

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

**CONDIÇÕES DE TRABALHO E AS SÍNDROMES DOLOROSAS MÚSCULO-  
ESQUELÉTICAS EM UM FRIGORÍFICO DE AVES**

**Dissertação submetida à Universidade Federal de Santa Catarina para a obtenção do  
Grau de Mestre em Engenharia de Produção**

**CARLOS AUGUSTO PEREIRA WALGER**

**Florianópolis, setembro de 2004.**

**CARLOS AUGUSTO PEREIRA WALGER**

**CONDIÇÕES DE TRABALHO E AS SÍNDROMES DOLOROSAS MÚSCULO-  
ESQUELÉTICAS EM UM FRIGORÍFICO DE AVES.**

Esta Dissertação foi julgada adequada para obtenção do Título de “Mestre em Engenharia de Produção” e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção.

---

Prof. Nome, titulação (Dr. Ph.D. MSc. Dr. Ing.)

Coordenador do Curso

Banca Examinadora:

---

Prof<sup>ª</sup>. Ana Regina de Aguiar Dutra, Dra.  
Orientadora

---

Prof. Antonio Renato Pereira Moro, Dr.

---

Prof. Eduardo Concepción Batiz, Dr.

## **DEDICATÓRIA**

À minha sogra, mãe de energia e entusiasmo constante. A meus pais, Hermínio e Aline, por me terem gerado e me orientado nos caminhos a serem seguidos.

Aos filhos Carlos Augusto, Eduardo Augusto e Aline Cristina que me ensinaram no dia-a-dia, a ser pai, amigo e humano.

À minha esposa, Maria Tereza, por apoiar na realização de sonhos e conquistas, com sua presença constante representando crescimento e expressão presente.

## **AGRADECIMENTOS**

Aos parceiros de profissão, colegas e pacientes. A orientadora Ana Regina, pelos novos caminhos ensinados para a realização desta pesquisa.

A Deus, pelo desafio constante que por Ele é proporcionado ao longo da vida e pelos caminhos oferecidos.

## SUMÁRIO

<b>LISTA DE FIGURAS</b> .....	viii
<b>LISTA DE TABELAS</b> .....	ix
<b>LISTA DE QUADROS</b> .....	x
<b>LISTA DE ABREVIATURAS</b> .....	xi
<b>RESUMO</b> .....	xii
<b>ABSTRACT</b> .....	xiii
<b>CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO</b> .....	1
<b>1.1 - Tema</b> .....	1
<b>1.2 - Justificativa</b> .....	3
<b>1.3 - Objetivos</b> .....	7
1.3.1 - Objetivo Geral.....	7
1.3.2 - Objetivos Específicos.....	7
<b>1.4 - Delimitações</b> .....	8
<b>1.5 - Estrutura da Dissertação</b> .....	9
<b>CAPÍTULO 2 – REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	11
<b>2.1 - Olhar para a História: Um Caminho para a Compreensão do Trabalho Hoje</b> .....	11
2.1.1 - Uma Discussão Crítica Sobre o Cotidiano do Trabalho Industrial.....	16
<b>2.2 - A Ergonomia</b> .....	19
2.2.1 - A História da Ergonomia.....	20
2.2.1.1 - A ergonomia no Brasil.....	25
2.2.2 - Definição, Objeto e Finalidades da Ergonomia.....	27
2.2.3 - A Ação Ergonômica.....	31

<b>2.3 - A Atividade do Trabalho e a Saúde do Trabalhador: a Busca do Nexo Causal</b> .....	36
2.3.1 - O Trabalho e o Aparecimento das L.E.R./DORT .....	38
2.3.2 - Definição e Fatores da L.E.R./DORT .....	41
<b>CAPÍTULO 3 - PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b> .....	50
<b>3.1 - Caracterização da Empresa</b> .....	50
<b>3.2 - Caracterização da Pesquisa</b> .....	50
<b>3.3 - Técnica de Levantamento de Dados</b> .....	50
<b>3.4 - População e Amostra</b> .....	53
<b>3.5 - Categorias e Indicadores de Análise</b> .....	53
<b>CAPÍTULO 4 - APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS</b> .....	55
<b>4.1 - A C.Vale e o Perfil dos Trabalhadores</b> .....	55
<b>4.2 - As Entrevistas e as Percepções sobre a Atividade de Trabalho</b> .....	61
4.2.1 - O Perfil dos Trabalhadores.....	61
<b>4.3 - Condições de Trabalho Desfavoráveis e Seus Efeitos Potenciais: Fatores de Risco</b> 81	
4.3.1 - Avaliação Postural .....	88
4.3.1.1 - Vista Anterior.....	89
4.3.1.2 - Vista Lateral .....	90
4.3.1.3 - Flexão Anterior .....	90
4.3.1.4 - Flexão Lateral.....	90
4.3.2 - Avaliação Antropométrica: Alturas e Comprimentos.....	92
<b>4.4 - O Nexo Causal Entre as condições de trabalho e as Síndromes Dolorosas Músculo- Esqueléticas</b> .....	95
<b>4.5 - Recomendações para a Situação Analisada</b> .....	101
<b>CAPÍTULO 5 - CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	105

<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>107</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>110</b>
<b>ANEXO 1 – QUESTIONÁRIO .....</b>	<b>111</b>
<b>ANEXO 2 – GRAMPEADEIRA PNEUMÁTICA COM SISTEMA DE                   AMORTECIMENTO DE IMPACTO .....</b>	<b>114</b>
<b>ANEXO 3 – CINESIOTERAPIA OU GINÁSTICA LABORAL.....</b>	<b>119</b>
<b>ANEXO 4 – BANCOS ERGONOMICAMENTE ADAPTADOS PARA EVITAR                   ATIVIDADES EM PÉ DURANTE TODA A JORNADA.....</b>	<b>121</b>

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Caldeirão da fadiga de Grandjean.....	28
Figura 2 - Classificação da ergonomia .....	32
Figura 3 - Atividade de trabalho, condições e resultados da atividade .....	36
Figura 4 - Teste de Phalen (Teste confirmatório mais útil e confiável).....	45
Figura 5 - Produção agrícola recebida.....	57
Figura 6 - Vista geral do abatedouro .....	60
Figura 7 - Sobre consultas ao médico da empresa e motivos.....	62
Figura 8 - Horas extrapoladas após a jornada de trabalho .....	65
Figura 9 - Sobre sensações físicas e psíquicas após a jornada de trabalho .....	69
Figura 10 - Respostas sobre local da dor.....	71
Figura 11 - Períodos em que a dor freqüentemente inicia.....	72
Figura 12 - Forma em que se inicia a dor .....	73
Figura 13 - Característica da dor manifestada.....	74
Figura 14 - Qual a intensidade da dor .....	75
Figura 15 - Edemas no local da dor.....	76
Figura 16 - Redução de força na execução de trabalho.....	77
Figura 17 - Sente nível de tensão no trabalho .....	78
Figura 18 - Índices de faltas no trabalho .....	79
Figura 19 - Avaliação do trabalho por parte do trabalhador .....	80
Figura 20 - Avaliação da qualidade de vida dos trabalhadores.....	81
Figura 21 - Cotovelo em flexão.....	82
Figura 22 - Cabeça flexionada.....	83
Figura 23 - Flexão de punho com sustentação do peso do frango para jogar para trás.....	84



Figura 24 - Trauma cumulativo (bater o frango para acomodar na embalagem), articulações mais sobrecarregadas: punho e ombro .....	85
Figura 25 - Ombros protusos durante todo o tempo de trabalho .....	86
Figura 26 - Desvio ulnar, para colocar a sobra da embalagem no lixo .....	87
Figura 27 - Cadeira ergonomicamente planejada .....	99

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Dados antropométricos de população trabalhadora do sexo masculino, do Rio de Janeiro (dados de uma amostra de 3100 trabalhadores da indústria de Transformação .....	42
Tabela 2 - Resultado de levantamento antropométrico de população trabalhadora operacional sexo masculino – região do ABC – São Paulo – amostra de 400 trabalhadores.....	42
Tabela 3 - Avaliação antropométrica: grampeadeira (setor da embalagem).....	93

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Principais disciplinas formadoras do pensamento ergonômico clássico.....	24
Quadro 2 - Categorias e indicadores de análise estudados na empresa.....	54
Quadro 3 - Número de associados por município .....	58
Quadro 4 - De colaboradores cortes e embalagem.....	68

## LISTA DE SIGLAS

ABERGO	- Associação Brasileira de Ergonomia
AET	- Análise Ergonômica do Trabalho
CAT	- Comunicação de Acidente de Trabalho
CIPA	- Comissão Interna de Prevenção de Acidentes
DORT	- Distúrbios Ósteomusculares Relacionados ao Trabalho
HACCP	- Certificado Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle
L.E.R.	- Lesões por Esforços Repetitivos
STC	- Síndrome do Túnel do Carpo

## RESUMO

WALGER, Carlos Augusto Pereira. **Condições de trabalho e as síndromes dolorosas músculo-esqueléticas em um frigorífico de aves.** Florianópolis, 2004. Dissertação (Mestrado em Engenharia da Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Produção, UFSC, 2004. 136p.

O trabalho humano possui uma história e, nesta dimensão, o homem é submetido à condicionantes que lhe confere conseqüências físicas e psicológicas. A atividade de trabalho na contemporaneidade impõe condições laborais adversas. A ergonomia é uma ciência que visa estudar a atividade real do trabalho com vistas a sua transformação. Desta forma, é objetivo central deste estudo: analisar a relação entre as condições de trabalho e o aparecimento das síndromes dolorosas músculo-esqueléticas nos funcionários de um frigorífico avícola, especialmente no setor de embalagem das grampeadeiras, local de alta incidência de síndromes dolorosas músculo-esqueléticas. Para tanto utilizou-se como metodologia uma pesquisa de campo, com a realização de visitas, observações, entrevista mediante questionário estruturado, avaliação postural e análise de um posto de trabalho. Identificou-se na busca nonexo causal, ou seja, os fatores causadores: movimentos repetitivos e posturas inadequadas, mobiliário e equipamentos deficientes, falta de pausas e de rodízio e taxa de ocupação elevada. Desta percepção seguem recomendações e sugestões. A lógica do mundo de trabalho é de ser a sua transformação de forma funcional e sistêmica.

**Palavras-chave:** Condições de trabalho, Ergonomia, síndromes dolorosas músculo-esqueléticas.

## ABSTRACT

WALGER, Carlos Augusto Pereira. **Work conditions and the muscle-skeletal painful syndromes in a freezer of birds**. Florianópolis, 2004. Dissertation (Mastership in Production Engineering) - Postgraduation Program in Production Engineering, UFSC, 2004. 136p.

The human work has a history in which the man is submitted to conditions that cause physical and psychological consequences. The work activity in the contemporary age imposes adverse work conditions. The ergonomics is a science that aims to study the actual work activity viewing its transformation. This research is justified by the importance of facing the issue in the modern times. Thus, the main objective of this study is analyze the relation between the work conditions and the appearance of painful skeletal muscle syndromes in the employees of a birds cold storage plant. Specifically a study case in the packaging sector in the work position of the stapling machines, high incidence place of painful skeletal muscle syndromes. To perform this a field research was used, with visits, observations and interviews with questionnaires, posture evaluation and a work position analyses. It was identified the agent factors in the search of the causal nexus: repetitive movements, executed tasks in an inadequate ergonomically way because of: inadequate posture inadequate furniture, and equipment, about the journey: inadequate work organization, lack of pause and changing work positions and inadequate occupation rate. According to this perception suggestions and recommendations follow. The logic of the work world must be the transformation in a systemic and functional manner.

**Key-Words:** work, ergonomics, painful skeletal muscle syndromes, causal nexus, quality.

## **CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO**

### **1.1 - Tema**

A organização para o trabalho, atividade essencialmente humana, configurou-se num processo civilizatório-produtivo que reflete diretamente no comportamento dos homens. Durante o trabalho, em qualquer que seja a organização, todo o corpo do homem é submetido a condicionantes. De acordo com as atividades que o homem desenvolve e as condições ambientais e organizacionais, dentro das quais ele se encontra, seus diferentes sistemas são solicitados e funcionam diferentemente. Nota-se, que as atividades motoras ou musculares não se distinguem das atividades mentais de trabalho, estão interrelacionadas por relações funcionais. Requer considerar os conhecimentos fisiológicos e psicológicos, do desempenho do homem em atividade de trabalho (GUÉRIN et al., 2001).

Na relação do homem com o trabalho, as automações estão a exigir do trabalhador maior destreza e ritmo na execução de tarefas. As conseqüências físicas e psicológicas decorrentes do trabalho foram aceleradas, especialmente no início do século XX diante da mudança de impacto ocorrida, ou seja, o sistema produtivo incorporou a mecanização e a automação. Nesse contexto, a saúde e a qualidade de vida do trabalhador vêm sendo acometidas. Dentre os distúrbios, citam-se as Lesões por Esforços Repetitivos, ou simplesmente, L.E.R. Além disso, perdas financeiras e de força de trabalho são acumuladas pelas empresas e pelo Estado, gerando um custo social altíssimo.

Na tentativa de enfrentar essa questão interdisciplinarmente, surgem os conhecimentos em Ergonomia, representando um conjunto de conhecimentos relativos ao homem em atividade. Desta forma, permite-se desenvolver ferramentas, máquinas, espaços e

os próprios sistemas de trabalho, com fins de minimizar os impactos da relação homem-trabalho, traduzindo-se em conforto, segurança e eficiência. O conceito de relações de trabalho transcende a própria situação do trabalho, uma vez que envolve o conjunto de arranjos institucionais e informais que modelam e transformam as relações sociais de produção no local de trabalho (MENDES, 2001).

A Análise Ergonômica do Trabalho – AET, não se restringe a análise do trabalho prescrito cujos objetivos e métodos são definidos por instruções. A partir do trabalho prescrito, os trabalhadores organizam suas atividades em função de múltiplos fatores. É este trabalho real que se constitui o objeto principal da Análise Ergonômica do Trabalho. Ela visa estudar a atividade real do trabalhador, em muitos casos diferente da prescrita pela organização. O levantamento das diferenças entre o real e o prescrito é extremamente útil, possibilitando encontrar falhas e evidenciar transformações e mais qualidade no trabalho.

Desta forma, tem-se a participação dos trabalhadores, enquanto sujeitos de sua vida e sua saúde, capazes de contribuir com seu conhecimento para o avanço da compreensão do impacto do trabalho sobre o processo saúde-doença e de intervir politicamente para transformar esta realidade (DIAS, 1993).

A saúde do trabalhador vem se instituindo como uma das expressões no mundo ocidental e nestes últimos vinte anos. Junto com os trabalhadores e suas organizações, objetiva-se a transformação progressiva da organização do trabalho, das condições de trabalho, dos processos de trabalho e respectivas tecnologias e do meio ambiente do trabalho, na tentativa do resgate do sentido maior do trabalho. E do trabalho sem *pathos*, isto é, sem sofrimento, dor, doença ou morte (MENDES, 1995).

Na busca desta intenção, é fundamental, o estabelecimento da compreensão das relações ou do nexo, entre o Trabalho e a Saúde-Doença-Dor dos trabalhadores que se refletem sobre a atenção prestada.



Através destes conceitos e nesta perspectiva, formula-se a questão central desta pesquisa: Quais os aspectos das condições do trabalho que interferem na relação entre trabalho e o aparecimento das síndromes dolorosas músculo-esqueléticas nos trabalhadores do posto das grampeadeiras de um frigorífico de aves?

## 1.2 - Justificativa

Em sua atividade de trabalho, a realidade expõe desafios e muitos esforços no sentido da melhoria e qualidade, tanto no sentido do trabalhador quanto da empresa. A diferença entre o prescrito e o real, evidencia e requer empenho, conhecimento e eficiência. Especificando, entende-se que os campos médicos e ergonômicos, indicam o aparecimento de síndromes relacionadas às tarefas ocupacionais, além de dores musculares, dores nos tecidos conectivos dos tendões, cápsulas articulares e ligamentos, posturas inadequadas, absenteísmos, afastamentos e indenizações. Nota-se que, quase todo o trabalho executado pelo ser humano apresenta algum tipo de risco, ou seja, tem alguma probabilidade do acidente de trabalho ocorrer (MORGADO, 2001).

A relação entre dor muscular-esquelética e desconforto devido à postura, utilização de força, peso estático e abusivo inconvenientes são amplamente aceitos como indicadores e resultados do *design* dos postos de trabalho. Relatam-se desconfortos físicos diretamente relacionados às atividades desempenhadas, e neste contexto, as costas têm índices mais altos, seguidos pelo braço, contrariando ao índice de frequência das regiões do corpo (GUÉRIN et al., 2001).

Para realizar a tarefa, com os meios disponíveis e nas condições definidas, o operador desenvolve uma atividade. Esta atividade é a resposta do indivíduo ao conjunto destes meios e condições caracterizados pelos comportamentos reais do mesmo em seu local

de trabalho. Os comportamentos podem ser físicos, tais como gestos e posturas, ou mentais, representados por competências, conhecimentos e raciocínios que guiam os procedimentos realmente seguidos.

Esta abordagem recebe a fundamentação em WISNER (1994), na qual não mais se considera o homem de um lado e os dispositivos do trabalho do outro e sim, a sua inter-relação na qual, homem e máquina estão ligados, de um modo determinante, a conjuntos mais vastos, em diversos níveis. Desta forma, estuda-se o conjunto formado pelo trabalhador e seu posto de trabalho, considerando as estruturas técnicas, econômicas e sociais nas quais está inserido.

O estudo da atividade de trabalho é o centro da abordagem ergonômica. É a compreensão das principais características da atividade de trabalho que permite a Ergonomia elucidar os efeitos do trabalho sobre os que o executam. Sabendo-se que a atividade do trabalho produz um certo resultado (quantitativo e qualitativo) e efeitos sobre o trabalhador: efeitos medidos (frequência cardíaca), observados (modificação da postura), expressos (satisfação/dor). O resultado obtido e os efeitos esperados podem modificar a atividade do operador. A atividade modifica também o operador: a prática de uma profissão permite adquirir experiências, hábitos, mas também modificações fisiológicas (DULL e WEERDMEESTER, 2001). Desta forma expõem-se as justificativas teóricas para a realização desta pesquisa e os principais conceitos ou abordagens com as quais se pretende analisar uma dada realidade. Ou seja, a relação entre trabalho e síndromes ocupacionais, e a percepção por parte do trabalhador desta interrelação, tornando-se as variáveis desta pesquisa.

A Ergonomia tem sido uma ferramenta significativa útil e importante como fonte de crescimento pessoal e satisfação do trabalhador. Seu objetivo primordial é a incessante busca da adaptação do trabalho ao homem, e a integração do ser humano ao ambiente, de forma harmoniosa, cômoda e eficiente (MORGADO et al., 2001).

Como justificativas práticas ou reais, esta pesquisa justifica-se pela tentativa de compreender como se efetuam esses conceitos e essas variáveis, na intenção de sugerir alternativas para a atividade de trabalho, melhorando a saúde do trabalhador e transformando o cotidiano do trabalho.

Com este objetivo, o estudo de caso se desenvolve especificamente numa indústria avícola, no setor de embalagem, no posto de trabalho das grampeadeiras. Observa-se, que há neste setor um alto índice de queixas algicas em membros superiores e coluna vertebral, as quais têm sido rotineiras, sendo atribuídas aos esforços repetitivos aos traumas cumulativos e taxa de ocupação. No ambulatório da empresa a incidência de queixas algicas nos membros superiores e coluna cervical são altas para os trabalhadores que exercem suas atividades no setor de embalagem do frango inteiro no posto das grampeadeiras. As dores no punho são sugestivas de síndrome do Túnel do Carpo e Tenossinovite De Quervain, além de dor localizada na coluna cervical sugestiva de Síndrome Cervicobraquial.

A análise do trabalhador em um posto de trabalho requer observar o arranjo relativo das partes do corpo e, a boa postura é o estado de equilíbrio muscular e esquelético que protege as estruturas de suporte do corpo contra lesões ou deformidades progressivamente independente da atitude-ereta, deitada, agachada, encurvada – nas quais as estruturas estão trabalhando ou repousando.

Conforme KENDALL (1995), boa postura define-se como a posição do corpo que envolve o mínimo de sobrecarga das estruturas, com o menor gasto energético para o máximo da eficiência do corpo. Complementando, é uma atitude do corpo, um arranjo relativo das partes do corpo para uma atividade específica, ou uma maneira característica de alguém sustentar seu corpo.

Não existe uma só postura melhor para todos os indivíduos, para cada pessoa, a melhor postura é aquela em que os segmentos corporais estão equilibrados na posição de

menor esforço e máxima sustentação, ocorrendo de forma individual. Nota-se que várias podem ser as causas de uma má postura perante o trabalho, contudo a própria estrutura e as funções do corpo proporcionam todas as potencialidades para se obter uma boa postura. Muitas vezes a má postura torna-se um hábito, com incidência alta e ocasionando defeitos posturais que tem sua origem no mau uso das capacidades proporcionadas.

A Análise Ergonômica do Trabalho – AET, consiste desta forma, em buscar uma síntese dos determinantes da atividade das pessoas numa organização. São análises quantitativas e qualitativas que permitem a descrição e a interpretação do que ocorreu na realidade da atividade enfocada. Estas análises são engendradas pela demanda selecionada que se origina das ações ergonômicas necessárias e permitem, na fase de esclarecimento inicial de demandas, definir a natureza do problema.

Inclui-se ainda nestas observações em relação ao posto de trabalho:

- força excessiva dos membros superiores, principalmente para aqueles que estão nas áreas de corte e embalagem de frangos;
- alta repetitividade com um mesmo padrão de movimento além de posturas inadequadas assumidas por erros de método de trabalho;
- compreensão mecânica de estruturas delicadas dos membros superiores em bandejas, facas e grampeadeiras com pegadas inadequadas.

Os aspectos de trabalho apresentados são apenas a ponta do *iceberg* de problemas que tem na sua base condições geradoras de custos e conflitos, muitas vezes detectados a médio e longo prazo, cujos efeitos deletérios passam a se tornar significativos, fazendo com que empresas do mundo inteiro tenham que gastar milhões de dólares para o restabelecimento do equilíbrio entre: ser humano – saúde – meio ambiente. São questões físicas e psicológicas que concorrem em função da adaptação do homem em função da adaptação do homem às exigências do meio de trabalho (SOUSA, 2002).

Desta forma, explicitam-se as justificativas teóricas e reais para esta pesquisa que visa sinteticamente: analisar a relação entre Trabalho e as influências na saúde do trabalhador, particularmente nos casos de L.E.R./DORT. Além disso, propor alternativas para minimizar este impacto e, demonstrando o reconhecimento pelos Médicos do Trabalho, da relevância da utilização dos conhecimentos e orientações ergonômicas também em seus consultórios.

### **1.3 - Objetivos**

#### 1.3.1 - Objetivo Geral

Analisar a relação entre as condições de trabalho e o aparecimento das síndromes dolorosas músculo-esqueléticas nos funcionários de um frigorífico avícola.

#### 1.3.2 - Objetivos Específicos

- Descrever as condições de trabalho dos funcionários do posto das grampeadeiras, em um frigorífico de aves;
- Identificar os aspectos das condições de trabalho que fazem surgir as síndromes dolorosas músculo-esqueléticas;
- Relacionar as condições de trabalho ao surgimento das síndromes dolorosas músculo-esqueléticas;
- Sugerir adaptações às condições da atividade de trabalho tendo em vista a saúde do trabalhador.

#### 1.4 - Delimitações

Como qualquer ferramenta, não se pode esperar que a Ergonomia ofereça todas as alternativas para equacionar a relação trabalho, saúde e qualidade de vida do trabalhador. É importante que a organização utilize recursos extras para melhor compreender e realizar melhorias contínuas em seus processos e gestões de trabalho, levando em conta os seus interesses e os do trabalhador também. Os conhecimentos e estratégias ergonômicas são melhor utilizadas quando fornecem subsídios e informações acerca de mudanças que podem ser empreendidas para garantir a produção e minimizar os efeitos da atividade de trabalho sobre o trabalhador, na busca da diminuição contínua de riscos e fadigas, Isto requer planejar ações e estratégias neste sentido, tornando-as efetivas.

A opção conceitual situa-se no campo geral desta pesquisa e a fundamenta no campo teórico com autores renomados. Com vistas a compreender o embricamento que se estabelece entre teoria e prática, julga-se importante e vantajoso a realização de entrevistas na pesquisa social para obtenção de dados sobre a compreensão do comportamento humano em relação ao objeto deste estudo. Contudo, as limitações da técnica de entrevista devem ser observadas para o entendimento fidedigno da pesquisa, pois a falta de motivação do entrevistado em responder com coerência às questões e a influência de aspectos pessoais e emocionais sobre as perguntas do questionário podem influenciar na sua veracidade.

O questionário apresenta vantagens na medida em que possibilita atingir grande número de pessoas e fornece conhecimentos válidos que implementam a teoria. Este, enquanto técnica de pesquisa, apresenta algumas limitações no sentido de que impede o conhecimento das circunstâncias em que foi respondido e não oferece a garantia plena de credibilidade da objetividade nas respostas.

Pretende-se contribuir para a implementação das estratégias de produção e trabalho para a empresa Cooperativa Agroindustrial C.Vale, Palotina/PR, ampliar o leque de compreensão sobre a Ergonomia e o aparecimento das L.E.R./DORT e, ao mesmo tempo, enriquecer a capacitação profissional das pessoas envolvidas na área empresarial. Dentre as pretensões deste trabalho, os limites são:

- entendimento dos conceitos Trabalho, Ergonomia e L.E.R./DORT relacionados às suas variáveis;
- estudo específico em uma empresa cooperativista – setor avícola, restringindo-se a um posto de trabalho/grampeadeiras;
- percepção das variáveis da atividade de trabalho por parte do funcionário da C.Vale;
- estudo restrito à abordagem postural em uma indústria produtora de frangos;

### **1.5 - Estrutura da Dissertação**

A construção do texto se dá numa perspectiva da historicidade dos conceitos de Trabalho, Ergonomia e L.E.R./DORT, bem como seu entendimento crítico e inter-relacionado. Através do estudo de caso, onde o trabalhador é visto como principal fonte de informação, têm-se relacionadas as variáveis de maior percepção por parte de quem enfrenta o cotidiano da linha de produção, bem como as suas peculiaridades. A empresa escolhida trata-se da C.Vale, Palotina/PR. Mediante dados mensuráveis desmembrou-se estratégias de ação para a empresa manter permanentemente a necessidade de melhorias e atualizações em seus processos de produção, considerando os aspectos qualitativos e quantitativos. Ou seja, manter-se competitiva no mercado mas, atuando com responsabilidade social junto aos seus colaboradores.

O Trabalho e a Ergonomia são temas que instigam a pesquisa por parte dos profissionais da área de gestão e de saúde. O mundo passa por grandes transformações e, cada vez mais se discutem conceitos em âmbito empresarial como holismo, ética, responsabilidade social, sustentabilidade e qualidade em todos os seus sentidos. O avanço tecnológico, a informação e a comunicação mudam a uma velocidade cada vez maior. Desta forma, os padrões de competitividade no mercado estão acirrados e exigem a criação de estratégias empresariais, à superação de novos desafios e associam a empresa moderna a um conceito de transitoriedade.

Nesta perspectiva, no capítulo 2 “revisão de literatura”, a opção conceitual aparece como fundamentação para a definição do conceito de Trabalho, Ergonomia e L.E.R./DORT, com enfoque para a interrelação destes três conceitos. São conceitos amplos e gerais mas, que na sua seleção apresentam aspectos que tornam possível um embasamento para os capítulos seguintes.

Na seqüência o capítulo 3 “metodologia”, privilegia o trabalhador, objeto principal do estudo de caso, na coleta de informações sobre as principais variáveis percebidas em relação à sua atividade. Nesta parte, encontram-se as estratégias de pesquisa utilizadas com foco no funcionário da C.Vale, instalada no município de Palotina/PR, de forma que possibilite o fornecimento de respostas ao problema proposto pela investigação.

No quarto capítulo têm-se a exposição dos resultados empíricos e a promoção de sua análise, mediante a criação de estratégias para a Cooperativa C.Vale, Palotina/PR. Por fim, ressalta-se a não pretensão de exaurir o tema Trabalho e Ergonomia, em função de seu vasto entendimento. Ou seja, compreender e alargar a teoria com o que acontece na prática. Conclui-se em torno de alguns aspectos que foram levantados ao longo da pesquisa e apontam-se algumas possibilidades e recomendações.



## **CAPÍTULO 2 – REFERENCIAL TEÓRICO**

Neste segmento da pesquisa, uma retrospectiva histórica sobre a atividade do trabalho, conceituando e contextualizando. Também, uma análise crítica sobre a realidade do mundo do trabalho hoje e, especificando o surgimento das L.E.R./DORT, apontando para a necessidade de transformações contínuas nessa atividade essencialmente do homem, valorizando-o e dignificando-o.

### **2.1 - Olhar para a História: Um Caminho para a Compreensão do Trabalho Hoje**

O homem é um ser natural que faz parte da natureza e que possui um diferencial. Nas palavras de MARX (1984), o homem diferencia-se porque é um corpo que vai além dos aspectos puramente orgânicos. Parafraseando Karl Marx, esta dimensão quer dizer que, para que ele consiga sobreviver ele precisa estar relacionado com a natureza já que dela provém às condições que lhe permitem perpetuar-se enquanto espécie. Não se pode, portanto, conceber o homem sem a natureza e nem a natureza sem o homem.

Na manutenção da sua vida o homem atua e intervém na natureza, assim como todos os outros animais, na busca em satisfazer suas necessidades e anseios. Vai além da imediatividade das situações, pois executa uma atividade que visa a manutenção da vida, da sua espécie ou prole. Ultrapassa limites e incorpora experiências e conhecimentos produzidos e transmitidos de geração em geração, através da educação e da cultura, sempre no sentido do desenvolvimento e da melhoria (CHAUÍ, 1998).

Ao alterar a natureza, torna-a cada vez mais caracteristicamente humana, isto permite afirmar que a natureza adquire cada vez mais a marca da atividade humana. Nessa interação

entre o homem e a natureza ocorre um processo de mútua transformação que conduz ao próprio processo que caracteriza a produção da existência humana.

Neste processo, o homem cria artefatos, instrumentos e desenvolve idéias, conhecimentos, valores e crenças. Além é claro, dos mecanismos de sua elaboração, como a inteligência e o planejamento, que vão tendo sua dimensão e possibilidades cada vez mais ampliadas (ARANHA, 1986).

Na intencionalidade e no planejamento de atuação do homem na natureza, tem-se o princípio de um processo de produção da existência humana como sendo um processo social. Isto permite afirmar, que o ser humano não vive isoladamente e depende dos outros para sobreviver. Há interdependência dos seres humanos em todas as formas da atividade humana, desde a produção de bens à elaboração de conhecimentos, valores e costumes. Estes aspectos são criados e transformados a partir da organização e do estabelecimento de relações entre os mesmos (CHAUÍ, 1998).

Na base de todas as relações humanas, determinando e condicionando a atividade do homem, está o trabalho. Conforme ARANHA (1986), trabalho seria uma atividade humana intencional que envolve formas de organização, objetivando a produção dos bens necessários à sobrevivência da espécie. Essa organização da sociedade gera uma maneira de dividir o trabalho, variando de tempos em tempos, de acordo com o nível técnico e pelos meios existentes para o trabalho, determinando relações entre os homens, inclusive no tocante à propriedade dos instrumentos e materiais utilizados e à apropriação do produto do trabalho.

As relações de trabalho e a forma de dividi-lo, ao lado do nível dos instrumentos de trabalho e dos meios disponíveis para a produção de bens materiais, compõem a base econômica de uma dada sociedade. Como define e teoriza MARX (1984), é a base econômica que determina as formas políticas, jurídicas e o conjunto das idéias que existem em cada sociedade. Discutir essa teoria exige aprofundamento e o entendimento claro acerca das idéias

de Karl Marx, como não é pretensão desta pesquisa, este delineamento e sim, somente um recurso teórico para fundamentar e conduzir esta pesquisa.

Continuando, nas sociedades tribais o grupo social organizava-se por sexo e idade para produzir os bens necessários à sobrevivência. Às mulheres e crianças cabiam determinadas tarefas, e aos homens, outras. Essa primeira divisão do trabalho, além de garantir a sobrevivência do grupo, gera um conjunto de instrumentos, técnicas, valores, costumes, crenças, conhecimentos, organização familiar, etc. A propriedade dos instrumentos do trabalho, bem como a propriedade do produto do trabalho, eram de toda a comunidade. A transmissão das técnicas, valores, conhecimentos etc, era feita, basicamente através da comunicação oral e do contato pessoal, diferentemente do que ocorre atualmente. Há na Grécia Antiga, por volta de 800 a.C., o comércio fundado na exportação e importação agrícolas e artesanais, é a base da atividade econômica, e há um nível técnico de produção desenvolvido ao lado de uma organização política na forma de Cidades-Estado (ANDERY, 1998).

Nessa sociedade, além da divisão do trabalho cidade-campo, ocorre uma divisão entre os produtores de bens e os donos da produção; os produtores não detêm a propriedade da terra, nem os instrumentos de trabalho e nem o próprio produto de seu trabalho; são em sua maioria, eles mesmos, propriedade de outros homens. Nessa sociedade, as relações estabelecidas entre os homens são desiguais, onde vivem do produto do trabalho de outros e onde a exploração de conhecimento é desenvolvida por aqueles que não executam o trabalho manual.

MARX e ENGELS (1980), afirmam que a produção de idéias, de representações e da consciência está em primeiro lugar direta e intimamente ligada à atividade material e ao comércio material dos homens; é a linguagem da vida real. Não é a consciência que determina

a vida, mas sim a vida que determina a consciência. Novamente, percebe-se que o desenvolvimento do homem e de sua história não depende de um único fator.

Seu desenvolvimento ocorre a partir das necessidades materiais; estas, bem como a forma de satisfazê-las, a forma de se relacionar para tal, as próprias idéias, o próprio homem e a natureza que o circunda são interdependentes, formando uma rede de interferências recíprocas entre, idéias e, condições materiais. A base econômica será o determinante fundamental.

Tais condições econômicas em sociedades baseadas na propriedade resultam em grupos diferentes e conflitantes, com possibilidades diferentes no interior da sociedade, ou seja, resultam num conflito de classes. Em qualquer sociedade onde existam relações que envolvam interesses antagônicos, as idéias refletem essas diferenças.

A ciência é uma das formas do conhecimento produzido pelo homem no decorrer de sua história. Portanto, a ciência também é determinada pelas necessidades materiais do homem em cada momento histórico, ao mesmo tempo, que nelas interfere. Não apenas o homem contemporâneo produz ciência: sociedades remotas a produziram. A ciência caracteriza-se por ser a tentativa do homem em entender e explicar racionalmente a natureza, buscando formular leis que, em última instância, permitem a atuação humana.

Sendo histórica a ciência, o próprio significado que o entender e o explicar racional assumem e se altera, refletindo o desenvolvimento e rupturas ocorridas nos diferentes momentos da história. Em outras palavras, os antagonismos presentes em cada modo de produção e as transformações de uma forma de produção a outra serão transpostos para as representações que o homem faz, inclusive para o conhecimento (CHAUI, 1998).

Enquanto tentativa de explicar a realidade, a ciência se caracteriza por ser uma atividade metódica. Inclui um método científico enquanto um conjunto de concepções sobre o homem, a natureza e o próprio conhecimento, que sustentam um conjunto de regras de ação,

de procedimentos, prescritos para se construir conhecimento científico. O método não é o único nem permanece exatamente o mesmo, porque reflete as condições históricas concretas às necessidades, a organização social para satisfazê-las, o nível de desenvolvimento técnico, as idéias, conhecimentos já produzidos do momento histórico em que o conhecimento foi elaborado.

A observação e a experimentação, por exemplo, procedimentos metodológicos que passam a ser considerados a partir de Galileu no século XVI, como teste para conhecimento científico, não eram procedimentos utilizados para esse fim, na Grécia e na Idade Média. O método científico é historicamente determinado e só pode ser compreendido dessa forma. É o reflexo, das necessidades, e possibilidades materiais ao mesmo tempo em que nelas interfere. A ciência como um todo está sujeita a determinações e transformações, ou alterações e interferências que sofre e provoca em diferentes momentos históricos (ANDERY, 1998).

Como uma marca da vida no século XX percebe-se que, indiscutivelmente, a ciência está desenvolvida. O binômio, ciência-tecnologia é o que caracteriza a ciência dos dias atuais, sendo a técnica o seu subproduto. A ciência, através do trabalho humano, busca uma explicação que elimina o mistério, revelando aquilo que não se sabe e tornando a relação do homem com o conhecimento uma relação em que o homem passa a ter o fenômeno em suas mãos ou, permite ao homem interferir naquilo que conhece. Tais características, tornam a produção do conhecimento científico em nossos dias, um empreendimento sofisticado (op. cit., 1998).

Neste paradigma da modernidade ciência e capitalismo tornam-se aliados. E, o trabalho, no capitalismo aparece com uma nova divisão social, com uma extremada fragmentação e uma conseqüente agudização na distinção entre trabalho manual e intelectual, elitizando o trabalho intelectual e desvalorizando o trabalho manual. Essa divisão social do trabalho encontra na ciência um recurso valioso para sua reprodução, ao mesmo tempo, que

interfere na organização e nos rumos do trabalho e da pesquisa científica. Nesta ótica, a ciência estaria a serviço do capital.

### 2.1.1 - Uma Discussão Crítica Sobre o Cotidiano do Trabalho Industrial

Analisar criticamente o trabalho em seu cotidiano requer considerar os aspectos: físico, cognitivo e psíquico cada um deles pode determinar uma sobrecarga, como afirma WISNER (1994), e, eles estão interrelacionados e são bastante freqüentes, embora isso não seja necessário, que uma forte sobrecarga de um dos aspectos seja acompanhada de uma carga bastante alta nos dois outros domínios.

A definição dos dois primeiros aspectos é bastante evidente – físico e cognitivo – o mesmo não acontece com a dimensão psíquica. Esta última pode ser definida em termos de níveis de conflito no interior da representação consciente ou inconsciente das relações entre as pessoas. Incluem-se também, níveis de sofrimento e fadiga física, a falta de sono provocada pela distribuição dos períodos de trabalho nas 24 horas, a sobrecarga de trabalho cognitivo sendo fatores desencadeadores de distúrbios afetivos.

Neste contexto, surgem as doenças profissionais ou doenças ligadas ao trabalho. Essas expressões, designam “um número limitado de doenças cuja prova é dada por uma sintomatologia determinada a uma vida profissional transcorrida em meio a atividades muito precisas” (WISNER, 1994, p. 27). Tais disposições justificam-se do ponto de vista do direito de seguros, constituindo, no entanto, um sério obstáculo ao conhecimento da patologia profissional real, que tem dimensões infinitamente maiores do que as reconhecidas. Somam-se também os acidentes de trabalho e de trajeto como fatores que reduzem a capacidade produtiva, de qualidade de vida e que ocasionam a parada no trabalho.

Deve-se mencionar as modificações da representação do trabalho que produzem em muitos trabalhadores a angústia de não poder acompanhar as exigências da tarefa, de não poder ter novos aprendizados dentro de prazos impostos em casos de mudanças tecnológicas. Essas são as características que marcam profundamente a representação que se tem de si em todos os domínios, inclusive nos pessoais e familiares.

O trabalho assalariado tornou-se quase que uma regra nas sociedades industrializadas ou em desenvolvimento. Quem tem trabalho assalariado está sujeito a um contrato de trabalho e a uma organização e ritmo de trabalho, determinada, estrategicamente pela própria, empresa. Esta que freqüentemente tem sua preocupação voltada para o volume, a estabilidade e a qualidade da produção, mediante dispositivos organizacionais complexos e precisos. O tempo que se passa no trabalho, a concentração de poder na empresa e o caráter complexo e artificial dos postos de trabalho, contribuem como meios para acentuar dificuldades em relação ao trabalho. Acertadamente, o próprio, local de trabalho e suas múltiplas nuances, caracterizam-se, como um lugar privilegiado de investigações e transformações.

Entre as discussões sobre condições de trabalho, cita-se a redução da jornada de trabalho que se encontra na linha de frente da atualidade política e social, não mais para passar de 48 horas para 40 horas, mas sim de 40 para 35 horas. Desta forma, estava-se atenuando e diminuindo possibilidades de risco que o trabalho por turnos provoca à saúde do trabalhador. No caso particular da mulher, encontra-se ainda muito limitado à divisão do trabalho doméstico que, se soma ao tempo de trabalho fora de casa, ao deslocamento para o trabalho, ao tempo com as compras, ao trabalho de sua casa e o cuidado com as crianças. Essa atividade suplementar cotidiana justifica a necessidade de uma redução da jornada de trabalho.

Alguns trabalhos, também, assemelham-se a verdadeiras maratonas, onde o esforço físico e os índices de produção são levados ao extremo, implicando em fadiga e elevados

ritmos cardíacos. Citam-se: exposição a substâncias tóxicas, barulhos, vibrações, rapidez, quotas e seres cumpridas, radiações ionizantes e, sem falar no ser humano que recebe um tratamento como se fosse máquina. Ironizando, seguem-se as expressões de Taylor e Ford a fim de ilustrar o que se objetiva delinear ao longo deste segmento da pesquisa:

Nas palavras de F.W.Taylor, chegou-se a afirmar que somente a inteligência era prejudicial ou nociva ao trabalhador, que o ideal é mesmo, trabalhadores com a força e a inteligência de um boi, e H. Ford, dizia que o trabalhador devia deixar sua inteligência junto com o chapéu, ao entrar na fábrica (WISNER, 1994). Muitos países compartilharam com Taylor e Ford este suposto privilégio de ter querido prolongar o taylorismo e o fordismo em suas fábricas. Ao contrário da Suécia e do Japão, por exemplo, que passaram a empregar a inteligência de cada um e a contratar somente pessoas que já tivessem concluído o 2º grau. Encontra-se também uma política que propõe novas versões de relações sociais como por exemplo, os esforços em fazer o funcionário ter apego pela empresa, em vez de conhecer suas dificuldades e seus processos de pensamento durante o trabalho. Estas reflexões permitem concluir que a indústria pode e deve reivindicar o que lhe é útil, mas, uma das razões desta pesquisa, trata-se de uma questão comum à indústria, à economia e à universidade: a busca de condições mais qualitativas de trabalho, somando-se a eficácia e à eficiência, à satisfação e segurança do trabalhador.

Fala-se com muita frequência do erro humano a respeito dos acidentes e, com essa expressão, alude-se aos erros dos executantes. Em muitos casos, o erro humano é um dos dirigentes que constroem, conservam e fazem funcionar sistemas muito complexos, ignorando as características físicas, cognitivas e psíquicas das pessoas que empregam. Não se deve mais protelar o estudo do trabalho real dos operários e o efeito que esse trabalho tem sobre suas próprias vidas. Essa é uma possibilidade para direcionar ações e decisões estratégicas, com foco nas características, necessidades e valores do ser humano. É muito além de uma



abordagem científica do trabalho, instaurando-se como prática social, da parte de empresários, trabalhadores, médicos e engenheiros. Pois, por detrás de modelos pragmáticos ou construções teóricas, há a necessidade de uma mudança radical das relações do homem com o seu trabalho.

Na pretensão de realizar neste segmento uma análise do trabalho, requer-se muito mais do que a descrição de tarefas descritas pela direção e sim, analisar as atividades de trabalho, mediante informações e índices fiéis de observações diretas no campo, dirigidas às ações e a tomada de informações pelos trabalhadores. Utilizar-se-á para isso, de quadros teóricos das ciências cognitivas, as exigências físicas preteridas, a diversidade dos trabalhadores e as variações de seu estado fisiológico e psíquico não podem ser desprezadas, exigindo-se dessa forma, uma abordagem multidisciplinar.

Pois, conforme pontua até mesmo o tecido social age diretamente sobre o estado fisiológico dos trabalhadores que chegam cansados à fábrica além é claro, do seu estado psicológico, de insatisfação, estresse ou medos e receios em relação às expectativas e ao enfrentamento do mercado de trabalho.

## **2.2 - A Ergonomia**

A ergonomia surgiu junto com o homem primitivo. Com a necessidade de se proteger e sobreviver, o homem começou a aplicar os princípios de ergonomia, ao fazer seus utensílios, adaptando-os às suas necessidades (SERRANO, 2000).

O nascimento do olhar ergonômico relaciona-se objetivamente a melhorias e transformações na atividade do trabalho. Neste sentido, neste segmento uma retrospectiva histórica, conceituações, finalidades e um plano de ação para a análise ergonômica. O

ergonomista não age diretamente sobre o trabalho e sim, incita o debate sobre a sua realidade e as representações que dele se fazem, criando condições de sua melhoria contínua.

### 2.2.1 - A História da Ergonomia

Há um consenso hoje, de que a Ergonomia é uma disciplina tecnológica que tem por objeto melhorar as condições de execução da atividade das pessoas nas suas situações de trabalho mas, nem sempre foi assim. Inicialmente, suas preocupações voltaram-se ao entendimento dos fatores humanos pertinentes ao projeto de instrumentos de trabalho, ferramentas e outros apetrechos típicos da atividade humana em ambiente profissional.

Mais adiante, buscou-se o organizar em forma de dados e tabelas os fatores humanos não apenas para os instrumentos, mas para os projetos de sistema de trabalho, como as linhas de montagem, as salas de controle e os postos de manobra de máquinas. Na contemporaneidade, se objetiva entender os determinantes de uma atividade de trabalho através de contribuições num sentido mais amplo, que incluem a organização do trabalho e os softwares, procedimentos e estratégias operatórias. Mas, como se deu esse caminho, essa evolução?

Na égide do movimento industrialista europeu, no século XIX, entendia-se a Ergonomia como uma ciência do trabalho que requer entendimentos da atividade humana em termos de esforço, pensamento, relacionamento e dedicação (JASTRZEBOWSKI, citado por VIDAL, 2002). Denota-se que nesse período ou período clássico, mobilizavam-se quatro aspectos de natureza, sendo a mental-intelectual e a espiritual-motora. Esta ciência *ergon* = trabalho e *nomos* = leis, representava a ciência do esforço, jogo, pensamento e devoção. Sendo uma das idéias básicas do autor clássico citado, a preposição de que estes atributos humanos deflacionam-se e declinam devido a seu uso excessivo ou insuficiente.

Como resultado desse período despojado de preconceitos de qualquer ordem, tem-se a capacidade da Ergonomia em produzir descrições extremamente pertinentes do que se passa num local de trabalho, no uso e no manuseio de um produto, no emprego de um software, ou na adoção de um esquema organizacional de trabalho, interessando saber como realmente as coisas acontecem ou, como acontecem na situação real do trabalho. Ou ainda, em outras palavras, requer ver e entender o trabalho real para nele introduzir as mudanças necessárias para a melhoria do mesmo.

O ergonomista passa a ser um profissional que vai a campo ver o que se passa, esquematizando através de seus métodos próprios de modelagem da atividade, encaminhando e indicando mudanças. Estas, esquematizadas por VIDAL (2002), sendo a proposta elaborada em 1857, na Polônia:

- ao nível do esforço requerido buscando adequá-lo ao executante da tarefa reduzindo-o se este for demasiado, distribuindo-o se estiver erradamente concentrado, aumentando-o se couber, onde a monotonia se revelar contraproducente;
- ao nível de pensamento, buscando facilitá-lo, ajudando e dando assistência aos raciocínios, diagnósticos e tomadas de decisões, e com isso evitando erros e suas repercussões; perdas de tempo devidas a um encaminhamento que não seja o melhor, e assegurando o melhor resultado a curto e a médio prazo;
- ao nível do relacionamento, buscando favorecê-lo, desenvolvendo suportes pertinentes ao trabalho em equipe, viabilizando a cooperação entre produção, operação e manutenção numa perspectiva integrada, e indicando provimentos para a boa comunicação requerida;
- ao nível da dedicação, buscando promovê-la, fornecendo meios e condições para a compreensão do sentido da atividade individual e coletiva, sobretudo nas

interações entre trabalho pessoal elevando a consciência e a responsabilidade do indivíduo consigo mesmo; a tarefa em equipe mediante a consciência do trabalho do parceiro; e, a produção coletiva com a consciência do trabalho dos outros setores.

Contudo, apresentado esse tratado, convém voltar mais ainda no tempo para que se compreenda as relações entre o homem e o trabalho. No período pré-histórico quando a atividade econômica ou de manutenção da vida era fundamentalmente a caça e a pesca, miniaturizavam-se ferramentas de ossos, madeira e pedra lascada, seguindo-se à pedra polida, garantindo ganho e eficiência na caça e coleta. Essa eficiência conduziu à divisão de trabalho por gênero, ou seja, entre homens e mulheres. Homens dedicados à caça e mulheres, dedicadas à confecção de utensílios ou ferramentas.

Na Idade Média, anotam-se trabalhos no campo da toxicologia, da patologia do trabalho com destaque para riscos físicos com temperaturas e graus de umidade e, adoção de posturas inadequadas. Entretanto, é na modernidade que mais elementos são aludidos, como o manuseio inadequado de cargas, riscos químicos como inalação de vapores e poeiras. Em Leonardo da Vinci existem registros de estudos de biomecânica e antropometria. Em Désargulires, Hales e Camus, século XVI e D'Arret, século XIX, registram-se estudos sobre higiene industrial, basicamente sobre ventilação e iluminação dos locais. Em Ramazzini e Tissot, século XVIII, pesquisas em medicina do trabalho, tanto num âmbito específico de afecções profissionais como no campo da epidemiologia, e nesta última, com destaque para Vielerme e Patissir, século XIX. Este último século é também a origem da higiene do trabalho com D'Arret no caso de regras de higiene nas fábricas; e Patissier como mentor do movimento para criação da Inspeção do Trabalho na França (VIDAL, 2002). Particularizando tem-se em Ramazzini, expoente do período clássico, uma ilustração deste contexto:

Até agora falei daqueles artífices que contraem doenças em virtude da novidade da matéria manipulada; agrada-me aqui tratar de outros operários que, por outras causas, como sejam, a posição dos membros, dos movimentos corporais inadequados, que, enquanto trabalham, apresentam distúrbios mórbidos, tais como os operários que passam o dia em pé, sentados, inclinados, encurrados, correndo andando a cavalo ou fatigando seu corpo por qualquer outra forma... A distensão das fibras musculares das pernas e das costas comprime as artérias dirigidas para baixo, as quais, restringindo seu canal, não impelem o sangue com o ímpeto habitual nos que caminham e alteram, portanto, a atividade dos músculos. O sangue que volta das artérias às veias não obtém da ação arterial a força necessária para subir perpendicularmente, e, privado do seu impulso, demora-se e produz as varizes das pernas (RAMAZZINI, 1988, p. 107).

Interessantes menções podem ser feitas ao período que corresponde à chamada Revolução Industrial, que não se limita apenas aos avanços nos processos técnicos mas, a toda uma evolução das formas de divisão do trabalho e das formas de interação entre pessoas e equipamentos técnicos. A criação de postos de trabalho que rapidamente se diferenciaram das instalações da produção doméstica, a instrumentação de energia possibilitada pelo acesso da *spinning jenny*, que foi o primeiro tear movido a tração animal, exatamente puxado pela mula chamada Jenny, de propriedade do inventor James Watt. E, mais tarde, as propostas de Adam Smith significaram postos e métodos de trabalho distintos de seus antecessores (GUÉRIN et al., 2001).

A Ergonomia na primeira metade do século XX caracterizou-se pela passagem dos fisiologistas aos engenheiros como os principais agentes ergonômicos. Destaca-se nesse contexto a proposta de F.W.Taylor com seu estudo sobre as pás de capacidade maior para o manuseio do carvão, material mais leve, e de menor capacidade para o minério, material mais pesado é sem sombra de dúvida, um dos primeiros trabalhos empíricos de Ergonomia publicados de que se tem notícia (op. cit., 2004).

Ao final do século XIX, os fisiologistas já haviam desenvolvido uma série de métodos, técnicas e equipamentos que permitiam mensurar o desempenho físico do ser humano: o esfimógrafo, o cardiógrafo, o pneumógrafo, ao mesmo tempo, em que se aprofundava o estudo teórico sobre o desgaste fisiológico e da energética muscular. O

trabalho de I. Anar, é nesse sentido, um verdadeiro clássico sobre a fisiologia experimental do trabalho. Onde, suas formulações constituem-se no primeiro paradigma de Ergonomia: o homem como transformador de energia ou, conforme o autor, o motor humano (VIDAL, 2002).

Seguindo-se da definição, tem-se que Ergonomia é o estudo do relacionamento entre o homem e o seu trabalho, equipamento e ambiente e, particularmente, a aplicação dos conhecimentos de anatomia, fisiologia, e psicologia na solução dos problemas surgidos desse relacionamento. Essa Ergonomia com seu paradigma mecânico/termodinâmico do ser humano foi o desaguar de atividades milenares a partir de diversas disciplinas científicas como mostra a figura:

Quadro 1 - Principais disciplinas formadoras do pensamento ergonômico clássico

<b>DISCIPLINAS FORMADORAS</b>	<b>AUTORES</b>
Filosofia (cognição)	Platão, Aristóteles
Medicina	Ramazzini, Villerme, Tissot
Físico – química	Lavousier, Coulomb
Fisiologia do Trabalho	Amar, Chavecou, Marey
Engenharia do produto	Da Vinci, Vauban, Jacquart
Organização	Taylor, Gilbeth, Ford

Fonte: Extraído de VIDAL (2002).

Durante a II Guerra Mundial, objetivava-se elevar a eficácia combativa, a segurança e o conforto dos soldados, marinheiros e aviadores. Era necessário adaptar a máquina, como os aviões, aos pilotos em termos físicos e psicológicos, sobretudo em situações de emergência e pânico. Neste caso, a Ergonomia se alimentou e avançou a partir dos dados e nos estudos de manutenção bélica. Talvez o mais importante ainda seja a tentativa ou os esforços empreendidos na busca de respostas à seguinte pergunta: o que se sabe acerca do ser humano e que pode ser empregado nos projetos de instrumentos, dispositivos e sistemas?

No período pós-guerra surgiu uma nova ramificação da Ergonomia, empenhada na reconstrução do parque industrial europeu dizimado. Preconizou-se que o projeto de um posto de trabalho deveria ser precedido por um estudo etnográfico da atividade e mostravam o distanciamento entre as suposições iniciais e conferido nas análises.

A proposta veio a ser formalizada em 1966 por Alain Wisner já como Análise Ergonômica do Trabalho – AET, compunha-se basicamente do princípio de que, para se operar mudanças efetivas, era necessário ir além da projeção dos postos de trabalho apenas com base no conhecimento científico puro. Era necessário trabalhar o contexto onde o projeto se inseria, no sentido de assegurar a implementação correta do estudo ergonômico e desta forma, obter resultados plenos, como, por exemplo, projetar e planejar as dimensões do ser humano, singularizando significativas melhorias das condições de trabalho e de vida.

Paulatinamente a Ergonomia vêm se formalizando como Análise Ergonômica do Trabalho que finaliza os determinantes da atividade das pessoas numa organização sob a forma da população de trabalhadores, processos produtivos, estruturas de funcionamento da organização, faltas e absenteísmos, atividades em postos chave e assim por diante. E, como as demandas de flexibilidade, mobilidade e produtividade continuam crescendo, a segurança e a saúde ocupacional têm de permanecer como alta prioridade na agenda intencional (TAKALA, 1999).

#### 2.2.1.1 - A ergonomia no Brasil

Conforme VIDAL (2002), o desenvolvimento da Ergonomia no Brasil pode ser dividida em três momentos: os primórdios, a fase universitária e a fase disseminação junto ao mercado: Secretaria de Segurança e Saúde do Trabalhador. No plano do mercado, esse aspecto tem efeitos concretos e a demanda da Ergonomia aumenta a contar pelo crescimento

considerável do número de licitações e pelo incremento significativo do número de acesso ao portal da Associação Brasileira de Ergonomia – ABERGO.

No Brasil ainda não existem cursos específicos para a formação de ergonomistas e até mesmo nas empresas ainda não existem departamentos específicos e responsáveis por esta área. O que se tem são profissionais ligados à área de saúde do trabalhador ou outros profissionais, que fornecem sua colaboração aos assuntos ergonômicos, destacando-se:

- médicos do trabalho: identificam locais que provocam acidentes ou doenças ocupacionais e realizam acompanhamentos e orientações de saúde;
- analistas de trabalho: estudam métodos, tempos e postos de trabalho;
- psicólogos: envolvem-se na seleção e treinamento de pessoal, implantando novos métodos;
- engenheiros: influenciam em aspectos técnicos, modificando máquinas e ambientes de trabalho;
- desenhistas industriais: adaptam máquinas e equipamentos, projetos de postos de trabalho e sistemas de comunicação;
- enfermeiros: contribuem na recuperação de trabalhadores prejudicados ou acidentados no trabalho;
- engenheiros de segurança e manutenção: identificam e corrigem condições insalubres ou perigosas;
- programadores de produção: determinam fluxos mais uniformes de trabalho, monitorando níveis de estresse, sobrecargas ou trabalhos noturnos;
- administradores: estabelecem planos de cargas e salários mais justos, motivando seus trabalhadores;
- compradores: adquirem máquinas e materiais mais seguros, menos tóxicos e mais limpos.



Esta abordagem interdisciplinar agiliza ações dentro de uma empresa, contanto que, estes profissionais obtenham o apoio da alta administração da empresa no sentido de facilitar, empreender e corrigir.

### 2.2.2 - Definição, Objeto e Finalidades da Ergonomia

Destaca-se que nos primórdios, a Ergonomia se aplicava quase que exclusivamente na indústria, concentrando-se no binômio homem-máquina. Agora, comporta estudos mais abrangentes, analisando sistemas mais complexos onde vários elementos interagem. Estudos acontecem em diferentes áreas, como: saúde, educação, transportes, lazer e até mesmo no estudo de trabalhos domésticos. Neste sentido Iida, apresenta sua definição de Ergonomia:

É o estudo da adaptação do trabalho ao homem... é o estudo do relacionamento entre o homem e o seu trabalho, equipamento e ambiente, e particularmente a aplicação dos conhecimentos de anatomia, fisiologia e psicologia na solução dos problemas surgidos desse relacionamento (IIDA, 1990, p. 1).

Para o autor, o trabalho como atividade recebe uma acepção diferenciada, abrangendo não somente máquinas, equipamentos utilizados para transformar os materiais, mas, também toda a situação em que ocorre o relacionamento entre o homem e o trabalho. Envolvendo o ambiente físico, os aspectos organizacionais pelos quais esse trabalho é programado e controlado para produzir resultados desejados.

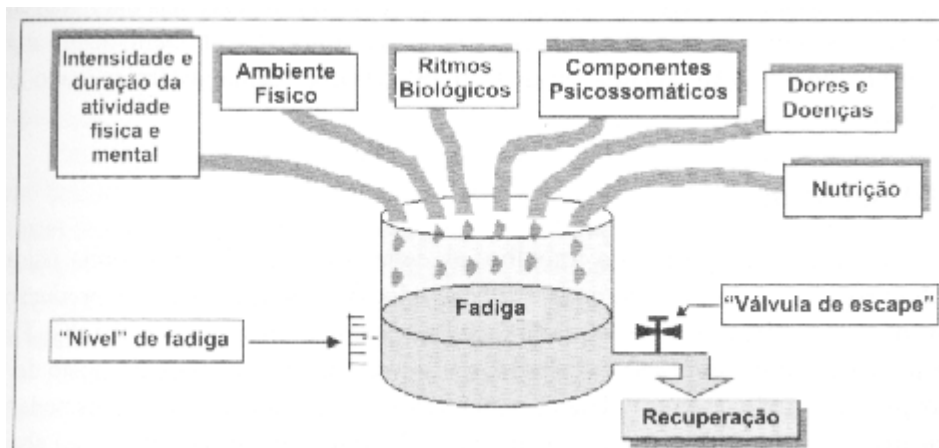
Nota-se que, a adaptação sempre ocorre do trabalho para o homem. Sendo a recíproca nem sempre verdadeira. Aqui reside a dificuldade em adaptar o homem ao trabalho, porque a própria organização do trabalho sob a ótica corporativista do capitalista, faz com que este tenha que se ajustar, superando seus interesses, capacidades e limitações.

Para IIDA (1990), a Ergonomia estuda diversos aspectos do comportamento humano no trabalho, sendo:

- o homem: características físicas, fisiológicas, psicológicas, sociais; influência do sexo, idade, treinamento e motivação;
- a máquina: ajudas materiais que o homem utiliza no seu trabalho, englobando equipamentos, ferramentas, mobiliário e instalações;
- ambiente: os aspectos físicos que envolvem o homem durante o seu trabalho, como a temperatura, ruídos, vibrações, luz, cores, gases e outros;
- informação: comunicações existentes entre os elementos de um sistema, transmissão de informações, processamento e tomada de decisões;
- organização: conjugação dos elementos citados no sistema produtivo, estruturando aspectos como horários, termos de trabalho e formação de equipes;
- conseqüências do trabalho: controle com tarefas de inspeções, estudos de erros e acidentes, gastos energéticos, fadigas e estresse.

Este campo da ergonomia parece difícil de ser sintetizado pela sua amplitude. Nesse sentido, pode-se adotar um esquema global proposto por GRANDJEAN (1997):

Figura 1 - Caldeirão da fadiga de Grandjean



Fonte: VIDAL (2002, p. 45)

Desta forma, os temas mais freqüentes estudados pela Ergonomia têm sido: posturas desfavoráveis, força excessiva demandada, movimentos repetitivos e transporte de cargas. Assinala-se que todo esse campo se fundamenta numa biodinâmica cujos conteúdos se desenvolvem com muita rapidez em nossos dias.

A Ergonomia visa, a segurança, a satisfação e o bem-estar dos trabalhadores no seu relacionamento com sistemas produtivos. Em se tratando do objetivo deste segmento da pesquisa, mostra-se a definição internacional de Ergonomia aprovada pelo *Conselho Científico da Internacional Ergonomia Association*, em San Diego, USA, 2000, conforme cita VIDAL (2002, p. 14):

Ergonomia (ou Fatores Humanos) é a **disciplina científica** que trata da compreensão das interações entre os seres humanos e outros elementos de um sistema, é a **profissão** que aplica teorias, princípios, dados e métodos, a projetos que visam otimizar o bem humano e a performance global dos sistemas.

Os praticantes da Ergonomia, **ergonomistas**, contribuem para o planejamento, projeto e a avaliação de tarefas, postos de trabalho, produtos, e a avaliação de tarefas, ambientes e sistemas para torná-los compatíveis com as necessidades, habilidades e limitações das pessoas.

Isto conduz a reflexões sobre a atitude profissional que resulta à Ergonomia, na qual se agrega à prática de uma profissão definida. Essa atitude profissional advém da própria definição estabelecida pela Associação Brasileira de Ergonomia: “A Ergonomia objetiva modificar os sistemas de trabalho para adequar as atividades nele existentes às características, habilidades e limitações das pessoas com vistas ao seu desempenho eficiente, confortável e seguro” (ABERGO, citado por VIDAL, 2002, p. 15).

Essa definição expõe finalidades – modificar os sistemas de trabalho; propósitos – adequar a atividade às características, habilidades e limitações das pessoas, e; critérios – eficiência, conforto e segurança. Contudo, necessita ser complementada pela relação entre

Ergonomia e tecnologia, aplicada à realização da adaptação da dimensão humana ao trabalho com todos os componentes de sistema através de suas interfaces.

O termo Ergonomia é derivado das palavras gregas *ergon* - trabalho e *nomos* - regras. Nos Estados Unidos usa-se como sinônimo *human factors* – fatores humanos. Sinteticamente, DUL e WEERDMEESTER (2001), referem-se à Ergonomia como a aplicação ao projeto de máquinas, equipamentos, sistemas e tarefas, com o objetivo de melhorar a segurança, saúde, conforto e eficiência no trabalho, tendo como foco, sempre o homem.

A Ergonomia baseia-se em conhecimentos de outras áreas científicas, com a antropometria, biomecânica, fisiologia, psicologia, toxicologia, engenharia mecânica, desenho industrial, eletrônica, informática e gerência industrial. No entanto, desenvolveu métodos e técnicas específicas para aplicar esses conhecimentos na melhoria do trabalho e das condições de vida. Ou seja, a Ergonomia difere das outras áreas pelo seu caráter interdisciplinar e pela sua natureza aplicada, adaptando posto de trabalho e ambientes às características e necessidades do trabalhador.

Na ótica de DUL e WEERDMEESTER (2001), confere-se à Ergonomia também um significado social pois, contribui para solucionar um grande número de problemas sociais relacionados com a saúde, conforto, segurança e eficiência. Além, de contribuir para a prevenção de erros, melhorando o desempenho.

De acordo com SAWYER, citado por RIO e PIRES (2001), é importante destacar que na atualidade, a Ergonomia recebe uma forma sistêmica de atuando e, onde conceito se alarga, se expande, e, concomitantemente se torna mais precisa, denotando maior transparência e eficácia. As soluções ergonômicas são divididas em soluções de engenharia (desenho de equipamentos, mobiliário, postos de trabalho), acompanhamento médico, controles administrativos (rodízios de tarefas, pausas, redução da força utilizada, adequação da produtividade ao número de empregados, redução da monotonia e aumento da autonomia,

manutenção adequada de equipamentos, mobiliário e postos de trabalho) e treinamento em noções básicas de ergonomia.

Não parece muito fácil compreender realmente o que é Ergonomia. Primeiro, pelo seu caráter excessivamente interdisciplinar segundo, pelos múltiplos aspectos que contribuem para dar corpo à Ergonomia. Finalizando, otimizar o trabalho mediante a busca incansável pela qualidade, resume-se como fim último dessa atividade.

### 2.2.3 - A Ação Ergonômica

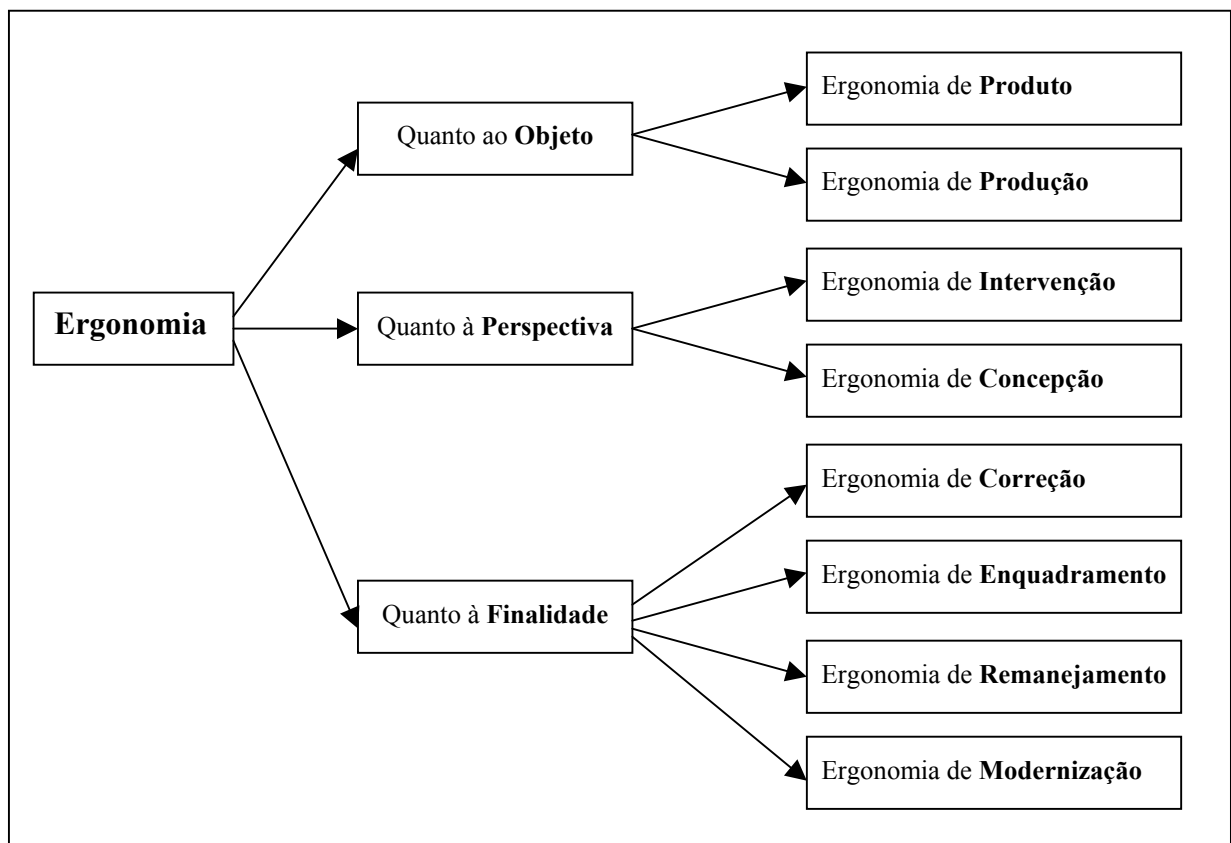
A ação ergonômica tem como primeira finalidade a transformação do trabalho, valorizando os investimentos e metas econômicas da empresa, conjugando-os com a saúde e qualidade de vida dos trabalhadores. Ambos os objetivos ou finalidades se completam. Contudo, na realidade das empresas não é isto ou este ideal que acontece. Na maior parte dos sistemas de produção há a predominância dos aspectos financeiros, técnicos ou organizacionais e, os aspectos humanos vão tendo tratamentos paleativos. Na maior parte dos casos:

- os objetivos quantitativos e qualitativos estão esboçados;
- o orçamento do investimento está decidido;
- as principais escolhas tecnológicas já foram feitas;
- as opções de compra das máquinas foram definidas com base em memoriais descritivos e especificações muitas vezes sumários;
- o grupo de projeto elabora hipóteses sobre os fluxos de produção, realiza o estudo de implantação das máquinas e distribuição do espaço;
- as principais escolhas em matéria de organização (número de níveis hierárquicos, organização do tempo de trabalho etc.) são decididas para atingir o conjunto de objetivos.

Normalmente, o plano de produção já está elaborado e engendra um conjunto de fatores que determina em grande parte como o trabalho será realizado, tornando-o fortemente dependente. Só depois é que as questões relativas ao trabalho são colocadas; só depois é que se pensa no trabalho dos assalariados. Neste sentido, tentar-se-á adaptar os “meios” humanos às características técnicas e organizacionais pré-determinadas.

A figura que segue proporciona uma visão abrangente em relação ao campo de abrangência da ação ergonômica.

Figura 2 - Classificação da ergonomia



Fonte: VIDAL (2002, p. 67)

A ação ergonômica acontece quanto ao objeto, quanto à perspectiva e quanto à finalidade.

Na continuidade da reflexão, ao ignorar-se as especificidades do funcionamento humano, grandes ilusões ou entendimentos distorcidos da realidade freqüentemente ocorrem. E, neste sentido, trabalhadores passam a ser os culpados ocultos de delisões, falhas em métodos de gestão, expressam-se noções de erro humano, incidentes, acidentes materiais e aos próprios trabalhadores. Ignoram-se:

- a necessidade da variabilidade da produção, a duração das séries de produção, não cumprimento do planejamento da produção, mudanças de um componente em uma linha de montagem, evolução de um formulário administrativo, variações na qualidade da matéria-prima;
- a influência da rigidez da organização do trabalho ou dos constrangimentos de tempo, as conseqüências de certos tipos de organização do tempo sobre a saúde, como por exemplo, o trabalho noturno;
- as contradições entre estruturas organizacionais rígidas e a necessidade de uma cooperação eficaz entre os trabalhadores; isso se verifica particularmente em situações degradadas de produção, onde sua importância nem sempre é claramente percebida;
- a devida atenção ao conteúdo de formação às vezes mal adaptado às situações com as quais os trabalhadores são confrontados.

Assim, muitas disfunções constatadas na produção de uma empresa ou em um serviço, e numerosas conseqüências para a saúde dos trabalhadores, têm sua origem no desconhecimento do trabalho ou, da atividade de trabalho dos operadores. Esse estudo, porém, é fundamental para o funcionamento do serviço, da oficina ou da empresa. E, permitem ajudar na concepção dos meios materiais e organizacionais para que os trabalhadores possam atingir seus objetivos em condições que preservem seu estado físico,

psíquico e sua vida social. Somente a análise criteriosa do trabalho permitirá corrigir e transformar as representações redutoras do homem.

No entanto, em uma empresa, tem-se muitas vezes pontos divergentes acerca do trabalho, resultando em embates, contradições ou decisões mais morosas. Algumas divergências são apontadas por GUÉRIN et al. (2001):

- o da direção: que, pressionada pela concorrência, deseja desenvolver a atividade da empresa investindo num procedimento novo;
- a dos trabalhadores: preocupados em fazer reconhecer seus conhecimentos de trabalho e em influir nas escolhas determinantes para sua própria situação de trabalho;
- o das instituições representativas dos trabalhadores: exprimindo seu ponto de vista sobre o emprego, as políticas de formação, de remuneração, de melhoria das condições de trabalho etc;
- o do serviço médico: que tem por prioridade a saúde dos trabalhadores;
- o do departamento de recursos humanos: encarregado de gerenciar o emprego, salários, as qualificações, a formação e os conflitos sociais;
- o do departamento de método: que organiza o trabalho, concebe as situações do trabalho em função dos objetivos que desempenha na empresa;
- o da supervisão: que se incumbe da gestão cotidiana da produção, das conseqüências no dia-a-dia do absenteísmo, de esgotamentos de estoque.

A análise ergonômica se defronta com todos esses interesses divergentes, visando ajustar também os seus métodos e as condições de sua aplicação ao contexto, considerando o contexto em jogo. Inscreve-se na articulação entre pontos de vista e interesses próprios, visando as possibilidades de transformação do trabalho. Apresenta-se a seguir, uma síntese



organizada de forma prática que conduza à percepção das possibilidades de atuação em que se focalizam as ações ergonômicas, esquematizadas pelo mesmo autor citado acima:

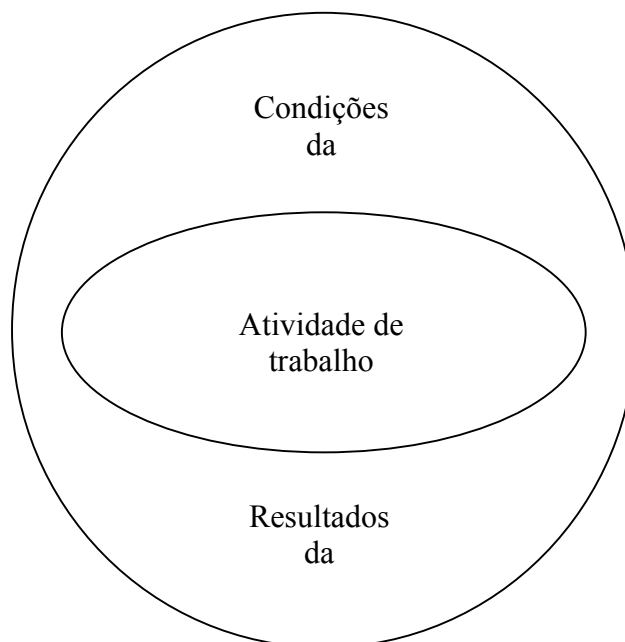
- da direção da empresa: interesse em elaborar um procedimento para integrar dados relativos ao trabalho em cada decisão de investimento de peso, ou vontade de implantar um processo de concepção em ruptura com as práticas habituais da empresa;
- dos departamentos técnicos: nível de produção não atingindo nos prazos previstos, qualidade insuficiente;
- dos departamentos de pessoal: taxa de absenteísmo elevada num dado setor, dificuldades para enfrentar os problemas colocados pelo envelhecimento da população; preocupação em fazer evoluir a classificação de cargos e salários, necessitando, portanto, dispor de um melhor conhecimento das habilidades, do saber fazer e das competências;
- dos trabalhadores e de seus representantes: implantação de uma nova tecnologia na empresa exigindo novas competências e uma negociação sobre a elevação os níveis de qualificação; temores em relação a evoluções da organização prejudiciais à saúde dos trabalhadores (GUÉRIN et al., 2001).

Nota-se que não existe um modelo único de ação ergonômica e, nesta construção cada ação em determinada empresa assume uma abordagem particular. Não existem soluções prontas para serem aplicadas aos problemas levantados. É fundamental um procedimento de análise, de especificidade, de imersão e, progressão do conhecimento em vistas a operacionalização.

### 2.3 - A Atividade do Trabalho e a Saúde do Trabalhador: a Busca do Nexo Causal

A palavra trabalho abrange várias realidades e, é utilizada conforme o caso, para “designar as condições de trabalho (trabalho penoso, trabalho pesado...), o resultado do trabalho (um trabalho malfeito, um trabalho de primeira...) ou a própria atividade de trabalho (fazer seu trabalho, um trabalho metuculoso, estar sobrecarregado de trabalho...)” (GUÉRIN et al., 2001, p. 11). Nas observações do autor, o trabalho representa a unidade entre atividade, as condições e o resultado da atividade sendo que, não existem independentemente uns dos outros. Analisar o trabalho é uma análise desse sistema e do seu funcionamento. Quanto aos profissionais do serviço de segurança do trabalho, preocupados com o aumento do número de acidentes, mobilizar-se-ão em relação às condições técnicas e organizacionais da produção.

Figura 3 - Atividade de trabalho, condições e resultados da atividade



Fonte: GUÉRIN et al., 2001.

Neste contexto, complexo é fundamental um certo recorte do campo de conhecimento e de ação, sem perder de vista o funcionamento desse sistema. No caso de uma

empresa, quando se pede a um trabalhador para descrever a sua atividade de trabalho, o mesmo relata a sua atividade de produção de bens e serviços que são oferecidos no mercado. No caso da empresa, sua atividade de trabalho são os resultados obtidos frente ao que se propôs. Na continuidade, questionam-se os meios dos quais se dispõe no alcance dos resultados, podendo ser os meios materiais, financeiros, os recursos humanos e a organização, sendo evocados de forma global.

Sendo a atividade do trabalho uma forma da atividade humana, define-se como:

É o conjunto dos fenômenos (fisiológicos, psicológicos, psíquicos...) que caracterizam o ser vivo cumprindo atos. Estes resultam de um movimento do conjunto do homem (corpo, pensamento, desejo, representações, história) adaptado a esse objetivo. No caso do trabalho, esse objetivo é socialmente determinado. Sem uma atividade humana, não há trabalho, mas pode haver uma produção. Um automatismo, por exemplo, materializar de certo modo o trabalho necessário a sua concepção, fabricação e manutenção e transmite a cada unidade produzida uma parte do valor desse trabalho (GUÉRIN et al., 2001, p. 16).

E, desde a modernidade, o homem não tem domínio sobre as condições nem sobre os resultados de sua atividade profissional, sendo uma atividade exterior ao homem, imposta, como no caso do regime assalariado que é uma das formas dessa imposição. Essa representação do trabalho remete ao início do século XX e ainda prevalece amplamente hoje em dia. Graças ao empenho de Taylor e Ford que, elaboraram a teoria que reduziu a organização do trabalho ao conhecimento da atividade de trabalho ao necessário para a organização dessa atividade e, a gestão de pessoal, restringe-se ao que se faz no posto de trabalho, selecionando e contratando pessoas através do departamento pessoal.

O estado de saúde de um trabalhador não é independente de sua atividade profissional. Mas a, relação entre trabalho, e saúde são complexas. As agressões à saúde ligadas ao trabalho não são somente as doenças profissionais, os acidentes de trabalho mas, também o papel negativo que sob certas condições, poderá exercer.

O reconhecimento do papel do trabalho na determinação e evolução do processo saúde-doença dos trabalhadores tem implicações éticas, técnicas e legais, que se refletem sobre a organização e o provimento de ações de saúde. Nessa perspectiva, o estabelecimento da relação causal e do nexos entre um determinado evento de saúde e uma dada condição de trabalho constitui a condição básica para a implementação das ações de saúde do trabalhador. De modo esquemático, esse processo pode se iniciar pela identificação e controle dos fatores de risco para a saúde presentes nos ambientes e condições de trabalho e/ou a partir do diagnóstico, tratamento e prevenção dos danos, ou lesões nos trabalhadores (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2001).

A decisão quanto à existência da relação causal entre uma doença diagnosticada ou suspeita e uma situação de trabalho, é considerada por ALMEIDA (1998) como processo social. Segundo ATLAS (2001), a comprovação deve basear-se em argumentos que permitam a sua presunção, a existência de prova absoluta. A noção de presunção na legislação de diferentes países visou a beneficiar o trabalhador e a evitar discussões intermediárias sobre essas relações.

### 2.3.1 - O Trabalho e o Aparecimento das L.E.R/DORT

O trabalho aparece dentro do enfoque do modo de produção industrial-capitalista, como exaustão, repetição e mecanicismo. Neste contexto, o operário segue o ritmo da máquina e acaba se moldando a ela a ponto de repetir os gestos mesmo quando não está trabalhando. E, este movimento repetitivo torna-se a potencialidade para o aparecimento das L.E.R./DORT.

O Doutor Ramazzini, há 300 anos já comprovava que este problema se devia a instabilidade nervosa e a repetitiva fadiga dos movimentos, especialmente entre datilógrafos

e auxiliares de linhas de montagens e outras profissões semelhantes. Na atualidade, as L.E.R. representam um conjunto heterogêneo de afecções do sistema músculo-esquelético relacionadas ao ambiente de trabalho e também recebem a denominação DORT – Distúrbios Ósteomusculares Relacionados ao Trabalho, e nesta, outros estados dolorosos passam a ser relacionados.

Na realidade brasileira, os casos de L.E.R./DORT relacionados às doenças ocupacionais constituem 65% dos casos reconhecidos pela Previdência Social e, a cada dia vem aumentando, segundo o Núcleo de Saúde do Trabalhador, citado por COUTO (2000).

Dentre todas as lesões diagnosticadas nos tecidos moles, as que se encontram com maior frequência são as das mãos, nas mais variadas profissões e na vida diária. A Síndrome do Túnel do Carpo, é a mais freqüente das L.E.R./DORT, relacionando-se ao cotidiano do trabalho: repetição, vibração e força. A STC é uma das mais incapacitantes e dispendiosas doenças das extremidades superiores.

Até o início da década de 80, as lesões por esforços repetitivos ocorriam principalmente entre digitadores. Os casos eram mal encaminhados e, após o tratamento os pacientes retornavam apresentando as mesmas lesões. Com a modernização da fábrica e com o advento da tecnologia da informática, os sindicatos passam a denunciar as más condições de trabalho que ocasionavam a tendinite nos trabalhadores.

A institucionalização da L.E.R., ocorre somente em 1987 através da Portaria 4062 do INSS de 06/08/87, passando a ser alvo de atenções e estudo por parte do meio médico, sindical, social, etc. Caracteriza-se como uma doença nova, fruto de um complexo processo social.

Com o reconhecimento da L.E.R., o trabalhador passa a buscar melhores condições de trabalho e a reivindicar indenização pelos danos sofridos na empresa. Os trabalhadores afligem-se por apresentarem dores, ao perceberem uma rede social assistencial

desestruturada, cirurgias mal sucedidas; o médico do trabalho da empresa, que vê aumentar gradativamente os casos de distúrbios; o gerente de produção por ver o setor desfalcado pelo afastamento dos funcionários; e o advogado e o empresário pelo enorme contingente de reclusões trabalhistas; os gestores da previdência social, ao perceber o aumento de pessoas aposentadas por invalidez em idades precoces, onerando os Cofres da Seguridade Social.

Somente em 1998, a Previdência Social passa a orientar sobre a L.E.R./DORT e institui critérios para auxílio afastamento de operários. Esta doença ultrapassa o limite das organizações e passa a ser pauta das relações de trabalho. Recordar-se o papel dos sindicatos, como agentes reguladores dos conflitos, especialmente sobre as doenças do trabalho. Em 1981 com as manifestações sindicais, a L.E.R. passa a ser equiparada como sendo acidente de trabalho, principalmente para digitadores.

Em 1990, com o apoio sindical regulamenta-se a Ergonomia – aspectos dos postos nos locais de trabalho, questionam-se os paradigmas dos trabalhos repetitivos das linhas de montagem, como se estes fossem desprovidos de trabalho intelectual, principalmente porque merecem atenção redobrada frente à freqüente ocorrência da L.E.R./DORT e o aumento da exigência pela produtividade.

Um exemplo claro se dá na base tecnológica da microeletrônica, que exige posições estáticas do operário frente ao computador, ocorrendo assim, o aumento das lesões. Resumindo: as lesões existem e sua incidência tem aumentado significativamente nos últimos tempos, havendo características subjetivas dos sintomas encontrados pela superposição das variáveis. A L.E.R./DORT constitui-se um verdadeiro fenômeno social, que ultrapassa as fronteiras da empresa comprometendo todo o sistema de organização da produção e do trabalho.

Como por exemplo, o avanço da ciência denominada Antropometria que, aconteceu no final do século passado e começo deste, com a definição dos pontos anatômicos, os quais foram estudados, discutidos e padronizados, para realizar medidas antropométricas. Serve para a determinação objetiva dos aspectos referentes ao desenvolvimento do corpo humano, assim como para determinar as relações existentes entre físico e performance (PETROSKI, 1999).

### 2.3.2 - Definição e Fatores da L.E.R./DORT

L.E.R. é uma terminologia para afecções que podem acometer tendões, sinóvias, músculos, nervos, fáscias, ligamentos, de forma isolada ou associada, com ou sem degeneração dos tecidos, atingindo principalmente, os membros superiores, região escapular e pescoço, de origem ocupacional, decorrente de forma combinada ou não, de: uso repetido e forçado de grupos musculares, manutenção de postura inadequada (MANUAL DE PREVENÇÃO/HSBC – BAMERINDUS, 1998).

Resumidamente, as L.E.R. representam um conjunto heterogêneo de afecções do sistema músculo-esquelético que são relacionadas ao ambiente de trabalho. No Brasil, adotou-se uma classificação em graus, de acordo com as normas técnicas editadas pelo Ministério da Previdência Social: I - sensação de peso e desconforto no membro afetado; II - a recuperação é mais demorada mesmo com repouso em função da formação de uma pequena nodulação acompanhando a bainha dos tendões envolvidos; III - o edema é freqüente e recorrente, a hipertonía muscular é constante, as alterações da sensibilidade estão quase sempre presentes; IV - a dor é forte, contínua, por vezes insuportável, levando o paciente a intenso sofrimento e, os atos da vida diária são também altamente prejudicados (HELFENSTEIN JR, s/d).

Na seqüência, apresenta-se duas tabelas antropométricas, com dados obtidos entre trabalhadores da indústria de transformação do Rio de Janeiro e São Paulo:

Tabela 1 - Dados antropométricos de população trabalhadora do sexo masculino, do Rio de Janeiro (dados de uma amostra de 3100 trabalhadores da indústria de transformação)

MEDIDA	MÉDIA	DESVIO-PADRÃO	5%	25%	50%	75%	95%
Altura	169,9	6,6	159,5	165,5	170	174	181
Altura dos olhos	159,4	6,6	149	155	159,5	163,5	170
Altura dos ombros	141,1	6	131,5	137	141	145	151
Altura cotovelos	104,4	4,9	96,5	101	104,5	107,5	112
Sentado – alt. Olhos	119,3	5,1	111	116	119	122,5	128
Sent. – alt. I. mamilar	84,3	4,3	77	81,5	84,5	87	91
Sent. – alt. cotovelos	64,7	3,7	58,5	62	65	67	71
Sent. – alt. Fossa poplítea	42,6	2,4	39	41	42,5	44,5	46,5
Tamanho do braço	36,7	2,1	33,5	35,5	36,5	38	40,5
Tamanho do antebraço	25,3	1,6	22,9	24,3	25,3	26,4	28,3
Dist. Fossa poplítea-nádegas	47,8	2,9	43,5	46	48	50	53
Largura do tronco	29,7	2,3	26,2	28	29,5	31,2	33,9
Largura do quadril	34,2	2,5	30,6	32,5	34	35,8	38,6

Fonte: FERREIRA et al. (1988), apud Manual Técnico da Máquina Humana (1996)

Tabela 2 - Resultado de levantamento antropométrico de população trabalhadora operacional sexo masculino – região do ABC – São Paulo – amostra de 400 trabalhadores

MEDIDA	MÉDIA	DESVIO-PADRÃO	5%	20%	50%	80%	95%
Altura	171.56	6.79	160	166	171.5	177	183.5
Altura dos olhos	160	6.61	149	154.5	159.5	165.5	172
Altura dos ouvidos	157.17	6.53	146.5	152	157	162.5	169.5
Altura do mento	150.38	6.35	140.5	138	150	156	161.5
Altura dos ombros	143.22	6.46	133	122	143	148	154.5
Alt. linha mamilar	126.98	5.98	117	116	127	132	137.5
Alt. apêndice xifóide	120.19	5.93	110.5	104.5	120	125.5	130
Alt. cotovelos	109.14	5.31	100.5	98.5	109	113.5	118
Alt. umbigo	102.95	7.08	94.5	87	102.5	107	111
Alt. do púbis	90.69	5.32	82	80.5	90.5	95	99
Alt. dos punhos	84.36	4.93	77	62.5	84.5	88.5	92
Alt. das mãos	66.07	4.31	59.5	49	66	69.5	73
Alt. dos joelhos	51.38	3.20	46	122.5	51	54	56.5
Sentado – altura olhos	126.64	5.26	118	89	127	131	135
Sent. – alt. I. mamilar	92.38	4.23	85	81.5	92.5	96	99.5
Sent. – alt. ap. xifóide	85.33	4.75	78.5	70	85.5	88.5	92.5
Sent. – alt. cotovelos	73.24	3.49	67.5	46.5	73.5	76	78.5
Sent. alt. fossa poplítea	48.77	2.75	44	35	48.5	51	53
Tamanho do braço	36.59	2.54	32	27	37	39	49.5
Tamanho do antebraço	28.53	1.86	25.6	17	28.5	30	31.5
Tamanho da mão	18.19	1.17	16	44.5	18	19	20
Dist. Fossa poplítea-nádegas	46.89	2.67	42.5	40	47	49.5	51
Largura do tronco	42.85	4.70	36	32	43	46	49
Largura do quadril	35.46	3.63	29		36	38	42

Fonte: MOLEIRO e COUTO (1995), apud Manual Técnico da Máquina Humana (1996)



As duas tabelas apresentadas são referências básicas para o profissional de Ergonomia, que poderá recorrer a elas sempre que necessário, de forma prática e ágil. São dados de maior interesse em Ergonomia, que devem ser adaptados a cada situação de análise ou pesquisa.

Na substituição do termo L.E.R., pela denominação DORT – Distúrbios Ósteomusculares Relacionados ao Trabalho, relacionam-se também os outros estados dolorosos da afecção.

A fisioterapia diagnóstica e preventiva pretende investimentos na saúde do trabalhador, relacionando-se a aspectos de prevenção do estresse ocupacional e adequação de aspectos ergonômicos dos postos de trabalho. Desta forma, torna-se muito mais vantajoso ao trabalhador e à empresa que evita prejuízos com a debilidade ocupacional do trabalhador, com demissões e processos motivados por causas trabalhistas.

No entendimento da L.E.R./DORT, o paradigma biomecânico não se sustenta mais como explicação única. Entende-se por fatores biomecânicos: força, posturas incorretas dos membros superiores, repetitividade, vibração e compressão mecânica. Este paradigma tende a trabalhar mais com conceitos de números de movimentos na unidade de tempo; seria um desequilíbrio na balança entre o que exige-se do trabalhador e sua real capacidade de trabalho (COUTO, 2000).

Conforme ECHTERNACHT, citado por COUTO (2000, p. 90), “o modelo biomecânico mostra atualmente seus limites – não consegue explicar uma série de situações, dando campo para o surgimento de novos itens”. São os seguintes: a) fatores relacionados ao trabalhador: gênero, perfil psicológico, desprazer no trabalho; b) fatores relacionados ao posto de trabalho: inadequação da estação de trabalho em relação às tarefas, originando posturas rígidas do corpo, com contraturas musculares estáticas ou posturas inadequadas ou viciosas; c) fatores relacionados aos instrumentos de trabalho: terminais de vídeo com reflexos na tela, teclados duros que causem compressão nas estruturas dos membros superiores; d) fatores

relacionados ao ambiente de trabalho: a temperatura, as vibrações e a iluminação e suas conseqüências; e, e) fatores relacionados à organização do trabalho: caráter repetitivo das tarefas, associado ao ritmo intensivo de trabalho, horas extras, estímulo à produção vinculados a prêmios, mecanismos de controle sobre o trabalho, geradores de tensão, ausência de treinamento adequado.

Nota-se que nos itens a, b, c e d, coexistem fatores no modelo biomecânico, a novidade que a autora apresenta, consiste nos aspectos relacionados no item “e”. Ou seja, aliando-se aos fatores biomecânicos, coexistem os fatores psicossociais e também os administrativos, estes últimos estão ao modo de tratamento das direções e gerências empresariais, assim como de seus profissionais de saúde e engenharia quanto à relação entre a saúde e o trabalho.

As L.E.R. são diagnosticadas através de exames clínicos, baseando-se na história clínico-ocupacional do paciente. Para a obtenção do diagnóstico faz-se o exame clínico detalhado com exames complementares e uma análise das condições de trabalho. De acordo com o estágio em que a doença se encontra, varia o grau de limitação dos movimentos. A adoção de medidas preventivas e ou, corretivas aliadas a um diagnóstico precoce oferece bons prognósticos de cura.

Os sintomas mais freqüentes da L.E.R. são dores, dormências e diminuição da força muscular que podem variar de paciente para paciente. Contudo, destaca-se que nem todos os pacientes podem apresentar sintomas visíveis das lesões e neste caso, a qualquer sintoma sugestivo de L.E.R., uma orientação médica deve ser procurada com urgência. As atividades e medidas preventivas são o melhor meio de evitar as L.E.R..

Exemplos de ocorrências que podem ser relacionadas às L.E.R.: tenossinovite: inflamação no tecido que reveste os tendões; tendinite: inflamação dos tendões; epicondilite: inflamação das estruturas do cotovelo; bursite: inflamação das bursas – bolsas localizadas

entre os ossos e os tendões das articulações dos ombros; miosites: inflamações dos músculos; síndrome do túnel do carpo: compressão do nervo mediano na região do punho; síndrome cervicobraquial: compressão de nervos da coluna cervical; síndrome do desfiladeiro torácico: compressão de nervos do plexo; síndrome do ombro doloroso: compressão de nervos e vasos da região do ombro.

Para a avaliação dos pacientes que apresentam sintomas de L.E.R. é necessário uma detalhada anamnese que considere a história clínica, ocupacional, familiar, social e da qualidade de vida. Além de uma avaliação psicológica, é importante considerar que a maioria dos pacientes tem uma condição clínica indefinida e acompanhada pela ausência de sinais físicos.

Os pacientes, com alguma frequência, se apresentam às consultas com seus membros afetados numa posição de flexão mantida dos cotovelos e dos punhos, numa postura em que os indivíduos sadios sentem como desconfortável, conforme figura a seguir:

Figura 4 - Teste de Phalen (Teste confirmatório mais útil e confiável)



Fonte: (OWEN & JONES, 1996)

De acordo com HELFENSTEIN JR (s/d), os fatores psicossociais devem ser considerados no perfeito diagnóstico pois, referindo-se a uma pesquisa estatística avaliando 50 pacientes com L.E.R., evidenciou-se que 50% dos pacientes apresentam sintomas

subjetivos (alterações subjetivas da sensibilidade, fraqueza, dor difusa, vaga, não reproduzível, sem correspondência anatômica ou fora de proporção com uma lesão). E não tinham diagnósticos específicos.

A principal conclusão deste estudo foi que os trabalhadores que apresentavam tais sintomas somados aos sintomas psicossociais, moderados ou graves, não respondiam a terapia convencional, apresentando ainda, incapacidade prolongada; e, aqueles com sintomatologia objetiva e diagnósticos específicos, sem aparentes problemas de ordem psicossocial importantes, puderam retomar para alguma forma de trabalho.

Ressalta-se que a lesão inicial pode ter sido bem desenvolvida mas, os distúrbios psicológicos estão geralmente bem marcados: o paciente está com dor, deprimido, dependente dos profissionais envolvidos, ausente do trabalho e com importantes problemas interpessoais.

A ansiedade ou depressão podem distorcer a percepção da dor, devido a expectativa de uma lesão e pelos interesses da indenização; a emoção, a atenção e a motivação podem todas alterar a percepção da dor, provavelmente através de uma complexa rede de fibras reticulares, límbicas e corticais. São distúrbios de difícil identificação pois, as análises clínicas são bastante subjetivas e há necessidade de avaliações funcionais reconhecidas pela literatura (VENTURINI, 2002).

Freqüentemente, os resultados relatados indicam clara tendência de progressão dos sintomas de lesões músculo-esqueléticas em relação ao número de regiões acometidas. Relata-se que a dor é inicialmente localizada em determinado segmento e, subsequente, tende a se alastrar, ou seja, ocorre um avanço da dor para diferentes regiões corporais. Uma possibilidade para explicar esse evento seria o da substituição das regiões corporais afetadas por regiões saudáveis, por intermédio da adoção de posições análgicas e, conseqüentemente, transferência da sobrecarga para essas outras regiões sintomáticas que também seriam comprometidas (WALSH, 2002). Para o correto entendimento de um quadro doloroso sugere-

se a necessidade de uma anamnese bem direcionada, a fim de identificar, quais movimentos pioram ou aliviam a sintomatologia dolorosa ou, ainda, se há relação entre a amplitude do movimento e a queixa de dor (OLIVEIRA, 2003).

Pesquisas atestam que as referências de dores estão relacionadas intimamente com o tipo de trabalho desempenhado, a maneira como este se apresenta para o profissional e, com o desenvolvimento técnico ergonômico. Daí a necessidade de mudanças e de constantes avanços nas questões tecnológicas e de boa qualidade de vida no trabalho (NASCIMENTO, 2004).

Ainda, problemas de ordem familiar, educacional, social, estresse mental e insegurança no trabalho, também são reconhecidos como fatores contributórios importantes. A susceptibilidade individual e a falta de motivação para o trabalho – alguns até com convicção fixa de que não devem trabalhar enquanto não estiverem totalmente sem dor – justificam a cronicidade de uma substancial parcela dos pacientes.

É fundamental ao médico, o conhecimento sobre a anatomia para compreender e realizar diagnósticos seguros, identificando os verdadeiros agentes causadores da L.E.R./DORT. Muitos trabalhadores têm recebido inadequadamente o diagnóstico de doenças, atribuídos às L.E.R., para justificar quadros sintomatológicos ou de dores difusas pelo corpo. Convém salientar que a síndrome da fibromialgia e a síndrome miofascial são comuns na população e com um quadro de sintomas específicos que as distinguem substancialmente de outras condições médicas, sendo frequentemente confundidas como L.E.R..

Neste sentido, um conhecimento amplo sobre a anatomia do corpo humano e reações peculiares, constitui importante fundamento no entendimento da origem com causas de diferentes doenças. Convém notar que na atualidade, poucos profissionais da área da saúde

estão familiarizados e atualizados com seus estudos sobre anatomia, o que possivelmente acarreta na precariedade de diagnósticos e tratamentos adequados.

No diagnóstico de doenças ou síndromes, é preciso estar atento para as possibilidades psicogênicas, incidências de doenças psiquiátricas, depressão, pronunciada convicção de doenças com negação de problemas psicológicos muitas vezes já observados, lesões músculo-esqueléticas específicas não relacionadas a atividades laborais, entre outras.

Entre todas as lesões diagnosticadas nos tecidos moles, a que se encontra com maior frequência é a da mão. Nas mais variadas profissões e na vida diária nota-se que a deficiência ou a falta de destreza gera grandes problemas. Os sintomas mais frequentes são a dor e a perda funcional. Excepcionalmente, o punho e a mão são vulneráveis à fraqueza, à deficiência e à dor de vários tecidos; pois a mão como órgão de preensão e de movimentos finos, com sensações e discriminações delicadas, com a função controlada por uma grande parte do cérebro torna-se suscetível a este problema. Das neuropatias periféricas, a única de incidência comum, é a Síndrome do Túnel do Carpo, sendo as demais muito raras, tanto dentro quanto fora do ambiente de trabalho.

Ao relacionar a STC ao cotidiano do trabalho percebe-se a condição de um grupo de problemas médios conhecidos como distúrbios músculo-esqueléticos relacionados, ao trabalho, também conhecidos como distúrbios de traumas cumulativos ou lesão por esforço repetitivo. A STC é causada por exposições no local de trabalho: a repetição, força, vibração ou uma combinação de exposições a esses fatores e/ou postura articular não-neutra.

São aspectos biomecânicos que compreendem as análises físicas de movimentos do corpo humano. Desta forma, através de suas áreas de conhecimento correlatas pode-se analisar as causas e os fenômenos relacionados ao movimento humano. Levando-se em consideração que são domínios dinâmicos do conhecimento científico na qual buscam sempre novos aspectos ou explicações. Neste sentido, o movimento humano é conceituado e

considerado como um objeto de estudos nos quais são analisadas as causas e os efeitos produzidos em relação à biomecânica. Este estudo sobre o funcionamento físico de estruturas biológicas baseia-se principalmente em medidas experimentais que são apresentadas e discutidas com enfoque fundamental de análise e interpretação do movimento humano em busca de sua otimização e na busca de movimentos integrados (AMADIO, 1995).

A boa postura é um indicativo de saúde e má-postura de doença e mal-estar. Através de uma avaliação postural adequada é possível detectar alterações importantes, que quando diagnosticadas precocemente podem evitar graves transtornos. Nota-se que, apesar de constatado a importância da profilaxia, poucas pesquisas estão sendo realizadas nesta área (MIZUTA, 2004).

No que se refere a gravidade da síndrome, embora não seja letal, é uma das mais incapacitantes e dispendiosas doenças das extremidades superiores. A ausência ao trabalho e as compensações trabalhistas compõem o quadro da realidade nas organizações. Desta forma, o manuseio médico deve concentrar-se na prevenção da incapacidade que inclui identificação precoce, tratamento médico ou cirúrgico, além da intervenção ergonômica no trabalho.

Além das causas biomédicas e psicossociais HERBERT, citado por BOWLER e CONER (2001), fazem referência às causas simultâneas entre o trabalho e alterações de saúde. Ou seja, trabalhadores que desenvolvem uma doença sistêmica associada a STC a as condições ergonômicas funcionais, tendem a desenvolver mais facilmente distúrbios músculo-esqueléticos relacionados ao trabalho.

## **CAPÍTULO 3 – PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

### **3.1 - Caracterização da Empresa**

### **3.2 - Caracterização da Pesquisa**

A pesquisa de campo é a parte prática que permite estudar a realidade ou seja, como os aspectos de produção ocorrem e o que ocasionam. De acordo com GIL (1999), no estudo de campo estuda-se um único grupo ou comunidade considerando-se um levantamento a ser realizado. Procurar-se-á, neste caso, descrever as características de suas populações em termos de sexo, idade, estado civil, escolaridade, percepções sobre a atividade do trabalho, bem como, a identificação de síndromes relacionadas no trabalho.

### **3.3 - Técnica de Levantamento de Dados**

SELTIZ, citado por GIL (1999, p. 43), distingue três níveis de pesquisa social: “estudos exploratórios, estudos descritivos e estudos que verificam hipóteses causais”. As pesquisas exploratórias habitualmente envolvem levantamento bibliográfico e documental, entrevistas e estudos de caso. São desenvolvidas para proporcionar uma visão geral do assunto e um aprofundamento e investigação a nível posterior denominado – estudos descritivos.

A escolha do tipo de pesquisa descritiva tem como objetivo principal a enumeração das características de determinada população ou fenômeno e o estabelecimento de relações entre as variáveis: Ergonomia e Síndromes Dolorosas Músculo-Esqueléticas. A pesquisa



descritiva escolhida orienta-se para a avaliação de características previamente conhecidas e definidas que servem de fundamento para a elaboração de um questionário conciso e que engloba também o caráter de pesquisa exploratória. Nesta modalidade de investigação consiste a utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados (GIL, 1999). Esta classificação é muito utilizada na atualidade.

Esta pesquisa assume a característica de um estudo descritivo, porque apresenta a relação entre trabalho e saúde em um posto de trabalho, evidenciando as conseqüências acometidas no trabalhador. Os objetivos deste estudo contudo, vão além da apresentação do que já se tem elaborado neste campo do saber e da pura e simples apresentação dos resultados da pesquisa de campo. O objetivo é desenvolver um tratamento aos resultados que sejam indicadores de estratégias para a empresa.

Entendeu-se por ocasião da elaboração do projeto, que para a investigar a relação entre os fatores causais/ condições de trabalho e o aparecimento das síndromes ocupacionais, haveria que se contemplar um processo de trabalho. Especificamente, em uma área ou um posto de trabalho em que estivesse bem evidenciada a existência de altos índices de lesões. Nesta situação, foi um tipo de estudo de uma área problema, dentro de uma empresa.

Esse foi o modelo de pesquisa escolhido neste trabalho, constituindo-se no núcleo principal da pesquisa. Na atividade de trabalho, a Análise Ergonômica do Trabalho permite a identificação do que faz surgir as L.E.R., ao confrontar as condições de trabalho e o aparecimento de síndromes dolorosas músculo-esqueléticas. A AET, se compõe basicamente do princípio de que, para que se operem mudanças, é necessário ir além dos postos de trabalho. É necessário analisar o contexto onde o projeto se insere. Requer da Ergonomia a identificação dos determinantes dos trabalhadores numa empresa sob a forma da população, processos produtivos e modelos de funcionamento.

Muito além de caracterizar esta pesquisa como quantitativa ou qualitativa, rejeita-se como uma falsa dicotomia a separação entre estudos qualitativos e quantitativos, o importante é sempre a qualidade como um todo. A pesquisa qualitativa compreende sua operacionalização através da obtenção de dados e informações com maior profundidade (RICHARDSON, 1999). A pesquisa quantitativa indica-se para a obtenção de informações a um maior número de funcionários.

Como instrumento de pesquisa utilizou-se um questionário estruturado. As questões são listadas e apresentadas a uma população composta de cinco pessoas a fim de testar sua aplicabilidade. O pré-teste proporcionou a alteração de duas questões indicadas no questionário com as letras J e L, com o objetivo de torná-las de mais fácil entendimento.

Através da entrevista junto aos 25 trabalhadores entrevistados, obteve-se resultados qualitativos e quantitativos acerca da percepção por parte dos mesmos sobre as condições de seu trabalho e de saúde. Compreendida sua aplicação num universo finito de 25 entrevistados, o questionário aplicado compõem-se de perguntas de múltipla escolha, com alternativas de respostas e perguntas dicotômicas (sim e não), além de perguntas abertas que não permitem alterações, uma vez em que se realizou o pré-teste e o conseqüente processo de coleta de dados. O procedimento de tabulação permite a mensuração das respostas e a elaboração das questões se deu com base nos objetivos específicos da pesquisa, por segmento de Trabalho e Síndromes ocupacionais.

A aplicação dos questionários refere-se ao tipo individual e foi preenchida no período de março, abril e maio de 2001, pelos próprios trabalhadores. Conforme RICHARDSON (1999, p. 148), “dados coletados de um ponto no tempo, com base em uma amostra selecionada possibilitam descrever uma população num determinado momento.”

### **3.4 - População e Amostra**

Para a definição do alvo da investigação assumiu-se a característica de um universo finito, uma vez que, para a coleta de dados, considerou-se uma amostra de 25 entrevistados dentre os funcionários de um posto de trabalho no setor das embalagens no posto de trabalho das grampeadeiras, do período diurno, da cooperativa C.Vale. Sendo distribuídos aleatoriamente entre os trabalhadores deste posto de trabalho. Desta forma, a pesquisa empírica, dedicada a face mensurável da realidade social, caracteriza-se de amostragem por tipicidade ou intencional. Conforme GIL (1999), a amostragem referida requer considerável conhecimento do alvo selecionado, para tanto já optou-se por este segmento pois, as atividades profissionais deste pesquisador ocorrem junto à empresa citada, atuando como médico do trabalho. Nota-se a facilidade de acesso às informações sobre a realidade, devido a fatores anteriores à pesquisa.

### **3.5 - Categorias e Indicadores de Análise**

O estudo de caso no posto de trabalho das grampeadeiras de uma empresa avícola, fornece respostas das mais variadas. Para que essas respostas pudessem ser adequadamente analisadas, tornava-se necessário organizá-las, mediante o agrupamento em certo número de categorias.

Desta forma, estabeleceu-se um princípio de classificação onde agruparam-se as respostas em um pequeno número de categorias. Contudo, é necessário que estas sejam suficientes para incluir todas as respostas obtidas, mantendo a coerência interna, conforme demonstra o quadro que segue:

Quadro 2 - Categorias e indicadores de análise estudados na empresa

CATEGORIAS	INDICADORES
Condições organizações	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Percepções sobre a atividade de trabalho por parte do trabalhador;</li> <li>- descrição das tarefas;</li> <li>- condições de trabalho desfavoráveis e efeitos potenciais: fatores de risco.</li> </ul>
Aspectos antropométricos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Postura corporal;</li> <li>- alturas e comprimentos;</li> <li>- movimentos repetitivos.</li> </ul>
Condições físico-ambientais	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A máquina: dimensões, controles e arranjos.</li> </ul>
Condições psicossociais	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ambiente psico-social: percepções subjetivas, organização do trabalho, sensações e sintomas;</li> <li>- síndromes dolorosas músculo-esqueléticas;</li> <li>- fadiga, estresse.</li> </ul>

Fonte: Dados da pesquisa

Sendo variáveis da pesquisa: o homem (antropometria: dimensões do corpo, movimentos; percepções: posições do corpo; desempenho: tempo; acidentes: índices de síndromes dolorosas; subjetivos: fadiga, estresse, dor); a máquina (dimensões, controles e arranjos); ambiente (psico-social: monotomia, percepções subjetivas, organização do trabalho); sistema (posto de trabalho: postura, movimentos, informações).

## **CAPÍTULO 4 - APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS**

Resulta na comunicação dos resultados da pesquisa e da reflexão, versando sobre a relação entre as condições de trabalho e o aparecimento das síndromes dolorosas músculo-esqueléticas, de forma analítica e interpretativa. Desta forma, aferem-se os resultados e propõe-se um avanço para o crescimento do conhecimento desta área, mediante sugestões e recomendações que conduzam a melhorias e transformações no mundo do trabalho.

Portanto, neste capítulo expõem-se o que foi observado e desenvolvido na pesquisa em dois momentos: no primeiro, a apresentação dos resultados do estudo de caso com o auxílio de dados da organização selecionada, recursos estatísticos e gráficos obtidos através de uma avaliação postural e antropométrica dos funcionários do posto de trabalho das grampeadeiras. No segundo momento, a identificação e a organização em categorias do que foi levantado na pesquisa de campo. Ou seja, condições de trabalho que ocasionam síndromes dolorosas ocupacionais, bem como, sugestões e recomendações.

### **4.1 - A C.Vale e o Perfil dos Trabalhadores**

A Cooperativa Agroindustrial C.Vale, fundada em 1963, com a denominação de Cooperativa Agrícola Mista de Palotina Ltda – Campal, tinha como objetivos primordiais, a armazenagem da produção, escoar a safra e proporcionar a assistência técnica ao produtor. Um grupo de 24 agricultores idealizou o projeto e iniciou a fase de estruturação física com a construção de unidades para recebimento de cereais no município de Palotina (C.VALE, 2000).

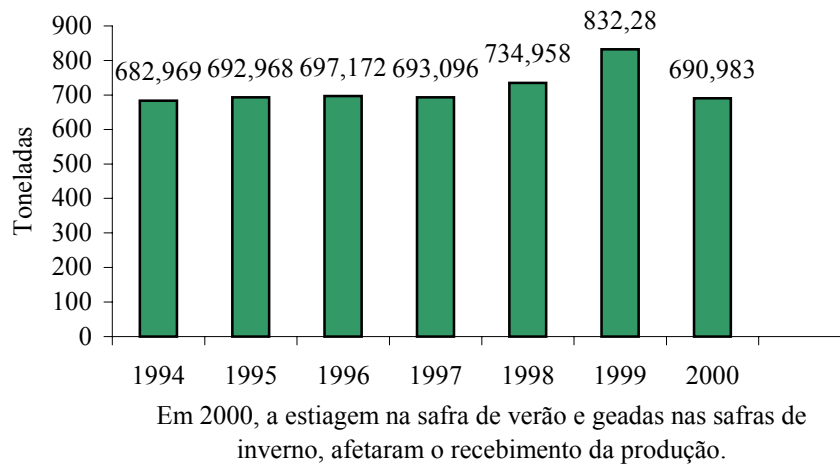
Com a divisão territorial entre as cooperativas a Campal passou a atuar além das fronteiras do município exigindo a modificação da razão social da empresa, em 1974, para Cooperativa Agroindustrial C.Vale. Em 1981, a C.Vale começou a atuar no Mato Grosso e em 1984 no Estado de Santa Catarina, onde produz sementes e no ano de 2001, passa a atuar também no Estado do Mato Grosso do Sul (C.VALE, 2000).

Atuando em uma região de grande produção de trigo, a C.Vale implantou, em conjunto com outras cooperativas, o moinho Cotriguaçu, em 1992. Três anos depois, colocou em prática um plano de modernização destinado a tornar a empresa mais competitiva e otimizada em relação à produção. Para exemplificar, tem-se a inauguração do complexo avícola C.Vale em 1997.

Para o atual presidente, Alfredo LANG (1999), o bom desempenho da cooperativa nas três décadas de funcionamento efetivo, é demonstrado pelo tamanho que a organização alcançou pois, hoje é considerada a 357ª maior empresa do Brasil, alcançando em 2000 um faturamento superior a 390 milhões de reais. Isto se dá através de uma prática de redução de custos e oferecendo produtos com qualidade, são objetivos permanentes a serem alcançados, garantindo assim, a manutenção no mercado e a rentabilidade de seus associados.

A figura 4, demonstra o índice de recebimento da produção agrícola registrado entre os anos de 1994 à 2000, estimados em toneladas.

Figura 5 - Produção agrícola recebida



Fonte: C.VALE (2000).

Em suas áreas de atuação, a cooperativa oferece assistência ao associado através do Departamento Agrônômico composto por 58 engenheiros agrônomos e 17 técnicos agrícolas e pelo Departamento Veterinário e Avícola composto por 16 médicos veterinários e 11 técnicos em agropecuária para dar apoio aos produtores. Facilita o acesso dos associados ao crédito e insumos destinados à produção agropecuária, garante a produção e o fornecimento de sementes com alto poder de germinação e vigor.

É válido destacar que a cooperativa produz as sementes de soja nos municípios de Abelardo Luz e Faxinal dos Guedes em Santa Catarina, por ser uma região que reúne uma das melhores condições de clima e solo do Brasil para essa finalidade. No Paraná, produz semente de trigo e aveia, e mantém para todas as sementes um laboratório de análises para testes, emissão de certificados de qualidade do produto e controles de produção.

Proporciona o acesso aos associados a novos produtos e tecnologias para maior desempenho nas lavouras. Promove e estimula a qualificação nos seus quadros social e funcional, na área da responsabilidade social e ambiental, por meio de palestras, cursos, seminários, concursos, prêmios, entre outras atividades. A busca das alternativas para

diversificar as atividades, aumentar a renda e ao mesmo tempo, assegurar maior competitividade são metas permanentes.

Os funcionários de modo geral, conforme dados da Revista C.VALE (2000) são em 1.657 colaboradores para a C.Vale e 1.186 para o Complexo Avícola C.Vale, totalizando 2.843, conforme dados obtidos do ano de 2003. O quadro social, dividido nos municípios de área de abrangência pode ser estimado com base dos dados a seguir:

Quadro 3 - Número de associados por município

<b>Município/Anos</b>	<b>1994</b>	<b>1995</b>	<b>1996</b>	<b>1997</b>	<b>1998</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>
Palotina (PR)	1.474	1.404	1.368	1.433	1.452	1.400	1.417
Assis Chateaubriand (PR)	1.948	1.750	1.627	1.584	1.804	1.669	1.597
Terra Roxa (PR)	992	840	758	729	781	780	812
Nova Santa Rosa (PR)	144	155	145	152	179	182	177
Maripá (PR)	778	749	698	781	855	819	782
Francisco Alves (PR)	-	-	-	-	-	61	101
Alto Piquiri (PR)	-	-	-	-	-	66	100
Brasilândia (PR)	-	-	-	-	-	63	94
<b>TOTAL PR</b>	<b>5.336</b>	<b>4.898</b>	<b>4.596</b>	<b>4.679</b>	<b>5.071</b>	<b>5.040</b>	<b>5.080</b>
Diamantino (MT)	218	197	174	189	199	200	203
Nova Mutum (MT)	282	182	165	173	189	200	220
<b>TOTAL MT</b>	<b>500</b>	<b>379</b>	<b>339</b>	<b>362</b>	<b>388</b>	<b>400</b>	<b>423</b>
Abelardo Luz (SC)	146	146	144	145	202	207	257
Faxinal dos Guedes (SC)	116	112	112	105	129	131	180
<b>TOTAL SC</b>	<b>262</b>	<b>258</b>	<b>256</b>	<b>250</b>	<b>331</b>	<b>338</b>	<b>437</b>
Silvânia (GO)	3	3	-	-	-	-	-
<b>TOTAL GERAL</b>	<b>6.101</b>	<b>5.538</b>	<b>5.191</b>	<b>5.291</b>	<b>5.790</b>	<b>5.778</b>	<b>5.940</b>

Fonte: C.VALE (2000).

Dados de 2003 apontam para o número total de 7.474 associados, com produção de 1.509.879 toneladas e um faturamento de R\$ 1.167.000.000,00.

A gestão de associados e colaboradores nos movimentos cooperativistas é um elemento estratégico e vital na conquista e ampliação de vantagens competitivas. É a



capacidade de transformar o potencial das pessoas em competências, que estejam alinhadas com as estratégias do agronegócio, e com as metas e objetivos organizacionais. Assim, o pensamento e as ações devem voltar-se para o comprometimento, criando uma força de trabalho motivada para a qualidade, produtividade e gestão da diversidade organizacional. No setor rural vive-se um processo de profissionalização, com diagnósticos aprofundados da realidade em diferentes organizações e dos seus diferentes modos de produção.

Na atualidade, a C.Vale, é a 212ª maior empresa do Brasil. E, sete anos após implantar seu complexo avícola está dando início à Segunda etapa do projeto. Para ampliar a produção de 150 mil para 300 mil frangos/dia, a C.Vale está buscando junto ao seu quadro social, cooperados que queiram investir na avicultura. A empresa tem como meta oferecer alternativas de renda e gerar empregos. Estima-se que para 2004, frentes com 1.700 empregos diretos e o aumento da arrecadação de tributos, melhorando a qualidade de vida das comunidades.

Para 2004, a C.Vale, prevê a conclusão das obras da nova fábrica de rações e da indústria desativadora de enzima de soja. Também a inauguração da duplicação do abatedouro de aves, com capacidade operacional para 200 mil aves/dia; a construção de uma unidade de produtos industrializados e de uma central de armazenagem, ambas no parque industrial. Na seqüência, uma visão geral do abatedouro, com vistas a duplicação de seu tamanho e produtividade, ao longo do ano citado.

Figura 6 - Vista geral do abatedouro



Fonte: Jornal C.Vale (Set. 2003)

A empresa também conquista o Certificado de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle – HACCP, para o processo produtivo de frangos, garantindo maior segurança alimentar aos consumidores. A segurança compreende reduzir riscos químicos e biológicos à saúde de quem consome frango.

O setor avícola deve continuar crescendo nos próximos anos. Responsável pelo crescimento da participação no comércio mundial de carne de frango de 13% em 1997 para 31% em 2002, o alto nível de competitividade do segmento é o principal aliado das indústrias para ampliar essa fatia, conquistando novos mercados, entre os quais o Canadá, o México e os países asiáticos. O Brasil é o segundo maior produtor e exportador de carne de frango do mundo. O crescimento permanente do consumo no mercado interno chega a 7,7% em 2002 e quase 95% nos últimos dez anos. Além disso, a participação do Brasil no mercado externo passou de 17% em 1997 para 31% em 2002, chegando a 32% em 2004. Sendo os maiores compradores externos de frango: Holanda, Hong Kong, Japão, África do sul e Bulgária. No mercado interno, RJ, BH, MA e RS são os maiores consumidores em 2004. (C.VALE, 2004)

## 4.2 - As Entrevistas e as Percepções sobre a Atividade de Trabalho

Neste estudo de caso, realizou-se uma pesquisa com 25 trabalhadores do posto de trabalho do setor das grampeadeiras para saber inicialmente qual o perfil do trabalhador, e um segundo momento as variáveis da relação entre condições de trabalho e o aparecimento de síndromes dolorosas músculo-esqueléticas. Por meio de gráficos, foram identificados idade, escolaridade, e outros.

### 4.2.1 - O Perfil dos Trabalhadores

De acordo com a pesquisa, a maioria dos entrevistados, ou seja, 92,00% encontram-se na faixa etária entre 21 a 30 anos, caracterizando-se como uma população jovem. Os demais 8,00% encontram-se entre 31 a 40 anos. As demais faixas etárias não foram citadas. Sendo 100% dos entrevistados homens, pode-se inferir que a empresa concebe a atividade como predominantemente masculina, utilizando-se de uma seleção de pessoal para este caso.

Sobre a escolaridade, está demonstrado que 40,00% possuem o segundo grau completo, 32,00% o primeiro grau completo, 16,00% o primeiro grau incompleto, apenas 16,00% possuem ou enquadram-se no nível superior incompleto ou completo. O que permite concluir, que há facilidade em entender comunicados, ações, regulamentos e maiores condições técnicas para o desenvolvimento do trabalho.

Seqüencialmente, têm-se que 60,00% dos trabalhadores atuam na empresa entre 2 anos, 24,00% há um ano, 12,00% entre 3 à 5 anos e, apenas 4,00% estão na empresa há menos de um ano. Nota-se que são contratações recentes que se justificam em função da implantação do complexo Avícola e das estimativas para sua duplicação.

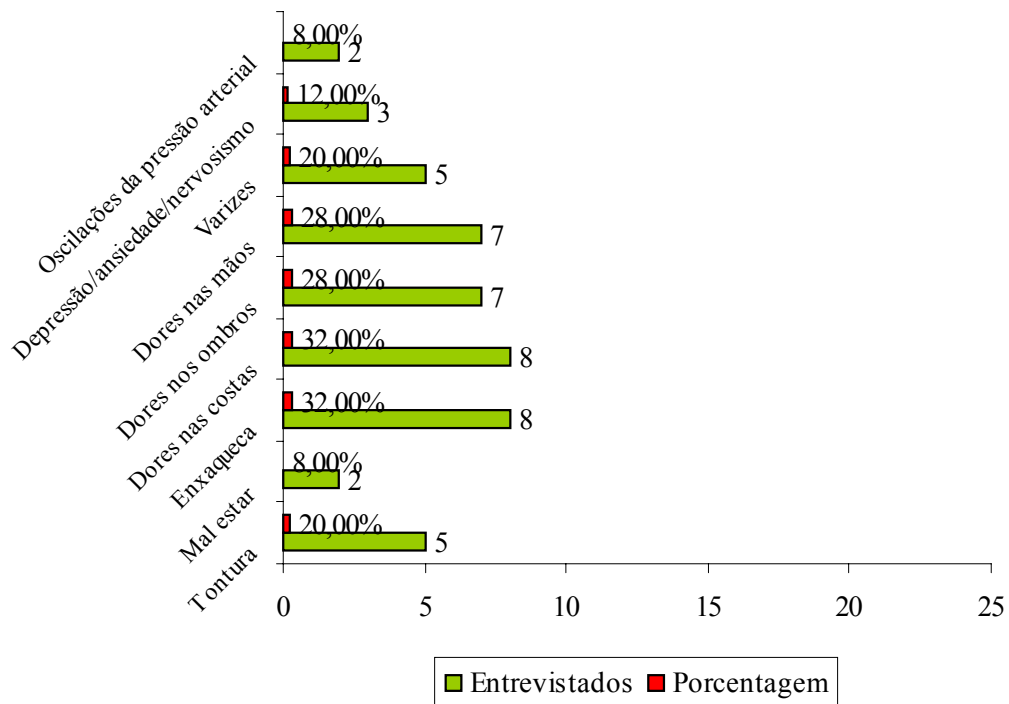
Há que se analisar quais as causas de síndromes dolorosas músculo-esqueléticas que, acometem os trabalhadores, especialmente, numa população jovem e com tempo de 3 a 5 anos de atividades na função.

São dados gerais que fornecem informações que vão aproximando o foco deste estudo.

Sobre as consultas ao médico e suas motivações, têm-se a seguinte distribuição das respostas:

CONSULTAS

Figura 7 - Sobre consultas ao médico da empresa e motivos



Fonte: Dados primários (2004)

A figura 7 demonstra sensações e sintomas de saúde que acometem os trabalhadores e que os levam a procurar o médico da empresa a fim de realizar uma consulta. As respostas apontam para os seguintes índices: 32,00% apontaram para dores de cabeça, 32,00% para

dores nas costas, 28,00% para dores nos ombros, 28,00% para dores nas mãos; 20,00% para problemas de varizes; 20% para sensações de tontura; 12,00% para depressão, ansiedade e nervosismo, 8,00% para mal estar e 8,00% para oscilações da pressão arterial. À empresa falta ainda um controle mais rigoroso onde se demonstra um acompanhamento dessas manifestações, bem sobre suas causas e resultados de tratamento.

Os distúrbios dolorosos se constituem no principal acometimento relacionado ao trabalho. Nota-se que houve alto índice de respostas para dores nas costas, ombros e mãos. A primeira hipótese explicativa para esses sintomas, são os fatores biomecânicos, em função das reações adversas do organismo em respostas às exigências biomecânicas da atividade. Torna-se necessário quantificar as exigências mecânicas sobre os tecidos e observar as reações dos mesmos. Fatores psicossociais também devem ser considerados, bem como características de personalidade ou individuais. Assim, pode-se inferir, que sob altos índices de exigência no trabalho há maior mobilização de energia, com supressão da sensibilidade dolorosa, o que pode desencadear a longo prazo, alterações nos tecidos músculo-esqueléticos. Pouco poder de decisão é um fator que contribui para o desenvolvimento da desmotivação, o que explicaria, o baixo limiar, tornando os indivíduos mais sensíveis à dor.

O comportamento do indivíduo frente a um processo de dor não segue um curso linear, nem possui estágios bem definidos. Ao contrário, depende da interação de vários elementos, como a percepção do sintoma, sua interpretação, expressão e comportamentos de defesa. Nesse contexto, os fatores culturais e sociais devem ser considerados. A sensação dolorosa, é acompanhada de reações cognitivas e emocionais, podendo explicar o comportamento dos indivíduos.

A dor não deve ser analisada somente do ponto de vista fisiológico, ou seja, como resultado de uma estimulação dos receptores do sistema sensorial. Ela envolve uma

conceituação mais ampla, pois o tipo e a intensidade com que é sentida e expressada dependem da experiência prévia do indivíduo. Desta forma, conclui-se:

- a dor é uma sensação simples, mas uma experiência sensorial e emocional complexa;
- a ausência de danos ou lesões físicas não justifica a aceitação de que a dor seja menos real ou menos severa;
- muitas vezes há divergência entre o comportamento do paciente e as expectativas biomédicas, expressando a idéia errônea de que o paciente sempre estaria procurando um ganho secundário anormalmente face à doença;
- quando se considera os fatores psicossociais, fica a impressão de que algumas dores estão apenas na mente dos pacientes e de que esses estão fingindo.

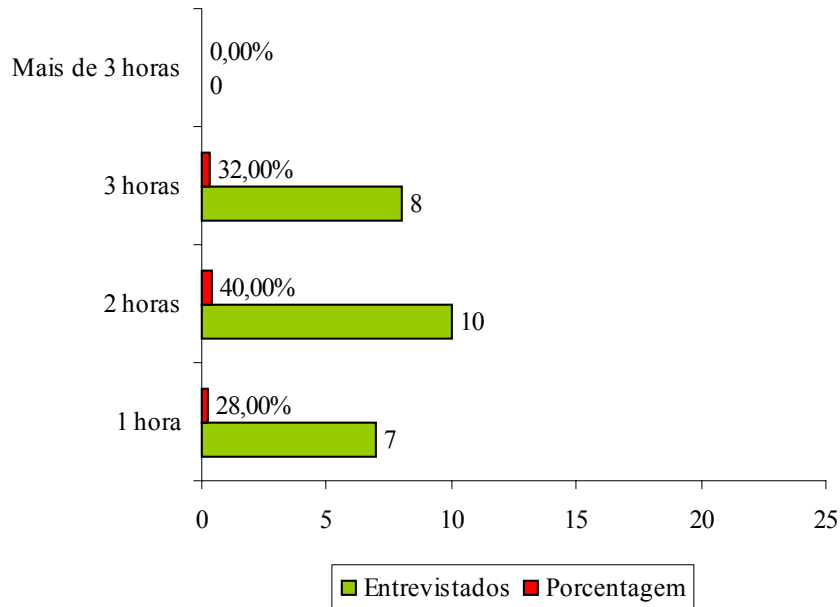
Os conhecimentos em neurofisiologia permitem hipóteses ainda não completamente testadas. É preciso uma investigação maior, observando quais seriam os determinantes desse comportamento, requer investigar a origem das queixas, as quais nem sempre correspondem a lesões, mas podem expressar a singularidade humana face à dor, face a uma situação difícil de trabalho ou, talvez, decorrer do fato da dor ser o resultado de um sofrimento maior.

Questionamentos sobre a jornada de trabalho, de acordo com as respostas, 25 funcionários afirmaram que possuem uma jornada de trabalho de 8 horas e 48 minutos diárias, totalizando 100% dos entrevistados com essa informação. Na seqüência, a questão aponta para a extrapolação dessas 8 horas diárias de trabalho, onde 100,00% dos entrevistados extrapolam seu horário de trabalho. Conforme depoimentos isso não acontece rotineiramente. E sim, em casos de excesso de pedidos e encomendas, ou os chamados períodos de pico. Nestes casos, a produção não pára e paulatinamente a empresa vai se preocupando em fazer ampliações, sofisticar as máquinas e contratar mais pessoal, conforme depoimentos dos trabalhadores.

Na seqüência, a figura demonstra o total de horas extrapoladas após a jornada de trabalho.

## HORAS EXTRAPOLADAS

Figura 8 - Horas extrapoladas após a jornada de trabalho



Fonte: Dados primários (2004)

Os dados demonstram que 40,00% dos trabalhadores extrapolam em 2 horas sua jornada de trabalho, 32,00% extrapolam em 3 horas e 28,00% em 1 hora. Tem-se demonstrado que 0 pessoa afirmam que não extrapolam mais do que três horas o seu turno de trabalho em dias de semana, desta forma interpretam a questão. Contudo, aos sábados, torna-se possível executar três horas consecutivas de trabalho em função de demandas que acontecem esporadicamente. Todas as horas-extras ou extrapolações têm sua remuneração conforme leis específicas para estes casos.

A questão que segue, demonstra a percepção por parte dos funcionários, em relação ao volume do trabalho.

Denota-se que 80,00% dos trabalhadores entrevistados afirmam que sua jornada de trabalho é volumosa e intensa e, apenas 20,00% afirmam o contrário. Na contemporaneidade avanços no sentido da redução da jornada e volume de trabalho devem ser metas de governos e empresários no sentido de oferecer ao trabalhador maiores possibilidades de lazer, descanso e qualidade de vida. Além de, desta forma, ampliar fontes de trabalho.

A maioria dos respondentes, ou 72,00% afirmam que trabalham só na empresa. 28,00% possuem outras atividades que se distribuem em: estudar, fazer uns “bicos em casa”, ou seja, serviços ou trabalhos artesanais a fim de aumentar a renda, além dos afazeres com a manutenção e o funcionamento da casa. Este dado supõe afirma que, os sintomas advindos do trabalho, não encontram sua otimização extremamente à atividade.

A preocupação continua com a capacidade humana de executar tarefas em linhas de produção gera um procedimento chamado Balanceamento, que representa o fato de todas as operações dependerem de tempos da mesma amplitude, levando-se em considerações seus limites e suas concessões. Portanto, o trabalho em linha deve ser contínuo, sucessivo e balanceado com um quadro de colaboradores proporcional no plano de produção e determinado pelo balanceamento.

Para iniciar o processo de balanceamento de linha, a indústria como um todo, foi dividida em processos, ou seja, linhas de produção menores e individualizadas de acordo com suas características e peculiaridades.

O colaborador, a partir do momento que está a disposição da organização e durante a jornada de trabalho, está submetido a esforços que consomem energia, provocando perda da capacidade produtiva, que se caracteriza pelo sentimento de fadiga aliado a uma sensação inibidora que reterá a capacidade de produção do homem em suas atividades. Em casos onde não é possível conceder descasos, se faz necessário suprir essa perda de energia onde o fato



ocorre em linhas de produção e nos horários intínere, são concedidos acréscimos ao tempo de execução das atividades, visando assim à integridade física do colaborador.

Para mensurar o quanto de acréscimo de tempo deve ser concedido a cada atividade, e por meio desse tempo definir o número de colaboradores, deve-se considerar as seguintes variáveis:

- esforço físico;
- esforço mental;
- monotonia;e,
- condições ambientais.

Entende-se por taxa de ocupação, o tempo efetivo em que o indivíduo permanece em seu posto de trabalho, descontando-se a fadiga, para a execução das tarefas inerentes a sua função.

Para que a taxa de ocupação não se altere deve-se manter o número de colaboradores. É importante salientar que, não se previu o absenteísmo (3%) e férias (10%). Adotado como recomendação de que o absenteísmo não deve ser superior a 3%.

Levando-se em consideração todos os percalços do transporte de aves vivas e as paradas de abate, tendo como estimativa de abate diário de 143.000 aves em medida, conforme ilustra o quadro que segue:

Quadro 4 - De colaboradores cortes e embalagem

Processos	Quadro Atual	Quadro Recomendado	Frango/Hora	Grango/Min	Velocidade /Processo	Taxa de Ocupação
Processo acmx (Corte automático)	13	13	5400	90		95,08%
Processo asa	24	36	5400			92,99%
Processo Desossa de peito (PDC & CDP)	27	29	5400	90	30+30+30	93,94%
Processo Linha de cone	32	38	3000	50	25+25	91,29%
Processo Refile de peito	64	66	8400	140	50+90	93,56%
Processo Desossa de perna	130	118	5880	196	65*	92,99%
Processo Temperados	9	14				90,99%
Processo Bandeja	14	14				93,75%
Processo de Giro Freezer	25	27				90,72%
Processo CMS	7	6				93,94%
Processo Faca	3	3				94,51%
Processo Montagem de Caixa	4	6				81,29%
Itens de Controle	7	7				89,58%
Higienização	4	3				95,17%
Embalagens de Corte	21	22				89,58%
Resfriamento e Embalagem	40	45	8400	140		95,27%
Sala de Carimbo	0	5				
Sala de Controle	4	4				

Em função destes dados, a empresa definiu a velocidade da linha recomendada. A partir desta jornada e com seus acréscimos, foi realizado o balanceamento de linha, objetivando a distribuição recomendada. Ou seja, 8.400 frangos por hora, com média de 72.000 frangos por jornada, 73.500 frangos cada turno, 8.220 frangos por hora, 135 frangos por minuto, em um total de seis grampeadeiras.

Em relação ao ritmo, têm-se o abate de 22 frangos por minuto onde, o ideal seria de 6 frangos por minuto. Evidencia-se a sobrecarga em função da alta taxa de ocupação e a repetitividade, sendo condições que podem ocasionar traumas cumulativos, em função dos movimentos repetitivos de bater e torcer. Além dos movimentos biomecânicos de abdução e rotação posterior e, condições fisiológicas. Todos esses aspectos, foram observados ao longo da jornada de trabalho, no posto de trabalho das grampeadeiras.

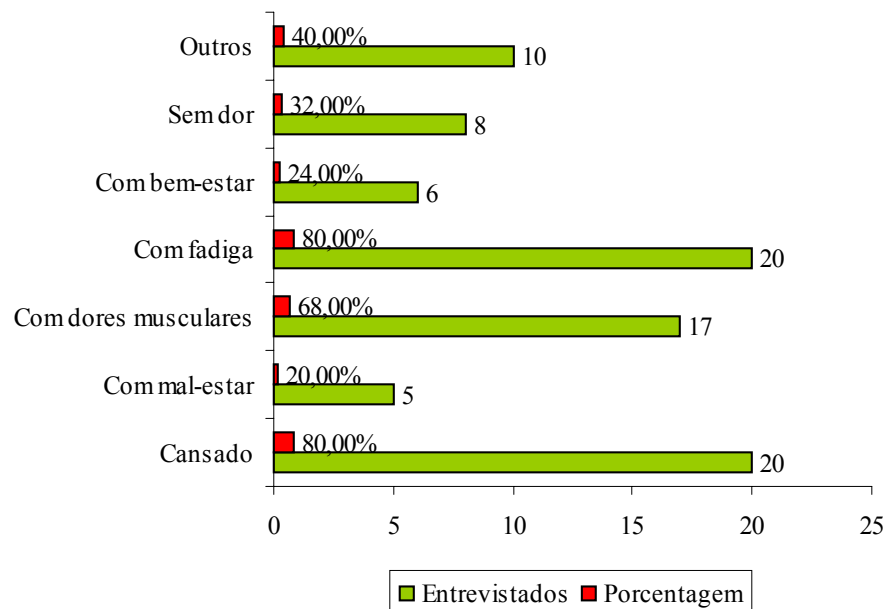
Definiu-se uma taxa de ocupação em 95.27%, com os mesmos padrões de movimento, conforme assinalado no parágrafo anterior. Contudo, paulatinamente, ajustes

foram sendo efetuados, em função dos índices de dor e fadigas apresentados pelos colaboradores, dados corroborados mediante questionário aplicado junto com os mesmos. Institui-se um rodízio em 50%, 2 pausas de 10 minutos, e um lanche (pão com manteiga/leite) pela manhã. Em função da fisiologia do esforço, onde o colaborador cotidianamente acorda em torno das 04:00 horas, desloca-se até a empresa utilizando-se de ônibus e, ingressa no turno às 06:00 horas, tendo parada para o almoço somente às 11:0 horas. O tempo provável de lanche será de 5 minutos, na expectativa de diminuir-se, desta forma, as dores musculares e a fadiga, de forma significativa. Acertadamente, são dados que merecem atenção contínua ou adequado acompanhamento, a fim de evidenciar seus resultados e controle.

Na continuidade do questionário, sobre a questão sensações após a jornada de trabalho, distribuem-se as respostas:

#### SENSAÇÕES APÓS A JORNADA DE TRABALHO

Figura 9 - Sobre sensações físicas e psíquicas após a jornada de trabalho



Fonte: Dados primários (2004)

Em relação à distribuição das respostas, considera-se mais do que uma resposta foi assinalada na maioria dos questionários, ou seja, mais de um sintoma pode estar associado a jornada de trabalho. Na seqüência, aponta-se que: 80,00% sentem-se cansados, 80,00% sentem fadiga, 68,00% sentem dores musculares, 40,00% tem outras sensações associadas à jornada de trabalho, 32,00% afirmam não sentirem dor, 24,00% afirmaram sentirem-se bem, e 20,00% tem mal estar. Os dados demonstram que muitas vezes, para o trabalhador, sua atividade está longe de lhe ser satisfatória, esforços necessitam ser empreendidos neste sentido.

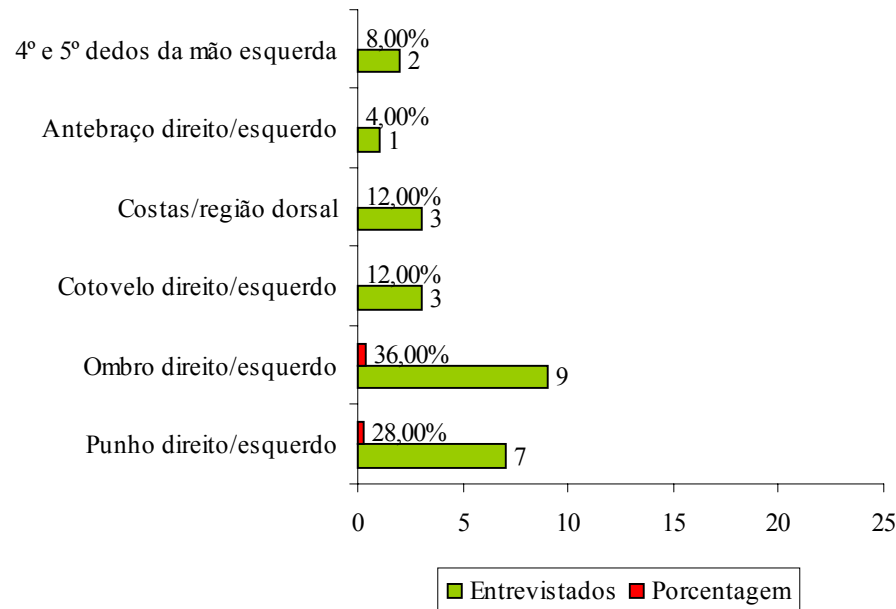
A fadiga e o cansaço, sensações preponderantes nesta questão, repercutem na redução da capacidade de exercer força num esforço voluntário. De certa forma, é uma adaptação do sistema neuromuscular que ajuda a prevenir lesões musculares graves. Dado que a fadiga e o cansaço reduzem a potência muscular, induzindo ao desconforto e a dor e, contribuindo para o desenvolvimento de distúrbios e lesões.

Uma informação importante no contexto ocupacional é o intervalo de tempo decorrido até a ocorrência da fadiga, a presença de fadiga e a redução da força. Como fator desencadeador da fadiga, tem-se a alta contração muscular, devido principalmente a diferenças na composição química dentro das fibras musculares, resultante da maioria das atividades ocupacionais.

Sobre o local da dor, distribuem-se as respostas da seguinte forma, de acordo com a questão:

## LOCAL DA DOR

Figura 10 - Respostas sobre local da dor



Fonte: Dados primários (2004)

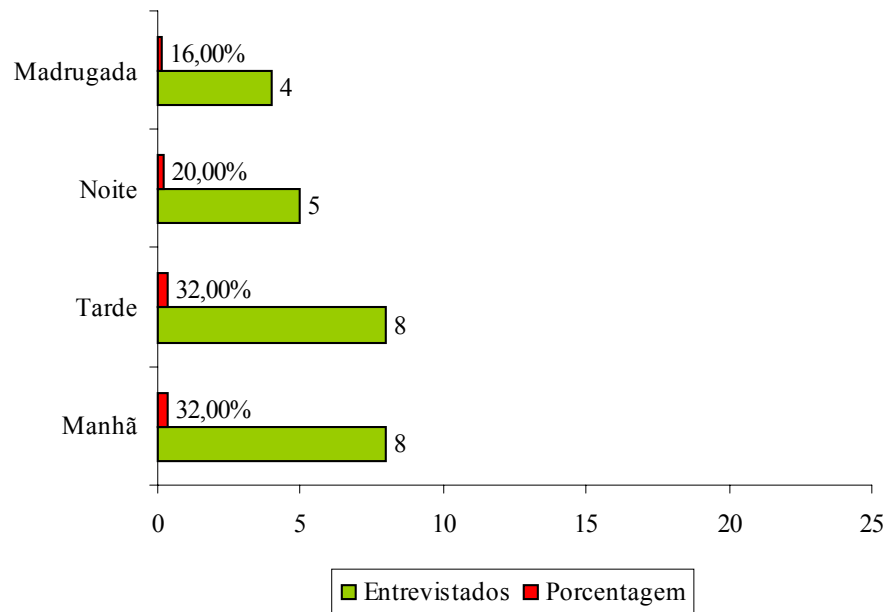
As respostas apontam para vários locais da dor, dos trabalhadores. Dores nos ombros direito/esquerdo representam 36,00% dos casos, punhos direito/esquerdo representam 28,00%, igual índice de 12,00% dores no cotovelo direito/esquerdo e costas/região dorsal, dores nos dedos da mão esquerda representam 8,00% e, no antebraço direito/esquerdo com 4,00% dos casos. Nesta questão, evidenciam-se a importância de estudos nas áreas de Ergonomia, gestão e tecnologia.

Os sintomas sensitivos podem estar presentes. Estão relacionados à compreensão de nervos periféricos ou de raízes nervosas, correspondendo à distribuição dos nervos e raízes nervosas. Geralmente, os funcionários apresentam dores generalizadas, a partir do sítio de dor do membro superior, podendo se irradiar para a face (localização hemcraniana). Há casos em que se irradiar para os membros inferiores, associando-se com sintomas de ansiedade, irritabilidade, alteração de humor, distúrbios do sono, fadiga e cefaléia.

Sobre o período em que a dor inicia, têm-se as respostas:

#### PERÍODO EM QUE A DOR INICIA

Figura 11 - Períodos em que a dor freqüentemente inicia



Fonte: Dados primários (2004)

A distribuição das respostas aponta para 32,00% que tem as sensações de dor iniciadas pela manhã, na mesma porcentagem para a tarde, 20,00% à noite e 16,00% pela madrugada. Notadamente, os maiores índices em que a dor freqüentemente se inicia estão relacionados ao momento em que o colaborador exerce a sua função.

Na seqüência, as respostas apontam para 100% dos trabalhadores, que citam que sua atividade ocasiona dores ao movimentarem-se. O que confirma, definitivamente, que há muito por se fazer em prol do trabalhador. A dor está presente em todos os pacientes, sendo o sintoma que os leva a procurar assistência médica. Na maioria dos casos, há dificuldade em definir o tipo e a localização da dor. É importante observar que, devido aos movimentos que o trabalhador realiza no posto de trabalho, todo o membro superior pode sofrer o processo de desgaste, e o acometimento costuma ser generalizado. Disso decorre a dificuldade em se

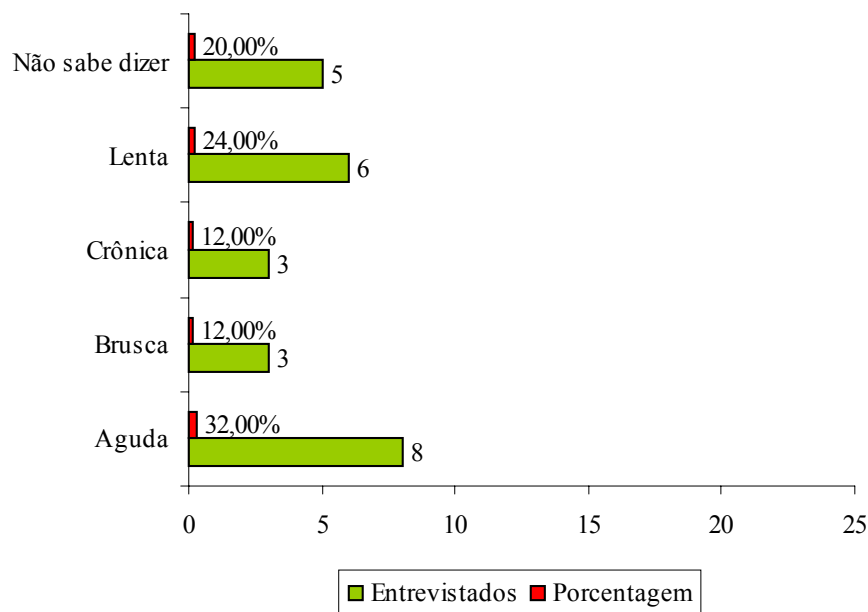
afirmar o quadro clínico é o diagnóstico, gerando confusões em nível de caracterização do nexos com o trabalho.

Quase sempre, a dor é desencadeada e/ou agravada pelo movimento repetitivo, e nas fases iniciais costuma ser aliviada com o repouso. Neste sentido, pode-se afirmar que há relação entre a atividade e o início da dor, o que se constitui em critério diagnóstico no que se refere à confirmação da origem ocupacional do quadro.

Em relação à forma como inicia a dor, as respostas distribuem-se em:

#### FORMA DA DOR

Figura 12 - Forma em que se inicia a dor



Fonte: Dados primários (2004)

Em relação ao início da dor, as respostas encontram-se distribuídas da seguinte forma: 32,00% aguda, 24,00% lenta, 20,00% não sabe dizer, e em iguais 12,00% brusca e lenta. Também neste aspecto, diagnósticos mais precisos e um acompanhamento tornam-se importantes. A dor costuma ter seu início gradual. Inicialmente, ela se restringe a uma região anatômica (punho, ombro, ou cotovelo). O acometimento apenas no braço dominado está

presente mais vezes, sendo porém freqüente o acometimento de ambos os braços. A dor costuma se agravar com o uso do membro, piorando com fatores como o frio, mudanças bruscas de temperatura e estresse emocional. Para 92,00% dos respondentes, a dor associada à repetição causam limitações no movimento, e apenas 8,00% afirmaram ausência de limitações. Desta forma, verifica-se limitação dos movimentos pela dor, com repercussões diretas sobre o trabalho podendo ocasionar diminuição da produtividade.

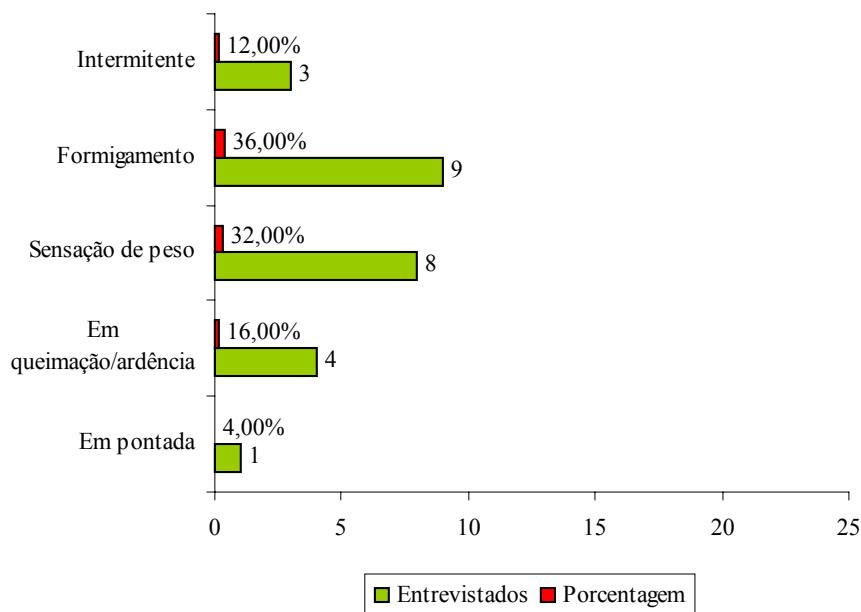
Nesta seqüência das questões, 60,00% sentem dor em situações de palpação e 40,00% não identificam a dor, sendo uma dor difusa.

Para 60,00% em detrimento de 40,00% existem fatores em que a dor melhora. Cita-se que rodízios mais freqüentes melhoram a dor e, a cobrança em relação à produção, velocidade e repetição, intensificam significativamente a dor.

Em relação à característica de dor manifestada, tem-se:

## CARACTERÍSTICA DA DOR

Figura 13 - Característica da dor manifestada



Fonte: Dados primários (2004)

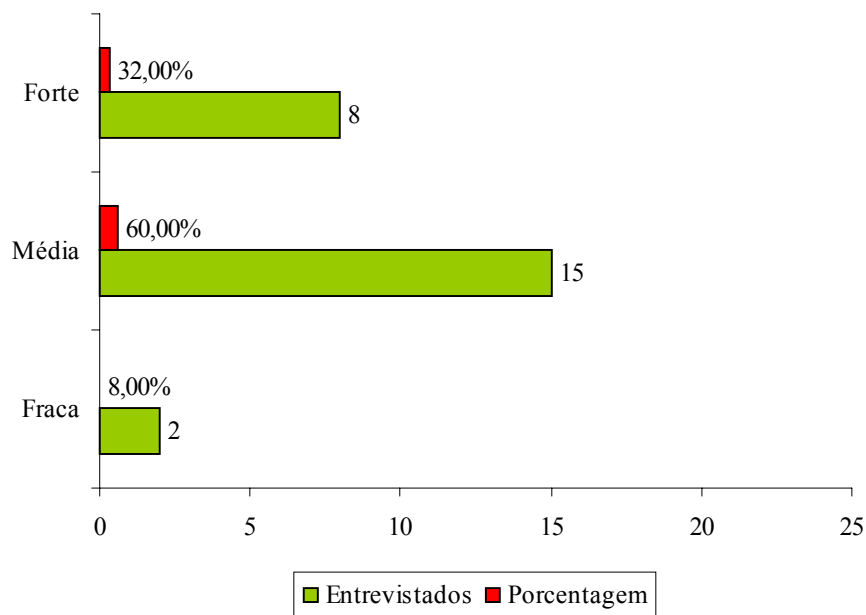


A estatística demonstra que 36,00% dos trabalhadores sentem formigamento, 32% tem sensações de peso, 16,00% sentem queimação e ardência, 12,00% dores intermitentes e, 4,00% dores sob a forma de pontadas.

Em relação à intensidade de dor, distribuem-se as respostas:

## INTENSIDADE DA DOR

Figura 14 - Qual a intensidade da dor



Fonte: Dados primários (2004)

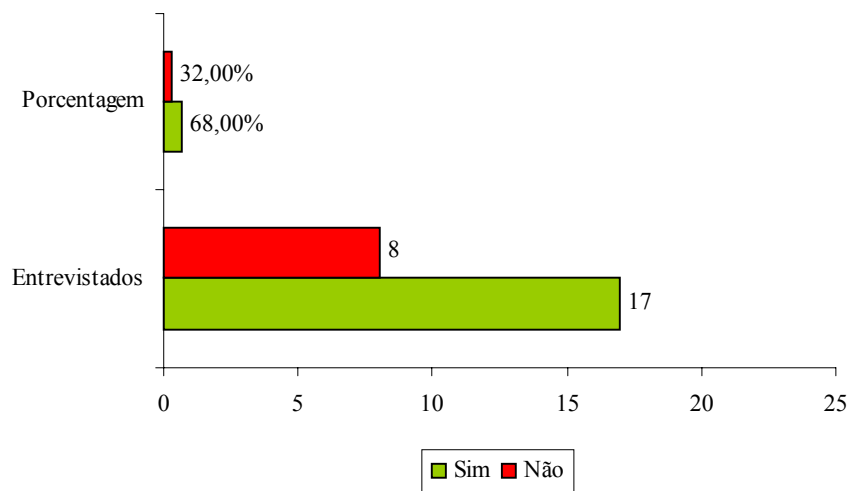
Em relação à esta questão, têm-se que para 60,00% dos trabalhadores, a dor é média, para 32,00% a dor é forte e, para 8,00% a dor é fraca. A dor é tipicamente uma sensação que acompanha a aplicação de um estímulo nocivo ao corpo. Entretanto, é fundamental reconhecer, que além dos fatores ocupacionais biomecânicos, a dor, possui forte carga emocional e significa tanto um estado afetivo quanto fisiológico. As dores fisiológicas são prováveis reações de depressão e irritabilidade, que podem diminuir ou aumentar a sensação de dor que um indivíduo sente em conjunto com o estímulo nocivo. Dores de natureza

crônica, do ponto de vista mecanicista, devem ser tratadas por médicos e receber procedimentos equiparáveis, com alterações biomecânicas.

Na seqüência, sobre edemas, os colaboradores assim responderam:

## EDEMAS

Figura 15 - Edemas no local da dor



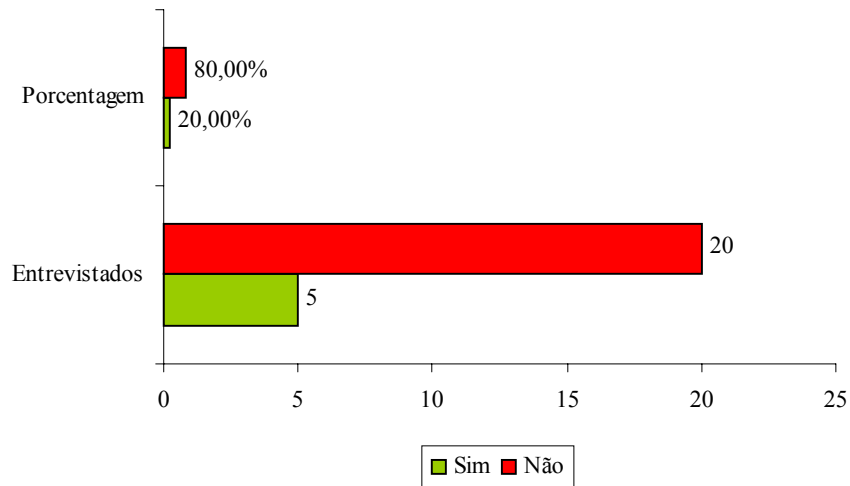
Fonte: Dados primários (2004)

Nota-se que 68,00% dos trabalhadores apresentam edemas no local da dor, para 32,00% que não se reconhecem edemaciados. Em situações de edema, parece confirmar de alguma forma, algum problema ou alguma incapacidade. Mais difícil são as alterações como dor e sensibilidade ao longo do trajeto de vários tendões, onde o edema pode não ser a característica mais proeminente. Podendo ou não, enquadrar-se aqueles indivíduos observados, ou seja, assintomáticos. Frequentemente, essas alterações não constituem um problema terapêutico, sendo autoeliminadas, passíveis de tratamento com uma variedade de medidas simples. Fica a questão: de que modo se pode compreender melhor a relação entre sintomas e lesões? E a relação entre lesão e trabalhador / local de trabalho?

Sobre a aplicabilidade de força, as respostas obtidas distribuem-se da seguinte forma:

## REDUÇÃO DE FORÇA NA EXECUÇÃO DO TRABALHO

Figura 16 - Redução de força na execução de trabalho



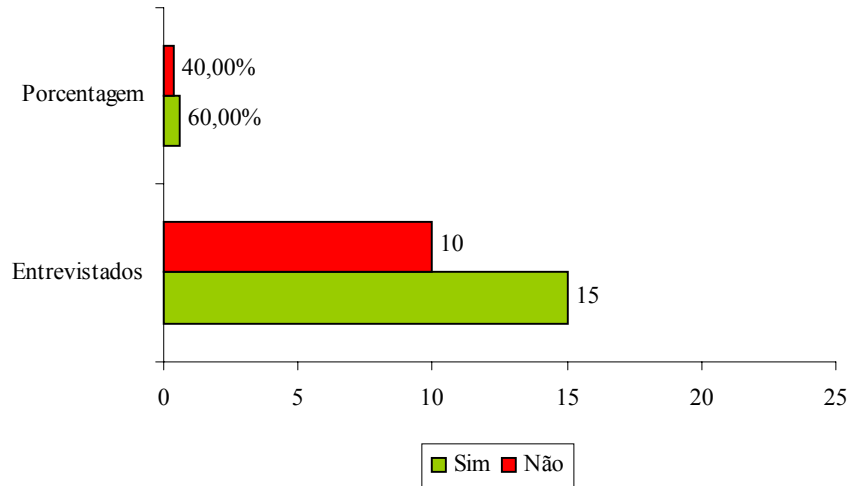
Fonte: Dados primários (2004)

Para 80,00% dos entrevistados não há redução de força na execução de trabalho, em comparação com 20,00% que afirmam que há redução. Esta observação aparentemente simples, pode estimar a carga sobre os tecidos do ombro e da lombar. O momento de força, causada por cargas externas, encontra resistência interna dos músculos e ligamentos que circundam as articulações. No corpo, o pivô é uma articulação. Sempre que os braços e/ou o tronco estiverem em posições não verticais, denomina-se “carga oculta”, ocasionando fatores de risco para dores lombares, sobrecarga em ligamentos, compressão de vasos sanguíneos, afeta os nervos pela tração e pode tornar uma tarefa mais fatigante ou estressante.

Sobre a sensação de tensão no trabalho, os colaboradores responderam, conforme distribuição a seguir:

## TENSÃO NO TRABALHO

Figura 17 - Sente nível de tensão no trabalho



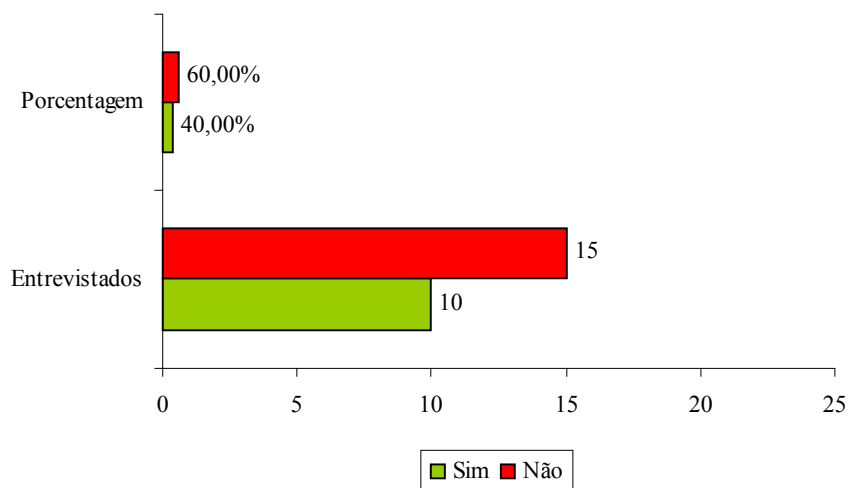
Fonte: Dados primários (2004)

Para 60,00% dos entrevistados o trabalho é tenso, para 40,00% o contrário. Estudos poderiam ser aprofundados para o conhecimento das causas de tensão e estresse do ponto de vista do trabalhador. Embora seja verdadeiro que alguns trabalhadores lesados e alguns médicos sejam culpados por queixas exageradas e descobertas de problemas, o mesmo não vale para a maioria. Há momentos em que todos se sentem indispostos e mal-humorados (aquilo que sentimos de vez em quando) e em outros, em que ocorre um estresse crônico. Essa variação ocorrerá em função das providências que os indivíduos tomarem em relação aos seus sintomas e a forma como o profissional de saúde maneja a situação, é o que determinará se o indivíduo irá se sentir melhor ou pior.

Sobre faltas no trabalho, obtiveram-se as respostas a seguir:

## FALTAS NO TRABALHO

Figura 18 - Índices de faltas no trabalho



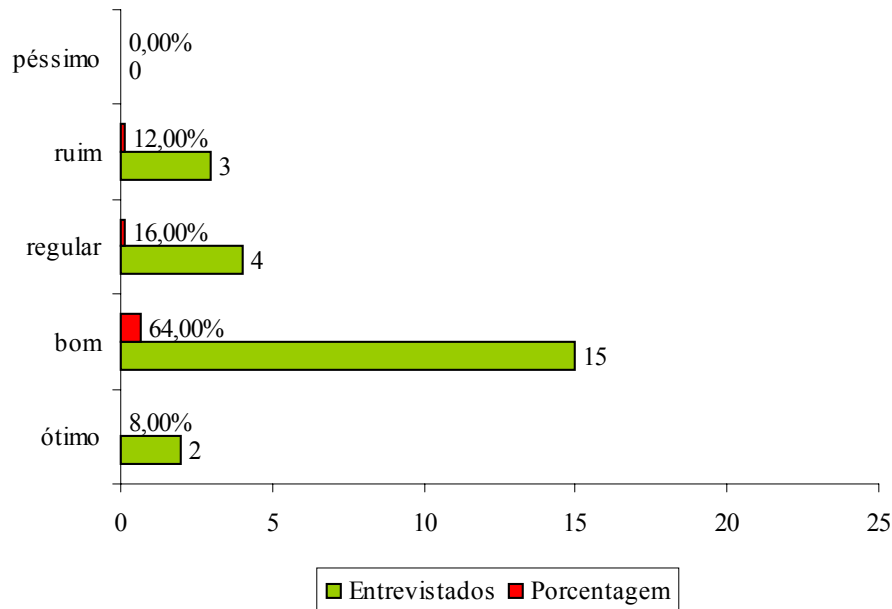
Fonte: Dados primários (2004)

Caracterizam-se 60,00% dos respondentes que afirmam não faltar e 40,00% faltam por motivos de dor, doença e problemas na família, mortes com necessidades de viagem ou deslocamentos curtos.

Em relação a avaliação de trabalho por parte do colaborador, as respostas foram assim distribuídas:

## AVALIAÇÃO DO TRABALHO

Figura 19 - Avaliação do trabalho por parte do trabalhador



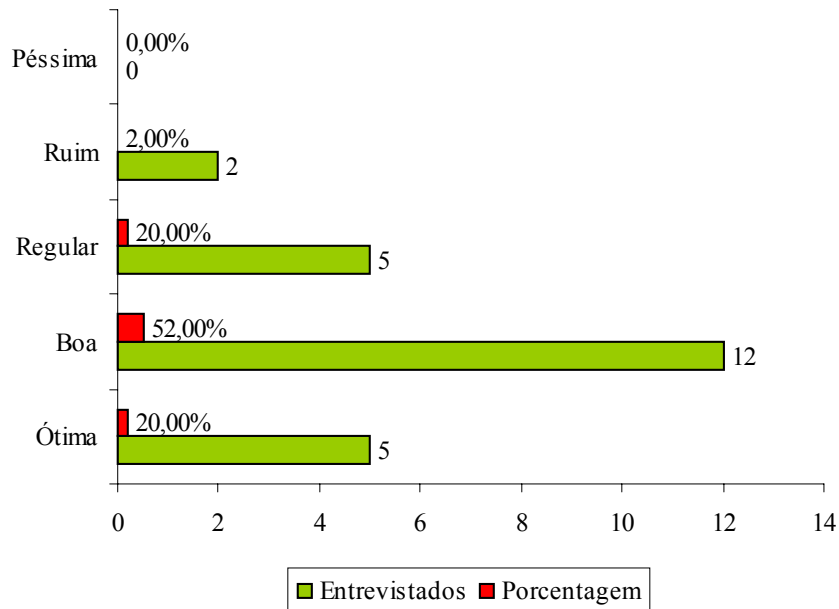
Fonte: Dados primários (2004)

Para 64% dos trabalhadores, o conceito em relação ao trabalho é bom, para 16,00% é regular, para 12,00% é péssimo, para 8,00% é ótimo e 0 afirmam que não conceituam o trabalho como péssimo. Nota-se que, alguns têm considerado que a própria atividade ocupacional, em certa circunstância, pode ser considerada patogênica. Contrariamente à alguns que reconhecem os benefícios da atividade de trabalho, uma vez que pode estar fora do controle do atuante. Ao trabalhador, principalmente quando as condições de trabalho não lhe permitem interrupção, aparecendo sintomas e sinais de desconforto ou problemas. A falta de controle de um local de trabalho, por parte do trabalhador, bem como suas próprias percepções e valores são pré-condições que integram nas ocorrências de lesões, estresse e dor. Cabe ao trabalhador, também, testemunhar seus motivos.

Ao avaliar sua qualidade de vida, os colaboradores responderam da forma a seguir exposta:

## QUALIDADE DE VIDA

Figura 20 - Avaliação da qualidade de vida dos trabalhadores



Fonte: Dados primários (2004)

Para 52,00% dos entrevistados a qualidade de vida pode ser classificada em boa, para 20,00% ótima e em igual porcentagem regular, para 2,00% é ruim, no item péssimo não houve referências.

### 4.3 - Condições de Trabalho Desfavoráveis e Seus Efeitos Potenciais: Fatores de Risco

Este segmento da pesquisa denotará algumas exposições ocupacionais que se associam às síndromes dolorosas músculo-esqueléticas. Apesar disso, há que se considerar que, as melhores evidências apontam para uma complexa interação de fatores físicos (ergonômicos), psicossociais e individuais na produção de distúrbios osteomusculares ocupacionais. Inclui-se na análise: posturas não neutras, esforços vigorosos, posturas estáticas ou contraídas, atividade repetitiva, utilização de preensão, atividade com elevação de braços,

períodos de tempo prolongados com o tronco inclinado para frente, torção e vibração aplicada no corpo ou em um segmento deste.

Segue-se análise das figuras:

Figura 21 - Cotovelo em flexão



Fonte: C.VALE (2004)

Na tarefa de embalar o frango, o cotovelo apresenta-se em flexão, com movimento repetitivo de bater o frango na bancada e de compressão da embalagem da parte superior.

A figura 21 demonstra uma postura em que o trabalhador permanece com o cotovelo sempre em flexão. Desta forma comprime-se o nervo radial, na altura do antebraço onde está a flexão do cotovelo e os movimentos de pronosupinação, podendo ocasionar a síndrome do



supinador. As causas dessa síndrome podem estar ou não relacionadas à origem ocupacional. Neste caso, nota-se uma postura viciada do antebraço, com uma tarefa que exige pronação/supinação, extensão/reflexão sinultânea do zontal, já acarreta um aumento da força de contração dos músculos do dorso.

A síndrome do Túnel Cubital também está relacionada à esse movimento, onde o nervo cubital é muito vulnerável a lesões de trauma direto a pressão repetitiva, especialmente em superfícies duras, levando o nervo a distender-se e comprimir-se.

A figura a seguir, revela a posição em pé, estática, cabeça flexionada com o movimento repetitivo de bater o frango na bancada e torção da embalagem na parte superior.

Figura 22 - Cabeça flexionada



Fonte: C.VALE (2004)

A figura a seguir demonstra o momento em que a o frango é sustentado, fechado e jogado para trás, em forma de movimento repetitivo.

Figura 23 - Flexão de punho com sustentação do peso do frango para jogar para trás



Fonte: C.VALE (2004)

Na figura 22 e 23 nota-se que, a cabeça mantém-se sempre flexionada e os punhos encontram-se em movimento de flexão e extensão. A manutenção do punho flexionado por prolongados períodos de tempo leva à compressão do nervo mediano sobre o ligamento transversal do corpo, podendo desenvolver patologias como a Síndrome do Túnel do Carpo.

Neste movimento, tem-se outra síndrome de origem ocupacional. É a síndrome chamada de Hiperabdução relacionada a atividades que exigem longos períodos com os braços elevados acima dos ombros abduzidos e empregando força muscular. Inicialmente as queixas são de dor na coluna, no braço e na mão, podendo migrar para o bordo interno do braço, antebraço, metade cubital da mão e 4º e 5º dedos.

Na figura que segue, observa-se a potencialidade para o surgimento de trauma cumulativo, sobrecarregando punhos e ombros.

Figura 24 - Trauma cumulativo (bater o frango para acomodar na embalagem), articulações mais sobrecarregadas: punho e ombro



Fonte: C.VALE (2004)

Na figura que segue, os ombros encontram-se protusos e braços continuamente afastados do corpo sem apoio.

Figura 25 - Ombros protusos durante todo o tempo de trabalho



Fonte: C.VALE (2004)

Na figura 25 nota-se o ocasionamento de trauma cumulativo mediante movimento repetitivo em bater o frango para acomodá-lo na embalagem. Nesse processo, as articulações passam a ser comprimidas através de fortes movimentos vibratórios associados com movimentos repetitivos. Os ombros desenvolvem patologias associadas à fortes dores, podendo causar impotência funcional. Nota-se que as patologias nos ombros são uma das principais causas de queixas nos ambulatórios de doenças de trabalho e a segunda patologia mais comum nos ortopedistas. As patologias do ombro podem ser classificadas: Tendinite, Bursite ou Lesão do Manguito Rotador. Na figura 25, os ombros aparecem protusos durante todo o tempo de trabalho. São atividades profissionais que exijam esforço repetitivo.

Na seqüência, caracteriza-se um movimento repetitivo com ênfase no dedo polegar e no dedo indicador.

Figura 26 - Desvio ulnar, para colocar a sobra da embalagem no lixo



Fonte: C.VALE (2004)

Na figura 26, ocorre a flexão de punho com sustentação do peso do frango para jogá-lo para trás. Os trabalhadores realizam movimentos com ênfase entre o polegar e o indicador ou dedo médio, seguindo de flexão e extensão de punho, mediante utilização de ferramentas e instrumentos de trabalho que exigem desvio do corpo. Além da alta repetitividade num mesmo padrão de movimento que necessite de posturas viciosas de punho, além de força

excessiva ou compressão mecânica de polegar ou região do processo estilóide do rádio. Tem-se também a compressão dos dedos podendo ocasionar síndromes ocupacionais.

As discussões referentes a associação do trabalho com os distúrbios músculo-esqueléticos tiveram longa história, progredindo da observação dos padrões das doenças nas atividades laboratoriais, até os mais recentes estudos que quantificam a exposição dos funcionários a estresses físicos e outros estresses.

Quando a exposição há um risco no local de trabalho associa-se diretamente a um dado resultado para a saúde, tem-se a busca da relação entre trabalho e causalidade, ou agravamento dos distúrbios músculo-esqueléticos. Neste caso, o termo doença ocupacional, é apropriado. Entretanto, quando existem, no trabalho, múltiplos fatores associados à doença e até quando as exposições ocupacionais podem produzi-la, então o termo “doença relacionada ao trabalho” é o mais adequado. Se o resultado para a saúde apresenta um claro processo ou agente patológico, então o termo doença é apropriado. Todavia, quando alguns dos resultados são de patogênese incerta, podendo consistir de sintomas sem sinais óbvios, então o termo distúrbio síndromes e distúrbios são apropriados. Por esta razão, os resultados de interesse são aqui denominados distúrbios ou síndromes músculo-esqueléticas relacionadas ao trabalho (DORT) ou à atividade ocupacional.

#### 4.3.1 - Avaliação Postural

Através de visitas de caráter exploratório tem-se que a maioria dos trabalhadores adota a mesma postura, sendo esta: cabeça flexionada; cervical retificada; cifose dorsal; protusão de ombros; cotovelos semi-flexionados; pernas estendidas e às vezes afastadas com o corpo um pouco inclinado para frente, conforme demonstrado nas figuras/fotografias do item anterior.



Em relação à avaliação postural realizada individualmente com os 25 trabalhadores, obtiveram-se os seguintes dados. Foram avaliados 25 trabalhadores com vista anterior, posterior e lateral, porém aborda-se alguns itens de cada vista, conforme análise do avaliador.

Considera-se que os esforços estáticos, posturas contraídas e estáticas podem ser associadas a algias, fadigas e distúrbios musculares. Conforme estudo anterior, notam-se posturas como as que geram momentos articulares consideráveis e posturas extremas próximas ao final da amplitude dos movimentos, pois os tecidos do sistema músculo-esquelético estão sob carga, o músculo pode fatigar-se e o ligamento alongar-se. Parece entretanto, que mesmo em situações de baixas cargas, como aquelas sobre ombros e braços no setor da embalagem, a postura estática pode levar à dor e a lesão. Embora a fisiopatologia não seja totalmente conhecida, aparentemente até a baixas cargas mantidas por períodos de tempo prolongados provocam a lenta recuperação dos distúrbios no músculo ocasionando dor e disfunção. Portanto, uma parte importante da análise de tarefas é identificar a presença de posturas estáticas.

#### 4.3.1.1 - Vista Anterior

- **Cabeça:** 15 ou 60,00% dos trabalhadores com inclinação para direita e alguns para a esquerda e, em apenas 09 ou 36,00% a postura foi normal.
- **Ombros:** 12 ou 48,00% com o ombro direito mais baixo; 08 ou 32,00% o esquerdo mais baixo e, 5 ou 12,00% ombros alinhados.
- **Triângulo de Talles:** 13 ou 52,00% com o da direita maior e, ou 48,00% com o da esquerda maior.
- **Quadril:** 14 ou 56,00% estando alinhados, 07 ou 28,00% à direita mais baixa e, 4 ou 16,00% com a esquerda mais baixa.

- **Arco-plantar:** 14 ou 56,00% normais e 11 ou 44,00% planos.

#### 4.3.1.2 - Vista Lateral

- **Cabeça:** 11 ou 44,00% apresentam a cabeça anteropulsionada, 7 ou 28,00% hiperestendida e 7 ou 28,00% normais.
- **Ombros:** 17 ou 68,00% anteropulsionados e 8 ou 32,00% normais.
- **Coluna dorsal:** 14 ou 56,00% hipercifose e 9 ou 36,00% retificados.
- **Abdome:** 19 ou 76,00% normais e 6 ou 24,00% protusos.
- **Quadril:** 14 ou 56,00% com anterversão e 11 ou 44,00% normais.
- **Pernas:** 19 ou 76,00% semiflexionadas e 6 ou 24,00% normais
- **Coluna lombar:** 13 ou 52,00% normais, 5 ou 20,00% retificadas e 7 ou 28,00% hiperlordose.

#### 4.3.1.3 - Flexão Anterior

Dos trabalhadores avaliados, 17 ou 68,00% apresentaram flexão igual em ambos os lados; 05 ou 20,00% somente até o tornozelo.

#### 4.3.1.4 - Flexão Lateral

Têm-se que 12 ou 48,00% apresentam grau de flexão igual em ambos os lados, 7 ou 28,00% melhor para a esquerda e 6 ou 24,00% mais a direita.

Sendo que, todos os funcionários avaliados apresentam desvios de coluna vertebral de pequeno e médio porte, ocasionando causas para as dores nas costas. Importante se faz a



importância de um programa preventivo que tenha interatividade até com os movimentos e tarefas realizadas fora do trabalho.

A posição parada em pé é altamente fatigante porque exige muito trabalho estático da musculatura envolvida para manter essa posição. O coração encontra maiores resistências para bombear sangue para os extremos do corpo. As pessoas que executam trabalhos dinâmicos em pé, geralmente apresentam fadiga. Na posição em pé, além da dificuldade de usar os próprios pés para o trabalho, freqüentemente necessita-se também do apoio das mãos e braços para manter a postura e fica mais difícil manter um ponto de referência.

Projetos inadequados de máquinas, assentos ou bancadas de trabalho obrigam o trabalhador a usar posturas inadequadas. Se estas forem mantidas por longo tempo, podem provocar fortes dores localizadas naquele conjunto de músculos solicitados na conservação dessas posturas. Em relação à localização aos riscos de dores no corpo, provocadas por posturas inadequadas têm-se: em pé (pés e pernas); sentado sem encosto (músculos extensores do dorso); assento muito alto (parte inferior das pernas, joelhos e pés); assento muito baixo (dorso e pescoço); braços esticados (ombros e braços); pegadas inadequadas em ferramentas (antebraços).

Muitas vezes é necessário inclinar a cabeça para frente para se ter uma visão melhor. Essa necessidade ocorre quando o assento é muito alto, a mesa é muito baixa, a cadeira está longe do trabalho que deve ser fixado visualmente, há a necessidade específica, como no caso grampeadeiras. Essa postura provoca fadiga nos músculos do pescoço e do ombro, devido principalmente, ao movimento provocado pela cabeça, que tem um peso relativamente elevado.

#### 4.3.2 - Avaliação Antropométrica: Alturas e Comprimentos

Para a realização das medidas antropométricas, deve-se seguir uma metodologia definida internacionalmente, a fim de que os resultados possam ser claramente entendidos e utilizados para outros estudos.

Neste segmento da pesquisa, tem-se uma avaliação antropométrica, realizada no posto de trabalho das grampeadeiras (setor embalagem), com 19 funcionários, divididos entre o 1º e 2º turnos, abordando-se a dinamometria, a lateralidade, a altura, o comprimento e a largura.



Tabela 3 - Avaliação antropométrica: grampeadeira (setor da embalagem)

Conclusão

Nº DE AUXILIARES DE PRODUÇÃO DE AVALIADOS	COMPRIMENTO										LARGURA OMBROS
	MEMBRO SUPERIOR		PEGA À FRENTE		BRAÇO		ANTEBRAÇO		MÃO		
	D	E	D	E	D	E	D	E	D	E	
01	75	75	64	64	34	34	25 <sup>5</sup>	25	16 <sup>5</sup>	16 <sup>5</sup>	41
02	70	70	60	58	33	33 <sup>5</sup>	24 <sup>5</sup>	24	15 <sup>5</sup>	15 <sup>5</sup>	41 <sup>5</sup>
03	78	78	63	65	35	35	27 <sup>5</sup>	27 <sup>5</sup>	18	18 <sup>5</sup>	38
04	71	71 <sup>5</sup>	58	57	33	32 <sup>5</sup>	25 <sup>5</sup>	26	17 <sup>5</sup>	19	38 <sup>5</sup>
05	74	73	60	58	34	34	27	26	18	18	38
06	71	68	58	58	34	33 <sup>2</sup>	24	24	16	15	42
07	68	68	56	55	31 <sup>5</sup>	30 <sup>5</sup>	23	25	15	16	39 <sup>5</sup>
08	74 <sup>5</sup>	72 <sup>5</sup>	60	59	31	31	26	25	17	16	45 <sup>5</sup>
09	79	78	64	63	36	35 <sup>5</sup>	27 <sup>5</sup>	27	17	17	41 <sup>5</sup>
10	81	80	69	68	39	39	29	27	17	18	42
11	79	78 <sup>5</sup>	67	65	36	36	28	28	17 <sup>5</sup>	17 <sup>5</sup>	41
12	76	76	63	63	35	35	27	26 <sup>5</sup>	18	18 <sup>5</sup>	38
13	82	81	68	67	37	37	29	28 <sup>3</sup>	19	18 <sup>2</sup>	43
14	77	76	65	65	36 <sup>5</sup>	35 <sup>5</sup>	28 <sup>5</sup>	27 <sup>5</sup>	17 <sup>5</sup>	17 <sup>5</sup>	44
15	81	81	71	71	38	38	30	29	18	19	47
16	74	74	62	62	35	35	25	25 <sup>5</sup>	17	16 <sup>5</sup>	41
17	73	73	62	62	33	33	26	26	16	16	40
18	80	80	66	66	37	37	28	29	18 <sup>5</sup>	18 <sup>5</sup>	47 <sup>5</sup>
19	69	69	56	57	31	31	24 <sup>5</sup>	24	16 <sup>5</sup>	16 <sup>5</sup>	42

Fonte: Dados da pesquisa

O uso das medidas de estatura, comprimentos e alturas são de suma importância no acompanhamento do crescimento e desenvolvimento do homem e na confecção de ferramentas, postos de trabalho, etc. Estas devem ser adaptadas a fim de contemplar a maioria da população. Devem ser realizadas para caracterizar e determinar os alcances dos movimentos dos futuros usuários. Para isso, se considera a amostra selecionada, estendendo o objetivo a ser projetado a todos os funcionários.

#### **4.4 - O Nexa Causal Entre as Condições de Trabalho e as Síndromes Dolorosas Músculo-Esqueléticas**

Esta pesquisa se propôs em analisar a relação entre as condições de trabalho e o surgimento de síndromes dolorosas músculo-esqueléticas, tendo a fundamentação teórica e a pesquisa de campo (posto de trabalho-grampeadeiras) como aspectos metodológicos. Neste sentido apresentam-se os dados comprovados pela pesquisa:

- 100% dos respondentes são do sexo masculino, o que permite homogeneizar a estrutura física deixando de ser uma nova variável de interpretação, permitindo generalizações;
- com relação à alguns aspectos gerais sobre o trabalho, pode-se generalizar que: todos os entrevistados são destros; trabalham em média 6 anos na empresa; todos operam no setor das grampeadeiras; só tem trabalho formal com a referida empresa; trabalham 8 horas/dia; em situações de horas extras executam-nas em 2 horas, com exceção dos sábados, onde realizam em média 3 horas-extras remuneradas; ou seja, estas variáveis generalizadas não se prestam como fatores diferenciadores para casos de L.E.R., e sim, situações individuais merecem maior aprofundamento;

- o grau escolaridade dos trabalhadores, supõe que exista o entendimento por parte dos mesmos das normas de segurança e das orientações do processo produtivo como um todo;
- a organização da rotina diária da vida dos trabalhadores, exclui que fatores externos ao trabalho possam agregar causas para o aparecimento de doenças ocupacionais, pois estas se resumem à pequenas colaborações domésticas e alguns “bicos” ocasionais;
- a qualidade de vida referente aos aspectos de lazer resumem-se à prática do futebol e de modo geral, qualificada como boa, o que também não apresenta umnexo causal com o que ora se investiga;
- as faltas ao trabalho são justificadas por motivos de ordem familiar, praticamente não houveram referências quanto à atestados ou doença; pode-se inferir que o sentimento de medo e a não revelação de algum fator referente à saúde seja uma estratégia de manutenção da vaga ou posto de trabalho;
- acusou-se que todos sentem algum tipo de dor conseqüente da atividade de trabalho, com ênfase para dor no momento da palpação, sensação de dor de lenta à aguda, com edemas localizados, com intensidade variando entre média e forte, sensações de peso, queimadura, ardência e dores intermitentes;
- atribui-se ao trabalho alguns fatores geradores de dor, tanto diretos quanto indiretos: a cobrança e as exigências constantes, as repetições de movimentos sendo quase unânimes neste item, velocidade e eficácia como metas a serem constantemente alcançadas, a falta de pausas e de rodízios na atividade e, a jornada volumosa e intensa;
- sensações e sintomas de saúde que acometem os trabalhadores levando-os a procurar o médico da empresa a fim de realizar consultas e exames, sendo em

ordem de importância: enxaqueca, dores nas costas, dores nos ombros, dores nas mãos, problemas de varizes, sensações de tontura, depressão, ansiedade e nervosismo, mal-estar e oscilações da pressão arterial. Nota-se que não há disponível na empresa um controle estatístico dessas manifestações;

- em relação ao que se associa ao trabalho, citaram: fadiga, dores musculares e outras sensações associadas à jornada de trabalho, como a insatisfação.

Aqui, sugere-se um programa completo de ação ergonômica, significando a criação de condições concretas, através de um ambiente e de um contexto de equipe, trabalhando de forma metódica e prática. Seja no diagnóstico, nas intervenções, no projeto de postos, no nível macroergonômico ou no antropotecnológico, na organização do trabalho e na modernização tecnológica. A idéia mestra do programa é dar suporte a ações em todos os níveis e direções da prática ergonômica na empresa, formando um núcleo de competência.

Avaliou-se de forma qualitativa o posto de trabalho da empresa, e a postura para exercer a atividade ou tal tarefa. Para amenizar os problemas e diminuir a incidência de queixa de dores, a empresa C.Vale realizou algumas mudanças em seu processo produtivo:

- colocou mais de um trabalhador por posto de trabalho no setor de embalagem (antes eram apenas dois);
- solicitou ao fornecedor, que as embalagens tivessem seu tamanho aumentado, diminuindo assim seu esforço para ensacar o frango;
- a grampeadeira manual passou a ser pneumática, tendo assim um sistema de amortecimento de impacto (Anexo 2);
- foi implantado a pausa durante a jornada de trabalho, sendo 2 pausas de 10 minutos cada;
- implantou-se 5 minutos para o lanche, no início de cada jornada, para que se evitem dores musculares e fadiga;

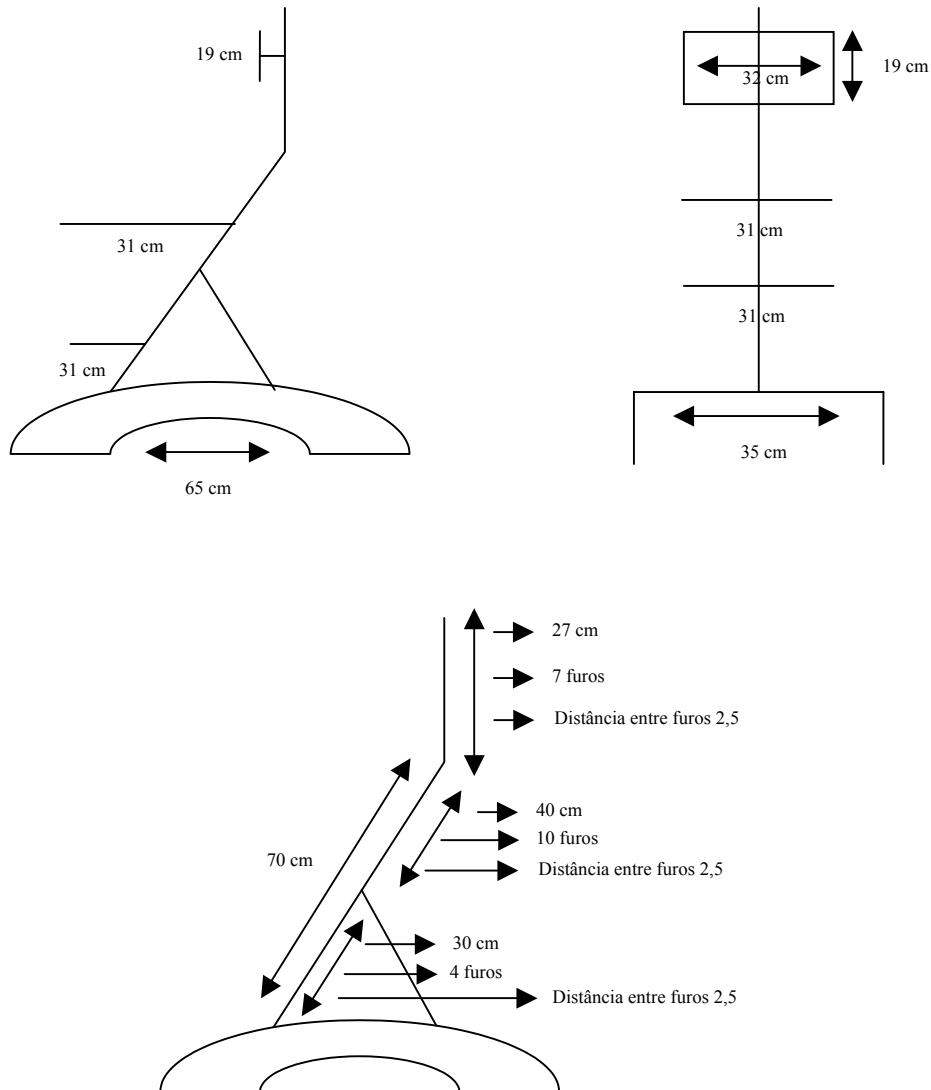
- diminuiu-se o ritmo e o volume da produção para seis frangos por minuto, ao invés dos 22 frangos anteriormente, diminuindo consideravelmente as queixas de dor, praticamente inexistentes;
- foi implantado também o rodízio entre as tarefas dos três funcionários do posto de trabalho, para se evitar a grande repetitividade da mesma tarefa por uma só pessoa, sendo que, diminuiu o padrão de movimento em 50% mas, este fator não incidiu sobre a queda de produção;
- implantou-se a cinesioterapia laboral ou ginástica laboral (Anexo 3);
- foram colocadas cadeiras ergonomicamente adequadas para se evitar que os funcionários fiquem de pé durante toda a jornada de trabalho (Anexo 4).

Com tais medidas, a empresa vislumbra mudanças significativas nos quadros algícos citados, sendo necessário um acompanhamento ou um monitoramento afim de promover seu registro, um banco de dados e índices. Sendo um tema interessante para um próximo estudo e aprofundamento.

Considerando-se a análise postural e antropométrica, bem como a relação entre trabalho e síndromes dolorosas ocupacionais, à medida de cadeiras ergonomicamente adequados visam a melhoria das condições de trabalho, conforme figura que segue:



Figura 27 - Cadeira ergonomicamente planejada



Fonte: O autor

Esta cadeira ergonomicamente planejado, obedeceu aos critérios da Norma Regulamentar 17 (NR-17), sobre Ergonomia, estabelecida pelo Ministério do Trabalho que, cita regulamentos a respeito de mobiliário, limites de peso, organização do trabalho e riscos ambientais. Atualizações são sempre necessárias, tendo em vista o trabalhador, o empresário e os setores interessados.

Utilizando-se desta cadeira, objetiva-se atingir o percentil 100% ou seja, o próprio trabalhador passa a fazer o arranjo postural e alternar a posição em pé com a posição sentada. Do ponto de vista ortopédico e fisiológico, é altamente recomendável um local de trabalho que alterne o trabalho sentado com uma postura de pé, alternar posturas vai significar o alívio de determinados músculos.

Considerando-se as características básicas do ser humano e seu equilíbrio no posto de trabalho, ressalta-se que:

- na medida do possível, o corpo deve trabalhar na vertical;
- os braços devem estar na vertical, e os antebraços na horizontal, com apoio para antebraços e punhos;
- todos os instrumentos de uso freqüente devem estar dentro da área de alcance normal, ou seja, no semicírculo descrito pelos antebraços na horizontal, estando os braços na vertical;
- o tronco não deve encurvar rotineiramente para se fazer o trabalho;
- no caso de trabalhar sentado, nunca deve ser necessário afastar as costas do encosto da cadeira para poder atingir o objeto de trabalho;
- os pés devem sempre estar apoiados;
- não deve existir compressão de qualquer parte do corpo humano pelo mobiliário de trabalho;
- os movimentos e a postura devem ser feitos em condição adequada de conforto;
- entre situar o posto de trabalho um pouco mais baixo ou um pouco mais alto, é preferível que o mesmo esteja um pouco mais elevado, pois é mais prejudicial para o trabalhador ficar com o tronco na posição encurvada do que com os antebraços um pouco verticalizados. Lembrando que o ângulo da coluna de 30 a 60 graus é o que envolve maior esforço estático para a musculatura do dorso.

- a cadeira de trabalho com altura regulável deve ser de fácil acionamento;
- deve haver suporte para os pés, e este suporte também deve acompanhar as variações de altura da cadeira;
- a altura correta e a distância adequada são aquelas em que o corpo fica com torque (tendência de giro) igual a zero, ou seja, o mais próximo possível da vertical.

Sendo medidas recomendáveis e dentro das medidas decisivas para o posto de trabalho das grampeadeiras:

- altura da mesa (chão x mesa): 80 cm;
- posição de grampear x mesa: 12 cm;
- posição de bater x mesa: mais ou menos 25 cm;
- posição punho x mesa: 11 cm;
- posição pescoço x mesa: 50 cm;
- posição deltóide x mesa: 60 cm;
- pé / mesa: 50 cm;
- extensão: 80 cm.

Do ponto de vista ergonômico, a adaptação individual da altura de trabalho é muito desejável. Ao lado de soluções improvisadas, o banco ergonomicamente planejado, com alturas e ajustes reguláveis, torna-se muito recomendável. Pois, possibilita considerar e adaptar a posição de trabalho aos desvios individuais.

#### **4.5 - Recomendações para a Situação Analisada**

A lógica teórica de melhorar e transformar o mundo do trabalho pode ser aparente, a realidade da implementação vai um pouco mais longe. Esta tarefa supõe gerenciamento e

planejamento como se fosse montar um quebra-cabeça. Todas as partes são importantes para implementar o todo, partindo-se de uma perspectiva sistêmica de funcionamento de uma empresa ou organização.

As empresas baseadas em sistemas de gerenciamento de estratégias, compostas de pessoas comprometidas com os serviços, serão cada vez mais necessárias para reinventar canais, processos de produção, clientes, critérios de promoção e medidas para avaliar o sucesso. O desafio competitivo, dentro do paradigma da estratégia, é antecipar-se, estar à frente com sensibilidade, flexibilidade e mutação rápida.

Essa concepção reflete a importância para as empresas modernas em obter a vantagem competitiva nos mercados sujeitos as mudanças rápidas, proporcionando maior valor agregado aos seus produtos, melhor relação da empresa com o ambiente, inserir a empresa num contexto geral com variáveis ligadas à responsabilidade social, cidadania, ética e qualidade.

A estratégia de mudanças pretendida é como um plano, um olhar para o futuro, um olhar para frente. E na prática, a estratégia realizada se confunde com a estratégia como padrão, que requer olhar o comportamento passado, extrair padrões do passado. Ambas são estratégias de um olhar para frente e para trás. Diferentes definições de estratégias convergem para algumas áreas de concordância: a estratégia fixa a direção, focaliza o esforço, define organização e provê consistência. A estratégia diz respeito tanto à organização como ao ambiente; a essência da estratégia é complexa; a estratégia afeta o bem estar da organização; a estratégia envolve questões tanto de conteúdos como de processo; as estratégias existem em níveis diferentes e envolvem vários processos de pensamento.

O produto final das ações estratégicas constitui-se em uma combinação de novos produtos, mercados e tecnologias desenvolvidas pela empresa. A estratégia, numa empresa,

está relacionada à utilização adequada dos recursos físicos, financeiros e humanos, tendo em vista a minimização dos problemas e a maximização das oportunidades.

Desta forma, algumas orientações no sentido de:

- a realização de um programa preventivo, com orientações para as atividades na empresa e em casa também;
- conscientizar os trabalhadores sobre a necessidade em reconhecer o seu próprio corpo, através de palestras mensais, folderes, cartazes ilustrativos, etc, pois de nada adiantará impor determinados conceitos ou condutas, se todos não tiverem bem claro o conhecimento de seus limites e capacidades;
- orientar adequadamente sobre a melhor postura em todas as situações e principalmente, neste caso, em pé. O uso de apoio para os pés é uma das maneiras de minimizar a sobrecarga para a coluna vertebral;
- implantação de um ambulatório fisioterápico dentro da própria empresa, proporcionando assim, o diagnóstico e o tratamento daqueles funcionários acometidos. Também, de forma preventiva, pois tais condições só tendem a favorecer a relação empregador/empregado, diminuindo inclusive as despesas por parte da despesa com tratamentos prolongados, afastamentos e processos;
- promover atendimento interdisciplinar e atuação conjunta de médico do trabalho, fisioterapeuta, profissional de educação física, psicólogo, técnico de segurança do trabalho juntamente com a CIPA, objetivando: reduzir as L.E.R./DORT.

Atuar de forma preventiva e curativa dentro de uma empresa requer zelar pela saúde dos seus recursos humanos dentro e fora de seu ambiente de trabalho. Desta forma, poder-se-á obter retornos em médio e longo prazo, dependendo do ritmo e das ações necessárias. A intervenção preventiva vem reforçar a idéia de que investir na saúde do trabalhador é muito mais vantajoso do que arcar com sua debilidade ocupacional ou até mesmo com o seu

desligamento do quadro de funcionários. Através destas ações, desenvolve-se uma consciência crítica no trabalhador, possibilitando-o a determinar o momento e o tempo certo para realizar as pausas durante o trabalho, sem que isso venha a interferir no desenvolvimento de sua tarefa ou acarretando em quedas de produtividade.

Portanto, durante a jornada de trabalho, os indivíduos adotam várias posturas e muitas vezes sobrecarregam articulações e músculos, mantendo-se por muito tempo na posição, ocasionando desconfortos posturais, cansaço físico e mental. Sendo que, na maioria dos casos, uma intervenção preventiva atuaria diretamente no local de trabalho, minimizando desconfortos e também, motivando para o entusiasmo.

## **CAPÍTULO 5 - CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os capítulos iniciais descrevem a revisão de literatura que fundamenta o objetivo central da pesquisa, que é analisar a relação entre as condições de trabalho e o aparecimento de síndromes dolorosas músculo-esqueléticas, nos funcionários de um frigorífico avícola.

Ao analisar as situações comuns no ambiente de trabalho que podem causar síndromes dolorosas músculo-esqueléticas no trabalhador, tem-se a busca pelo nexos causal. Através de observações, análise do setor de embalagens do posto de trabalho das grampeadeiras, questionários com os funcionários, avaliação postural e antropométrica, conclui-se que: situações específicas de trabalho freqüentemente resultam em um aumento significativo da incidência e gravidade dos distúrbios dolorosos músculo-esqueléticos nos trabalhadores.

As síndromes por esforços repetitivos são cada vez mais compreendidas e continuam sendo de interesse contemporâneo. Realmente, a discussão do estresse devido a vibração demonstra os desafios a serem empreendidos para os biomecanicistas ocupacionais. Além do estresse proveniente de esforços manuais, exposição ao calor ou frio, substâncias tóxicas e altas demandas cognitivas e perceptivo-motoras no trabalho.

Têm-se também que as síndromes dolorosas músculo-esqueléticas não podem ser prevenidas de forma simples. Programas abrangentes devem iniciar com o reconhecimento de que critérios devem ser considerados no projeto do trabalho e dos equipamentos, além de orientações sólidas aos trabalhadores. Também há que se reconhecer que as síndromes e a tolerância às mesmas, variam de indivíduo para indivíduo.

Os índices de síndromes que acometem o trabalhador, são indicativos suficientes da necessidade de programas de pesquisa e prevenção em relação ao que acontece atualmente. Esse ponto foi observado com a implantação da cadeira ergonômica, com a qual pretende-se

reduzir a incidência de distúrbios ou síndromes. A continuidade dessa pesquisa torna-se necessária para obter resultados e índices de redução de casos ou síndromes dolorosas músculo-esqueléticas. Para isso, torna-se necessário um nível profundo de conhecimentos ergonômicos, de processos industriais e práticas no local do trabalho.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, I. M. Dificuldades no diagnóstico de doenças ocupacionais e do trabalho. **Jornal Brasileiro de Medicina**, n. 74, n. 1/2, p. 35-48, 1998.
- AMADIO, A. C. Introdução à análise do movimento humano: descrição e aplicação dos métodos biomecânicos de medição. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 3, n. 2, 1999, p. 41-54.
- ANDERY, M. A. **Para compreender a ciência: uma perspectiva histórica**. Rio de Janeiro: Espaço e Tempo: EDUC, 1998.
- ARANHA, M. L. G. **Introdução à filosofia**. São Paulo: Moderna, 1986.
- ATLAS. **Segurança e medicina do trabalho**. Portaria nº 3.214/1978. 48. ed. São Paulo: Atlas, 2001.
- BOWLER, R. M. e CONER, J. E. **Segredos em medicina do trabalho: respostas necessárias ao dia-a-dia: em rounds, na clínica, em exames orais e escritos**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001. 396 p.
- CAILLIET, R. **Doença dos tecidos moles**. 3. ed. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000. 504 p.
- CHAUÍ, M. **Temas de filosofia**. São Paulo: Moderna, 1998.
- COOPERATIVA AGRÍCOLA MISTA VALE DO PIQUIRI LTDA. Preparados para o terceiro milênio. **Revista C.Vale**, 2000.
- COUTO, H. de A. **Novas perspectivas na abordagem preventiva das LER/DORT**. Belo Horizonte: Ergo - UFMG/FACE, 2000. 2 v.
- C.VALE. Avicultura: mais renda no campo. **Jornal C.Vale**. Cooperativa Agroindustrial, maio de 2004, n. 72, 12 p.
- DIAS, E. C. Evolução e aspectos atuais da saúde do trabalhador no Brasil. **Bol. Org. Panamer. Salud.**, 115(3) : 202-14. 1993.
- DULL, J. e WEERDMEESTER, B. **Ergonomia prática**. São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 2001.
- GRANDJEAN, E. **Fittng the task to the man**: Taylor and Francis. Londres: Tradução Brasileira/Bookmans: Porto Alegre, 1997.
- GUÉRIN, F. et al. **Compreender o trabalho para transformá-lo: a prática da ergonomia**. São Paulo: Edgar Blücher, 2001.

HELFENSTEIN JR. **Lesões por esforços repetitivos (LER/DORT)**. Vol. 1, 2, 3. São Paulo: Schering – Plough.

JORNAL COOPERVALE. **C.Vale conquista certificado inédito para processo de produção avícola**. Set. 2003.

KENDALL, E. M. **Músculos: provas e funções**. 4. ed. São Paulo: Manole, 1995.

LANG, A. Coopervale chega aos trinta anos apostando na industrialização. **Jornal Coopervale**, n. 31, out. 1999, p. 9.

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

MANUAL DE PREVENÇÃO DA L.E.R./Lesão por Esforços Repetitivos. HSBC-Bamerindus. Abr./1998.

MANUAL TÉCNICO DA MÁQUINA HUMANA **Ergonomia aplicada ao trabalho**. 1996.

MARX, K. **Manuscritos: Economia y Filosofia**. Madri: Alianza Editorial, 1984.

MARX, K. e ENGELS, F. **A ideologia alemã**. Lisboa: Editorial Presença, 1980.

MENDES, R. **Novas formas de relações de trabalho e suas repercussões na saúde do trabalhador e no exercício profissional**. 11º CONGRESSO DA ANAMT, Belo Horizonte/MG, 2001.

\_\_\_\_\_. **Patologia do trabalho**. Rio de Janeiro: Atheneu, 1995.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Doenças relacionadas ao trabalho: manual de procedimentos para os serviços de saúde**. Brasília/DF, 2001.

MIZUTA, N. A. Avaliação da postura. **FisioBrasil**, n. 65, mai./jun., 2004, p. 20-25.

MORGADO, C. do R. V. Approach Methodologies in environmental safety audits. **Anais ABERGO: Gramado/RS**, 2001.

NASCIMENTO, I. B. do. Evolução das condições ergonômicas no posto de trabalho. **FisioBrasil**, n. 66, jul./ago., 2004, p. 13-18.

OLIVEIRA, A. S. Avaliação multidimensional da dor utilizando uma versão do questionário da dor. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 7, n. 2, 2003, p. 151-158.

OWEN, R. e JONES, W. A. **Atlas colorido de ortopedia clínica**. 2. ed. Rio de Janeiro: Revinter, 1996. 240 p.

PETROSKI, E. L. **Antropometria: técnicas e padronizações**. Porto Alegre: Palotti,, 1999.

RAMAZZINI, B. **As doenças dos trabalhadores**. São Paulo: Fundacentro, 1988.

RIO, R. P. e PIRES, L. **Ergonomia: fundamentos de uma prática ergonômica.** 3. ed. São Paulo: LTr, 2001.

SELLTIZ, C. et al. **Métodos de pesquisa nas relações sociais.** São Paulo: Herder, 1967.

SERRANO, R. **Ergonomia e segurança na empresa.** 1 CD Rom, 2000.

SOUSA, J. P. da F. Impacto do stress ocupacional no bem estar físico e emocional. **FisioBrasil**, n. 56, nov./dez., 2002, p. 6-12.

TAKALA, J. **Relatório introdutório do escritório internacional de trabalho.** XV CONGRESSO MUNDIAL SOBRE SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO. 1999.

VENTURINI, P. J. F. Avaliação isocinética dos parâmetros pico de torque e potencia no movimento de flexão do ombro de indivíduos portadores de DORT. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 6, n. 2, 2002, p. 55-62.

VIDAL, M. C. **Ergonomia na empresa: útil, prática e aplicada.** 2. ed. Rio de Janeiro: Virtual Científica, 2002.

WALSH, I. A. P. Evolução espontânea e sintomas músculo-esqueléticos relacionados ao trabalho: um estudo prospectivo. **Revista Ciências Médicas**, v. 6, n. 3, 2002, p. 155-158.

WISNER, A. **A inteligência no trabalho: textos selecionados de ergonomia.** São Paulo: Fundacentro, 1994.

## **ANEXOS**

**ANEXO 1 – QUESTIONÁRIO****1. PERFIL DOS ENTREVISTADOS**

a) Nome \_\_\_\_\_ Idade \_\_\_\_\_

b) Sexo \_\_\_\_\_

c) Estado Civil \_\_\_\_\_

d) Escolaridade \_\_\_\_\_

( ) Ensino Fundamental

( ) Ensino incompleto

( ) Ensino Fundamental completo

( ) Ensino Médio incompleto

( ) Ensino Médio completo

( ) Ensino Superior completo

( ) Ensino Superior incompleto

( ) Pós-Graduação

e) Destro ( ) ou canhoto ( )?

**2. IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA/ATIVIDADE**

f) Tempo na empresa: \_\_\_\_\_

g) Função que exerce: \_\_\_\_\_

h) Outras funções/tempo: \_\_\_\_\_

i) Já consultou com o médico da empresa ( ) Sim ( ) Não

Quais motivos? \_\_\_\_\_

QUESTIONAMENTOS RELACIONADOS AO TRABALHO
--

- j) Jornada de trabalho: \_\_\_\_\_
- l) Há extrapolação da jornada de trabalho? ( ) Sim ( ) Não
- m) Se sim, quantas horas? ( ) 1 h ( ) 2 h ( ) 3 h ( ) mais de 3 h
- n) Você considera seu volume de trabalho excessivo?
- ( ) Sim ( ) Não
- o) Exerce outra atividade? ( ) Sim ( ) Não Quais? \_\_\_\_\_
- p) Você faz pausas durante a sua jornada de trabalho?
- ( ) Sim ( ) Não
- q) Quando termina a sua jornada de trabalho como você se sente?
- ( ) cansado ( ) com mal estar ( ) com dores musculares ( ) com fadiga
- ( ) com bem estar ( ) sem dor ( ) outros:
- r) Caso tenha dor, especifique a localização: \_\_\_\_\_
- Há quanto tempo? \_\_\_\_\_
- s) Qual o período em que a dor se inicia? ( ) manhã ( ) tarde ( ) noite
- t) Sente dor ao movimento? ( ) Sim ( ) Não
- u) De que forma a dor se inicia?
- ( ) aguda ( ) brusca ( ) crônica ( ) lenta ( ) não sabe dizer
- v) Apresenta limitação de movimento?
- ( ) Sim ( ) Não
- x) Sente dor a palpação
- ( ) Sim ( ) Não
- w1) Existem fatores de melhora da dor?
- ( ) Sim ( ) Não Quais? \_\_\_\_\_

w2) Existem fatores de prova de dor?

Sim       Não      Quais? \_\_\_\_\_

y) Qual a característica da dor?

em pontada     em queimação     sensação de peso     outra forma,  
qual \_\_\_\_\_

z) Qual a intensidade da dor?

fraca     média     forte

a) Apresenta edemas no local da dor?  Sim     Não

b) realiza atividades desportivas?

Sim       Não      Quais? \_\_\_\_\_

c) Sente redução de força na execução do trabalho?

Sim       Não

d) Sente grande nível de tensão no trabalho?

Sim       Não

e) Você costuma faltar ao trabalho?

Sim       Não      Motivo: \_\_\_\_\_

f) Como você sente em relação ao trabalho?

ótimo     bem     regular     ruim     péssimo

g) Considera que sua qualidade de vida é?

ótima     boa     regular     ruim     péssima

**ANEXO 2 – GRAMPEADEIRA PNEUMÁTICA COM SISTEMA DE  
AMORTECIMENTO DE IMPACTO**













## ANEXO 3 – CINESIOTERAPIA OU GINÁSTICA LABORAL

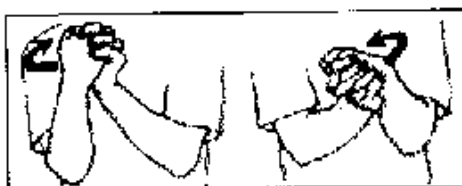
### REFERENCIAIS DO SETOR DE EMBALAGEM

**RODÍZIO:** Existe rodízio de duas em duas horas nas tarefas do setor, o qual está sendo revisto para passar a ser de uma em uma hora. Na pendura do setor de embalagem os colaboradores além do rodízio de tarefas, rodam na própria pendura de uma em uma hora aproximadamente, uma vez que a velocidade de pendurar varia de acordo com o ponto da esteira em que este se encontra.

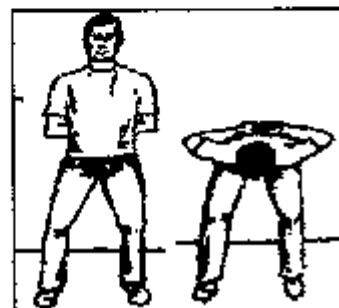
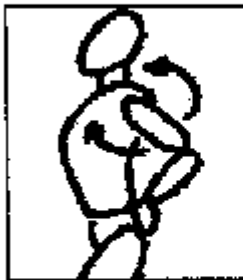
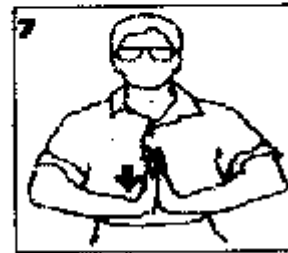
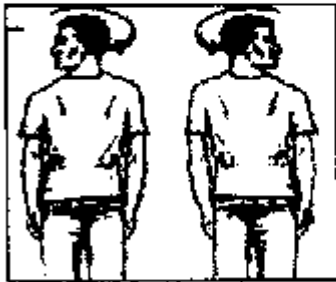
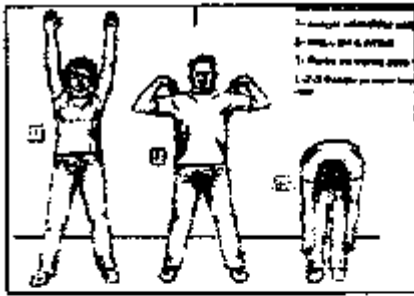
**PAUSA:** Inexiste pausa passiva (para descanso) pré-determinada neste setor, porém na maioria das tarefas existem pequenas pausas inerentes ao processo, como, por exemplo, tem momentos em que precisam esperar chegar os produtos para serem embalados. Exceto na pendura do setor embalagem, onde esta é constante.

**PAUSA ATIVA:** Existe duas pausas ativas por turno, de cinco minutos cada uma, ou seja, soma dez minutos cada turno, vinte minutos diários, nas quais é realizada a Cinesioterapia Laboral, onde são realizados exercícios compensatórios, com os objetivos de: distencionamento, alongamento, estímulo a circulação sanguínea, relaxamento, dentre outros.

Exemplificamos logo abaixo alguns modelos de exercícios que são executados neste setor.



6





**ANEXO 4 – CADEIRAS ERGONOMICAMENTE ADAPTADAS PARA EVITAR  
ATIVIDADES EM PÉ DURANTE TODA A JORNADA**



