nachenson e Elfstrom (1970) comprovaram (Fig. 01) que a pressão discal interna varia dependendo da postura adotada. Pode-se observar que a pressão intradiscal dentro do núcleo pulposo, na posição de pé é de 100%, 140% quando sentado com o tronco reto, e 185% quando o tronco está inclinado.

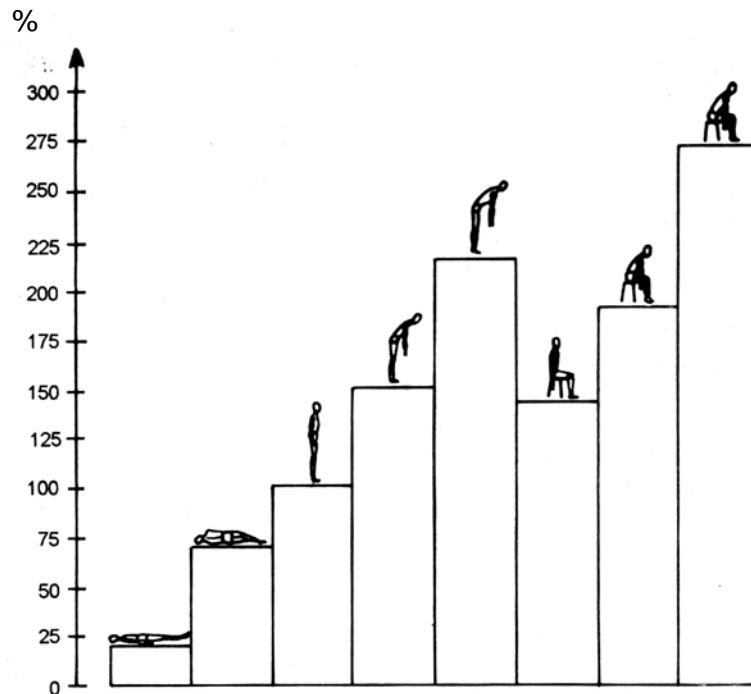


Figura 1 - Pressão discal x postura (MENDES, 1995)

No entanto, Lundervold¹, já em 1958 (*in* Mendes, 1995) com um eletromiógrafo, conseguiu demonstrar que na posição em que o tronco fica ereto, com pressão adequada para o disco, o músculo fica contraído como se estivesse realizando um trabalho muscular estático (Fig.02). Isto pode ocasionar dor ou cansaço (fadiga crônica). Os músculos trabalham melhor com o tronco relaxado, mas os discos sofrem maior pressão.

¹ LUNDEVOLD, 1958 *apud* MENDES, 1995

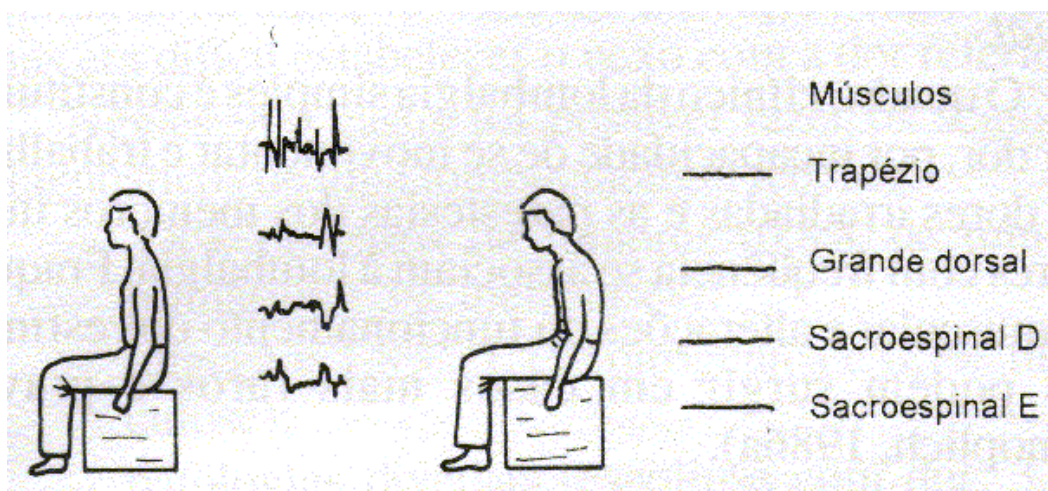


Figura 2: Tronco ereto x Tronco relaxado (MENDES, 1995)

Tem sido estimado que 80% de adultos, pelo menos uma vez em suas vidas, sofrerão um ou mais episódios de dor na coluna severamente suficiente para que parem de trabalhar temporariamente. Em trabalhadores adultos jovens, dor na coluna é a causa "número um" de incapacidades que dura mais de duas semanas e, em adultos mais velhos, é a causa "número dois" depois de artrite e reumatismo não-articular combinado. Dentre as causas desta patologia em jovens, chamam atenção por sua ligação com atividades profissionais a postura inadequada, levantar objetos pesados do chão sem flexionar os joelhos assim como hábitos errados no trabalho dentre outras (SALTER, 2001).

O osso consiste de vários tecidos, que fornecem suporte esquelético e mantêm a homeostase mineral. Noventa e nove por cento do cálcio presente no corpo está contido nos ossos e oitenta por cento do peso do tecido ósseo é composto de minerais. A camada externa de um osso longo oferece bastante resistência e rigidez, e a rede de trabéculas do osso esponjoso transfere de forma eficaz, para a superfície, as cargas aplicadas sobre a cartilagem articular que recobre a metáfise. Dentro da biomecânica, as propriedades mais importantes da estrutura óssea são o seu comprimento e rigidez.

Os músculos são responsáveis por todos os movimentos do corpo. Eles transformam a energia química armazenada no corpo em contrações e, logicamente, movimentos. São em três tipos: lisos, coração e esqueléticos que dizem respeito especificamente à ergonomia uma vez que é através deles que o organismo realiza trabalhos externos. Estes são formados estruturalmente por fibras longas e cilíndricas compostas de centenas filamentos longos e delgados, as miofibrilas que por sua vez estão suspensas no interior da fibra muscular, em uma matriz chamada sarcoplasma, formada pelos constituintes intracelulares usuais. O líquido do sarcoplasma contém grande quantidade de potássio, magnésio, fosfato e enzimas protéicas. Também existe número imenso de mitocôndrias situadas entre as miofibrilas e paralelas a estas, condição indicativa de grande necessidade, pelas miofibrilas contráteis, de quantidade elevada de adenosina-trifosfato (ATP), formada pelas mitocôndrias. Tais estruturas por seu lado apresentam segmentos funcionalmente completos, os sarcômeros (Fig. 03).

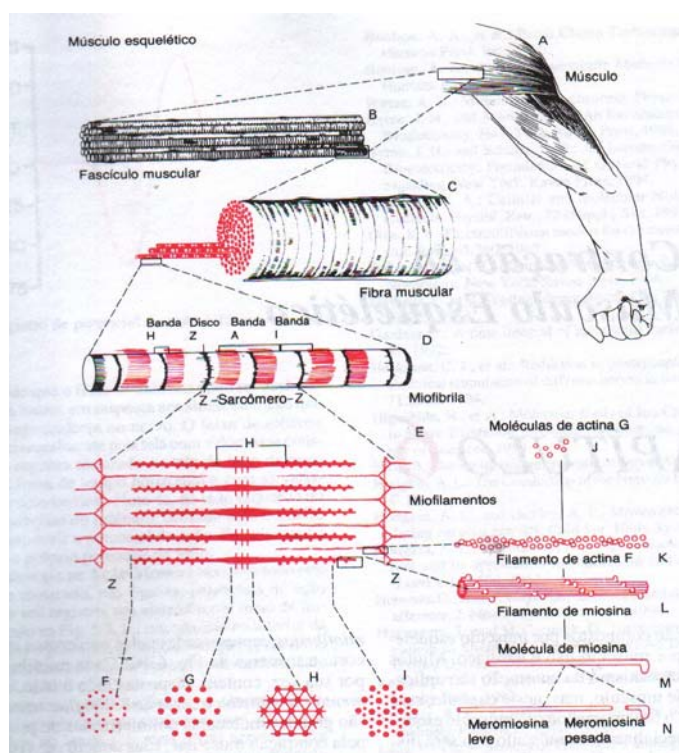


Figura 3: Organização do músculo esquelético (GUYTON - 1997)

Os sarcômeros são constituídos por dois tipos de proteínas: a actina, mais delgada, e a miosina, mais grossa. A contração muscular ocorre quando os filamentos de actina deslizam

para dentro dos filamentos de miosina como se fosse um pequeno pistão (IIDA, 1990). No estado relaxado, as extremidades livres dos filamentos de actina apenas se sobrepõem, enquanto, ao mesmo tempo, ficam adjacentes aos filamentos de miosina. Por outro lado, no estado contraído, esses filamentos de actina são tracionados por entre os filamentos de miosina, de modo que passam a se sobrepor uns aos outros por extensões bem maiores (GUYTON; HALL, 1997). A contração então acontece mediante o deslizamento dos filamentos, através de forças mecânicas geradas pela interação das pontes cruzadas dos filamentos de miosina com os filamentos de actina. Esta ação muscular é um processo ativo que exige energia. Além do sítio de ligação com a actina, uma cabeça da miosina contém um sítio de ligação para a ATP. A molécula de miosina deve se ligar à ATP para que ocorra a ação muscular, pois a ATP fornece a energia necessária, através de sua quebra pela enzima ATPase (Fig.04).

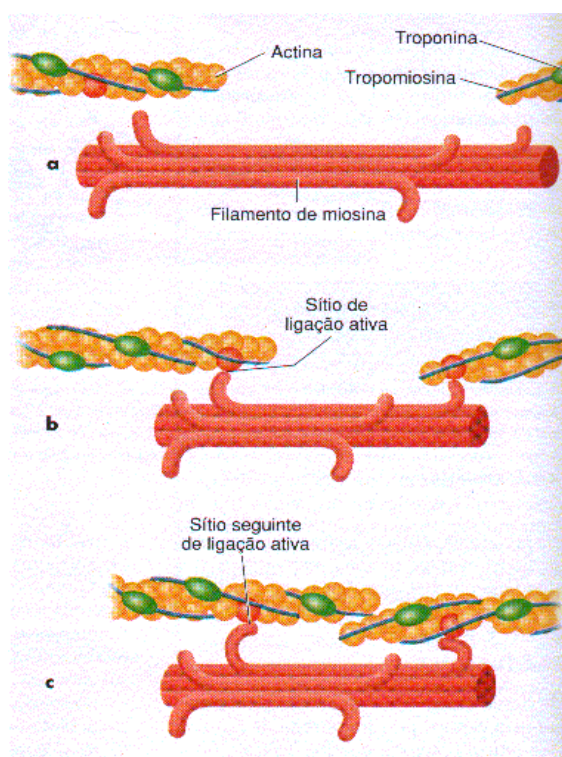


Figura 4: Fibra muscular relaxada, contraindo e totalmente contraída (WILMORE, 2001)

A irrigação sanguínea do músculo é constituída por artérias as quais vão se subdividindo sucessivamente até se transformar em capilares. São através dos capilares que o sangue transporta oxigênio até os músculos e retira os subprodutos do metabolismo. A pressão sanguínea que chega a 120 mm de Hg próximo ao coração, vai diminuindo, à medida que vai se distanciando do mesmo e chega no interior dos músculos à cerca de 30mm de Hg, sendo maior nas partes inferiores do corpo e menor nas mãos com os braços para cima. Quando um músculo está contraído, há um aumento de pressão interna, o que provoca um estrangulamento dos capilares. Conseqüentemente, o sangue deixa de circular quando é atingido um percentual 60% da contração máxima (IIDA, 1990).

Um músculo sem irrigação sanguínea se fatiga rapidamente. A interrupção do fluxo sanguíneo por músculo em contração leva à fadiga muscular quase completa em pouco mais de 1 minuto, devido à perda do suprimento de nutrientes, em especial de oxigênio (GUYTON; HALL, 1997). Agora, se provocarmos contrações e relaxamentos alternados, o próprio músculo funcionará como uma bomba sanguínea, podendo aumentar o volume de sangue circulado em até 20 vezes em relação ao repouso. Os mesmos, quando da contração, são estrangulados, fazendo o sangue parar de circular, causando rapidamente a fadiga muscular. Por este motivo, o músculo deve se contrair e relaxar com alguma frequência para evitar a estafa do mesmo.

Toda esta estrutura é coordenada pelo sistema nervoso central constituído de neurônios que são caracterizados por duas propriedades básicas que são irritabilidade, ou seja, sensibilidade a estímulos e condutibilidade que propicia a condução de sinais elétricos. Os neurônios são ligados entre si através da sinapse neuronal (dendrito-axônio), e têm como característica o sentido único, ou seja os sinais entram pelos dendritos e saem pelo axônio. A estimulação repetida e prolongada da sinapse durante vários dias pode levar a uma alteração física da mesma, de modo que ela passa a ser estimulada com mais facilidade. Acredita-se que nisso resida a memória e a aprendizagem do ser humano.

2.3 Aparelho vascular

Quanto ao aparelho vascular, vale a pena considerar principalmente o sistema venoso, gerador de uma das principais patologias profissionais relacionadas à posição ereta, as varizes em membros inferiores.

Durante anos, as veias foram consideradas como nada mais sendo que condutos para o fluxo de sangue para o coração, assertiva não confirmada com o passar do tempo. Hoje é sabido que as mesmas são capazes de se contrair e relaxar (são oito vezes mais distensíveis que as artérias) e, como resultado, são capazes de armazenar quantidades reduzidas ou muito grandes de sangue, fazendo com que esse sangue fique disponível, quando necessitado pelo restante da circulação. Também propõem o sangue para diante, por meio das chamadas bombas venosas, e podem participar do débito cardíaco (GUYTON; HALL, 1997).

Existem três sistemas distintos de veias em extremidades inferiores: sistema superficial, profundo e veias perforantes. As primeiras são constituídas principalmente pelas safenas interna e externa, as quais se distribuem respectivamente ao longo da face interna da extremidade e na face posterior da perna. O sistema profundo acompanha as artérias do mesmo nome, enquanto as veias perforantes unem os dois sistemas por meio de ramos que atravessam a aponeurose muscular (Fig.05).

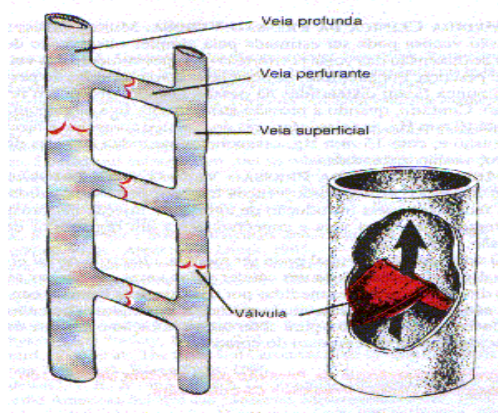


Figura 5: As válvulas venosas das pernas (GUYTON, 1997)

As veias superficiais por suportar grande pressão hidrostática (40 mm na coxa e até 90 mm nos pés) na posição ereta apresentam paredes mais espessas. Todas as veias dos membros inferiores são dotadas de inúmeras válvulas bicúspides com distribuição predominante na parte distal, orientadas de modo a permitir fluxo apenas no sentido ascendente, e do sistema superficial para o profundo.

Os músculos das panturrilhas e das coxas atuam como bombas, impulsionando o sangue desde os pés, em sentido ascendente, até o coração. Nos membros inferiores, os músculos também colaboram com a drenagem do sangue desde o sistema venoso superficial até o profundo através das veias comunicantes. Quando os músculos relaxam, o sangue não pode retornar aos pés e ao sistema superficial devido à ação das válvulas venosas já mencionadas, que impedem o fluxo retrógrado do sangue.

Em condições normais, cerca de 90% do sangue venoso retorna pelo sistema venoso profundo. Quando as veias são excessivamente estiradas por pressões muito altas, por períodos de semanas ou meses, como acontece na gravidez ou períodos prolongados na posição de pé, as válvulas do sistema venoso ficam incompetentes ou às vezes chegam a ser destruídas. Quando isto acontece, a pressão nas veias das pernas aumenta ainda mais, tendo como consequência um aumento ainda maior do diâmetro das veias, dando origem às varizes. Posteriormente, ocorre o extravasamento de líquido dos capilares dando origem ao edema, constante nas pernas sempre que a pessoa permaneça em pé por mais de alguns minutos. Em geral, o edema diminui à noite. Quando as veias perfurantes estão incompetentes, os sintomas são mais comuns. A insuficiência venosa prolongada leva à síndrome pós-flebítica, com a manutenção do edema, intumescimento e fibrose. Acabam ocorrendo alterações tróficas com coloração acastanhada da pele e posterior ulceração (mais comuns sobre o maléolo medial) (CECIL, 1997).

O pulso arterial é outro dos mecanismos que colabora com o retorno venoso. O sangue circula pelas artérias seguindo o impulso das contrações cardíacas e é impulsionado pelas paredes contráteis das artérias para os capilares. A transmissão desse impulso até as veias vizinhas favorece a circulação venosa ascendente nos membros inferiores.

2.4 Trabalho

O valor do trabalho é de extrema importância, segundo a pesquisa de Stucchi (1994)² apud Guimarães (2001), tendo um papel fundamental na conquista de objetivos pessoais, seja pelo trabalho em si ou pelas relações de poder que o trabalho estabelece.

O trabalho operário é produto de uma divisão do trabalho que separa, de forma radical, a concepção da execução. Em um posto de trabalho, a um trabalhador são designadas tarefas, isto é, o tipo, a quantidade e a qualidade da produção por unidade de tempo, e meios para realizá-las (ferramentas, máquinas, espaços...) (DANIELLOU, 2002).

Nos anos 60, na Noruega, desenvolveu-se o programa Democracia Industrial que representou uma crítica profunda à forma tradicional da gestão das empresas assim como à atenção ao trabalhador. Em 1975, Thorsrud dentro do processo de reorganização do trabalho, estabeleceu a existência de um conjunto de necessidades implícitas do homem no trabalho, conforme descrito na Figura 6.

- (1) Ter um trabalho cujo conteúdo seja razoavelmente interessante, exigente e variado, sem gerar transtornos à saúde, ao bem-estar e à segurança do trabalhador);
- (2) Conhecer a natureza do trabalho e as suas modalidades de execução;
- (3) Aprender no posto de trabalho e continuar a aprender ao longo da vida ativa;
- (4) Ter uma certa margem de autonomia, iniciativa e decisão;
- (5) Contar com um certo suporte social, ajuda mútua e cooperação, bem como ver o seu valor profissional reconhecido;
- (6) Sentir que o trabalho tem um sentido e utilidade social, em termos de contribuição significativa para a empresa e a comunidade;
- (7) Ter perspectivas de futuro, compatíveis com a aspiração à realização pessoal.

Figura 6: Necessidades humanas implícitas ao trabalho (THORSRUD, 1975)

² STUCCHI, D. **Os programas de preparação a aposentadoria e o remapeamento do curso da vida do trabalhador**, 1994. Dissertação de Mestrado – UEC, São Paulo, 1994.

A experiência norueguesa alargou-se para outros países, tais como Suécia, Dinamarca e Holanda. Neste último país, os sindicatos mostram-se críticos em relação aos grupos semi-autônomos, chamando a atenção para o risco de sobrecarga de trabalho, pressão do grupo sobre o indivíduo e da supressão de postos de trabalho.

A abordagem sociotécnica do trabalho mostra a empresa como a interação de dois grandes subsistemas, o técnico e o social. Ela pretende dinamizar a participação de todo o corpo funcional na implementação de novas regras e valores que contribuam decididamente na melhoria da qualidade de vida no trabalho, bem como do desempenho socioeconômico da empresa (GRAÇA, 2002).

Condições inadequadas de postos de trabalho são importantes fatores geradores de patologias de diversas localizações, sobressaindo-se dores em região cervical, lombalgias, tendinites e tenosinovites em MsSs, assim como o principal motivador deste trabalho, que são as doenças de MsIs. Segundo Grandjean (1988), em uma pesquisa com vendedoras de uma loja de departamentos, foram levantadas as posturas de trabalho e, concomitantemente, foi aplicado um questionário sobre incômodos do corpo. Concluiu-se que, de uma jornada de oito horas e meia de trabalho, um total de cinco horas e vinte e cinco minutos ficava-se parado no local. As vendedoras examinadas estão desta forma, sujeitas a uma considerável carga estática de trabalho. De acordo com suas respostas, verificou-se um considerável percentual de queixas relacionadas às pernas e pés, conforme tabela 02:

Tabela 2 - Distribuição das queixas de saúde de 79 vendedoras (Grandjean, 1998)

Problemas	% do total
Nas pernas e pés	20%
Costas	19%
Dores de cabeça	19%
Órgãos digestivos e fígado	9%
Reumatismo, artrites, nevralgias	7%
Nervosismo	6%
Coração	5%
Rins e bexiga	5%
Diversas outras indicações	10%

Aqueles trabalhos realizados em linha de montagem, parcelados, repetitivos, com ritmo imposto, têm grande importância nesta estatística por se tratarem de uma atividade estática. Este tipo de atividade exige contração contínua de grupos musculares para manter uma determinada postura. No trabalho estático, também definido como trabalho postural, o músculo não alonga o seu comprimento e permanece ao contrário, em um estado de alta tensão, produzindo força durante um longo período. No esforço estático, nenhum trabalho útil é externamente visível, não sendo portanto possível defini-lo por uma fórmula do tipo peso x distância. Este trabalho assemelha-se mais com a atividade de um magneto elétrico, que tem um consumo constante de energia enquanto suportando um determinado peso, mas não aparenta estar produzindo nenhum trabalho útil (GRANDJEAN, 1998).

Isto pode acontecer, por exemplo, com os músculos dorsais das pernas para manter a posição de pé, músculos dos ombros e do pescoço para manter a posição inclinada para frente, músculos da mão, segurando a peça para se martelar com a outra mão, e assim por diante (IIDA, 1990).

A atividade estática é altamente fatigante e, sempre que possível, deve ser evitada. Pode ser aliviada, pela mudança de posturas, melhorando o posicionamento de peças e ferramentas ou propiciando apoios para partes do corpo com o objetivo de reduzir as contrações estáticas dos músculos. Outra alternativa é a concepção de pausas curtas, mas frequentes, para permitir relaxamento muscular e diminuição da fadiga (IIDA, 1990).

O trabalho dinâmico, ao contrário, permite contrações e relaxamentos alternados dos músculos, como nas atividades de martelar, serrar ou ainda caminhar como no caso, os deslocamentos dentro da manufatura celular. É definido como um trabalho rítmico. Na atividade dinâmica, o trabalho pode ser expresso como o produto do encurtamento dos músculos e a força desenvolvida (trabalho = peso x altura que é levantado) (GRANDJEAN, 1998). O músculo, através de seu efeito motobomba, recebe um grande fluxo de sangue, obtendo glicose e oxigênio, gerando em contrapartida mecanismos facilitadores para eliminação de resíduos. Desta forma, uma tarefa realizada sob um ritmo adequado, pode ser feita por um longo tempo sem estafa.

2.5 Organização do trabalho

Costuma-se definir a organização do trabalho a partir de pelo menos duas orientações: a estrutura organizacional e as interações sociais. Em função da orientação adotada, o objeto e o processo de transformação vão se diferenciar (CARBALLEDA, 2002).

Por um lado, a organização do trabalho é freqüentemente considerada como uma estrutura; ela diz respeito, então, à repartição de tarefas e de funções, à organização dos serviços de apoio, à repartição dos horários, tomando a forma de protocolos de procedimentos formando as prescrições por onde circulam as informações. A reestruturação das rotinas de trabalho significa mudar as modalidades prescritas do trabalho, ou seja, pedir às pessoas que coloquem as mudanças em prática (CARBALLEDA, 2002).

De acordo com uma visão mais sociológica, a organização é construída pelas pessoas e suas atividades. O trabalho de cada um se insere sistematicamente no coletivo, que elabora as regras de interação, regras essas que cristalizam as modalidades de trabalho prescrito, mas que levam em conta também a atividade, a variabilidade, a singularidade das pessoas no trabalho (CARBALLEDA, 2002).

As necessidades do trabalhador são difíceis de serem atendidas, pois nem sempre são percebidas da mesma forma (KANAANE³, 1995, apud GUIMARÃES, 2001). A compreensão da conduta humana está condicionada aos seus valores, crenças, sentimentos, cognições de diferentes objetos, pessoas ou situações. As respostas de um indivíduo estão condicionadas ao conjunto de valores pessoais que tendem a influenciá-lo.

A atitude é uma reação avaliativa, aprendida e consolidada no decorrer da experiência de vida do indivíduo, que tem os seguintes componentes básicos em sua formação, segundo (KANAANE, 1995 apud GUIMARÃES, 2001)⁴:

³ KANAANE, R. **Comportamento Humano nas Organizações**: o homem rumo ao século XXI. São Paulo: Ed. Atlas, 1995.

⁴ idem

- a) componente cognitivo: refere-se às crenças do indivíduo, os conhecimentos e os valores associados à situação, objeto ou pessoa;
- b) componente comportamental: refere-se às ações favoráveis ou desfavoráveis com relação à situação em foco;
- c) componente volitivo: constitui-se nas motivações, desejos, expectativas e necessidades inatas e adquiridas.

No conjunto de atitudes do indivíduo, identifica-se a tendência de que as mesmas se mantenham estáveis durante um período significativo. Desta forma, é notória a dificuldade em efetivar mudanças, visto que a formação da personalidade e do caráter individual e grupal resulta em estruturas fixas e até certo ponto rígidas (GUIMARÃES, 2001).

Na realidade, a organização do trabalho é, há 100 anos, com Taylor e depois com Ford, uma prerrogativa da gestão e dos gestores. Novas formas de organização do trabalho surgiram num contexto marcado pela crise do taylorismo-fordismo a qual tornou-se mais evidente a partir dos anos 60, primeiro nas empresas de produção (em especial na indústria de montagem de automóveis, fortemente taylorizada) e mais tarde nas empresas de serviços. Tais mudanças incorporaram nos postos de trabalho rotação de tarefas *job rotation*, ou seja, ao invés do trabalhador A fazer como originalmente a tarefa a, ele realiza a tarefa b, enquanto o trabalhador B realiza a tarefa a. Alargamento *job enlargement* e enriquecimento (job enrichment) de tarefas, são outros tipos de mudanças ocorridas no processo produtivo, gerando a primeira uma maior variedade e diversidade no trabalho, aumento na duração no ciclo do trabalho e propiciando ao trabalhador uma maior flexibilidade. O enriquecimento nada mais é do que uma adição de novas tarefas qualitativamente diferentes (GRAÇA, 2002).

Posição em relação ao taylorismo	Derivadas do taylorismo		Intermédias		Em ruptura com o taylorismo
	Alargamento de tarefas	Rotação de tarefas	Enriquecimento de tarefas	Grupo polivalente	Grupo semi-autônomo de produção
1. Parcelarização	x	x	x	x	x
2. Especialização		X		x	x
3. Imposição de tempos			x	x	x
4. Individualização				x	x
5. Separação controle / execução			x		x
6. Separação concepção, coordenação e decisão / execução					x

Observações: x = Ruptura em relação ao princípio do taylorismo ou 'organização científica do trabalho' (OCT).

Figura 7- Formas neo-taylorianas ou pós-taylorianas de organização do trabalho (GRAÇA, 2002).

Recentemente, a criação do modelo de grupos semi-autônomo, inicialmente na Noruega e na Suécia, obedece a uma lógica completamente distinta do taylorismo, pois prioriza a aprendizagem, a autonomia e a flexibilidade. É na realidade uma autêntica equipe de trabalho (GRAÇA, 2002).

Segundo Supoité (1988), de acordo com uma pesquisa realizada na França, em 1987, valores como a célula, o pequeno grupo, o pragmatismo, o "todo" em conjunto e a autonomia são valores em expansão, em contraposição a outros claramente em declínio tais como as estruturas burocráticas, a organização piramidal, a ideologia e a ação sindical.

No momento atual, a busca por aperfeiçoamento dos processos produtivos visando maior produtividade com diminuição da incidência de patologias ligadas a atividade laboral, tem gerado aos ergonomistas demandas explícitas na transformação da organização do trabalho.

Em uma intervenção no campo da organização do trabalho, o ergonomista se confronta com critérios relativos à saúde, que não pode ser considerada somente em termos de limites fisiológicos e/ou exigências do tratamento da informação. Nas interações sociais em curso, a respeito da organização do trabalho, a intersubjetividade e o sofrimento psíquico que a organização pode engendrar são dimensões de saúde mental às quais, cada vez mais, os ergonomistas devem responder (DEJOURS, 1992). O ergonomista deve procurar com sua intervenção, ao elaborar um posto de trabalho adequado, fazer com que o trabalhador seja protegido, diminuindo a incidência de agravos à saúde física e mental.

Já no Rio Grande do Sul, a produção calçadista no Rio Grande do Sul tem sido realizada através do arranjo físico linear, ou seja, os materiais entram por uma extremidade e saem pela outra. Neste caso, o trabalhador é unifuncional, seu trabalho é pobre, monótono, pois o mesmo não tem liberdade para criar. Toma contato apenas com quem está à sua frente ou nas suas costas, assim como se mantém na posição de pé durante toda sua atividade laboral. Estes conceitos têm se alterado, mostrando que este tipo de postura, além de danosa ao trabalhador, não representa o máximo de produtividade. De acordo com Oliver e Middledith ⁵ (1998), *apud* Adams e Hutton (1980), os músculos que sustentam o tronco contra a força gravitacional, embora vigorosos, não são muito adequados para manter a postura em pé.

Alternativas têm sido buscadas e a manufatura celular tem sido bem sucedida como opção tanto em relação à produção como aos danos pessoais, relacionados ao trabalho.

⁵ OLIVER, J.; MIDDLEDITCH, A. **Anatomia Funcional da Coluna Vertebral**. Rio de Janeiro: Revinter, 1998.



Figura 8: Trabalho em esteira (Fábrica de calçados – Tapes)

O arranjo físico celular (grupo) é aquele em que os recursos transformados, entrando na produção, são pré-selecionados para movimentar-se para uma parte específica da operação na qual todos os recursos transformadores necessários a atender a suas necessidades imediatas de processamento se encontram. Depois de serem processados na célula, os recursos transformados podem prosseguir para outra célula (SLACK, 1999). São pré-requisitos para o funcionamento da manufatura celular: layout de máquinas adequado, operadores multifuncionais e avaliação contínua, assim como revisões periódicas das rotinas de operações padronizadas.

A disposição do maquinário em "U" faz com que o número e o tipo de operações executadas por cada trabalhador possa ser modificado rápida e facilmente, assim como se mantêm próximas à entrada da matéria prima e saída dos produtos finais. Este arranjo físico proporciona ao trabalhador possibilidade de movimentação dentro do processo produtivo, pode exercer mais de uma atividade, ou seja, manejar mais de uma máquina de acordo com a necessidade. É treinado para desenvolver a habilidade de operar qualquer tipo de máquina, em qualquer processo, e isto é obtido através da rotação de atividades, onde cada operador executa todo tipo de trabalho em sua área. Este tipo de atividade teve sua implementação efetivada na empresa Toyota (1977), que desenvolveu um sistema de rotação de trabalhadores (GRAÇA, 2002).

A forma de trabalho em grupo pressupõe uma forma de trabalho mais humano, favorecendo uma maior participação e autonomia (FRUTOS, 1986). São critérios importantes para sua formação:

- a) deve ser constituído por pessoas (entre 6 e 8) que desejem pertencer ao mesmo, voluntariamente, e que tenham certo grau de afinidade;
- b) é interessante que os componentes do futuro grupo realizem antes experiências de rotação de postos, ampliação e enriquecimento de tarefas, já que tais procedimentos favorecerão seu funcionamento;
- c) é necessário deixar uma margem de tempo para obter resultados, levando em consideração que o mais importante é sua dinâmica, talvez até mais do que sua eficácia;
- d) é possível que apareçam conflitos de competitividade entre os grupos, dificuldades de integração entre seus componentes, assim como cobranças aos trabalhadores menos produtivos;
- e) a criação de grupos de trabalho leva ao aparecimento de novas tarefas que se farão presentes de acordo com o tipo de manufatura da empresa. Em qualquer atividade, deve-se observar que não ocorra aumento da carga de trabalho (FRUTOS, 1986).

De acordo com Schmidt (1988), esta forma de trabalho traz uma maior produtividade, graças ao processo produtivo contínuo, que necessita um mínimo de estoque circulante permitindo economia de espaço, de mão-de-obra e de equipamentos.

Layout Celular: Vantagens & Limitações

Vantagens: grande utilização de equipamento/baixa ociosidade; favorece formação de equipe multitarefa e visão do produto; maior controle do sistema e confiabilidade de entrega; melhor fluxo e uso do espaço do que o layout funcional; menor tamanho de lote, estoques e set-ups.

Limitações: alto custo de treinamento; necessidade de balanceamento do fluxo de materiais para não causar ociosidade; requer máquinas compactas e móveis; pode requerer duplicação de máquinas.



Figura 10: Trabalho em grupo (Fábrica de calçados – Tapes)

2.6 Produtividade

As primeiras experiências com grupos de trabalho para fabricação de calçados no Vale dos Sinos começaram timidamente em torno de 1978, inicialmente no setor de pesponto (costura). Com o transcorrer do processo, de acordo com Schmidt (1988), foram observadas evidências da melhoria do processo produtivo tais como:

- a) tornou o trabalho mais humano, permitindo uma integração maior entre as pessoas, através de um processo cooperativo e participativo, ou seja todos participam dos resultados bons ou maus;
- b) permitiu co-gestão da produção entre mestres e operadores;
- c) permitiu e incentivou o aumento de qualidade e auxiliar como parte do CCQ. O controle de qualidade é feito pelos participantes do grupo, peça por peça;
- d) possibilitou que a chefia disponha de tempo para ensinar, orientar e assistir corrigindo eventuais falhas nas operações;
- e) levou à racionalização do trabalho, com economia de pessoal, espaço e maquinário;
- f) permitiu uma maior agilidade no processo produtivo, facilitando mudanças dentro de um tempo menor assim como evitando desperdício da material.

É fundamental, para que todo ciclo se desenvolva, a perfeita integração do grupo. A motivação, o querer realizar, a ansiedade de vencer são fatores fundamentais para que os resultados ocorram.

Na análise do processo em questão, dentro da fábrica que serve a este trabalho, cada grupo é composto de quatro operários, podendo em média, cada um, realizar até quatro operações. Cada grupo ocupa uma área com cerca de 18 metros quadrados. Por outro lado, os grupos de montagem são compostos por até onze pessoas, desempenhando cada uma até três operações. No processo linear, cada esteira é composta por cerca de 100 funcionários. A disposição assim como o número de funcionários por grupo, tem como origem um processo de observação de fábricas similares portuguesas.

Quando foi modificado o processo produtivo, os trabalhadores que passaram a integrar os grupos foram escolhidos de acordo com seu grau de especialização (chanfrar, passar cola,

preparar para costura e a costureira propriamente dita), não existindo autonomia para se auto-constituírem.

Os funcionários que não exercem postos de comando trajam avental azul, os contramestres avental vermelho e os gerentes avental amarelo. É obrigatório o uso de protetor auricular tipo "plug", tendo a opção do protetor tipo "concha", no caso de não adaptação ao primeiro.

Como protetor das mãos, os trabalhadores têm opção do uso de luvas ou creme protetor.

Cabe acrescentar, que na confecção de um sapato, são realizadas em média cerca de 172 operações, cabendo ao setor de costura 66 e a montagem 91.

Os fatores motivadores da mudança do processo produtivo na empresa, colhidos junto ao setor responsável pela implantação do mesmo, foram textualmente: melhor aproveitamento da mão de obra, eliminando ociosidade, podendo chegar a 100% da capacidade produtiva; eliminar os movimentos repetitivos; melhorar as oportunidades para os colaboradores aprenderem mais operações tornando-se mais profissionais; giro mais rápido na troca de modelagem; na falta de um colaborador o trabalho não pára; a esteira pára.

A empresa avalia e executa sua produção mediante o uso do sistema de Cálculo de Eficiência, no qual leva-se em consideração o número de pessoas necessárias para realizar uma operação, o tempo para realização da mesma, a produção prevista, o número de minutos trabalhados, tempo e o número de pessoas do setor, conforme fórmulas abaixo:

$$\text{Num. pessoas/operação} = \frac{\text{tempo da operação} \times \text{produção prevista}}{\text{minutos trabalhados}}$$

$$\text{Capacidade do setor} = \frac{\text{minutos trabalhados}}{\text{tempo do setor} \times \text{num. de pessoas do setor}}$$

De acordo com os coeficientes de produtividade mostrados pela empresa, existe um acréscimo de produtividade de cerca de 20%, quando se comparam grupos com esteiras, a favor dos primeiros. Isto ocorre porque no trabalho em grupos as pessoas podem trabalhar com sua capacidade plena, enquanto na esteira existe desperdício de tempo

3 MÉTODO DE PESQUISA

A metodologia baseou-se inicialmente na observação da organização do processo produtivo, sendo enfatizado o layout assim como tipos de máquinas utilizadas e produtividade.

Nos postos de trabalho, observaram-se posturas assumidas e suas conseqüentes conotações biomecânicas.

A organização do trabalho foi avaliada através da comparação entre as duas formas existentes na empresa: esteiras e grupos, sendo relatados os agravos à saúde encontrados nos mesmos. Foi também relatado a modo de fluxo do material a ser modificado pela confecção do calçado e a conseqüente interação entre os postos.

Quanto aos aspectos ambientais, utilizou-se o método de observação direta através inicialmente, entrevistas e questionários. Por método indireto, analisaram-se as queixas dos trabalhadores, buscando analisar junto ao processo produtivo motivos para tal.

Este cronograma tem como origem um método denominado Análise Macroergonômica do Trabalho (GUIMARÃES, 2001).

A busca por uma melhoria na qualidade de vida no trabalho tem se constituído em um ponto de freqüentes atritos entre ergonomistas e as necessidades produtivas do mercado, que visam o aumento da rentabilidade. Muitas vezes, alterações no processo organizacional, nada mais são do que mudanças pontuais que tem como objetivo fundamental o aumento da

produção, sem grandes preocupações com o aumento de carga de trabalho ou condições adequadas para tal.

3.1 Análise dos locais de trabalho

Os locais de trabalho observados são divididos em dois, de acordo com a organização da produção, com suas diversas subdivisões. Os grupos são constituídos em média por cerca de oito mesas, medindo cada, um metro por setenta centímetros com uma altura de 95 cm. Cada mesa tem depositada em sua superfície uma máquina com as diversas funções dos grupos de costura, tais como máquinas de chanfrar, costura, aplicar fita, passar fita, virar tira, prensa rotatória. Cerca de 80% das máquinas são reguláveis, quanto a sua altura. Estão dispostas em "U". As esteiras, em número de duas, tem cerca de sessenta metros cada, e no momento da observação funcionavam com uma velocidade suficiente para produzir 800 pares de calçado/dia, cada uma. A velocidade, regida por um equipamento denominado inversor de tempo, é determinada pelas necessidades de produção. Tem uma altura de 96 cm do solo. Cada esteira é constituída por 2 segmentos que funcionam paralelamente, em sentidos inversos. De acordo com Grandjean (1998), a altura da superfície de trabalho para tarefas de alta precisão deve ser de 10 cm acima da altura dos cotovelos, trabalhos de média precisão, no qual se enquadra a confecção de calçados, devem ser executados entre a altura dos cotovelos e até 10 cm abaixo dela e trabalhos de baixa precisão devem ser executados no máximo a 20 cm abaixo dos cotovelos. Entende-se como superfície de trabalho nos grupos, a mesa com a respectiva máquina depositada em sua parte superior. Existem casos na qual a máquina não necessita de apoio, pois tem pedestal próprio. Em alguns casos de máquinas não reguláveis, o trabalhador exerce sua atividade sentado ou ainda utilizando uma plataforma para elevar sua altura. Na produção em esteira, as máquinas situam-se transversalmente à mesma, repetindo-se a utilização de plataformas quando necessário.

A confecção dos sapatos começa no setor de abastecimento, distante cerca de 50 m, o qual envia para os grupos de costura o material já cortado. O transporte é feito de forma manual, em bandejas (cinco por vez) pesando as mesmas 6 kg, tendo material para a confecção de 10 pares de calçados. A costura é dividida em vários grupos, com suas

atividades específicas, perfazendo em média um total de 66 operações. Dos grupos de costura, o sapato é encaminhado para um setor denominado "agrupamento", situado no centro do chão da fábrica, ficando armazenado em caixas plásticas, quando então é encaminhado para as esteiras, também de forma manual, para ser finalmente montado e acabado.

Deve-se salientar ainda, que tanto as esteiras como os grupos situam-se em um mesmo pavilhão, não havendo divisórias físicas entre os mesmos.

3.2 Avaliação dos aspectos ambientais

Orientado pelo objetivo de avaliar o grau de relacionamento do funcionário com a empresa e o trabalho, buscamos analisar o trabalho dos operadores mediante a utilização de um método denominado Análise Macroergonômica do Trabalho (AMT), proposta por Guimarães (2001). A avaliação dos aspectos ambientais ocorreu de acordo com o método partindo inicialmente da observação direta, passando pela filmagem, entrevistas e questionários. Posteriormente, através da observação indireta foram estudadas as queixas.

Previamente, foram realizadas reuniões com os gerentes e com o responsável pelos Recursos Humanos (RH) da unidade, para esclarecer os objetivos e métodos da pesquisa. Posteriormente, os contra-mestres também tiveram esclarecimentos, tendo colaborado sempre que solicitados.

A participação dos funcionários na pesquisa ocorreu pelo critério de disponibilidade, procurando-se manter uma proporcionalidade entre esteiras e grupos.

Foram reunidos no auditório da empresa em dois grupos, 23 trabalhadores que exercem sua atividade na esteira e 42 que exercem sua atividade nos grupos, sendo primeiramente explicado exhaustivamente os objetivos e métodos a serem utilizados para coleta de dados, abrindo-se espaço para questionamentos verbais. Foi esclarecido que os resultados auferidos na pesquisa deveriam reverter em benefícios para os trabalhadores, com

prováveis mudanças nos locais de trabalho, tornando os mesmos ergonomicamente mais adequados ao melhor desempenho profissional, com custos menores à saúde.

3.3 Questionários

Foi estabelecido para uma análise adequada das condições de trabalho um questionário padronizado, fechado, adaptado de um modelo desenvolvido por Chaves (2001). Este foi dividido em módulos assim distribuídos:

- a) identificação, objetivando conhecer idade, sexo, cor, turno de trabalho, função e tempo na mesma, se trabalha em grupo ou esteira, carga horária semanal, tempo na empresa e escolaridade. Foi enfatizado não ser necessário a colocação do nome do funcionário;
- b) questões relacionadas ao seu ambiente de trabalho, ou seja, relacionamento com a chefia e com os colegas, iluminação, ruído, temperatura, ritmo, produção e se existe deslocamentos na sua atividade laboral;
- c) questões relacionadas aos sintomas referidos durante ou após a jornada de trabalho;
- d) questões relacionadas ao tipo de trabalho executado, mais especificamente quanto esforço físico, mental, monotonia, se tinha espaço para criatividade, se era dinâmico, estimulante, repetitivo, se envolvia responsabilidade, motivação, valorização, se existia autonomia e, finalmente se gostava do trabalho.

Na aplicação do questionário foi utilizada uma escala polarizada de avaliação contínua, sugerida por (STONE⁶ *et al.* 1974, *apud* FOGLIATTO; GUIMARÃES, 2001). Esta possui 15 cm, e está marcada por âncoras nas extremidades e no meio, tipo insatisfeito-neutro-satisfeito e nada-médio-muito. A intensidade de cada resposta poderá variar de 0 a 15. O peso do item será gerado por sua média aritmética, levando em consideração seus desvios padrões.

⁶ STONE, 1974 *apud* FOGLIATTO; GUIMARÃES, 2001.

3.4 Identificação dos participantes da amostra

O município de Tapes tem segundo o censo do IBGE de 2000, 16291 habitantes, sendo 8081 homens e 8210 mulheres. Em relação à população residente no município, com idade superior a 10 anos o número de habitantes corresponde a 13275, sendo 12007 alfabetizados. De um total de 307 funcionários empregados. Nesta unidade da empresa, participaram da pesquisa 65 trabalhadores, sendo 36 do sexo masculino e 29 do sexo feminino, escolhidos pela lotação em determinado local da empresa (esteira ou grupo), e disponibilidade em participar.

Em relação ao local de trabalho, 22 funcionários exercem sua atividade laboral em esteira, enquanto 42 trabalham em grupos. Um trabalhador não respondeu este questionamento.

A cor da população trabalhadora entrou na amostra, devido à incidência variável de determinadas patologias, de acordo com a raça. Por exemplo, a cor negra tem uma incidência maior de anemia falciforme e esferocitose (CECIL, 1997).

Quanto ao horário de trabalho, cinquenta e um funcionários têm sua atividade profissional no primeiro turno, enquanto nove trabalham no segundo turno. Neste item, procurou-se manter uma proporcionalidade em relação ao número total de trabalhadores por turno. Cinco funcionários não responderam este item. O primeiro turno tem seu início às 5h, com término às 14h48m, com um intervalo das 9h24m às 10h24m. Neste período trabalham duzentos e cinquenta e três funcionários. O segundo turno tem seu começo às 14h48m e término às 36m, com pausa entre 19h12m e 20h12m, trabalhando cerca de quarenta funcionários. Entre 7h e 17h12m, quatorze funcionários exercem sua atividade, no setor de Rh, treinamento e almoxarifado.

A carga horária de trabalho é padrão de quarenta e quatro horas semanais. Três funcionários responderam que sua carga horária era de quarenta horas semanais, enquanto que três funcionários não responderam este questionamento.

A escolaridade dos trabalhadores situou-se entre primeiro grau incompleto, que representou proporcionalmente a maioria (38,5%) a terceiro grau incompleto (4,6%).

Os trabalhadores pesquisados, em sua maioria, referiram deslocamentos, em sua atividade laboral, sendo dentro dos grupos, transporte de bandejas com material em manipulação entre grupos, ou ainda no armazenamento do calçado.

O item “pausas” foi respondido de forma negativa por 60 funcionários, pois na sua percepção o intervalo regulamentar de uma hora entre manhã e tarde não foi entendido como pausa.

A faixa etária dos trabalhadores participantes da pesquisa variou de 18 a 53 anos, ficando a maioria entre 20 e 22 anos.

Tabela 3 - Amostra dos Trabalhadores segundo parâmetros demográficos

ITEM		f (%)
Sexo	Masculino	36 (55,4%)
	Feminino	29 (44,6%)
Cor	Branca	50 (76,9%)
	Negra	6 (9,2%)
	Mulata	9 (13,8%)
Escolaridade	1º grau Incompleto	25 (38,5%)
	1º grau Completo	8 (12,3%)
	2º grau Incompleto	15 (23,1%)
	2º grau Completo	14 (21,5%)
	3º grau Incompleto	3 (4,6%)
Idade	18 – 19 anos	10 (18,2%)
	20 – 22 anos	19 (34,5%)
	23 – 30 anos	13 (23,6%)
	31 – 53 anos	13 (23,6%)

Tabela 4 - Amostra dos Trabalhadores segundo parâmetros funcionais

ITEM		f (%)
Local de Trabalho	Esteira	22 (34,4%)
	Grupo	42 (65,6%)
Turno	Primeiro	51 (85,0%)
	Segundo	9 (15,0%)
Carga Horária	40	3 (4,8%)
	44	57 (91,9%)
	48	2 (3,2%)
Permanece Parado	Sim	25 (39,1%)
	Não	39 (60,9%)
Desloca-se	Sim	57 (87,7%)
	Não	8 (12,3%)
Pausas	Sim	3 (4,8%)
	Não	60 (95,2%)

A tabela 3 mostra a média de idade dos trabalhadores pesquisados, que se situou em 25,67. O tempo na função ficou em média 33,78 meses. O tempo médio na empresa é de 42,78 meses. A empresa mantém sua rotatividade abaixo de 2,5%, um dos preceitos da ISO9001. Os itens Relacionamento com o Chefe, Relacionamento com o Colega, Iluminação, Temperatura, Ruído, Ritmo de Trabalho e Produção são descritos com o transcorrer do trabalho.

Alguns itens, tais como Tempo na Função e na Empresa assim como Quantidade de Deslocamento, apresentaram desvios padrões maiores do que as médias devido à grande discrepância de respostas (tabela 5).

Tabela 5: Descrição da amostra quanto ao Ambiente de Trabalho

Item	N	Média	Desvio padrão
Idade	55	25,67	8,444
Tempo na Função (meses)	60	33,78	45,082
Hora-extra	34	10,41	5,489
Tempo de Empresa (meses)	64	42,78	50,92
Relacionamento com o Chefe	63	11,59	3,89
Relacionamento com o Colega	64	12,19	3,04
Iluminação	61	12,27	3,70
Temperatura	63	7,89	5,18
Ruído	65	7,24	4,44
Ritmo de Trabalho	64	9,31	4,13
Produção	63	9,17	4,43
Quantidade de Descolamento (em média)	37	20,95	66,34
Quantidade de Pausas	59	1,02	0,13
Duração das Pausas (minutos)	58	58,72	7,52

Quando da distribuição dos questionários, foi esclarecido que não haveria necessidade do trabalhador identificar-se. Um funcionário, trabalhador em esteira, além de identificar-se, respondeu a todas perguntas da forma mais negativa possível. Procurado logo após, transmitiu toda sua insatisfação com o momento que atravessava dentro da empresa, tanto em relação ao processo produtivo quanto às condições de trabalho de seu posto. Suas condições de trabalho foram melhoradas (altura da máquina foi adequada a sua estatura), assim como, recebeu especial atenção do RH e de sua chefia imediata. Questionado duas semanas após, mostrou-se satisfeito e motivado com as melhorias efetivadas.

3.5 Análise do método estatístico utilizado

As variáveis qualitativas foram analisadas através de frequência absoluta e percentual, as variáveis quantitativas através de média e desvio padrão. As informações dos funcionários quanto à intensidade de satisfação e dor no seu trabalho, foram avaliadas por meio de um questionário elaborado pelo pesquisador.

A idade dos indivíduos foi categorizada em quatro grupos utilizando como ponto de corte os quartis da distribuição dos dados.

Para avaliar a consistência interna das respostas ao questionário, foi utilizado o alfa de Cronbach.

Possíveis diferenças estatisticamente significativas foram investigadas no local de trabalho e sexo dos indivíduos usando o teste t-student. Quanto à idade, escolaridade, e cor através da Análise de Variância (ANOVA), usando um nível de significância de 5%.

As análises estatísticas foram realizadas no software SPSS 10.0.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O teste Alfa de Cronbach apresentou um coeficiente de 0,60, mostrando que o instrumento de coleta foi consistente. O parâmetro mínimo para verificação de consistência interna é de 0,55. A utilização deste teste tem por finalidade verificar se as questões pertencem ao mesmo grupo e se a escala foi entendida pela população pesquisada.

4.1 Análise dos resultados sobre o ambiente de trabalho

Pode-se observar, de acordo com a figura 11, que a Temperatura e o Ruído foram os itens de menor satisfação entre os funcionários. Por outro lado, chama a atenção os índices de aprovação, em relação ao ambiente de trabalho, tipo relacionamento com os colegas e o relacionamento com a chefia. A iluminação, conforme gráfico 1, também merece destaque.

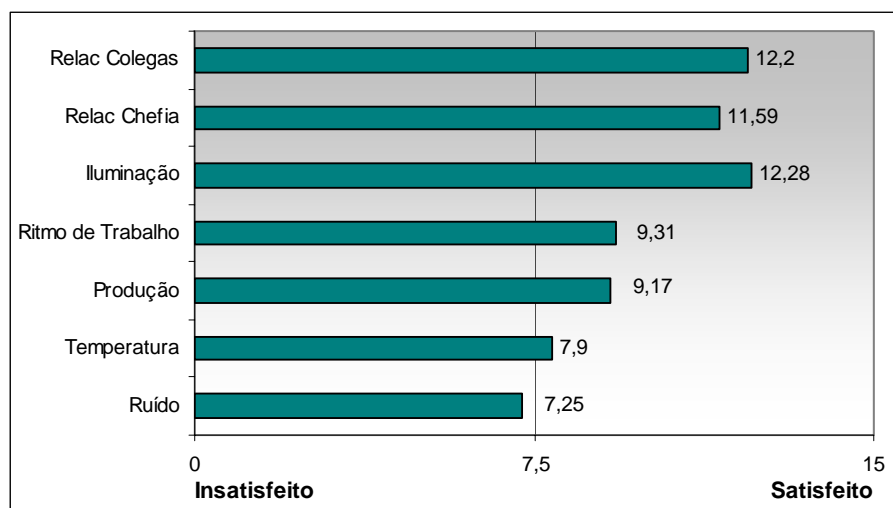


Figura 11 - Descrição da Amostra em Relação ao Ambiente de Trabalho

Quando da conclusão da análise estatística, foi questionado entre os participantes da pesquisa o que significava a ênfase ao item Temperatura, e a conclusão foi unânime. Todos se referiam ao calor ambiental.

4.1.1 Temperatura

O corpo humano tem seus próprios mecanismos de produção de calor. O calor gerado pela atividade metabólica excede o necessário para manter a temperatura do corpo em seu nível normal de aproximadamente 37 graus Celsius, o que implica que não teríamos necessidade de nenhuma fonte de calor externo e que principal seria eliminar o excesso de calor. Mas para tanto, os ambientes em que vivemos devem, permitir resfriamento sem stress, pois os processos fisiológicos de resfriamento são afetados sob condições muito quentes ou muito úmidas e exagerados sob condições muito frias ou secas. Entre estes extremos, existe uma variedade de condições percebidas como confortáveis e não desgastantes (GUIMARÃES, 2001).

Em um processo produtivo em chão de fábrica, existem várias fontes produtoras de calor, tais como enumeramos a seguir:

- a) calor gerado pela cobertura (teto, laje, forro).
- b) calor gerado pelas paredes laterais;
- c) calor gerado pelas instalações elétricas e luminárias;
- d) calor gerado pelo processo (furar, estampar, dobrar);
- e) calor gerado por equipamentos (motores, bombas, fornos, estufas, etc.);
- f) calor e umidade produzido pelas pessoas.

O homem é considerado como um organismo homeotérmico, podendo ser comparado a uma máquina térmica. Sua energia é conseguida através de fenômenos térmicos. A energia

térmica produzida pelo organismo humano advém de reações químicas internas, sendo mais importante a combinação do carbono introduzido no organismo sob a forma de alimentos, com o oxigênio, extraído do ar pela respiração. Todo este processo é denominado metabolismo. A temperatura interna é mantida em aproximadamente 37 graus centígrados, com limites entre 36,1 °C e 37,2 °C sendo 32 °C o limite inferior e 42 °C o limite superior para sobrevivência.

Esta termo-regulação se realiza através da redução ou aumento da perda de calor, e representa um esforço extra e, por conseguinte, uma queda de potencialidade de trabalho. Esta regulação pode ser dividida em respostas comportamentais (voluntárias) e fisiológicas (involuntárias).

As respostas comportamentais mais comuns são o movimento, postura e alimentação. Quando as condições ambientais ocasionam perdas de calor além das necessárias para a manutenção de sua temperatura constante, o organismo reage por meio de seus mecanismos automáticos-sistema nervoso simpático ocasionando por meio de vasoconstrição, manifestações tipo arrepio e tiritar.

Quando ao contrário, as perdas de calor são inferiores às necessárias para a manutenção de sua temperatura interna constante, os mecanismos termo-reguladores aumentam a troca de calor com o ambiente através da vasodilatação e da exsudação (suor).

Na ocasião da avaliação ambiental, a temperatura medida variava de 14 graus (5h) até 23 graus centígrados, medida de duas em duas horas, por termômetro de mercúrio comum. Esta coleta foi efetuada no mês de maio de 2004.

O sistema de ventilação da empresa consiste de uma série de ventiladores dispostos paralelamente ao longo da fábrica. As janelas que propiciam contato com o exterior são do tipo basculante.

A regulamentação dos limites de tolerância ao calor no trabalho é regida pela NR-15, em seu Anexo 3. Esta tem como obrigatório, a medição da temperatura ambiental pelo Índice

de Bulbo Úmido - Termômetro de Globo (IBUTG) que nada mais é do que o resultado de três aferições através de termômetro de bulbo úmido natural, termômetro de globo e termômetro de mercúrio comum. Leva em consideração também o regime de trabalho, se intermitente ou não, assim como o gasto calórico de cada atividade medido em kcal/h.

Em relação ao item temperatura, na amostra pesquisada a média foi de 7,84 nas esteiras, em comparação aos grupos com uma média de 7,93. Foi estatisticamente significativa a diferença no item escolaridade, com p de 0,005, sobressaindo-se os funcionários com segundo grau completo, quando em comparação com os de primeiro grau incompleto. Esta diferença estatística, poderia ser explicada pela percepção mais acentuada entre os funcionários com maior escolaridade, sobre sensação de conforto térmico.

4.1.2 Ruído

Segundo Grandjean (1991), ruído em sua definição mais simples é um som incômodo, ou seja, é aquela sensação percebida pelo ouvido humano de forma desagradável. A percepção do volume do som depende em grande parte da frequência do mesmo, que no caso específico do ser humano encontra-se entre 16 e 20000 Hz. Os níveis sonoros são medidos em decibéis (dB).

Apesar do ruído ser reconhecido há muito tempo como agente agressor à saúde, só mais recentemente, com o estabelecimento de normas regulamentadoras, e sua conseqüente fiscalização, passou a ter uma maior atenção. O constante aumento do número de trabalhadores com perdas auditivas significativas com seus conseqüentes traumas sociais, chama a atenção das entidades ligadas à Medicina do Trabalho, mais especificamente a Ergonomia, mas ainda não se traduz no Brasil, em maiores investimentos na área da prevenção da Perda Auditiva Induzida pelo Ruído (PAIR).

A NR-15, em seu Anexo 1, disciplina as atividades que envolvem ruído no seu processo, estabelecendo limites de tolerância para o mesmo. Determina 85 dB (A) para 8 horas de trabalho, 86dB (A) para 7 horas, 87 dB (A) para 6 horas e assim sucessivamente. A

máxima intensidade sonora permitida é de 115 dB (A) com exposição por 7 minutos, gerada por exemplo, por uma broca de ar comprimido.

A cronicidade dos efeitos (são necessários vários anos para manifestação de surdez) e a dificuldade para estabelecer correlações com outros fatores (HAS, estresse) fazem do ruído um agente reconhecível, mas com repercussões ainda pouco visíveis (BUSCHINELLI, 1993).

As sensações sonoras que chegam ao ouvido humano penetram inicialmente pelo meato acústico externo, fazendo vibrar a membrana timpânica, vibração esta transmitida para o ouvido interno através de ossos (martelo, bigorna e estribo), situados no ouvido médio. A parte anterior do ouvido interno constituída pela cóclea apresenta em seu interior espiralado três canais membranosos paralelos: a escala vestibular, a timpânica e a média ou ducto coclear, onde está situado o órgão de Corti. Este analisa as características do som (frequência e intensidade) e envia as informações devidamente decodificadas ao córtex cerebral, que as organiza em nível de consciência (COSTA, 1995).

Os ruídos de impacto ou os ruídos contínuos e prolongados, são os responsáveis pelos traumas das células ciliadas situadas no órgão de Corti, ocasionando a PAIR, inicialmente na frequência de 4000 a 6000 Hz., tornando-se mais graves com o transcorrer da agressão.

Quando da coleta dos dados de pesquisa, a intensidade sonora na empresa variou de 75dB (A) a 85dB (A), medida em oito pontos distintos, sempre na altura do ouvido do trabalhador. As medições foram efetuadas utilizando foi um decibelímetro, marca Minipa-Mod.1825.

Em relação aos locais de trabalho, tanto nas esteiras como nos grupos os índices de satisfação ficaram abaixo da âncora "neutro", sendo que nas primeiras a média ficou em 7,46 e nas últimas 7,13. Foi estatisticamente significativa quanto à satisfação o item "escolaridade" (p 0,021), ressaltando-se dentro deste o sub-item o segundo grau completo, quando comparado com primeiro grau incompleto (p 0,064).

4.1.3 Relacionamento com os colegas e com a chefia

As relações interpessoais no mundo atual, marcado pela acentuada competição no mercado de trabalho e ansiedade de consumo, têm se tornado um acontecimento de difícil administração. As pessoas têm menor tempo para ouvir e serem ouvidas, gerando com isto uma dificuldade maior de relacionamentos.

Conforme refere Durkheim (2002), a sociedade moderna aumenta as possibilidades de colocar os interesses e necessidades da integração social a serviço dos desejos e egoísmo do indivíduo.

No ambiente de trabalho, a procura por uma harmonia muitas vezes não alcançada em seus lares, deve ser prioritária para o ser humano, pois um relacionamento adequado no processo homem-trabalho gera tranquilidade que certamente desemboca em satisfação e motivação. Tais conseqüências repercutem na melhora do processo produtivo, gerando mais lucros para a empresa e, talvez, melhorias na remuneração do trabalhador.

A interação em qualquer ambiente que seja nasce de um processo de doação, aceitação, desprendimento e acolhimento, palavras não muito lembradas na conjuntura atual.

Após a análise estatística, alguns trabalhadores, participantes da pesquisa, questionados sobre o ambiente de trabalho na empresa, referiram que na grande maioria das vezes ocorre um bom entrosamento entre chefia-funcionário, ocasionando melhora até no ambiente familiar. O chefe normalmente escuta as queixas do trabalhador tanto sob a ótica pessoal (sintomas) como sobre dificuldades no processo produtivo.

Em relação ao local de trabalho relacionamento entre colegas é melhor nas esteiras com uma média de 13,18, enquanto os grupos apresentaram uma média de 11,62. No item, relacionamento com a chefia não houve praticamente diferença. É estatisticamente significativa a diferença de relacionamento entre colegas nos grupos e esteiras (p 0,003). Esta diferença, pode ser explicada pela forma como os grupos foram constituídos, não levando-se

em consideração afinidades pessoais e também por uma possível densidade elevada de trabalho.

4.1.4 Iluminação

O correto planejamento da iluminação e da utilização das cores contribui para aumentar a satisfação no trabalho, melhorar a produtividade e reduzir a fadiga e os acidentes (IIDA, 1992).

A iluminação na empresa pesquisada é constituída por trilhos situados longitudinalmente as esteiras, tendo em seu interior lâmpadas fluorescentes. Já o setor de grupos, utiliza várias luminárias paralelas colocadas sobre os mesmos. A intensidade da iluminação encontrada em cerca de oito pontos do processo produtivo da fábrica variou de 810 a 1500 lux nos grupos e de 620 a 1040 lux nas esteiras. A aferição da intensidade luminosa foi realizada às 8:30 h, sendo utilizado para tal fim, um Luxímetro marca Icel, mod. LD-500.

Segundo Guimarães (2001), a iluminância em um espaço de trabalho, relacionado com atividades utilizando material de precisão, tipo montagem de calçado, é de 500 lux. Por definição, iluminância é a quantidade de fluxo luminoso uniformemente distribuído sobre a superfície, dividido pela área da mesma.

Comparando os locais de trabalho, houve uma satisfação maior entre os trabalhadores das esteiras com uma média de 13,22, em comparação aos grupos com uma média de 11,61. Além do local de trabalho, apresentou diferença estatisticamente significativa o item "sexo - feminino (p 0,11)" e grupos em relação às esteiras (p 0,000).

4.1.5 Ritmo de trabalho

Vários fatores interferem no ritmo de trabalho, desde a motivação, idade, sexo, monotonia da atividade, fadiga, ritmo circadiano até fatores inerentes ao conhecimento proporcionado pelo treinamento prévio.

O ritmo circadiano adquire particular importância quando o co-relacionamos com trabalhos em turnos, em função da dualidade de trabalhadores em relação à sua aptidão para o trabalho. Isto decorre das variações individuais, na qual se distinguem dois tipos de pessoas: os matutinos e os vespertinos. Os matutinos, aqueles que acordam pela manhã com mais facilidade, apresentam maior disposição na parte da manhã e costumam dormir cedo. Os vespertinos são mais ativos à tarde e no início da noite. Os primeiros têm seu ápice de temperatura corpórea em torno das 12h, enquanto que os segundos atingem a mesma em torno de 18h. O horário de mais baixa temperatura corpórea ocorre entre 2 e 4h, coincidente com a incidência maior de acidentes de trabalho (IIDA, 1990). Mudanças repetidas de horário de trabalho (turnos) provocam alterações clínicas significativas, alterando o comportamento do trabalhador tanto sob a ótica social, laboral e em outras áreas da atividade do indivíduo.

É importante ter em mente que as adaptações no ritmo biológico às mudanças de horário de trabalho necessitam de 4 a 5 dias para se efetivarem, sendo negativo para a saúde do trabalhador os rodízios semanais.

Cabe ressaltar, que 85% dos trabalhadores pesquisados trabalham no primeiro turno, enquanto que apenas 15% o fazem no segundo. Em relação ao local de trabalho, os trabalhadores que exercem suas funções nos grupos demonstraram um índice maior de satisfação registrando uma média de 9,44 contra 8,85 na esteira. Houve diferença estatisticamente significativa no item idade, sendo a faixa etária de 31-53 anos responsável quando comparada com a faixa de 20-22 anos ($p < 0,051$), ou seja, os funcionários de uma faixa etária maior toleram menos o ritmo de trabalho empregado pela empresa. Na comparação esteira com grupos, em relação à idade, não ocorreu diferença significativa.

4.1.6 Produção

O item produção teve a média de 9,17, revelando a satisfação dos trabalhadores com a produtividade alcançada pela empresa, em sua filial de Tapes, a qual mantém-se pelo sétimo mês consecutivo na liderança entre todas as filiais espalhadas no Rio Grande do Sul.

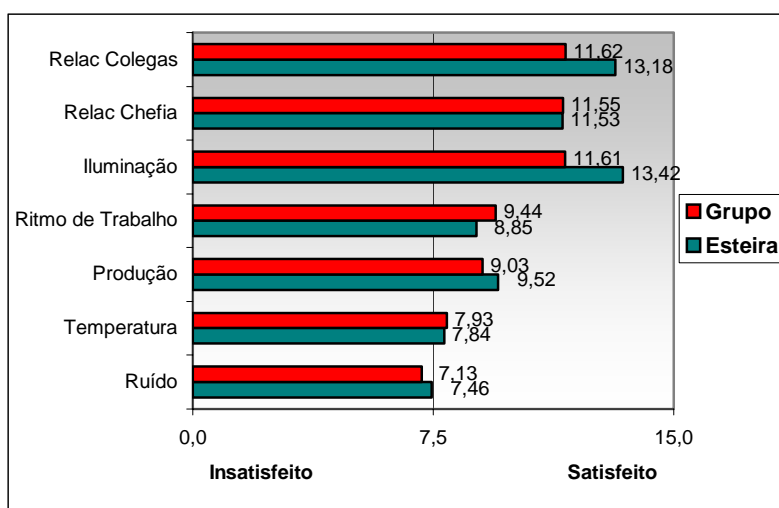


Figura 12 - Ambiente de trabalho - esteiras x grupos

4.2 ANÁLISE DOS RESULTADOS DE ACORDO COM OS SINTOMAS

As doenças ocupacionais relacionadas aos membros inferiores e região lombar crescem de importância quando as co-relacionamos à prática médica diária, e principalmente, quando lidamos com o trabalhador exercendo sua atividade de forma estática e na posição de pé.

Os sintomas pesquisados fazem parte em sua maioria as denominadas perturbações músculo-esqueléticas ligadas ao trabalho. Os fatores que predispõem ao aparecimento deste tipo de sintomas, estão ligados a dois aspectos do trabalho: físico e organizacional. Quanto ao aspecto físico são importantes: transporte de cargas, posturas inadequadas, movimentos altamente repetitivos, aplicação de força excessiva com as mãos, pressões diretas sobre tecidos humanos e vibrações. Quanto à organização de trabalho fazem parte ritmos de

trabalho, trabalho repetitivo, tempo necessário para execução da tarefa, trabalho monótono, fadiga, a atitude dos trabalhadores perante a organização do trabalho e fatores psicossociais.

As perturbações músculo-esqueléticas cobrem uma vasta gama de problemas de saúde. Os dois principais grupos englobam as lesões e dores nas costas assim como lesões por esforços repetitivos, incluindo as perturbações ocorridas em membros superiores e inferiores.

Entre os trabalhadores europeus, o sintoma dor nas costas incide em 30% dos mesmos, o que representa um universo de 44 milhões de pessoas, 17% queixam-se de dores em membros superiores e inferiores enquanto que 45% referem dores musculares por posturas fatigantes (FACTS, 2004).

A tabela 5 mostra a distribuição das queixas dos trabalhadores, enfatizando o número de respostas assim como suas médias e desvios padrões. Tais dados foram obtidos, mediante preenchimento de questionário já referido anteriormente, utilizando-se uma escala polarizada de avaliação contínua, medindo 15 cm, tendo a marcação de três ancoras: nenhuma dor, pouca dor e muita dor.

Tabela 6 - Descrição da amostra quanto aos sintomas

SINTOMA	N	Média	Desvio Padrão
dor nos braços	61	6,7385	4,92446
dor nas pernas	59	6,9086	5,06353
inchaço nas pernas	60	3,8832	4,07953
dor nos pés	61	6,3834	5,12436
dor nas costas	59	7,8024	5,32375
dor no pescoço	62	6,9623	5,35194
dor na cabeça	59	5,747	5,0496
dor no estômago	60	3,1327	3,85413

A figura 13 mostra a distribuição em barras das queixas referidas pelo trabalhador quando de sua atividade laboral. O sintoma de maior incidência é dor nas costas, com uma média de 7,80, superando a âncora balizadora de "pouco". Estes sintomas são analisados quanto as suas causas e incidência, a seguir.

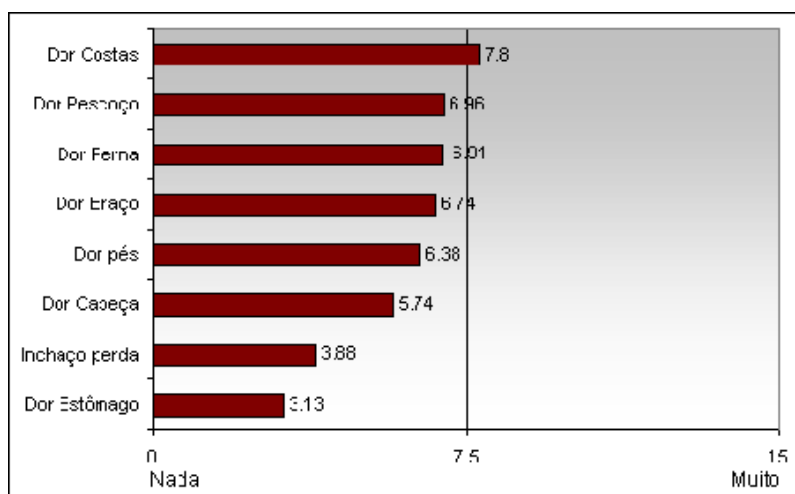


Figura 13 - Descrição da amostra em relação aos sintomas

4.2.1 Dor nas costas

Em 1998, Moraes & Mont'Alvão no Rio de Janeiro, realizaram pesquisa entre 136 digitadores em um centro de transcrição de dados, tendo o sintoma "dor nas costas" freqüente aparecido em 55% dos entrevistados, enquanto que em 21% dos entrevistados este sintoma ocorria ocasionalmente. A análise da tarefa efetivada através de observações sistemáticas, tomada de informações e avaliação das atividades, teve como conclusão pelos especialistas que a causa de tais sintomas era a postura.

De acordo com Buckle, Stubbs e Baty (1986), os fatores de risco para dor nas costas são classificados com individuais (idade, sexo, peso e altura), ocupacionais (trabalho, horas trabalhadas, posturas, ações, levantamento de cargas e ambiente de levantamento) e sociais (modo de deslocamento para o trabalho e o tipo e freqüência de participação em atividades de lazer). Segundo os mesmos autores, também ocasionariam dores nas costas cirurgia recente, gravidez, doenças ginecológicas e fraturas.

Segundo Kramer⁷ (1973 *apud* GRANDJEAN 1990), as lesões de disco intervertebrais são responsáveis por 20% dos afastamentos do trabalho e por 50% dos pedidos de aposentadoria precoce.

Este sintoma, na amostragem efetuada, teve um diferencial significativo no item cor do funcionário, tendo predominância nos mulatos (p 0,010). Também a incidência maior nos trabalhadores em linha, provavelmente possa ser explicada pela postura estática e a posição de pé, as quais geram contraturas persistentes da musculatura lombar. A média de intensidade de dor nesta foi de 9,27, contra 7,20 nos trabalhadores dos grupos (p 0,792). Como podemos ver, a intensidade de dor nas costas é referida, significativamente, com maior importância exatamente entre os trabalhadores que estão nas esteiras. Esta diferença significativa nos leva a inferir que a postura de pé, na esteira, está sendo mais prejudicial do que postura de pé, nos grupos, segundo a referência dos trabalhadores. Em relação a cor, foi significativamente importante, a incidência deste sintoma entre os mulatos.

4.2.2 Dor no pescoço (Cervicalgia)

A cervicalgia tem como origem dois grupos de patologias: as que tem como causa doenças osteomusculares e as relacionadas a patologias neurológicas. As primeiras podem ser correlacionadas com o trabalho e se traduzem por dores que se acentuam com o movimento e melhoram com o repouso. Em geral, aparecem após atividades excessivas ou posturas inadequadas. Tende a ser localizada e assimétrica, profunda, podendo se irradiar para a cabeça ou para os MSSS. As cervicalgias de origem neurológica provocam uma dor fina, intensa, freqüentemente descrita com uma queimação, podendo se irradiar para o trapézio, região, peri-escapular ou para o braço (BOGDUK, 1999).

Na análise da amostra, a incidência deste sintoma foi maior entre os trabalhadores localizados nas esteiras, tendo uma média de 8,25 quanto à intensidade da dor, em contraste com 6,44 nos grupos (p 0,834). Mais uma vez estes dados embora não tenham significância

⁷ KRAMER J. **Biomechanische Veränderungen im lumbalen Bewegungssegment.** Hippokrates Stuttgart; [s.m.] 1973.

estatística, demonstram de que a dor no pescoço, em trabalhadores que operam de pé na esteira é percebida como mais intensa do que a dor no pescoço nos trabalhadores que operam em pé em grupos. Como referido antes, provavelmente a fato desta atividade ser mais estática entre os trabalhadores nas esteiras acabe por diminuir a ação dos fatores incidentes neste sintoma.

4.2.3 Dor nas pernas

A média encontrada entre os trabalhadores de esteira foi de 6,54, discretamente menor em relação a atividade em grupos que foi de 7,09 (p 0,282).

Este resultado não vem ao encontro às queixas formuladas pelos trabalhadores no ambulatório da empresa, mais numerosas em relação a este item, entre os exercem sua atividade nas esteiras.

Como já descrito anteriormente, os trabalhadores de grupos, além de serem multifuncionais, em sua maioria, tem liberdade para deslocar-se, teoricamente não exercendo sua atividade de forma estática, o que não ocorre com os das esteiras.

4.2.4 Dor nos braços

As dores em membros superiores relacionadas ao trabalho, nominadas como Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT), são uma das principais causas de afastamento de trabalho. Foram citadas pela primeira vez por Bernardino Ramazzini, em 1700, como doença dos escribas, e era causada, segundo o autor, por sedentarismo, pressão psicológica para não manchar os livros, e movimentos repetitivos.

Estão incluídas nesta sigla todas as dores do corpo humano que possam ser correlacionadas com o trabalho, sendo mais comuns, as que afetam principalmente os punhos, antebraços, ombros, coluna cervical, coluna lombar. São responsáveis por 70% das doenças profissionais no Brasil.

As mais freqüentes são a tenossinovite, resultado de processo inflamatório da sinóvia, bainha que recobre os tendões. Tem como principal sintoma, a dor, que ocorre na região que é agravada por movimentos voluntários, freqüentes, sem um período de repouso adequado. Tendinite, inflamação aguda ou crônica dos tendões. Manifestam-se com mais freqüência nos músculos flexores dos dedos. Além da dor, também estão presentes edema e crepitação. Síndrome do Túnel do Carpo, tradução de compressão crônica do nervo mediano a qual leva a déficit funcional e hipotrofia da musculatura ténar. As causas mais comuns deste quadro são a extensão e flexão do punho, além da tenossinovite do tendão dos flexores (COUTO, 1995).

Na pesquisa efetuada, o sintoma dor nos braços teve uma média de 6,35 entre os trabalhadores dos grupos e 7,77 entre os trabalhadores das esteiras, com p de 0,261. Estes resultados nos levam a inferir que os trabalhadores em esteira apresentam uma percepção à dor discretamente maior, não se coadunando como significativa.

4.2.5 Dor nos pés

Este quadro doloroso ocorre pela contínua pressão nas articulações de membros inferiores, ocasionado pelo peso do corpo. Enfatiza-se aqui a posição do trabalhador perante seu posto de trabalho: permanentemente de pé, estático ou não. Esta postura também ocasiona um acúmulo de sangue nas extremidades inferiores, levando a estase circulatória, insuficiência valvular venosa, tendo como resultado varizes e sensação de peso nas pernas (MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO, 2001).

O sintoma dor nos pés teve como média 6,17 nas esteiras e 6,56 nos grupos, sendo a média de 6,38 e p de 0,936, não se configurando como significativa.

4.2.6 Dor de cabeça

A dor de cabeça relacionada ao trabalho, freqüentemente diz respeito com o nível de estresse que o mesmo ocasiona. Caracteriza-se por aumento de tensão e contratura na musculatura dos ombros, pescoço e mesmo couro cabeludo. Pode ser aguda ou crônica,

podendo sua intensidade variar de grau leve até intensa levando a incapacidade temporária para o trabalho. Suas origens são diversas: dificuldade de relacionamento com a chefia, mudanças organizacionais, discussões sobre delegações de poder na empresa, concorrência interna, busca por maior produtividade.

O estresse ocorre quando o organismo responde com o corpo, com a mente e com o coração às condições inadequadas de vida, de forma contínua ou muito intensa (FRANÇA, 1997).

Cabe ainda ressaltar, que a dor de cabeça tem várias outras etiologias além da provocada pelo estresse, mas neste item a correlação ficou no sintoma concomitante ao trabalho.

O sintoma dor de cabeça teve uma média 6,11 nos grupos e 5,29 nas esteiras, com média de 5,74 e p de 0,101, não se configurando como significativa, situando-se inclusive abaixo da âncora “pouca dor”.

4.2.7 Inchaço das pernas

A adoção da posição de pé, de forma permanente pelo trabalhador é um fator importante na geração deste tipo de manifestação. Isto se deve à elevação sustentada da pressão venosa em membros inferiores pelo efeito da gravidade, levando ao estiramento das paredes venosas, à incompetência das valvas e distensão excessiva das veias. Em consequência temos a formação de edema, o qual em geral diminui à noite. Este quadro se tornando prolongado e repetitivo, faz com que o edema já não regrida totalmente à noite, levando a alterações teciduais com, posterior formação de úlceras (CECIL, 1997).

Exercícios repetidos de dorso-flexão dos pés são úteis, no sentido de melhorar o retorno venoso, contribuindo para diminuir a formação do edema.

A manifestação inchaço nas pernas teve uma média de 4,03 nos grupos e de 3,77 nas esteiras, também não se configurando como importante entre as duas formas de organização de trabalho.

4.2.8 Dor de estômago

Certamente dois fatores contribuem para o aparecimento deste sintoma no trabalho: o estresse gerado pelas responsabilidades ocupacionais, aumento da competitividade, necessidade de aprendizado constante, associados aos estressores normais do cotidiano, tais como manutenção da estabilidade social, manutenção da família, exigências culturais são capazes de fazer o ser humano ultrapassar os limites de equilíbrio do processo de adaptação, levando-o a uma deterioração física e mental. As conseqüências levam a quadros clínicos que vão desde mudanças comportamentais, até o aparecimento de manifestações orgânicas, entre as quais as que dizem respeito ao aparelho gastrintestinais: epigastralgias, náuseas, diarréias e inapetência. Por outro lado, a inalação de produtos químicos utilizados na confecção do sapato (colas, solventes) são desencadeantes de sintomas tais como azia, epigastralgia e tonturas, traduzidas pelo aumento de queixas quando do atendimento ambulatorial.

Este item apresenta uma diferença estatística significativa, sendo nos grupos a média de queixas atinge 3,92, enquanto nas esteiras a média não ultrapassa 1,84 ($p < 0,001$) (Gráfico 4). Mesmo que isoladamente a dor no estômago tenha sido referida como de pouca intensidade pelos trabalhadores, a diferença de intensidade referida entre os dois grupos é significativa, o que abre um leque muito grande de possibilidades de investigação para futuros estudos.

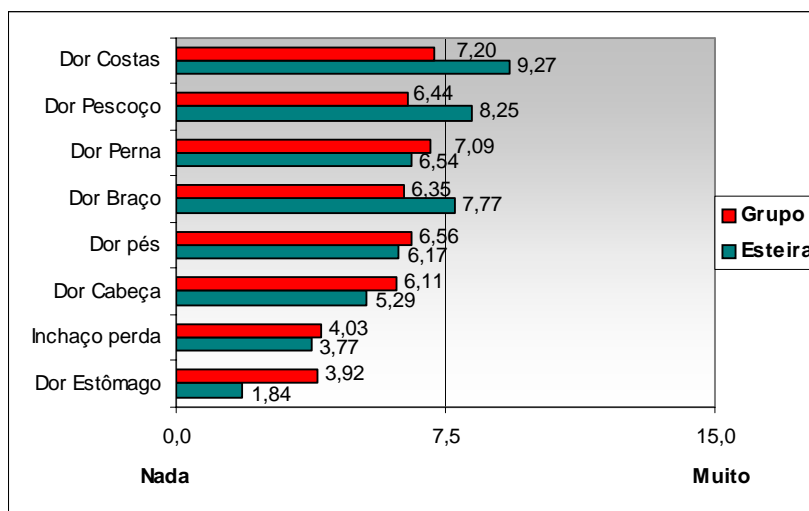


Figura 14 - Comparação dos sintomas: esteiras X grupos

Em conclusão, conforme mostra a figura 14, a análise estatística do item em relação aos sintomas, mostra que o trabalho em grupos demonstrou uma incidência de maior de queixas nos quesitos dor no estômago, dor na cabeça, dor nos pés e inchaço nas pernas.

4.3 Descrição da amostra quanto a fatores humanos na organização do trabalho

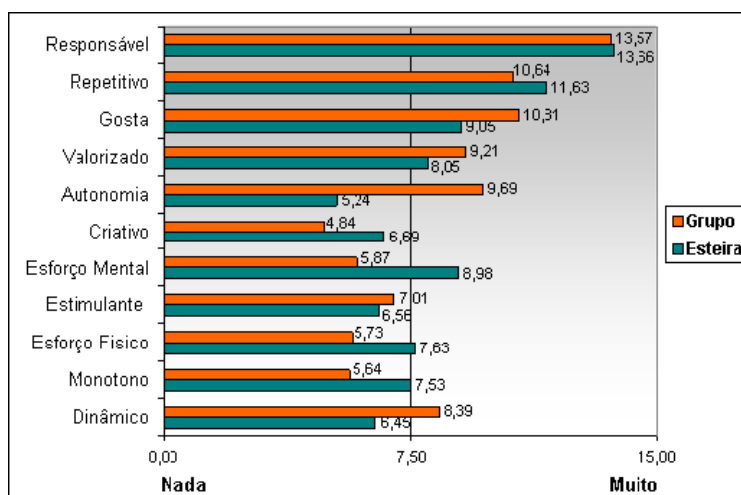


Figura 15 - Fatores humanos no trabalho: esteira x grupos

Segundo Tsukamoto (1992)⁸ apud Fernandes (1996),

é impossível obter do cliente uma taxa de satisfação maior do que as apresentadas pelos funcionários responsáveis pelo produto ou serviço oferecido. A insatisfação, a má-vontade, o desconforto e outras situações negativas para o trabalhador se incorporarão, de uma forma ou de outra, ao produto final, reduzindo o nível de satisfação do consumidor.

A Teoria das Relações Humanas surgiu nos Estados Unidos como consequência imediata das conclusões obtidas pela experiência em Hawthorne, desenvolvida por Elton Mayo e seus colaboradores. Foi basicamente uma reação e oposição à Teoria Clássica da Administração.

A origem da Teoria das Relações Humanas baseia-se em quatro itens:

- a) A necessidade de libertar e democratizar a administração, libertando-a dos conceitos rígidos e mecanicistas da Teoria Clássica, adequando-a aos novos padrões de vida do povo norteamericano;
- b) O desenvolvimento das chamadas ciências humanas, principalmente a psicologia e a sociologia;
- c) As idéias da Psicologia Pragmática de John Dewey e da Filosofia Dinâmica de Kurt Lewin foram capitais para o desenvolvimento da administração;
- d) As conclusões da experiência de Hawthorne, desenvolvida entre 1927 e 1932 por Elton Mayo.

Segundo Belmonte e Guimarães (2001), baseado na Teoria das Relações Humanas o comportamento humano é determinado por causas que, às vezes, escapam ao próprio entendimento e controle humano. Essas causas são denominadas necessidades ou motivos, forças conscientes ou inconscientes que às vezes levam o indivíduo a um determinado comportamento. As necessidades são divididas em três níveis: necessidades fisiológicas;

⁸ TSUKAMOTO, Y. **Vai ser bom, não foi ???** São Paulo: Inovações, set. 1992.

necessidades psicológicas: segurança íntima, de participação, de autoconfiança e de afeição; e necessidade de auto-realização.

Ainda de acordo com Mayo (1932) e Fanorpi, (2003), as relações humanas teriam as seguintes características:

- a) nível de produção é resultante da integração social: a capacidade física não terá eficiência se este indivíduo sofre de um desajuste social;
- b) comportamento social dos indivíduos: o comportamento do indivíduo se apóia totalmente no grupo;
- c) recompensas ou sanções sociais: o operário que produzir acima ou abaixo da média do grupo, perderia o respeito perante os seus colegas;
- d) grupos informais: definem suas próprias normas dentro do grupo;
- e) relações humanas: ações e atitudes desenvolvidas pelo contato entre pessoas e grupos;
- f) importância do conteúdo do cargo: trabalhos simples e repetitivos tornam-se monótonos e cansativos, reduzindo a eficiência. O trabalhador tem autonomia;
- g) ênfase nos aspectos emocionais: organização.

Em 1943, A. H. Maslow, em Massachusetts, descreveu a Teoria das Necessidades dispondo as necessidades humanas em cinco níveis: fisiológicas, segurança, afiliação, estima e auto-realização. Segundo esta escala as necessidades mais básicas necessitam ser realizadas primeiro, para que as subseqüentes passem a ter importância. Desta forma quando um desejo é satisfeito, outro aparece para ocupar o seu lugar. A idéia de hierarquizar os motivos humanos foi, sem dúvida, a solução inovadora para que se pudesse compreender melhor o comportamento humano na sua variedade, não só relacionando esses motivos a um único

indivíduo, como também os estudando em pessoas diferentes (BELMONTE e GUIMARÃES, 2001).

Em 1935, Kurt Lewin aborda o tema motivação em sua Teoria de Campo de Lewin na qual enfatiza o importante papel social da motivação e da frustração, com base em duas suposições importantes: primeiro, o comportamento humano é derivado da totalidade de fatos coexistentes; segundo esses fatos coexistentes m o caráter de um campo dinâmico, na qual cada parte depende de uma inter-relação com as demais (LEWIN⁹, 1935 *apud* BELMONTE; GUIMARÃES, 2001).

Para Lewin¹⁰, os grupos têm sua própria vida e influenciam os indivíduos dentro dos mesmos. O comportamento humano é o resultado não somente das características pessoais, do instinto e de outras forças dentro de nós, mas também do ambiente complexo e dinâmico que habitamos.

Em 1959, Frederick Herzberg, em Chicago, escreve a Teoria de Satisfação de Herzberg. Essa mostra que as pessoas ao falarem das situações que as faziam sentirem-se felizes em seu trabalho, na sua grande maioria, faziam referência às tarefas em si, entre elas realização, reconhecimento e eventos que possibilitavam o crescimento pessoal.

Estes fatores foram chamados de motivadores ou fatores de desenvolvimento (HERZBERG, 1959). Por outro lado, atitudes com supervisão, relação interpessoal, condições físicas do trabalho, práticas administrativas, benefício, segurança no trabalho, etc. foram descritos como os que mais traziam desprazer no trabalho (HERZBERG, 1959). Foram denominados de fatores de higiene, os quais quanto mais reduzidos, maior a insatisfação do indivíduo no trabalho. No entanto, quando as condições se verificam de forma satisfatória, esta situação não provoca sentimentos de satisfação. Em sentido contrário, os fatores que conduzem a atitudes positivas no trabalho, o fazem porque satisfazem a necessidade do

⁹ LEWIN, K. **A Dynamic Theory of Personality**. New York: McGraw-Hill, 1935 (STAFF, 2001).

¹⁰ Idem

indivíduo com relação à sua auto-realização no trabalho (HERZBERG¹¹, 1959 apud BELMONTE e GUIMARÃES, 2001).

Devido a natureza humana, inúmeros fatores interferem no estado de espírito do indivíduo refletindo no seu grau de satisfação. Por isto, muitas organizações estão voltadas a propiciar fontes de satisfação aos seus indivíduos a partir do meio em que se trabalha. A teoria prevê a criação de ambientes que favorecem a satisfação dos indivíduos, pois estes nesta nova condição serão muito mais envolvidos e dedicados ao trabalho. Segundo Fritz (1990), os trabalhadores estarão confrontando seu grau de satisfação pessoal com seu trabalho. Neste caso, a satisfação estará num estado constante de mudança (GUIMARÃES, 2001).

4.3.1 Responsabilidade

Os índices de responsabilidade entre esteiras e grupos foram semelhantes, ficando a média em 13,62 (Fig. 14). Estes dados denotam que o trabalhador sente que seu envolvimento com a empresa é fundamental para o bom andamento do processo produtivo. Certamente, isto é alcançado quando as lideranças têm por rotina a delegação de responsabilidades e também de autoridade, gerando um processo de aumento de confiança da equipe. A abertura da chefia ao processo de aprendizado, admitindo erros, transmite aos trabalhadores segurança na execução das tarefas prescritas, fazendo que, com, cada um assuma sua parcela de cumplicidade com o trabalho.

Segundo Hersey e Blanchard (1986), a liderança situacional é um instrumento que serve para ajudar as pessoas a compartilhar expectativas no seu ambiente de modo que possam gradativamente ajudar a supervisionar o seu próprio comportamento e tornar as pessoas responsáveis e automotivadas.

Como vemos, em termos de responsabilidade sentida pelos trabalhadores, todos independentemente do tipo de organização de seus postos e do processo produtivo, sentem-se

¹¹ HERZBERG, F. **The motivation to Work**. *New York: J. Wiley, 1959.*

altamente responsáveis, ou a empresa cobra de todos uma alta responsabilidade, que pode estar se refletindo nos demais sintomas e quadros clínicos encontrados.

4.3.2 Trabalho repetitivo

Quanto maior a repetitividade em um processo produtivo, maior a probabilidade da ocorrência de fadiga muscular e como consequência o aparecimento de doenças ocupacionais.

A fadiga muscular é vista por muitos pesquisadores como uma adaptação do sistema neuromuscular que ajuda a prevenir lesões musculares graves. Além disso o nível de fadiga e os mecanismos subjacentes ao seu desenvolvimento dependem do tipo de exercício muscular (ENOKA; STAURT, 1992): contrações de alta e baixa intensidade, estáticas ou intermitentes e isométricas ou dinâmicas. As mudanças metabólicas musculares e o comprometimento de sua ativação, contribuem para o declínio da potência muscular resultando em fadiga (CHAFFIN, 1999).

Podemos considerar como trabalho repetitivo, quando o ciclo de trabalho é menor do que 30 segundos, e quando 50% da jornada de trabalho é ocupada com apenas um tipo de movimento (VERDERI, 2004).

O item quanto ao trabalho ser repetitivo alcançou uma média de 10,84, sendo 11,63 nas esteiras e 10,64 nos grupos. Para os trabalhadores, o trabalho deles é considerado repetitivo, sem diferença entre uma ou outra forma de organização do processo produtivo. Quanto a este item, portanto a organização por grupos não modificou, significativamente a percepção que estes trabalhadores têm de seu trabalho quanto a este aspecto.

4.3.3 Gostar do trabalho

De acordo com Powers e Russel (1993), o fato de uma pessoa realizar um trabalho do qual ela realmente goste faz com que ela cresça e em muito contribui para sua qualidade de vida em geral. Por outro lado, um trabalho inadequado reduz de algum modo sua qualidade de

vida. Um emprego que uma pessoa odeie, podendo variar de presidente de uma companhia a coletor de lixo, balconista a pesquisador, a faz sentir mal humorada, deprimida e até revoltada. Realizar um trabalho desinteressante, desagradável, diminui a motivação e geralmente diminui a auto-estima. Num círculo vicioso, o trabalhador passa a se descuidar pessoal e profissionalmente, e a distanciar-se do círculo de pessoas que faz a diferença em sua organização ou profissão. E essa pessoa gostará ainda menos de seu trabalho e se sentirá menos comprometida com ele. Ainda segundo Powers e Russel (1993), gostar de um trabalho significa partilhar com ele as qualidades especiais que se possui e, em conseqüência também torná-lo especial (KILININIK, 2001).

O questionamento quanto a gostar do trabalho, alcançou uma média de 10,30, sendo 10,81 nos grupos e 9,05 nas esteiras. Os trabalhadores, independentemente do tipo de organização do trabalho, referem gostar do trabalho que executam. Novamente, o trabalho em grupo pouco modificou a percepção que estes trabalhadores têm do sentimento que possuem de seu trabalho. Se o objetivo da empresa era de motivação ou de aumentar o envolvimento dos trabalhadores, a implantação do trabalho em grupo não significou uma mudança significativa, quanto a percepção que eles têm de seu trabalho.

4.3.4 Valorização do trabalhador

A satisfação e valorização do trabalhador no seu meio profissional significam melhorar sua Qualidade de Vida no Trabalho. Hoje o homem não é apenas o objeto, mas é o sujeito, o protagonista da investigação. É considerado em relação às suas necessidades fisiológicas, culturais e sociais, visto de uma forma dinâmica, num sistema em constantes mudanças. As necessidades existem para serem satisfeitas, através do trabalho honesto e valorizado, levando-o a novos modos de produzir, a novas orientações da ciência e da tecnologia, com a finalidade de utilizar o desenvolvimento de suas forças produtivas (GUIMARÃES; GRUBITS, 2000).

Tabela 7 - Valorização do trabalhador: percepção de acordo a com idade

Trabalhador	Idade		P
VALORIZADO	18 - 19 anos	20 - 22 anos	,251
		23 - 30 anos	,017
		31 - 53 anos	,858
	31 - 53 anos	18 - 19 anos	,858
		20 - 22 anos	,023
		23 - 30 anos	,001

Este item na pesquisa obteve uma média de 8,9, sendo 9,21 nos grupos e 8,05 nas esteiras, mantendo-se acima da âncora "neutro" (7,5). Quando efetua-se a comparação de acordo com a idade, nota-se diferenças estatisticamente significativas, na faixa etária 18-19 anos quando relacionada a faixa etária de 23-30 anos e na faixa de 31-53 anos quando relacionada as faixas etárias de 20-22 anos e 23-30 anos. Compreende-se por estes achados, que os trabalhadores na faixa etária de 20- 30 anos sentem-se mais valorizados em suas atividades, quando comparados com outras faixas etárias.

4.3.5 Autonomia

A motivação nos processos de produção sempre foi estimulada por meio de prêmios ou punições. Thomas e Tymon (1997), apud Belmonte (1998), defendem uma profunda modificação neste processo. Estes fatores, inerentemente psicológicos, são identificados a partir de quatro perspectivas: a da escolha, competência, significância da tarefa e progresso.

O processo de escolha está relacionado com a possibilidade de autonomia. Em seu conceito, a autonomia se vê desdobrada em dois fatores: autoridade, possibilidade de tomar decisões que reflitam no trabalho dos demais, e confiança, possibilidade de utilização de autonomia sofrendo mínima interferência por parte da gerência (BELMONTE, 1998).

Nos grupos pesquisados, a média foi de 8,6, sendo que nas esteiras foi de 5,24, revelando insatisfação do trabalhador, enquanto no trabalho organizado em grupos a média alcançou 9,69, com p estatisticamente significativo de 0,004. Novamente podemos inferir que as modificações implementadas não interferiram nestes aspectos de organização do trabalho.

Se na teoria da implantação do trabalho em grupos existe a perspectiva de permitir uma maior autonomia aos trabalhadores, na microdivisão de suas tarefas e redistribuição das mesmas entre os trabalhadores do grupo, no presente caso, o mesmo não foi alcançado.

Segundo a Fondation Européenne pour l'Amelioration des Conditions de Vie et de Travail (2001), a autonomia no trabalho caracterizada pelos trabalhadores selecionarem ou alterarem a seqüência de tarefas foi referida por 59% dos trabalhadores portugueses, enquanto a média europeia é de 64%.

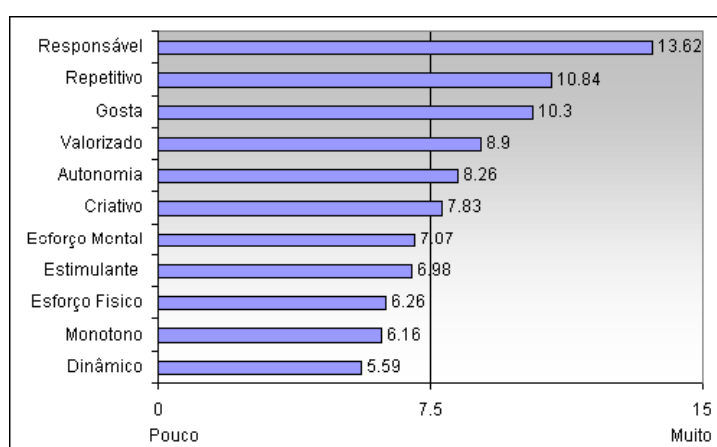


Figura 16 - Descrição da amostra quanto aos fatores humanos no trabalho

4.3.6 Criativo

De acordo com Predebon (1997), a espécie humana tem a capacidade inata e exclusiva de raciocinar construtivamente. Esta capacidade produz o que podemos chamar de criatividade. A capacidade de cada um é utilizada e desenvolvida em razão do meio, de seus estímulos, das limitações que se apresentam e dos bloqueios que se impõem.

Harman e Hormann (1990), em seu livro *O Trabalho Criativo*, referem que o desejo de criar é um anseio inerente aos seres humanos e acrescentam que, "fundamentalmente trabalhamos para criar e só por decorrência paramos para comer".

A presença da criatividade tanto no trabalho como fora dele, desempenha papel importante. Quando o indivíduo é separado do processo criativo do seu trabalho, tem-se a perda de grande parte de sua motivação intrínseca. Isto se relaciona ao envolvimento do processo criativo de trazer algo à existência, fato que cria grande ligação emocional com o que está sendo criado, mesmo que este ainda não tenha sido concluído (BELMONTE; GUIMARÃES, 2001).

O questionamento sobre criatividade no trabalho alcançou 4,84 nos grupos e 6,69 nas esteiras com p de 0,062. Estes resultados permitem concluir, que os trabalhadores dos grupos, embora teoricamente disponham de maior liberdade para desempenhar funções, não encaram tal conduta como estimulante ao desenvolvimento de seu espírito criativo, mas talvez como aumento de responsabilidade.

4.3.7 Esforço mental

Com a modernização e a implantação de novas tecnologias na produção industrial ocorreram grandes transformações no desenvolvimento e nas condições de trabalho, acarretando mudanças significativas no plano social e também no comportamento individual. Progressivamente, foi se delineando e reconhecendo uma relação de influência da atividade ocupacional sobre o bem estar emocional do trabalhador (GUIMARÃES; GRUBITS, 2000).

Os empregadores, por muito tempo, valorizaram somente o processo produtivo, e só mais recentemente os agravos à saúde relacionados ao trabalho começaram a ter importância, pelo absenteísmo decorrente dos mesmos, representando diminuição da força produtiva e pelo crescimento do processo de acompanhamento pelo Ministério do Trabalho.

O esforço mental no trabalho passou a merecer importância a partir da alta incidência de patologias ligadas a saúde mental no trabalho.

Vézina (1996) em um estudo epidemiológico, sobre grupos de risco na relação trabalho e saúde mental, observou que os riscos de danos à saúde mental são

significativamente maiores em alguns setores do que em outros. Dentre toda uma gama de profissões e setores avaliados, os trabalhadores de nível operacional e menos qualificados dos setores tradicionais são os que possuem maiores riscos de sofrerem agravos à saúde mental (GUIMARÃES; GRUBITS, 2000).

A média deste item ficou em 7,07, sendo que nos trabalhadores das esteiras a mesma foi de 8,98, enquanto nos grupos de 5,87 (p 0,881). Uma característica interessante no resultado estatístico deste item refere-se que na percepção dos trabalhadores, o trabalho em esteira exige maior esforço mental do que nos grupos. Este achado pode ser identificado como apenas mais uma forma de produção, não se confirmando ser este tipo de organização de trabalho uma forma de enriquecimento de tarefa ou crescimento da participação do trabalhador na execução das tarefas.

4.3.8 Estimulante

Na vida a satisfação profissional é muito importante, uma vez que um trabalhador pode passar trinta anos ou mais, a trabalhar oito horas ao dia ou mais, cinco dias por semana, até cinquenta semanas no ano. Para que isto ocorra, por todo este período, a atividade laboral, deve representar algo mais do que simplesmente um ato rotineiro. Na realidade o ato de trabalhar, representa o desenvolvimento de atividades de interesse geral, ou seja benéficas para outros indivíduos, cidade ou país onde vive (LOENTERT, 2004).

Por tudo isto, o ambiente na empresa deve ser leve e estimulante, fazendo das relações interpessoais, nada mais do que elos de conjugação de esforços em busca da perfeição.

Os resultados da coleta de informações desta questão, não traduzem satisfação. A média foi de 6,98, sendo 7,01 nos grupos e 6,56 nas esteiras (p 0,547). Estes achados mostram trabalhadores pouco estimulados, tanto quando operam em grupos como quando o fazem em esteiras.

4.3.9 Esforço físico

O corpo humano em seu metabolismo, converte energia química derivada de nutrientes, em energia para as demandas externas, causadas pelo trabalho, ambiente de trabalho etc., mantendo um balanço entre a demanda externa e as capacidades das funções internas dos corpos em produzir esta energia. O estágio final deste processo se dá no sistema músculo-esquelético. No processo, o oxigênio é transportado dos pulmões pelo sangue, que remove produtos secundários na conversão de energia como dióxido de carbono, água e calor, estes últimos também dissipados através da pele, pela transpiração. Desta forma, o sistema respiratório, o sistema circulatório e o sistema metabólico estabelecem limitações centrais para a habilidade das pessoas em realizar esforços extenuantes. A capacidade pessoal para o trabalho é limitada, também pela força muscular, pela habilidade para movimento das juntas do corpo e pela coluna vertebral. Estas são limitações locais para a força ou trabalho que um indivíduo pode exercer (KROEMER, 1993).

Neste item a média foi de 6,26, sendo 5,73 nos grupos e 7,63 nas esteiras, refletindo que para estas pessoas, o trabalho não exige muito deles do ponto de vista físico. Avaliando as médias, a percepção do trabalhador é de que as esteiras exigem significativamente mais esforço físico do que os grupos.

4.3.10 Monotonia

A evolução do processo produtivo criou os processos de mecanização e automatização, bem como a tendência taylorista, levaram ao desdobramento do trabalho, em pequenas tarefas, mas criou em muitos locais de trabalho, uma nova problemática, ou seja, a sobrecarga física e mental do homem. Um não aproveitamento do potencial de produção física e espiritual caracteriza o que chamamos de subaproveitamento ou subcarga (GRANDJEAN, 1991).

Caplan e colaboradores realizaram pesquisas quanto aos problemas da monotonia e concluíram que em comparação com outras ocupações, os trabalhadores em esteira rolantes

eram os mais "insatisfeitos". Quadros como medo, depressões, irritabilidade e perturbações psicossomáticas, são mais frequentes nos trabalhadores em esteira rolantes (GRANDJEAN, 1991).

As médias de 5,73 nos grupos e de 7,63 nas esteiras (p 0,752), nos permite inferir que na percepção do trabalhador, o trabalho nos grupos é pouco monótono e medianamente monótono nas esteiras.

4.3.11 Dinâmico

O trabalho dinâmico é aquele que permite contrações e relaxamentos alternados dos músculos, como na tarefa de martelar, serrar, girar um volante ou caminhar (IIDA, 1990).

A fronteira entre o trabalho estático e dinâmico não é percebida facilmente, pois o trabalho dinâmico assume as características de trabalho estático quando realizado muito vagarosamente ou quando seus intervalos são muito curtos não permitindo aos capilares se encherem de sangue. Isto porque o trabalho muscular é limitado pela capacidade de irrigação dos músculos. O sangue transporta aos músculos a glicose e o oxigênio necessários a todo trabalho muscular, retirando também os resíduos da reação de oxidação da glicose. No trabalho muscular, a irrigação sanguínea é mantida com o aumento da frequência cardíaca (GUÉLAUD et al¹², 1975, apud GOMES 1999, p.26).

O questionamento sobre o trabalho dinâmico teve como média 5,59, sendo nas esteiras 6,45 e nos grupos 8,39 (p 0,774). A execução das tarefas nos grupos permite a movimentação dos trabalhadores dentro dos mesmos, traduzindo-se pelo uso de grupos musculares diversos, tanto quando deambulam quando exercem mais de um tipo de tarefa, sendo percebido pelos operadores como dinamismo.

¹² GUÉLAUD, F. *et al.* **Pour une Analyse des Conditions du Travail Ouvrier dans l'Enterprise**. Paris: Librairie Armand Colin, 1975.

4.4 Fatores que apresentaram diferença significativa

Estes fatores foram divididos de acordo com os resultados da análise estatística, em sexo e local de trabalho.

Quanto ao item sexo, deve-se ressaltar a preponderância das queixas dos trabalhadores do sexo feminino no que diz respeito à iluminação, produção e epigastralgia.

A análise das queixas quanto ao local de trabalho, teve como preponderantes um deficiente relacionamento entre colegas, nos grupos, assim como referências a uma iluminação inadequada e incidência maior de epigastralgia nos mesmos locais. Também teve importância a autonomia maior nos grupos, em relação ao trabalho em esteiras, justificada pelo processo de multifuncionalidade, tendo o trabalhador liberdade de deslocar-se dentro do grupo, suprimindo deficiências de outras atividades que não a sua habitual. O sintoma dor nas costas, embora não seja, na comparação entre as duas formas de organização de trabalho, estatisticamente significativo, merece um comentário pela incidência bem mais acentuada nos trabalhadores em esteira.

Dentro da amostra pesquisada nos grupos, de um total de quarenta e dois trabalhadores, vinte e dois são mulheres e vinte homens.

Tabela 8 - Fatores que apresentam diferença significativa

Fatores	Variável de Investigação	P – valor
SEXO		
Iluminação	Masculino	
	Feminino	,011
Produção	Masculino	
	Feminino	,035
Dor no estômago	Masculino	
	Feminino	,000
LOCAL de TRABALHO		
Relação com colega	Esteira	
	Grupo	,003
Iluminação	Esteira	
	Grupo	,000
Dor no estômago	Esteira	
	Grupo	,001
Autonomia	Esteira	
	Grupo	,004

O fator iluminação, quando de sua avaliação já referida anteriormente, mostrou-se de forma bastante satisfatória, situando-se inclusive acima dos padrões recomendados para o tipo de atividade.

Depois da obtenção de tais resultados, os trabalhadores voltaram a ser inquiridos sobre as situações que lhes ocasionavam tais sintomas. Algumas respostas:

- a) quando os objetivos de produção não são alcançados, há uma maior cobrança, gerando maior ansiedade;
- b) situações de horário prolongado de trabalho (serão);
- c) manipulação de determinados tipos de produtos químicos (cola);

- d) constrangimento emocional com algum colega, por negligência ou displicência do mesmo, assim como inadequadas relações interpessoais dentro do grupo.

Segundo França e Rodrigues (1999), as condições de trabalho são fatores estressantes quando existe deterioração das relações entre funcionários, ambiente hostil entre as pessoas, perda de tempo com discussões inúteis, trabalho isolado entre os membros, com pouca cooperação, presença de inadequada abordagem política, com competição não saudável entre as pessoas. Deve-se também levar em consideração, a dificuldade individual de se adaptar ao um meio dinâmico envolvendo interesses pessoais, juntamente com seu contexto psicossocial. Wolff, em 1952, demonstrou que os distúrbios do homem com seu ambiente de trabalho, envolvendo aspectos físicos e psicossociais, podem gerar reações desprazerosas, e propiciar reações de vários tipos, inclusive doenças. Ainda em 1952, realizou dois tipos de estudos: no primeiro, ao estudar a resposta do organismo humano a situações geradoras de insegurança e hostilidade, percebeu um aumento do fluxo sanguíneo, movimentos e secreções no estômago das pessoas. No segundo, organizou dois grupos: um sem comprometimento físico e outro que apresentava distúrbios de estômago e duodeno. Submeteram ambos os grupos a situações de estresse agudo e verificou o seguinte: os dois grupos apresentaram respostas a nível corporal com aumento do nível de ácido clorídrico, muco, pepsina e aumento dos movimentos do estômago; em relação ao processo mental: aumento da ansiedade, insegurança e sentimentos de culpa. No meio do grupo que já apresentava sintomas físicos, os sintomas foram mais pronunciados (FRANÇA; RODRIGUES, 1999).

No terreno dos sintomas corporais, sabe-se que os riscos tóxicos continuam a se desenvolver de maneira não raro desconhecida, em razão do surgimento cotidiano de novos produtos químicos, pouco ou nada estudados sob o ponto de vista toxicológico. A ação desses tóxicos é proporcional à concentração do produto, ao tempo de exposição e à intensidade da atividade do trabalhador. Sem dúvida, é desejável reduzir o tempo de exposição ao tóxico, mas esta vantagem pode ser anulada se a intensidade do trabalho crescer na mesma proporção (WISNER, 1994).

A ligação entre intensidade e duração é encontrada novamente no caso das agressões físicas: barulhos e vibrações que aumentam com a potência dos dispositivos técnicos. Assim,

um sistema de produção cuja rapidez de funcionamento aumentou pode provocar um aumento da carga de trabalho, mesmo se a atividade não se acelerar (WISNER, 1994).

Com acabamos de ver, o risco de uma densidade aumentada do trabalho nos grupos, mesmo com a redução de sua duração parece bastante evidente quando se trata dos esforços físicos ou dos efeitos de agentes químicos ou físicos. Nessas áreas, o caráter proporcional dos efeitos não parece necessitar de uma demonstração muito aprofundada. Na realidade, o efeito proporcional à duração e à densidade só corresponde às cargas fracas ou médias (WISNER, 1982).

Em todas as situações em que o aumento de produtividade é decorrente de uma maior exigência para o trabalhador, de modo que ele tenha que trabalhar mais numa dada unidade de tempo ou, usando as palavras de Wisner (1994), que o seu trabalho fique mais denso, há uma intensificação do trabalho (FERREIRA, 1999).

É importante, portanto, quando se fala em aumento da produtividade, precisar do que se está falando e sobretudo não confundir aumento de produtividade com intensificação do trabalho, a produtividade não desejada pelos trabalhadores (DIEESE, 1994).

Por outro lado, a integração de uma equipe de trabalho, a maneira do toyotismo, que persegue o enriquecimento das tarefas, pode ser muito mais alienante do que trabalho individual, repetitivo, simples e desmotivante do taylorismo-fordismo. Não se baseia na autonomia, um dos fatores importantes das novas formas de organização do trabalho, senão a eliminação da organização autônoma dos trabalhadores. O próprio autor salienta: O Sistema Toyota de Produção trabalha em grupos de oito trabalhadores. Se apenas um dele falha, o grupo perde o aumento, portanto, este último garante a produtividade. Este mesmo tipo de controle se faz em relação ao absentéismo. Na realidade, o controle dos tempos e movimentos, e o cronômetro do taylorismo-fordismo são substituídos pela intensificação da cadeia de montagem (BELAMARIC, 2004).

Em 1994, em um estudo realizado pela Organização Internacional do Trabalho sobre a situação das indústrias mecânicas (máquinas, ferramentas, automobilística, artigos elétricos,

eletrônicos e informática), refere no capítulo "conseqüências para as condições de trabalho das novas formas de organização de produção", o relatório de diversos resultados realizados em diferentes países, de acordo como o exemplo que segue:

Na fábrica de alternadores e motores de Lucas Electrical, de Birmingham, se reorganizou a fábrica na forma de 'U' interconectados. Em cada célula, se estabeleceu uma flexibilidade laboral em relação as diferentes tarefas. Os tradicionais departamentos de controle da produção e seguimento de peças durante a fabricação foram fechados e se reduziu o efetivo a 300 trabalhadores. Não consta que se procedeu uma grande requalificação dos que restaram, nem que houve melhoria da competência, mas, em contrapartida, houve uma intensificação do trabalho (FERREIRA, 1999).

5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Segundo o discurso empresarial, as Novas Formas de Organização do Trabalho surgem como uma alternativa viável ao tradicional modelo taylorista-fordista. Certamente, não são sinônimos de melhoria das condições de trabalho, mas surgem como uma opção, que se considerar o conteúdo e a organização do trabalho, assim como todos aqueles fatores que possam influir na saúde do trabalhador, a nível físico, mental, social e psicológico, poderá levar a execução de tarefas de forma minimamente danosa.

Como todas novas alternativas, necessita de adequações na sua implantação, para evitar que se torne apenas um retoque dos modelos já existentes.

No transcorrer da pesquisa registrou-se um aumento maior satisfação dos funcionários que participaram do trabalho, sentindo-se prestigiados, sabendo que o objetivo da mesma, era a melhoria das condições de trabalho, com diminuição dos danos à saúde.

Foram analisados cerca de vinte e cinco itens ergonômicos, sendo onze ligados a aspectos cognitivos, seis itens com relação à satisfação no local de trabalho e oito orientados nos achados dos sintomas dos trabalhadores, quando no exercício de suas atividades, nas suas diversas localizações. Cabe ressaltar que analisando os resultados, que nos itens ritmo, dor nas costas, autonomia, dinâmico, esforço físico e monotonia o comportamento dos grupos foi superior, enquanto os trabalhadores em esteira tiveram menos dor de estômago, dor de cabeça, inchaço nas pernas, melhor relacionamento entre colegas e sentiram-se mais criativos.

Desde o começo, houve apoio da gerência geral, gerentes locais, passando depois por um processo de entendimento, aceitação e apoio dos contramestres e revisores. Isto faz parte da filosofia da empresa, a qual busca resultados produtivos consistentes, associados com uma melhoria da qualidade de vida do trabalhador.

Certamente a cultura do trabalho e produção, a partir da conscientização das entidades gerenciais, aperfeiçoamento na legislação através das Normas Técnicas e trabalhos sérios de pesquisa, tem criado um ambiente fértil para propiciar mudanças no processo produtivo, dando aos fatores humanos a importância que merecem.

Efetivamente, o que sob a ótica de atendimento laboratorial era uma suposição, na conclusão da pesquisa tornou-se uma verdade. Os sintomas relativos a processos dolorosos tais como dores no pescoço, lombares e membros superiores tornaram-se menos freqüentes nos grupos, certamente pela transformação do trabalhador em multifuncional e pela liberdade de movimentação dos mesmos, dentro da nova forma de trabalho.

Em nosso método de pesquisa alguns dados chamaram a atenção pela sua diferença estatística, a incidência maior de epigastralgia e um relacionamento interpessoal deficiente nos grupos, o que pode denotar uma incidência maior de estresse, por uma intensificação do trabalho.

A partir desta pesquisa, outros temas podem ser estudados, tais como a análise mais aprofundada da densidade do trabalho em células, buscando talvez, uma adequação dos tempos para a realização dos diversos tipos de tarefas.

Sugere-se também, que a constituição dos grupos seja efetuada de acordo com as recomendações aprovadas por especialistas em ergonomia (FRUTOS, 1986), buscando uma melhor integração e agregando afinidades entre os mesmos.

Dentro de todo o processo produtivo da empresa, recomenda-se a oferta de meios para que o trabalhador possa escolher a postura que lhe convier - sentado ou de pé - para o

exercício de sua atividade, pois a alternância de posição na execução do trabalho é um paradigma de todos os trabalhos sérios pesquisados (OLIVEIRA, 2001).

REFERÊNCIAS

ABICALÇADOS. Disponível em:

<http://www.abicalçados.com.br/index.php?page=estatísticas_resenhas>

BELAMARIC, R. A. **Las nuevas formas de organización del trabajo (NFOT). Factores para sua potenciación.** 2004. Disponível em:

<<http://www.gestiopolis.com/recursos/documentos/fulldocs/rrhh1/nfororgt.htm>>. Acesso em 15/08/2004.

BELMONTE, F. **Investigação e análise dos elementos de satisfação e motivação no ambiente de trabalho:** Estudo de caso no setor bancário. 1998. Dissertação de Mestrado.

BELMONTE, F.; GUIMARÃES, L. **Ergonomia de processo:** fatores humanos na organização do trabalho. Porto Alegre: FEEENGE, 2001.

BOGDUK, N. The Neck Baillieres. **Clin. Reumatológica.** p.261-85, Disponível em: clinicalpain.com/pt/re/clinipain/fulltext.00002508-200411000-0005.htm?article=18basedoc=00002508, 1999.

BUCKLE, P.W.; STUBBS, D.A.; BATY, D. **The ergonomics of working postures:** models, methods and cases. London: Taylor & Francis, 1986.

BUSCHINELLI, J. **Vida, trabalho e doença no Brasil.** São Paulo: 1993.

CANDEIAS, N.M.F. et al. Percepção de trabalhadores metalúrgicos sobre problemas de saúde e riscos ambientais. **Revista da Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo, USP.** São Paulo; v.32, n.3, p.231-246, out. 1998.

CARBALLEDA, G. Uma contribuição possível dos ergonomistas para a análise e a transformação da organização do trabalho. In DUARTE, Francisco **Ergonomia e projeto na indústria de processo contínuo**. Rio de Janeiro: Lucerna, 2002.

CECIL LOEB **Tratado de medicina interna**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A. 1997. p. 2362.

CHAFFIN, D. B. **Biomecânica ocupacional**. São Paulo: Ergo, 1999.

CHAVES, F. **Tópicos especiais de ergonomia**. Porto Alegre: UFRGS, 2001.

COSTA, E. Órgãos dos Sentidos: audição. In: **Patologia do trabalho**. Rio de Janeiro: Atheneu, 1995.

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

DEJOURS, L. **Patologie de la situation de travail et espace public: le cas du nucléaire in raisons pratiques**. 1992. v.3, p.177-201.

DIAS, S. **Layout e manufatura celular**. Porto Alegre: FEEENG-Ufrgs, 2001.

DIEESE. **Trabalho e reestruturação produtiva: dez anos de linha de montagem**. 1994.

DUARTE, Francisco (Org). A análise da atividade futura e a concepção de instalações externas. In **Ergonomia e projeto na indústria de processo contínuo**. 2002.

DURKHEIM, E. **As regras do método sociológico**. Lisboa: Editorial Presença, 2002.

ENOKA, R.; STUART, D. Neurobiology of muscle fatigue. **J. Applied Physiol.** v.72, n.5, Disponível em : <http://jap.physiology.org/cgi/content/abstract/72/5/1631>, 1992.

FACTS - Agencia Européia para Segurança e Saúde no Trabalho. **Perturbações músculo esqueléticas causadas pelo trabalho na Europa**. Disponível em: <<http://osha.eu.int>> Acesso em: 25/06/2004.

FERNANDES, E. **Qualidade de vida no trabalho**. Salvador: Casa da Qualidade Editora Ltda. 1996.

FERREIRA, L. Escravos de Jô, Kanban e L.E.R. **Rev. Produção**. Belo Horizonte, v.8, n.2, p. 151-167, 1999.

FINOCHIARO, J; ASSAF, D.L.; FINOCHIARO, M. **Manual de prevenção de lombalgias**. São Paulo: LPX, p.269, 1978.

FOGLIATTO, F.; GUIMARÃES, L. **Design de produto: ergonomia**. Porto Alegre: FEEENG-Ufrgs, 2001.

FOUNDATION EUROPÉENNE POUR L'AMELIORATION DAS CONDITIONS DE VIE ET DE TRAVAIL 22052001 - **Condições de trabalho na Europa**. Disponível em: <<http://www.fr.eurofound.eu.int./newsroom/press3pt>>. Acesso em 10/08/2004.

FRANÇA, A.; RODRIGUES, A. **Estresse e trabalho: guia básico com abordagem psicossomática**, São Paulo: p.133, ed. Atlas, 1997.

FRUTOS, M. El Trabajo com grupos semi autônomos. **Centro nacional de condições de trabalho**. Barcelona: 1986. Disponível em: <<http://www.mtas.es/insht/ntp/gpparti.html>>. Acesso em 19/08/2004.

FUNDAÇÃO EUROPÉIA DE OSTEOPOROSE. 2004.

GOMES, V. **Dor nas costas em trabalhadores do Rio de Janeiro: prevalência, fatores associados e riscos ocupacionais**. Tese Doutorado. IMS, 1999.

GRAÇA, L. Condições de Trabalho e Saúde Ocupacional: uma abordagem psicossocial. **Revista Portuguesa de Saúde Pública**. [on line]. Texto 48-3(2), p.27-38, 1985. Disponível em: <<http://www.terravista.pt/meco/html>>. 27/07/2004.

GRAÇA, L. **Novas formas de organização do trabalho**. Textos 164-165 - Paper 65. Disponível em: <<http://www.File://C:/DOCUME~1/sony\LOCALS~1\Temp\IFTZOWB4.htm>>.

GRAÇA, L. **O caso da fábrica de automóveis da Volvo em Unddevalla (Suécia).**

Disponível em: <<http://www.terravista.pt/meco/5531/textos44.html>>. 07/11/2004.

GRANDJEAN, E. **Manual de ergonomia.** Porto Alegre: Bookman, 1998.

GUIMARÃES, L. Abordagem ergonômica: o método macro. *In: Ergonomia de processo.*

Porto Alegre: UFRGS/PPGEP, 2001.

GUIMARÃES, L. **Ergonomia de processo.** UFRGS. Porto Alegre: 2001.

GUIMARÃES, L.; GRUBITS, S. **Saúde mental e trabalho.** São Paulo: Casa do Psicólogo, 2000.

GUYTON; HALL **Tratado de fisiologia médica.** São Paulo: Guanabara Coogan S. A. 1997.

HARMAN, W.; HORMAN, J. **O Trabalho criativo:** o papel construtivo dos negócios -uma sociedade em transformação. São Paulo: Cultrix, 1990

HENDRICK, H. W. **Good ergonomics is good economics.** Santa Mônica: Copyright, 1996.

HERSEY, PAUL; BLANCHARD. **Psicologia para administradores.** São Paulo: Epu, 1986.

IIDA, I. **Ergonomia projeto e produção.** São Paulo: Edgard Blücher, 1990.

KANAANE, R. **Comportamento humano nas organizações:** O homem rumo ao século XXI, São Paulo: Atlas, 1995.

KILININIK,Z **A importância de se gostar do trabalho.** Disponível em:

<<http://Córdoba.cepead.face.ufmg.br/pa/www.carreira.realização.qualidade,2001>>. Acesso em: 01/09/2004.

KROEMER, K. H. E.; KROEMER, H. B.; KROEMER-ELBERT, K. E. **Ergonomics:** how to design for ease and efficiency. New Jersey: Prentice Hall: 1994.

LOENTERT, M. **Motivação e liderança**: um trabalho em equipe nas organizações. Disponível em: <<http://www.presidentekennedy.br/recados/edição2/artigo08/html>>. Acesso em: 09/09/2004.

MAYO, E. **Teoria das relações humanas**. Disponível em: <<http://www.fanorpi.com.br/web-exercicios.2003>>. Acesso em: 23/04/2004

MENDES, R. **Patologia do trabalho**. São Paulo: Atheneu, 1995.

MORAES, A.; MONT'ALVÃO, C. **Ergonomia**: conceitos e aplicações. Rio de Janeiro: 1998.

NACHENSON; ELFSTROM. *In*: MENDES, R. **Patologia do trabalho**. São Paulo: Atheneu, 1995.

NAVARRO, V. **Reestruturação produtiva e precarização do trabalho na indústria de calçados no Brasil**. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-88392003000200005&script=sci_arttext&tlng=pt, 2003.

NORMAS REGULAMENTADORAS. **NR-15 - Anexo 3**. Segurança e medicina do trabalho. São Paulo: ed. Atlas, 2003.

OLIVEIRA, P. et al **Norma Técnica 060**. Ministério do Trabalho e do Emprego. 2001.

OLIVER, J.; MIDDLEDITH, A. **Anatomia funcional da coluna vertebral**. Revinter, 1998.

POWERS, P.; RUSSEL, D. **De bem com o trabalho**: como fazer o que você gosta ou gostar do que você faz. São Paulo: Best Seller, 1993.

PREDEBON, J. **Criatividade abrindo o lado inovador da mente** São Paulo: Atlas, 1997.

SALTER, R. **Distúrbios e lesões do sistema músculo esquelético**. Rio de Janeiro: Medsi, 2001.

SANTOS, O. **Revista Proteção**. ed. 117, p. 93, 2001.

SCHMIDT, G. Novos argumentos em favor de grupos de trabalho. **Revista Tecnicouro**. v.11, n.2, p.60-6, mar./abri.1999.

SHINGO, S. **O sistema Toyota de produção**. Porto Alegre: Artmed, 1996.

SHINGO, S. **Sistema de produção com estoque zero**: o sistema Shingo para melhorias contínuas. Porto Alegre: Bookman, 1996.

SLACK, N. **Administração da produção**. São Paulo: Atlas, 1999.

STAFF, P. **Psychology today**. março/abril 2001. Disponível em: <<http://www.psychology.today.com/html>>. Acesso em: 09/11/2004.

THORSRUD, E. La démocratisation du travail et le processus de transformation de l'organisation. **Sociologie du travail**. Londres: n.3, p.243-265, 1975.

VERDERI, E. **Situações biomecânicas inadequadas e suas conseqüências**. 2004. Disponível em: <<http://www.cdof.com.br>>. Acesso em: 09/09/2004.

VERDERI, E. Situações biomecânicas inadequadas e suas conseqüências. **Revista Virtual EF Artigos**. Natal, v.2, n.5, 2004.

WILMORE, J. **Fisiologia do esporte e do exercício**. São Paulo: Manole, 2001.

WISNER, A. **A Inteligência no trabalho**. FUNDACENTRO, 1994.

ANEXOS

1. Relacionamento com a chefia:

Insatisfeito neutro satisfeito

2. Relacionamento com os colegas:

Insatisfeito neutro satisfeito

3. Iluminação no seu ambiente de trabalho:

Insatisfeito neutro satisfeito

4. Temperatura em seu ambiente de trabalho:

Insatisfeito neutro satisfeito

5. Ruído no seu ambiente de trabalho:

Insatisfeito neutro satisfeito

6. Ritmo de trabalho:

Insatisfeito neutro satisfeito

7. Produção:

Insatisfeito neutro satisfeito

8. Na sua atividade, você permanece parado no mesmo local?

() Sim

() Não

3. Seu trabalho é monótono?

pouco

médio

muito

4. Seu trabalho é criativo?

pouco

médio

muito

5. Seu trabalho é dinâmico?

pouco

médio

muito

6. Seu trabalho é estimulante?

pouco

médio

muito

7. Seu trabalho é repetitivo?

pouco

médio

muito

8. Seu trabalho envolve responsabilidade?

pouco

médio

muito

9. Seu trabalho faz você se sentir valorizado?

pouco

médio

muito

10. Você sente autonomia na realização do seu trabalho?

pouco

médio

muito

11. Você gosta do seu trabalho?

pouco

médio

muito

ANEXO B – Itens de Satisfação dos funcionários

Tabela 5. Itens de satisfação dos funcionários que apresentaram diferença significativa

	8 P- VALOR				
	Idade	Local de Trabalho	Escolaridade	Cor	Sexo
Relacionamento com o Chefe	,119	,842	,203	,420	,483
Relacionamento com o Colega	,875	,003	,480	,221	,668
Iluminação	,044	,000	,434	,368	,011
Temperatura	,202	,902	,002	,561	,522
Ruído	,162	1,000	,021	,460	,972
Ritmo de Trabalho	,044	,885	,427	,242	,475
Produção	,200	,984	,288	,803	,035
Dor no Braço	,775	,261	,146	,459	,400
Dor Perna	,591	,282	,639	,796	,482
Inchaço Perna	,382	,740	,872	,478	,075
Dor Pés	,641	,936	,179	,426	,587
Dor Costas	,309	,792	,077	,013	,694
Dor Pescoço	,144	,834	,125	,450	,856
Dor Cabeça	,068	,101	,808	,352	,974
Dor Estômago	,642	,001	,566	,253	,000
Esforço Físico	,531	,857	,524	,068	,843
Esforço Mental	,483	,881	,014	,226	,355
Monótono	,734	,752	,089	,365	,442
Criativo	,999	,062	,609	,723	,306
Dinâmico	,802	,774	,014	,698	,104
Estimulante	,940	,547	,521	,530	,220
Repetitivo	,287	,287	,822	,102	,862
Responsabilidade	,582	,734	,936	,887	,274
Valorizado	,001	,855	,356	,923	,345
Autonomia	,468	,004	,832	,706	,550
Gosta	,277	,728	,714	,844	,939

* Nível de significância de 5%