



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO E SISTEMAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
MESTRADO

**Estudo Retrospectivo de Queixas Músculos-esqueléticas em
Trabalhadores de Frigorífico**

Dissertação de Mestrado

Ana Claudia Coelho Soares

Florianópolis – SC
2004



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO E SISTEMAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
MESTRADO

**Estudo Retrospectivo de Queixas Músculos-esqueléticas em
Trabalhadores de Frigorífico**

Ana Claudia Coelho Soares

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina para obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção, na área de concentração em Ergonomia.

Florianópolis – SC
2004

Ana Claudia Coelho Soares

**Estudo Retrospectivo de Queixas Músculos-esqueléticas em
Trabalhadores de Frigorífico**

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 da Universidade Federal de Santa Catarina.**

Florianópolis, 04 de fevereiro de 2004.

Prof. Edson Pacheco Paladini, Ph.D.
Coordenador do PPGEP

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Antônio Renato Pereira Moro
Orientador – PPGEP/UFSC

Prof. Dra. Ana Regina de Aguiar Dutra
PPGEP/UFSC

Prof. Dr. Eduardo Concepción Batiz
PPGEP/UFSC

DEDICATÓRIA

*Aos dois grandes homens da minha vida: Luiz Eduardo Soares, meu filho, que me acompanhou neste trabalho, desde a época em que se encontrava dentro de mim, e agora, com seu sorriso, mostra-me a cada segundo como vale a pena viver, sendo minha maior felicidade; e ao meu esposo, Mário Luiz Soares, motivo pelo qual comecei o mestrado e pelo constante incentivo, compreensão e amor com que o terminei. A eles tenho apenas duas palavras: **Amo Vocês!!!***

AGRADECIMENTOS

- ◆ Ao nosso Pai Celestial e meu anjo da guarda pela proteção, inspiração e força nesta caminhada.
- ◆ Aos meus pais, Eduardo Coelho e Cléia Coelho, que com muito carinho e responsabilidade sempre me auxiliaram, construindo bases sólidas para eu caminhar.
- ◆ Ao meu cunhado, Márcio Soares, e, mais uma vez, à minha mãe e ao meu esposo pela companhia de tardes “cheirosas” que passamos na COOPAVEL analisando as fichas médicas.
- ◆ Aos meus amigos e à minha irmã, Edy Célia os quais souberam me escutar nos momentos de desabafo e pelo constante apoio.
- ◆ Aos Professores que gentilmente nos concederam e compartilharam seus conhecimentos e experiências.
- ◆ Ao meu querido orientador Moro, o qual sempre, com paciência e doação, soube me orientar no transcorrer deste trabalho, sendo hoje mais que um professor, um amigo, minha profunda gratidão.

RESUMO

Soares, Ana Claudia Coelho. Estudo Retrospectivo de Queixas Músculos-esqueléticas em Trabalhadores de Frigorífico. 2004. 80f. Dissertação (Mestrado em Ergonomia) – Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

Os trabalhadores da indústria frigorífica, em destaque ao setor de aves, têm apresentado uma alta frequência de queixas músculos-esqueléticas, muitas vezes, acompanhados por diagnósticos imprecisos. Conseqüência disso são os tratamentos paliativos que podem agravar ainda mais o quadro clínico. A falta de cuidado no início dos distúrbios musculares relacionados ao trabalho gera maiores dificuldades à reabilitação do profissional, além de que podem causar seqüelas permanentes. Focado nisso, o presente trabalho teve como objetivo principal realizar um levantamento sobre as queixas de origem músculo-esquelética em trabalhadores de frigorífico, tomando por base o seu histórico médico e a atividade realizada. A metodologia utilizada foi um estudo do tipo retrospectivo, realizado na região extremo-oeste do Paraná, sendo realizada uma pesquisa de campo na Cooperativa Agropecuária Cascavel Ltda. – COOPAVEL, na unidade FRIAVES (Frigorífico de aves), onde foram selecionados os trabalhadores da Sala de Corte, sendo estes os que apresentaram um maior número de queixas, no período compreendido entre os anos de 1995 até 2003; além de consultas a dados secundários e observação sistemática. Os resultados apresentados mostram que a taxa de queixa encontrada na população investigada foi significativa (42% do total pesquisado, sendo que as algias corresponderam a 79% destas queixas, observadas principalmente nas mulheres; seguido das inflamações com 34%). O membro mais afetado foi o superior em 62% dos casos, seguido pela coluna com 21% dos casos. Nas patologias em membros superiores, inferiores e cabeça as mulheres apresentaram maiores percentuais, já nos casos de patologias com a coluna houve uma maior incidência nos homens.

Palavras-chave: Indústria Frigorífica; Trabalho Repetitivo; Queixas músculos-esqueléticas

ABSTRACT

Soares, Ana Claudia Coelho. Estudo Retrospectivo de Queixas Músculos-esqueléticas em Trabalhadores de Frigorífico. 2004. 80f. Dissertação (Mestrado em Ergonomia) – Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

The “cold storage room industry” workers, especially birds department, has showed in high frequency of complains, MUSCULOS – ESQUELÉTICAS, many times, along with inexact diagnostics. In consequence, palliative treatments are the ones that may aggravate even more the clinic picture. The lack of cares at the beginning of the muscles disturbance related to work generate more difficulties to the rehabilitation of the professional, and still cause SEQUELAS forever. Looking at this, the present paper has as main objective to realize a survey about the MUSCULO-ESQUELÉTICA complains in cold storage room workers, taking as base the medical historic and activity realized. The used methodology was a kind of retrospective study, realized in the extreme-west of Parana, being realized a field research at “Cooperativa Agropecuaria Cascavel Ltda – COOPAVEL, at FRIAVES (birds cold storage room) unit, where the chopping room workers were selected, those were the ones with majority numbers of complains, between the period of 1995 till 2003, besides the researches to secondary data and systematic observation. The presented results shows that complains tax found at the population investigated was very significant (42% total researched, been the ALGIAS corresponds to 79% of those complains, mainly observed in women, followed by inflammations with 34%). The most affected member was the “superior” in 62% of the cases, followed by the “column” with 21% of cases. In pathologies of superior and inferior members and head, women present majority percentage, there were men most incidences in the cases of column pathologies.

Keywords: Cold Storage Room Industry, Repetitive Work, Músculos-Esqueléticas complains.

SUMÁRIO

RESUMO.....	v
ABSTRACT	vi
1. INTRODUÇÃO.....	1
1.1. Problema e Contexto da Pesquisa.....	1
1.2. Objetivo Geral	7
1.3. Objetivos específicos.....	7
1.4. Justificativa e Relevância	8
1.5. Delimitação do Estudo	9
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	10
2.1. O Trabalho Humano	10
2.2. Ergonomia	12
2.3. Condições de Trabalho	14
2.3.1. Ambiente térmico	14
2.3.2. Ambiente acústico	17
2.3.3. Ambiente vibratório.....	19
2.3.4. Ambiente lumínico	20
2.3.5. Qualidade de ar.....	21
2.4. Fisiologia do Trabalho.....	21
2.5. Saúde do Trabalhador.....	26
2.6. Cargas de Trabalho.....	28
2.7. Fadiga, Fadiga Muscular e Fadiga Generalizada	31
2.8. Distúrbios Ósteo-Musculares Relacionados ao Trabalho.....	33
2.9. Organização do Trabalho	39
3. METODOLOGIA.....	43
3.1. Desenho do Estudo	43
3.2. Caracterização do Local	43
3.3. Caracterização da População	44
3.4. População	46
3.5. Procedimentos e Instrumentos de Coleta de Dados	49
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	51
4.1. Apresentação Geral dos Resultados	51
4.2. Distribuição percentual dos tipos de queixas	52
4.3. Distribuição Percentual dos Membros mais Afetados.....	555
4.4. Distribuição Percentual em Relação ao Sexo	597
4.5. Distribuição Percentual em Relação à Idade	62
4.6. Distribuição Percentual em Relação a Tempo de Trabalho	641
5. CONCLUSÕES E SUGESTÕES.....	685
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	729

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Composição do consumo total de energia do homem em relação à carga de trabalho.....	22
Figura 2: Foto panorâmica do frigorífico de aves estudado.....	45
Figura 3: Linha de produção do tipo Nórea.....	46
Figura 4: Setor de pesagem - Balança.....	47
Figura 5: Setor de corte de coxas.....	47
Figura 6: Classificação do peito de frango.....	48
Figura 7: Setor de movimentação de caixas.....	48
Figura 8: Percentual de casos segundo a patologia médica.....	54
Figura 9: Membros do corpo mais afetados pelo tipo de trabalho.....	56
Figura 10: Patologias segundo o sexo dos trabalhadores.....	59
Figura 11: Membros mais afetados segundo o sexo.....	59
Figura 12: Porcentual dos sintomas conforme sexo.....	60
Figura 13: Média de registro por funcionário segundo a idade.....	62
Figura 14: Evolução das ALMS nas mulheres segundo a faixa etária.....	62
Figura 15: Período em que surge o maior número de casos de algias em mulheres.....	65
Figura 16: Evolução das patologias nos funcionários do sexo feminino durante o primeiro ano de trabalho.....	Erro! Indicador não definido.
Figura 17: Média de registros por funcionário segundo ao tempo na empresa.....	66

LISTA DE QUADROS E TABELAS

Quadro 1: Conceitos de cargas de trabalho, segundo seus respectivos autores.	29
Quadro 2: Modelo apresentado por Couto (1996) para a prevenção da fadiga muscular.	31
Quadro 3: Diferentes estados de atividade mental experimentados pelo individuo.....	32
Quadro 4: Distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho e o tecido afetado.....	35
Quadro 5: Estruturas nervosas afetadas pelas DORT's e os respectivos sintomas.	36
Tabela 1: Tipos de trabalho e a temperatura recomendada, segundo Grandjean (1998).	17
Tabela 2: Posturas de trabalho e os respectivos riscos de dores corporais, segundo Iida (1997).	25

1. INTRODUÇÃO

1.1. Problema e Contexto da Pesquisa

A ergonomia é muito importante para que o trabalho seja fonte de saúde e produtividade para pessoas e organizações produtivas. Possibilita que os seus meios sejam bem dimensionados, otimizando sua eficácia, ao mesmo tempo em que permite que o desenvolvimento das atividades em condições favoráveis à promoção da saúde e prevenção de certos tipos de doenças, o que é extremamente importante, principalmente se consideradas as condições de competitividade impostas pelo mercado atual, bem como, as exigências de desempenho do atual contexto histórico-social (RIO & PIRES, 2001).

No Estado do Paraná, a ergonomia em alguns lugares não tem sido aplicada de forma consistente, apesar de sua importância para todos os setores envolvidos nas questões do trabalho. Isso se deve, em partes, ao fato de se ter transformado de estado eminente agrícola, há cerca de 30 anos, para um estado com características marcantes no setor agroindustrial, onde o desenvolvimento e crescimento local são estimulados pela ampla competitividade industrial (IAPAR *apud* SOARES, 2000).

O Paraná se destacou no setor agroindustrial pelo fortalecimento das cooperativas locais, como, por exemplo, a Cooperativa Agropecuária Cascavel Ltda (COOPAVEL), fundada em 15/12/1970, por 42 agricultores, com o objetivo de suprir as necessidades de armazenar, de se proteger das grandes cerealistas, as quais manipulavam toda a produção no momento da comercialização, bem como, para adquirir produtos a custos mais acessíveis. As informações que seguem foram retiradas dos jornais da cooperativa supra citada (www.coopavel.com.br), publicados no decorrer do ano de 2000.

O grupo de agricultores foi aumentando e os negócios evoluindo, ano a ano, o que

proporcionou a estruturação da cooperativa e sua “arrancada” para o crescimento, promovendo o desenvolvimento sócio-econômico dos produtores. Assim, consolidada, a COOPAVEL decidiu verticalizar suas ações, industrializando os produtos de seus associados.

Atualmente a COOPAVEL possui 23 filiais instaladas em 17 municípios das Regiões Oeste e Sudoeste do Paraná, são elas: Corbélia, inaugurada em 10/10/72, Capitão Leônidas Marques (desde 03/04/74), Céu Azul (13/01/76), Catanduvas (01/03/77), Braganey (18/07/79), Boa Vista da Aparecida (18/07/79), São Sebastião (18/07/79), Três Barras do Paraná (18/07/79), Sede Alvorada (28/02//83), Cascavel (02/01/84), Vera Cruz do Oeste (17/11/86), Santo Izidoro (08/02/88), Iguatu (17/10/88), Santa Tereza do Oeste (16/01/89), Lindoeste (02/02/90), Nova União (08/03/90), Ouro Verde do Piquiri (02/05/90), Espigão Azul (20/01/94), Ibema (01/09/93), Realeza (01/01/00), Santa Izabel do Oeste (01/01/00), Espigão Alto (10/11/2000) e Quedas do Iguaçu (10/11/2000).

Em conjunto, essas filiais recebem toda a matéria-prima da região, tais como milho, soja, algodão, feijão, arroz, trigo, triticale, aveia, assim como aves, suínos, bovinos e leite, tudo produzido pelos próprios associados da cooperativa, os quais totalizam, atualmente, 3.500 famílias que comercializam os insumos necessários para as propriedades rurais. Somadas, as filiais são capazes de armazenar 7 milhões de sacas; nelas, os produtores também encontram orientações técnicas e assistência veterinária para as lavouras ou para a pecuária.

A COOPAVEL procura oferecer cada vez mais a garantia de comercialização das matérias-primas produzidas pelos cooperados através dos investimentos que vem fazendo em seu parque industrial, o qual possui, atualmente, nove indústrias:

- a) Frigorífico de Suínos: adquirido em 01/03/80, com capacidade para abater 500 animais por dia; oferece carcaças, cortes e produtos industrializados;
- b) Indústria de Laticínios: inaugurada em 25/08/81, com capacidade para 100 mil litros de leite por dia; envasa leite tipo C e produz derivados, como bebidas lácteas, manteiga, queijos, doce e creme de leite;

- c) Indústria de Rações: início em 08/04/82; produz 150 toneladas de rações, concentrados e sais minerais por ano, para aves, suínos e bovinos;
- d) Indústria de Óleos Vegetais: início em 04/04/83, com capacidade para industrializar 200 mil toneladas de soja por ano, produzindo 38 mil toneladas de óleo bruto e 158 mil toneladas de farelo;
- e) Unidade Para Reciclagem de Subprodutos Vegetais: início em 02/05/88, com capacidade para processar 6 mil toneladas por ano;
- f) Indústria de Fertilizantes: início em 11/03/92; produz 120 mil toneladas de adubo ao ano, além de 50 formulações diferenciadas, atendendo às necessidades de cada propriedade;
- g) Frigorífico de Aves: inaugurado em 15/12/94, com capacidade de abate de 140 mil aves por dia;
- h) Unidade de Beneficiamento de Sementes: início em 02/02/82, produzindo 300 mil sacas de sementes de soja, feijão, trigo, aveia e triticales;
- i) Frigorífico de Suínos e Bovinos: inaugurado em 15/12/199, com capacidade para 1500 suínos e 200 bovinos por dia.

Para desempenhar o trabalho em cada setor ou atividade, a COOPAVEL conta com 2.861 funcionários, os quais prestam serviços nas unidades de atendimento, nas indústrias e na sede administrativa, além de, aproximadamente, 5000 empregados indiretos. Como resultado deste trabalho, o faturamento da cooperativa no ano de 2001 foi de R\$ 388 milhões.

De acordo com o Diretor Presidente da COOPAVEL, Dilvo Grolli, os Frigoríficos de Aves, Suínos e Bovinos e a Indústria de Leite fazem parte do projeto de verticalização da agropecuária, que consiste no processamento dos produtos agrícolas da região (soja e milho), os quais são transformados em carne e leite, por meio da ração, e industrializados pela própria cooperativa, permitindo a comercialização do produto final. É a agregação de valor aos produtos agrícolas da região que gera os empregos e rende impostos, proporcionando o crescimento do oeste paranaense. Através deste projeto, a COOPAVEL estará gerando mais

dois mil empregos diretos e quatro mil empregos indiretos, além de propiciar fontes de renda e diversificação a 2600 mil famílias de associados em suas propriedades rurais.

Através da melhoria da qualidade de produtos e serviços, bem como a preocupação com o meio-ambiente por meio do incremento dos processos de reaproveitamento da matéria-prima e da manutenção das lagoas de tratamento, a cooperativa poderá obter retorno em termos de melhoria da produtividade e da produção da matéria-prima entregue pelo homem do campo. Resultado disso pode ser observado no desempenho da cooperativa em 2001: foi eleita a melhor empresa brasileira do setor agrícola, premiação esta concedida pelo jornal Valor Econômico de São Paulo, embasada nos critérios inovadores de desempenho da Fundação Getúlio Vargas. Este prêmio é o maior recebido até então, além de ser o maior dado a uma empresa brasileira do setor de agricultura. Em maio de 2002, a empresa também se destacou: foi contemplada com o prêmio “Top Qualidade 2002”, realizado pelo Instituto de Estudos e Pesquisa da Qualidade e conferido às empresas que trabalham com qualidade. A partir de então, a cooperativa cresceu significativamente, promovendo o desenvolvimento sócio-econômico do produtor. Consolidada, desta forma, decidiu verticalizar este crescimento por meio da industrialização dos produtos de seus associados.

As palavras do presidente da COOPAVEL refletem uma preocupação com a dinâmica do mundo global, um senso de responsabilidade em relação à mudança:

“...só teremos produtividade com a melhor máquina e o melhor profissional trabalhando paralelamente, pois, estamos vivendo a era do conhecimento e nada se fará sem a tecnologia. As propriedades rurais só terão êxito se o agricultor também tiver boa máquina e um bom conhecimento para operá-la”. (GROLI, Jornal da COOPAVEL, setembro/2000).

Desta forma, a COOPAVEL percebe a importância da transferência e adaptação dessa tecnologia do trabalho às características humanas. No entanto, os trabalhadores que lá

atuam, em especial os do frigorífico abatedouro de aves, apresentam algumas queixas relacionadas a dores articulares, formigamentos, parestesias, cefaléias. No setor agro-industrial, mais especificamente no abate de aves, encontram-se, ainda, muitas indústrias cujas linhas de produção apresentam uma esmagadora supremacia do trabalho manual, na chamada “industrialização artesanal”. Os trabalhadores permanecem em posições ortostáticas/estáticas, realizando movimentos repetitivos por longos períodos de tempo e em condições ambientais desfavoráveis, causando graus variados de fadiga física e mental, contribuindo, assim, com o surgimento das doenças ocupacionais.

Conforme Nicoletti (1996), a presença isolada de movimentos repetitivos não é suficiente para produzir lesões. Para que elas ocorram, é necessário que existam fatores intrínsecos (herança genética, perfil metabólico, homeostase tissular, estabilidade mecânica das articulações, dentre outros) associados a fatores extrínsecos (organização do trabalho, fatores psicossociais, fatores ambientais e relações humanas no local de trabalho).

A L.E.R. (Lesão por Esforços Repetitivos), atualmente denominada D.O.R.T. (Doenças Osteomusculares Relacionadas ao Trabalho), é uma patologia do trabalho provocada pelo uso inadequado e excessivo do sistema que agrupa ossos, nervos, músculos e tendões. Atinge principalmente os membros superiores: mãos, punhos, braços, antebraços, ombros e coluna cervical. É típicas do trabalho intenso e repetitivo. Os DORT's podem ser causados por diversos tipos de pressão existentes no trabalho, os quais afetam as pessoas tanto física quanto psicologicamente. Os sintomas mais comuns são dores, sensações de formigamento, dormência, fadiga muscular, perda da força muscular em consequência de alterações nos tendões, musculatura e nervos periféricos. Vários fatores acabam fazendo com que a vida pessoal e profissional seja muito afetada: sintomas intensos e crônicos, falta de uma política de prevenção e reabilitação por parte das empresas, diagnóstico tardio e tratamento inadequado, dentre outros.

No contexto brasileiro, a L.E.R./D.O.R.T. acomete mais de 65% dos casos reconhecidos pela Previdência Social, constituindo-se, portanto, num verdadeiro fenômeno social. Segundo Couto *et al* (1998) *apud* Reis (2001), há um aumento progressivo de lesões dos membros superiores ligadas ao trabalho, conseqüência, em partes, da rotina de trabalho das linhas de produção. A industrialização de aves tem em sua essência a produção em série, que prima pela alta produção individual, desconsiderando as condições que favorecem a segurança, a saúde e a relação interpessoal, ou seja, a qualidade de vida no trabalho. Reflexo direto deste quadro pode ser percebido no alto índice de doenças que acometem a população operária, o que pode, inclusive, resultar numa incapacidade permanente para o trabalho.

A observação de princípios ergonômicos é de fundamental importância para a prevenção dos distúrbios relacionados às atividades profissionais, uma vez que a ergonomia se propõe a melhorar as condições de trabalho, dando conforto e segurança ao trabalhador.

De acordo com as considerações de Stobbe (1996), os princípios ergonômicos são baseados na combinação entre ciência, engenharia e um completo entendimento das capacidades e limitações humanas. Quando tais princípios são aplicados no projeto de um posto de trabalho, na tarefa, no processo ou procedimento, as incidências de lesões músculo-esqueléticas diminuem.

Buscando compreender melhor as questões no que dizem respeito ao adoecimento dos trabalhadores do setor frigorífico desta cooperativa, escolheu-se a sala de cortes por apresentar um alto índice de afastamentos e visitas ao ambulatório médico. Diante deste problema de investigação, traçamos os seguintes objetivos a serem alcançados e trabalhados, conforme a seqüência.

1.2. Objetivo Geral

- ✓ Analisar as queixas de origem músculos-esqueléticas em trabalhadores do setor de cortes em um frigorífico de aves.

1.3. Objetivos específicos

- 1) Descrever o setor de cortes de aves da empresa;
- 2) Caracterizar as atividades executadas pelos operários no setor de cortes;
- 3) Realizar um levantamento das queixas de origem músculos-esqueléticas dos operários vinculados ao setor de cortes;
- 4) Correlacionar as queixas a industria de trabalho

1.4. Justificativa e Relevância

A justificativa deste estudo tem por base a importância da prevenção de doenças em trabalhadores dos frigoríficos de ave para a agroindústria do extremo oeste do Paraná, do próprio Estado e da região sul do Brasil, sendo que este no Paraná é de extrema relevância não só pelo volume de produção, como, principalmente pelo número de empregos gerados.

No contexto da contribuição social, o presente trabalho visa ao aprimoramento da qualidade de vida destes trabalhadores no seu ambiente de trabalho (frigorífico de aves), tanto sob o prospecto da teoria quanto da prática. Sob a ótica teórica, pretende-se formar uma base inicial sobre a ergonomia, a saúde do trabalhador, o ambiente de trabalho, a organização do trabalho e como isso se reflete nos distúrbios músculo-esqueléticos relacionados ao trabalho. Sob o ponto de vista prático, objetiva-se o levantamento de queixas correlacionando com causas e efeito, cuja subjetividade não permite visualização através de exames. O diagnóstico pode ser adiado em virtude da inexistência de provas objetivas da doença, ou ficar na dependência da credibilidade no discurso do doente, uma vez que, na maioria das vezes, o médico dispõe de poucos instrumentos para elaborar um diagnóstico adequado; fundamenta-se, basicamente, nos sintomas e na história profissional do paciente.

Este tema despertou interesse principalmente em função da frequência de queixas entre os trabalhadores do frigorífico de aves, bem como da falta de diagnósticos precisos, dado que a falta de cuidados no início dos distúrbios musculares relacionados ao trabalho pode causar invalidez ou maiores dificuldades à reabilitação profissional. No caso se não serem tomadas as devidas precauções, o risco para saúde pode ser inevitável, comprometendo o trabalhador, que apresentará dificuldades no desempenho e mesmo a própria cooperativa, no que tange à qualidade do serviço prestado.

Levando em consideração que o homem passa boa parte de sua vida no ambiente de trabalho, é importante que se tenha uma preocupação constante quanto à segurança, conforto e eficiência do sistema, visando proporcionar melhorias tanto para a qualidade e produtividade, quanto para a saúde de quem trabalha, uma vez que o trabalho, conforme visto, é uma necessidade social.

1.5. Delimitação do Estudo

Apesar da evidente necessidade de um estudo que seja abrangente e atinja à empresa de forma global, optou-se por delimitar este estudo ao setor da sala de cortes, no período de um ano (2002), visto que a maior incidência de queixas relacionadas ao trabalho na COOPAVEL, ocorre neste local.

O setor da sala de cortes este que se caracteriza-se pela execução de atividades que ocorrem em posições ortostáticas/estáticas, onde são realizados movimentos repetitivos por longos períodos de tempo e em condições ambientais desfavoráveis, causando graus variados de fadiga física e mental e contribuindo com o surgimento das doenças ocupacionais.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. O Trabalho Humano

Trabalho, segundo Cotrin (1993), pode ser definido como toda a atividade pela qual o ser humano utiliza sua energia para satisfazer suas necessidades ou para atingir um determinado fim. Através do trabalho, o homem acrescenta um “mundo novo” ao que já existe. É, portanto, essencial na relação dialética entre o homem e a natureza, entre o saber e o fazer, entre a teoria e a prática; é uma atividade que produz algo de valor para outras pessoas.

O trabalho ocupa a maior parte do tempo de vida do ser humano. Promove a realização da pessoa, a construção da sua cultura e socialização e expansão de suas energias em busca da sobrevivência.

A relação entre trabalho e a vida dos homens tem sido objeto de vários estudos que buscam compreender como as várias formas de organização do trabalho agem sobre o pensar e o sentir dos trabalhadores, provocando sofrimento, angústia, medo e infelicidade. Tais estudos têm ganhado terreno na concretude da realidade, ultrapassando, inclusive, os limites do binômio trabalho-saúde mental, extrapolando horizontes rumo à psicopatologia do trabalho. (DEJOURS,1994).

O dicionário *Larousse* de Língua Portuguesa (1992), apresenta as seguintes definições para o termo trabalho:

- palavra derivada do latim (*tripalium*), cujo significado remete a um instrumento de tortura composto de três paus: sofrimento, esforço e desgaste físico;
- exercício de uma atividade profissional, lugar onde essa atividade é exercida.

O trabalho vai além da necessidade de sobrevivência e se torna alienado quando o seu sentido pessoal se separar da sua significação. Se o sentido do trabalho do operário que o realiza for apenas garantir a sua sobrevivência, exercer suas atividades somente em função de um salário, sem consciência da sua participação na produção, não haverá a cisão com o significado fixado socialmente (BASSO *apud* LOPES, 2000).

Conforme Rio & Pires (2001), a otimização do trabalho é um fator fundamental para o sucesso de pessoas e organizações, num mundo de alta competição, em que saúde e excelência de desempenho são aspectos fundamentais.

Para Sampaio (1985), existe uma onipresença do trabalho humano em todas as expressões da vida social, onde o trabalhador apresenta um prestígio diferenciado na hierarquia social, com diferentes possibilidades de consumo, felicidade, adoecimento e morte.

O conceito ergonômico de trabalho vem evoluindo ao longo destes últimos cem anos. Mesmo antes da própria concepção formal do conceito de ergonomia, Taylor, no início do século passado, desenvolveu estudos que influenciaram na questão do trabalho e que fornecem, até hoje, subsídios para conceitos e práticas ergonômicas.

Segundo Fialho & Santos (1995), os pontos principais do pensamento de Taylor são:

- administração como ciência;
- divisão do trabalho e especialização do operário;
- estudo da fadiga humana;
- análise do trabalho e estudo de tempos e movimentos;
- concepção de cargos e tarefas;
- incentivos salariais e prêmios de produção;
- conceito do homem econômico;
- estudo e aprimoramento das condições de trabalho;
- padronização;
- supervisão funcional.

O que se deseja é uma perspectiva de melhorar as condições de trabalho, a eficácia da organização e uma melhor resposta ao usuário dos serviços, os quais, numa linha de produção de um frigorífico, tem as cargas de tensão e conflito como limites.

2.2. Ergonomia

O termo ergonomia é derivado das palavras gregas *ergon* (trabalho) e *nomos* (regras). De fato, na Grécia Antiga, o trabalho tinha um duplo sentido: *ponos*, que designava o trabalho escravo de sofrimento e sem nenhuma criatividade, e *ergon*, que designava o trabalho da arte de criação, satisfação e motivação. Tal é o objetivo da ergonomia, qual seja transformar o trabalho *ponos* em trabalho *ergon*.

A Associação Brasileira de Ergonomia (ABERGO) define a ergonomia como sendo o estudo da adaptação do trabalho às características fisiológicas e psicológicas do ser humano. Já para Wisner (1987), trata-se do conjunto de conhecimentos científicos relativos ao homem e necessários à concepção de instrumentos, máquinas e dispositivos que possam ser utilizados com o máximo de conforto, segurança e eficiência.

A ergonomia visa adaptar o trabalho ao homem, diferentemente de certas correntes que tentam encontrar o trabalhador ideal para uma certa tarefa, através da seleção.

Para Falzon (1996) a maioria das definições de ergonomia colocam em questão dois objetivos fundamentais:

- de um lado, o conforto e a saúde dos trabalhadores; eles se inquietam ao evitar os riscos (acidentais e ocupacionais) e minimizar a fadiga (ligada ao metabolismo do organismo, ao trabalho dos músculos e das articulações, ao tratamento da informação e à vigilância);
- do outro lado, a eficácia, através da qual a organização mede suas diferentes dimensões (produtividade e qualidade); ela é dependente da eficiência humana e,

por conseqüência, a ergonomia visa conceber sistemas adaptados à lógica de utilização dos trabalhadores.

Para Rio & Pires (2001) a ergonomia é muito importante para que o trabalho seja fonte de saúde e produtividade para pessoas e organizações. Ela possibilita que seja bem dimensionado, otimizando sua eficácia, ao mesmo tempo em que permite o desenvolvimento das atividades em condições mais favoráveis à promoção da saúde e à prevenção de certos grupos de doenças.

Para a Associação Internacional de Ergonomia (IEA), a ergonomia é, ao mesmo tempo, a disciplina científica que trata da compreensão das interações entre os seres humanos e outros elementos de um sistema, e a profissão que aplica teorias, princípios, dados, métodos e projetos que visam otimizar o bem estar humano e a performance global dos sistemas. Os ergonomistas contribuem para o planejamento, projeto e a avaliação de tarefas, postos de trabalho, produtos, ambientes e sistemas, com o fim de torná-los compatíveis às necessidades, habilidades e limitações das pessoas.

Santos *et al* (1992) defende que a ergonomia tem como finalidade conceber e/ou transformar o trabalho de maneira a manter a integridade da saúde dos operadores, bem como atingir objetivos econômicos. Para ele, os ergonomistas são profissionais que têm conhecimento sobre o funcionamento humano e estão prontos a atuar nos processos projetuais de situações de trabalho, interagindo na definição da organização do trabalho, nas modalidades de seleção e treinamento, na definição do mobiliário e no ambiente físico de trabalho.

2.3 Condições de Trabalho

A casa do trabalhador é o seu local de trabalho; sendo assim, deve lhe proporcionar conforto e proteção para que ele possa desempenhar sua tarefa com satisfação. Para tanto, importante que os fatores ambientais (ruído, temperatura, iluminação, vibração e qualidade do ar, etc.) estejam interligados ao trabalhador de uma maneira favorável, oportunizando-lhe uma boa qualidade de vida em sua casa, ou seja, no seu local de trabalho.

2.3.1. Ambiente térmico

Segundo Verdussem (1978) a temperatura é um ponto que deve merecer o maior cuidado quando se busca criar condições ambientais favoráveis ao trabalho. Há temperaturas que proporcionam uma sensação de conforto, enquanto que outras tornam-se desagradáveis e prejudiciais à saúde.

Grandjean (1998) defende que, ao contrário do que se imagina, a temperatura corporal não é uniforme em todo o organismo. Eventualmente, no interior do cérebro, coração e órgãos abdominais, corresponde a 37°C, enquanto que nos músculos, membros e especialmente na pele, apresenta oscilações, caindo abruptamente, de dentro para fora. Para que isto não resulte num desequilíbrio ao corpo do trabalhador, entram em ação os processos de controle fisiológicos, quais sejam transporte de calor pela corrente sanguínea, secreção do suor e produção de calor, os quais buscam proporcionar ao organismos um conforto climático.

Os efeitos de um ambiente de trabalho com baixas temperaturas sobre a saúde do trabalhador são: enregelamento dos membros, devido a má circulação do sangue; úlcera; lesões decorrentes da necrose dos tecidos expostos; redução das habilidades motoras, tais como destreza e força e da capacidade de pensar e julgar; tremores, alucinações e a inconsciência. Cabe destacar os principais riscos envolvendo a exposição ao frio:

1. Resfriamento – a hipotermia pode ocorrer quando a temperatura ambiente se torna menor que 10 °C, e é favorecido por chuvas, ventos e proteção inadequada. Conforme os estudos da American Society of Heat Refrigerating (1997), quando no balanço térmico do corpo humano as perdas de calor superam os ganhos (saldo negativo), ocorre a hipotermia com alterações no sistema nervoso central e finalmente o automatismo respiratório, quando a temperatura corporal cai a menos de 35°C. O indivíduo pode apresentar confusão mental, alucinações e até mesmo rigidez muscular. Quando a temperatura interna estiver em torno de 30°C, poderá ocorrer diminuição da pressão arterial, arritmia e fibrilação auricular;
2. Predisposição para acidentes – devido à perda da habilidade manual. É comprovada a maior incidência de acidentes de trabalho realizados em ambientes onde a temperatura é igual ou inferior a 15°C em virtude da diminuição da sensibilidade dos dedos e flexibilidade das juntas;
3. Predisposição para doenças de vias respiratórias – é conhecida a influencia da mudança súbita de temperatura, do calor para o frio, como fator predisponente para o aparecimento de doenças pulmonares, agudas ou crônicas, gripe, etc. O fato é atribuído a uma situação transitória de menos resistência orgânica pelo fato de o indivíduo estar tendo suas vias respiratórias esfriadas, o que sem duvida favorece a patogenização de germes comensais . Quando uma pessoas expõe –se ao frio durante longos períodos, ou expõe-se brevemente à água fria, a temperatura do corpo e do cérebro pode baixar, com conseqüente comportamento estranho com possibilidade de posterior queda consciência ate, por ultimo, o estado de coma. O coração pára de bater a temperatura corporal de 18 °C;
4. Agravamento de doenças reumáticas. As artrites são epidemiologicamente citadas nas bibliografias e levantamento de casos quando na exposição ao frio, com atividades acentuadas ao nível de juntas ;
5. Piora da angina do peito – devido a hiperatividade simpática adrenérgica;
6. Agravamento de doenças vasculares periféricas pré-existentes. O enregelamento (pé de trincheira) é o resultado de lesão local do tecido, geralmente na pele e nos músculos das mãos e dos pés. As mãos e os pés são afetados porque o corpo mantém-nos frios a fim de poupar calor para o resto do organismo. Eles realmente congelam-se com a formação de cristais de gelo nos tecidos, o que os Os pequenos vasos sanguíneos apresentam a maior probabilidade de serem prejudicados porquanto são bloqueados com fragmentos teciduais, tornando-se então inúteis à circulação. O enregelamento é

freqüentemente irreversível, e a amputação é, às vezes, o único remédio. Se o pé ou a mão não for gravemente prejudicados, poderá ser curado, mas com os sintomas crônicos que ficam presentes a qualquer clima. Os membros poderão transpirar excessivamente, ou ficarem doloridos, entorpecidos, e terem a coloração anormal. Poderá haver dores na articulações mesmo anos depois da lesão. Todos estes sintomas pioram em temperaturas frias. Pessoas que tenham sofrido da doença de pé imerso (longa exposição na água) ficam mais sensíveis, depois de curadas, à exposição ao frio. Outras complicações periféricas dão conta pelas ulcerações, com surgimento de feridas, bolhas, rachaduras e necrose dos tecidos.

A garantia de um clima confortável no ambiente é, assim, um pré-requisito necessário para a manutenção do bem-estar e para a capacidade de produção total. O conforto climático não é facilmente percebido, porém, a sensação de desconforto é um incômodo que traz alterações funcionais que atingem todo o organismo. O calor excessivo leva primeiro ao cansaço e à sonolência, reduzindo a prontidão de resposta e aumentando a tendência a falhas.

Por outro lado, se o organismo está ameaçado de resfriamento, então, entra em ação a necessidade de aumento da atividade de trabalho. Neste caso, a concentração intelectual diminui; a natureza deseja aumentar o estado de alarme de todo o corpo, inclusive do aparelho locomotor, para aumentar a produção de calor, trazendo, desta forma, as tensões musculares.

Segundo Lamberts *et al* (1997), as variáveis ambientais que influenciam no conforto são: temperatura do ar, umidade do ar, velocidade do ar e calor radiante, atividade desenvolvida pelo homem, a vestimenta que ele usa e a interação entre a sensação de conforto térmico do trabalhador e seu ambiente de trabalho.

Tomando como base os conhecimentos atuais, as temperaturas das salas, recomendadas conforme o tipo de trabalho, segundo Grandjean (1998), deveriam obedecer as características da atividade, conforme mostra a Tabela 1 abaixo.

Tabela 1: Tipos de trabalho e a temperatura recomendada, segundo Grandjean (1998).

TIPO DE TRABALHO	TEMPERATURA DA SALA (°C)
Trabalho mental sentado	21
Trabalho leve sentado	19
Trabalho leve em pé	18
Trabalho pesado em pé	17
Trabalho muito pesado	15-16

O artigo 253 da CLT (Consolidação das Leis do Trabalho) traz consigo a determinação de que, para os indivíduos que trabalham no interior das câmaras frigoríficas e para os que movimentam mercadorias do ambiente quente ou normal para o frio e vice-versa, depois de 1 hora e 40 minutos de trabalho contínuo, será assegurado um período de 20 minutos de repouso, computado esse intervalo como de trabalho efetivo.

2.3.2. Ambiente acústico

O som se caracteriza por flutuações de pressão em um meio compressível. Todo som desagradável e indesejável é considerado como ruído. Conforme Grandjean (1998), a audição é como um sistema de alarme, representando uma pré-condição para processos que provocarão uma transformação do estado de vigília com aumento da atenção, o que é uma vantagem nos sistemas de trânsito e indústria. Montmollon (1990) acrescenta, afirmando que um ruído excessivo contínuo constitui uma agressão e provoca uma habituação naqueles que são vítimas, tornando-os progressivamente surdos sem que, necessariamente, reajam a tempo, perdendo, sem que percebam, o sistema de alerta e a própria audição.

Para que as agressões provocadas pelo ruído sejam evitadas, os países industrializados criam suas próprias normas e recomendações sobre os índices e níveis de

ruído. No Brasil, a Portaria nº 3.214/78 do Ministério do Trabalho fixa o NPS máximo permitido, 85 dB(A) para oito horas de jornada de trabalho, sendo que este valor é apenas para locais industriais onde existe ruído de máquinas. Em outros locais como igrejas, escolas, escritórios, dentre outros, o valor deve ser bem menor a 85dB(A).

O trabalhador que fica exposto a uma intensidade e repetitividade de ruído durante muito tempo, tem a audição prejudicada, podendo, e se este ruído permanecer e se repetir além do permitido, ocasionar lesões auditivas, no início passageiras, mas que evoluem para as definitivas, chegando, inclusive, à chamada surdez por ruído.

Para Grandjean (1998), em função da via auditiva estar interligada às estruturas de ativação ou alarme do cérebro, o excesso de ruído ocasiona efeitos à saúde do trabalhador:

- a) efeitos psicológicos: nervosismo, frustração, irritabilidade, sensações de incômodo devido à fadiga mental e às perturbações da atenção e do sono;
- b) efeitos na comunicação: dificulta a troca de informações, diminuindo, desta forma, a qualidade do trabalho;
- c) efeitos fisiológicos: dor de cabeça, diminuição do controle muscular, dilatação da pupila, aumento da produção dos hormônios da tireóide e aumento do ritmo do batimento cardíaco. Os vômitos aparecem como sintomas da perda da audição;
- d) efeitos vegetativos: quando afeta o sistema nervoso autônomo e dispara nos órgãos internos.

O autor ainda defende que a prevenção da formação ou da dispersão do ruído diretamente na fonte é a mais eficaz e racional medida para reduzir o ruído nos locais de trabalho. São várias as formas de prevenção, as quais têm por base o estabelecimento de medidas de segurança para o ruído ou para a introdução de proteção individual. Destacam-se: vedação de fontes de ruído, amortecimento do som ambiente, proteção individual para os ouvidos, vedação do conduto auditivo externo, protetores auriculares e exames médicos, em especial a audiometria, que permite verificar se há lesões por causa do ruído.

2.3.3. Ambiente vibratório

Conforme Grandjean (1998) vibrações são oscilações mecânicas de um corpo em estado de repouso, caracterizadas por variações regulares ou irregulares no tempo. Podem afetar o corpo inteiro ou apenas parte dele, como as mãos e os braços. Os efeitos das vibrações diretas sobre o corpo humano podem ser extremamente graves, podendo danificar permanentemente alguns órgãos, sendo danosas nas frequências de 1 a 80 Hz, provocando lesões nos ossos, juntas e tendões.

O autor apresenta alguns dos principais efeitos da vibração no corpo humano:

- visão turva: diminui o desempenho do trabalhador e aumenta o risco de acidentes, as vibrações reduzem a acuidade visual e torna a visão turva, a partir de 4 Hz;
- perda de equilíbrio: os indivíduos que trabalham com equipamentos vibratórios de operação manual, tais como moto-serra, apresentam degeneração gradativa dos tecidos muscular e nervoso;
- falta de concentração;
- danificação permanente de determinados órgãos do corpo: perda da capacidade manipuladora e do controle do tato nas mãos, conhecido como “dedo branco”. Os “dedos mortos” surgem após alguns meses de trabalho com uma ferramenta vibratória.

As principais queixas dos trabalhadores são:

- dificuldade respiratória (entre 1 a 4 Hz);
- dores no abdômen e na caixa torácica, reações musculares e desconforto (entre 4 a 10 Hz);
- dores nas costas (entre 8 a 12 Hz);
- tensões musculares, dores na cabeça, perturbações da visão, dores de garganta (em frequências entre 10 a 20 Hz).

Do ponto de vista da ergonomia, para que sejam evitados estes efeitos prejudiciais da vibração sobre o corpo humano, deve ser estabelecido um valor limite da aceleração das oscilações, entre 0,3 e 0,45 m/s² para uma jornada diária de 8 horas, no trabalho com tratores, caminhões e máquinas de construção, cujas frequências encontram-se na faixa de 2 a 5 Hz.

2.3.4. Ambiente lumínico

Os ambientes de trabalho, em sua maioria, são iluminados artificialmente. Neste sentido, deve ser iluminado adequadamente, no intuito de trazer ao trabalhador um conforto visual. Lamberts *et al* (1997) define como ambiente lumínico correto aquele no qual o ser humano pode desenvolver suas tarefas visuais com o máximo de acuidade (medida da habilidade do olho humano em discernir detalhes) e precisão visual.

As exigências fisiológicas, tanto para a iluminação artificial quanto para a luz natural, devem respeitar as seguintes condições: intensidade de iluminação, uniformidade local das densidades luminosas, uniformidade temporal da luz e arranjo isento de ofuscamento das luminárias. Recomenda-se, para uma boa iluminação do local de trabalho, que a luz incida frontalmente e que seja protegida a fonte luminosa, a fim de evitar a visão direta. As fontes luminosas devem ser providas de difusores de luz, as quais diminuem os reflexos e geram menores contrastes de superfície; também, devem apresentar uma grande superfície de irradiação. A luminária deve ter profundas e amplas curvas de distribuição da luz, para que o local de trabalho tenha uma uniformidade na iluminação. Lâmpadas fluorescentes defasadas são preferidas às lâmpadas incandescentes, por causa da alta produção de calor das mesmas (GRANDJEAN, 1998).

2.3.5. Qualidade de ar

Um homem adulto inspira cerca de 10.000 litros de ar por dia, consumindo em média 400 litros de oxigênio; esses valores variam em função da atividade física de cada um, como também em função da qualidade do ar inspirado. Em geral não é necessário nem possível, corrigir a composição do ar que respiramos e essa é a principal diferença entre o consumo de ar e de água. A água passa por um tratamento prévio, que a torna um produto industrial, o ar ao contrário deve ser consumido in natura.

Lamberts *et al* (1997) defende que o ar com qualidade aceitável é aquele no qual uma parcela significativa de pessoas se sintam satisfeitas, e onde as concentrações de contaminantes não sejam prejudiciais à saúde.

O ar de uma sala de trabalho sofre alterações constantes, principalmente em função dos seguintes fatores: excreção de substâncias aromáticas, formação de vapor d'água, liberação de calor, produção de ácido carbônico e impurezas do ar que penetram de fora para dentro ou são produzidos pelo processo do trabalho na sala. Como linha geral de orientação, é válida a seguinte necessidade de ar fresco para pessoas em ambientes fechados : 30 m³ por hora de ar fresco para cada pessoa (GRANDJEAN, 1998).

Percebe-se, portanto, que o ambiente de trabalho é composto por um conjunto de fatores, os quais podem ser agrupados em dois blocos: físicos e organizacionais. Desta forma, o importante é adequar tais fatores às condições fisiológicas do trabalhador.

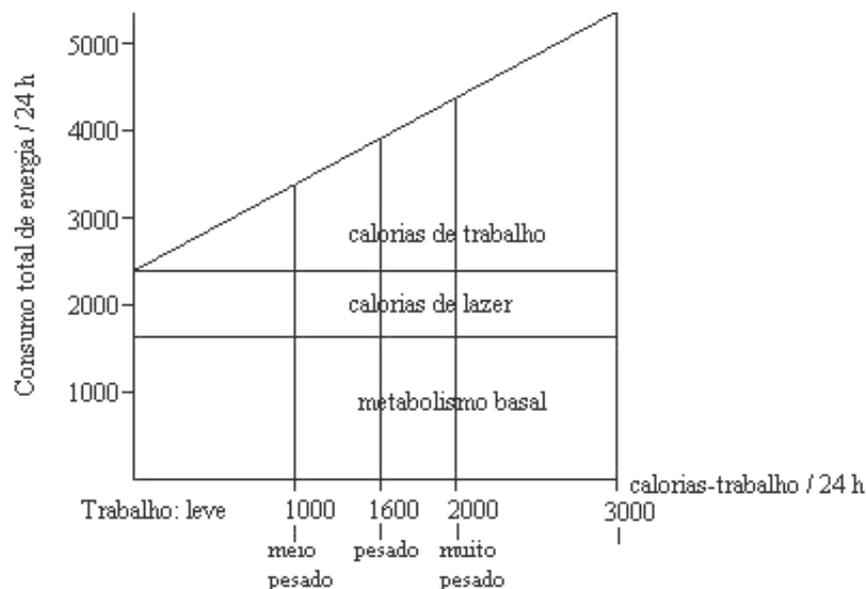
2.4 Fisiologia do Trabalho

O trabalho, do ponto de vista fisiológico, tem a ver com a transformação de energia pelo ser humano, enquanto que o trabalhador, “a máquina humana”, é compreendido como

um motor que tem um certo rendimento: introduz alimentação e ar em seu organismo, transforma-os em energia e trabalha (executando ações físicas e mentais) a partir do combustível energético disponível. As diversas atividades humanas, dentre as quais se destaca o trabalho, têm a ver com a produção e o consumo de energia. Mesmo em repouso, o ser humano consome uma quantidade de energia correspondente ao seu metabolismo, enquanto que o restante do consumo de energia ocorre durante o trabalho e/ou em atividades extra-trabalho (RIO & PIRES, 2001).

Para Grandjean (1998) o consumo total de energia pelo homem inclui: metabolismo basal, calorias de lazer e calorias de trabalho. A figura abaixo exemplifica essa distribuição:

Figura 1: Composição do consumo total de energia do homem em relação à carga de trabalho.



Há redondos 40 anos atrás trabalho, pesado e alto consumo de energia tinham praticamente o mesmo sentido. Neste meio tempo, este tipo de trabalho pesado desapareceu em algumas indústrias; máquinas e instalações mecanizadas poupam o trabalho do homem com alto consumo de energia. Conseqüentemente, também o consumo de energia de uma pessoa como medida da carga de trabalho em uma indústria tornou-se sem significado.

Trabalho pesado no sentido de alto consumo de energia existe ainda eventualmente em algumas atividades, como na indústria de minas e em alguns empreendimentos, na silvicultura no terceiro mundo e no esporte (GRANDJEAN, 1998, p. 57).

Rio & Pires (2001) colocam que, ironicamente, o trabalho fisicamente pesado ainda existe de forma intensa em regiões com menos recursos e onde conceitos e práticas de saúde ocupacional e ergonomia são usualmente ignorados.

Durante o trabalho fisicamente pesado ocorrem diversas adaptações orgânicas que possibilitam o funcionamento do corpo sob exigências físicas maiores. Porém, estas adaptações refletem no organismo como um todo, atingindo, principalmente, os sistemas respiratório e circulatório. Dentre os principais processos fisiológicos que possibilitam o trabalho com alto consumo de energia, destacam-se, conforme Rio & Pires (2001):

- a possibilidade de o sistema respiratório, pelo aumento da capacidade dos pulmões, aumentar a captação de oxigênio;
- aumento da transferência de gases entre os pulmões e a circulação pulmonar;
- aumento da bomba cardíaca;
- dilatação dos vasos, para aumentar a capacidade da circulação periférica muscular;
- capacidade dos músculos em ação de utilizar energia;
- a maior liberação de oxigênio da hemoglobina em função da redução do pH dos tecidos e do sangue capilar, devido ao aumento de CO₂ e H₂ no sangue.

Sistema músculo-esquelético é uma expressão utilizada para designar o conjunto de músculos, tendões, ossos e membranas. Algumas vezes, nervos e vasos sanguíneos periféricos associados a estas estruturas são incluídos neste sistema, cujas funções são muito importantes.

As principais são as proteções de órgãos e as de sustentação do corpo nas diversas posturas possíveis. Esta última é dada pela capacidade muscular de contração e descontração, que aciona um sem-número de sistemas de alavancas cujos eixos sólidos são representados

pelos ossos. Dois grandes grupos musculares se destacam: os posturais e os dinâmicos. Os posturais mantêm ereta a posição do corpo mediante contração tônica reflexa, enquanto que os dinâmicos realizam os movimentos corporais ativos em conjunção com as articulações e ossos de sustentação(RIO & PIRES, 2001).

Grandjean (1998) distingue, na fisiologia do trabalho, duas formas de esforço muscular, como:

- o trabalho dinâmico, como uma seqüência rítmica de contração e extensão, tensionamento e relaxamento da musculatura trabalhada;
- o trabalho estático, que, ao contrário, é um estado de contração prolongada da musculatura, geralmente aplicado à necessidade de manter uma determinada postura.

O mesmo autor relata que as diferenças fundamentais destas duas formas de trabalho consistem no fato de que no trabalho estáticos, os vasos sanguíneos são pressionados pela pressão interna, por isso não flui sangue para o músculo, enquanto que no trabalho dinâmico, o músculo age como uma auto-bomba sobre a circulação sanguínea, aumentando a circulação muscular e obtendo, assim, o açúcar de alta energia e o oxigênio. Em contraste, o músculo, o qual faz grande parte de trabalho estático, não recebe açúcar nem oxigênio do sangue, usando suas próprias reservas; por isso mesmo, não pode agüentar por muito tempo um trabalho estático, até porque a dor obriga a interrompê-lo. Uma exigência prolongada e excessiva de trabalho estático conduz, ainda, ao surgimento de lesões de desgaste nas articulações, discos intervertebrais e tendões, aumentando o risco de:

- inflamações nas articulações;
- inflamações nas bainhas dos tendões;
- inflamações nas extremidades dos tendões;
- processos crônicos degenerativos, do tipo artroses, nas articulações;
- doenças dos discos intervertebrais;

- câimbras musculares.

Iida (1997) reporta que tanto o trabalho dinâmico quanto o estático podem ser aliviados através de mudanças de postura, melhora dos equipamentos utilizados ou do provimento de apoios para as diversas partes do corpo, com o objetivo de reduzir as contrações estáticas dos músculos. Deve-se inserir, também, pausas de curta duração, mas com elevada frequência, para permitir relaxamento muscular e alívio da fadiga.

Segundo Iida (1997), a posição parada em pé é altamente fatigante, por ser uma postura estática e, por isso mesmo, encontra maiores resistências para bombear sangue. As pessoas que executam trabalhos dinâmicos em pé geralmente apresentam menos fadiga do que aquelas que permanecem estáticas ou com pouca movimentação. Na posição em pé, além da dificuldade de usar os próprios pés, as pessoas ainda precisam usar os braços, o que dificulta manter a postura, bem como um ponto de referencia. Esta situação é similar a que ocorre num frigorífico, na linha de produção, onde o trabalhador necessita manter-se em pé e, ainda, utilizar os braços para realizar uma outra tarefa. Neste sentido, os projetos inadequados obrigam o trabalhador a usar posturas inadequadas, provocando fortes dores, normalmente localizadas na musculatura que está sendo utilizada.

Iida (1997) apresenta um quadro demonstrando a localização das dores no corpo provocadas por posturas inadequadas, conforme Tabela 2 abaixo.

Tabela 2: Posturas de trabalho e os respectivos riscos de dores corporais, segundo Iida (1997).

POSTURA	RISCO DE DORES
Em pé	Pé e pernas – varizes
Braços esticados	Ombros e braços
Pegas inadequadas em equipamentos	Antebraços

2.5. Saúde do Trabalhador

A saúde é o bem-estar do indivíduo em todos os momentos: em casa, no lazer e, também, no trabalho. Para que ele possa desempenhar uma boa tarefa, é necessário que o seu estado físico e mental esteja íntegro e também que não seja abalado durante a tarefa. Este é um dos principais objetivos da Ergonomia.

A Organização Mundial da Saúde (OMS, 2001) define saúde como “um estado de completo bem-estar físico, mental e social, e não apenas a ausência de doença ou enfermidade”. Segundo o Ministério da Saúde (2001), mais de um milhão de pessoas no mundo têm acesso inadequado aos cuidados básicos (essenciais) de saúde, o que implica, impreterivelmente, no reforço dos sistemas de atenção à saúde.

Dejours (1986) reconhece o papel motor de cada sujeito na sua saúde: “A saúde mental não é, seguramente, a ausência de angústia, nem o conforto constante e uniforme. A saúde é a existência da esperança, das metas...”, tornar-se independente, ser sujeito e ator da própria vida, numa sucessão de compromissos com a realidade. Especificamente, o bem-estar físico, psíquico e social, refere-se à liberdade de trabalhar como agente sobre a organização do trabalho, e não como ser passivo, como é comum. Dejours & Abdoucheli (1994) relatam que o trabalhador não chega ao seu local de trabalho como uma máquina nova, destinada apenas a laborar; possui uma história pessoal, tem seus desejos, medos, motivações e necessidades próprias. Este indivíduo, quando chega ao seu local de trabalho, complexo, monótono e cansativo, defronta-se com outra realidade, perdendo sua motivação inicial e seguindo apenas com sua necessidade, tornando-se um indivíduo não saudável, doente.

Para Dejours (1992), o sofrimento dos trabalhadores pode ser expresso através da insatisfação. A satisfação e a insatisfação podem estar vinculadas a aspectos como: condições de trabalho (ambiente físico, químico e biológico, condições de higiene e segurança) e a organização do trabalho (divisão do trabalho, das tarefas, as relações de poder, as questões de

responsabilidades, a habilidade para movimentos precisos estabelecem os limites e as possibilidades diversas dos demais e o relacionamento entre as pessoas).

A Medicina do Trabalho/Saúde Ocupacional adota uma abordagem das relações saúde-doença-trabalho, que privilegia a idéia cartesiana do corpo como máquina, exposto a agentes e fatores de risco, apreendendo as conseqüências do trabalho para a saúde, como resultado da interação do corpo-hospedeiro com os agentes de natureza física, química, biológica, mecânica existentes no ambiente (LACAZ, 1997).

Desta forma, a Saúde Ocupacional concentra seus estudos analisando os riscos dos locais de trabalho e como estes podem afetar a saúde do trabalhador. Para Niero (2000), esta definição esconde as profundas diferenças que resultam da organização produtiva e repercutem numa atuação limitada com relação aos problemas de saúde. A maior parte da medicina contemporânea tem uma visão mecanicista da vida. A descrição reducionista de organismos pode ser útil e, em alguns casos, necessária. Ela só é perigosa quando interpretada como se fosse a explicação completa.

É necessário que a saúde ocupacional avance numa proposta multidisciplinar, com base na Higiene Industrial, relacionando o ambiente de trabalho ao corpo do trabalhador, incorporando a teoria da multicausalidade, na qual um conjunto de fatores de risco é considerado na produção da doença, avaliada através da clínica médica e de indicadores ambientais e biológicos de exposição e efeito; enfatizando a utilização de equipamentos de proteção individual em detrimento dos que poderiam significar a proteção coletiva. Nesta perspectiva, são imputados aos trabalhadores o ônus por acidentes e doenças, concebidos como decorrentes da ignorância e da negligência (MENDES & DIAS, 1991).

Para Niero (2000) o trabalhador continua a ser visto como o objeto das ações de saúde, apesar do modelo focar a questão do coletivo; a capacitação de recursos humanos, bem como a produção de conhecimento e a tecnologia não conseguem acompanhar o ritmo

das mudanças dos processos de trabalho. A saúde ocupacional mantém, desta forma, o referencial da Medicina do Trabalho, calcada no mecanicismo, considerando o trabalho como um problema ambiental que expõe os trabalhadores, individualmente, a agentes físicos, químicos, biológicos, fatores ergonômicos, dentre outros, que os faz sofrer acidentes e ficar doentes.

Segundo Falzon (1996) é desejável que as práticas de intervenção sejam acompanhadas por uma estrutura de reflexão, visando tornar explícitos os processos de decisão, a fim de selecionar as situações encontradas.

No entanto, a ação prática se choca com diversas dificuldades, como dialogar com os operários sem que haja medo de uma demissão, conversar com os superiores sem que eles pensem em prejuízo e queda de produção momentânea, como levá-los a pensar no futuro, rompendo barreiras e demonstrando que um indivíduo saudável produz mais e desenvolve sua função com mais responsabilidade.

A saúde do trabalhador é um campo em crescimento nas áreas administrativas e de pessoal. Torna-se cada vez mais evidente a importância da adoção de princípios de organização do trabalho, da necessidade de adequar o ambiente, mobiliário e instrumental de trabalho às condições do ser humano, no sentido de serem evitados danos à saúde e conseqüente queda de produtividade. Configura-se, aí, a importância da ergonomia, a qual representa um esforço em compreender estes problemas para propor soluções que possibilitem maior conforto e segurança aos trabalhadores.

2.6. Cargas de Trabalho

O homem passa a maior parte do tempo trabalhando e isto, ao final do dia, acarreta uma grande taxa de desgastes, em função da aplicação de sua força, energia e precisão nos

movimentos, para alcançar um objetivo, qual seja o cumprimento de sua tarefa. A carga de trabalho é representada por este esforço empregado pelo indivíduo. De acordo com a produção alcançada, é possível de ser traçado o perfil do trabalhador, bem como o resultado de sua carga de trabalho, a qual pode estar situada entre as categorias que começam a ser estruturadas para estudar o impacto dos elementos constitutivos do processo de trabalho (FACCHINI & WEIDERPASS, 1991; LAURELL & NORIEGA, 1989). Através delas, pretende-se entender melhor como estes elementos consomem a força de trabalho, desgastando as capacidades vitais do trabalhador.

Lemos (2001) apresenta um quadro com uma síntese das definições de carga de trabalho entre os principais autores da Psicologia do Trabalho da Ergonomia e da área da Saúde do Trabalhador, de forma a explicitar as particularidades do uso do termo.

Quadro 1: Conceitos de cargas de trabalho, segundo seus respectivos autores.

CONCEITO	AUTOR(S)
“A noção de carga de trabalho será, pois, sempre relativa à interação entre um sujeito e as exigências de determinado meio”.	Leplate & Cuny (1983)
“O conceito de carga de trabalho possibilita uma análise do processo de trabalho que extrai e sintetiza os elementos que determinam de modo importante o nexos biopsíquico da coletividade operária e confere a esta um modo histórico específico de <i>andar a vida</i> ”.	Laurell & Noriega (1989)
“Toda a atividade, inclusive o trabalho, têm pelo menos três aspectos: físico, cognitivo e psíquico. Cada um deles pode determinar uma sobrecarga. Eles estão inter-relacionados 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”.	Wisner (1994)

“Carga de trabalho representa o conjunto de esforços desenvolvidos para atender às exigências das tarefas. Esse conceito abrange os esforços físicos, os cognitivos e os psicoafetivos (emocionais)”. Seligmann-Silva (1994)

“As cargas de trabalho são definidas como exigências ou demandas psicobiológicas do processo de trabalho, gerando, ao longo do tempo, as particularidades do desgaste do trabalhador”. Greco, Oliveira & Gomes (1996)

“A partir de Laville, Kalsbeek e Leplat pode-se afirmar que carga de trabalho é a relação entre constrangimentos impostos pelo pela tarefa, pela interface, pelos instrumentos e pelo ambiente (carga funcional), em conjugação com as atividades desempenhadas e a capacidade de trabalho do operador”. Moura (1998)

Lemos (2001), didaticamente, subdividiu as cargas de trabalho em:

- a. cargas físicas: constituem os elementos que podem estar presentes tanto no ambiente de trabalho como fora dele, uma vez que são derivadas principalmente das exigências técnicas para a transformação do objeto de trabalho num determinado ambiente laboral, interagindo com o trabalhador;
- b. cargas químicas: são decorrentes, principalmente, do objeto de trabalho e dos meios e instrumentos necessários para sua transformação. Exemplos: poeiras, fibras, fumaças, gases...;
- c. cargas biológicas ou orgânicas: estão relacionadas às condições de higiene ambiental do próprio ambiente de trabalho capazes de gerar danos ao trabalhador;
- d. cargas mecânicas: são derivadas da tecnologia empregada, bem como das condições de instalação e manutenção do processo de produção; trazem consigo os acidentes de trabalho;
- e. cargas fisiológicas: estão relacionadas à utilização do corpo no trabalho para o comprimento da tarefa, seja em pé, sentado ou deitado;
- f. cargas psíquicas: dizem respeito, genericamente, à vivência de tensões ou descompensações psíquicas relativas à organização do trabalho.

Desta forma, pode-se perceber que, dentre estes autores, há um consenso de que as cargas de trabalho (físicas e psíquicas) estão situadas entre o sujeito e as exigências das tarefas e/ou meio.

A carga de trabalho pode ser medida pelo gasto calórico/energético, pela frequência cardíaca ou por eletromiografia (GRANDJEAN, 1998; COUTO, 1995; WISNER, 1987). Este esforço físico necessário à realização da atividade laboral pode acarretar diversos danos ao trabalhador, levando-o a um estado de fadiga.

2.7. Fadiga, Fadiga Muscular e Fadiga Generalizada

A palavra “fadiga” designa um estado que todos conhecem na rotina diária. Na atividade humana, a fadiga pode ser compreendida como a diminuição reversível da capacidade funcional de um órgão ou sistema a partir do seu uso acima de certos limites. A fadiga muscular relaciona-se às ocorrências específicas dos músculos. Fadiga simples ou generalizada é um conceito mais amplo, abrangendo o organismo como um todo. (GRANDJEAN, 1998).

Couto (1996) apresenta um modelo básico de origem e prevenção da fadiga muscular, de acordo com critérios de Biomecânica (Quadro 2).

Quadro 2: Modelo apresentado por Couto (1996) para a prevenção da fadiga muscular.

FATORES QUE TENDEM A SOBRECARRREGAR O FUNCIONAMENTO ORGÂNICO - FADIGA	FATORES QUE TENDEM A PREVENIR A SOBRECARGA – AUSÊNCIA DE FADIGA
Postura inadequada;	Altura adequada de bancadas
Posições inadequadas dos membros superiores;	Cadeiras e assentos adequados

Sustentação de cargas;	Posição adequada dos instrumentos
Posição inadequada do instrumento;	Apoio para os braços
Altura inadequada das bancadas;	Auxílio mecânico
Manuseio, levantamento e movimentação de cargas;	Seleção médica
Contrações isométricas contra pequenas resistências, mas mantidas por tempo prolongado.	

Rio & Pires (2001) relatam que a fadiga generalizada é a sensação de cansaço devido a atitudes interiores, a déficits de motivação; mas, essencialmente, o cansaço é um mecanismo de proteção contra cargas de atividade acima de certos limites. Tem uma função biológica de preservação, assim como a fome e a sede.

Grandjean (1998) argumenta que, neste estado, o organismo encontra-se, a cada instante, em um determinado estado funcional, situado entre dois pólos opostos, ou seja, entre o sono e o estado de alerta. Como mostra o seguinte quadro, podem existir, entre os dois pólos, uma série de estados intermediários.

Quadro 3: Diferentes estados de atividade mental experimentados pelo indivíduo.

Sono profundo	Sonolência	Cansado, pouca atenção	Descansado, calmo	Renovado, atento, motivado	Estimulado, muito atento	Estado de alerta
---------------	------------	------------------------	-------------------	----------------------------	--------------------------	------------------

Deste ponto de vista, a fadiga é um estado funcional que vai constantemente em direção ao estado de sono, bem como na direção contrária, rumo a um estado de descanso, tranquilidade.

Grandjean (1998) entende como monotonia a reação do organismo a uma situação pobre em estímulos ou em condições com apenas variações dos estímulos. Os mais importantes sintomas da monotonia são: fadiga, sonolência, falta de disposição e diminuição da atenção. Isto ocorre numa situação pobre em estímulos, como por exemplo numa atividade de cortar frango, onde existem poucas variações de estímulos. Estas atividades podem ser designadas como trabalhos repetitivos de longa duração, com mínimo grau de dificuldade, mas sem possibilidade de se desligar mentalmente de todo o processo ou, também, com tarefas de observação de longa duração, pobre de estímulos, com obrigação de atenção permanente, resultando num quadro com dor, fadiga e queda de produção, podendo levar o indivíduo a um Distúrbio Ósteo-Muscular Relacionado ao Trabalho (D.O.R.T.).

2.8. Distúrbios Ósteo-Musculares Relacionados ao Trabalho

Couto (1995) define D.O.R.T.'s como transtornos funcionais, transtornos mecânicos e lesões de músculos, tendões, de fâscia, de nervos e/ou de bolsas articulares e pontas ósseas nos membros superiores ocasionados pela utilização biomecanicamente incorreta dos mesmos, resultando em dor, fadiga, queda da performance no trabalho, incapacidade temporária e, conforme o caso, podem evoluir para uma síndrome dolorosa crônica; nesse caso, agravada por todos os fatores psíquicos (inerentes ou não ao trabalho), são capazes de reduzir o limiar de sensibilidade dolorosa do indivíduo.

Ao longo do curso desta doença, diferentes autores desenvolveram siglas, como: L.E.R. (Lesão por Esforço Repetitivo); O.C.D. (*Cervicobrachial Occupational Disorders*); C.T.D. (*Cumulative Trauma Disorders*); L.T.C. (Lesões por Traumas Cumulativos); RSI (*Repetition Strain Injuries*); e D.O.R.T., que é o termo mais aceito e utilizado atualmente,

para evitar que, na própria denominação, já se apontem causas definidas e efeitos, como acontecia com as siglas anteriormente utilizadas (MORAES & MIGUEZ, 1998).

Para Bonfati & Vidal (1998) os D.O.R.T.'s têm causado, no Brasil, além de um sério problema para a saúde pública, também um problema para a economia, pois representa um custo médio por empregado de mais de R\$ 1.000,00 (um milhão de reais) ao ano, com índices de afastamento do trabalho, em algumas empresas, acima de 10%. Segundo estudo realizado nos Estados Unidos, as ocupações que registraram maior número de indivíduos com queixas destas doenças foram trabalhadores dos correios, da saúde, das linhas de produção e autoridades sanitárias.

Massambani (2002) argumenta que a modernização do trabalho trouxe, para o nosso meio, o trabalho automatizado, de ritmo acelerado, fragmentado, sem pausas para recuperação, com repouso insuficiente para compensar o desgaste provocado pelas suas jornadas inadequadas.

Segundo Gonzaga (2000), o principal sintoma dos D.O.R.T.'s é a dor, seguida de incapacidade funcional, do tipo perda da força do segmento atingido. Já Helfenstein (1998) alega que esta patologia possui um quadro doloroso inespecífico, com dificuldade de diagnóstico devido à subjetividade do sintoma da dor. Faz parte de sua etiopatologia: a sobrecarga músculo-esquelética (dinâmica e estática) e a sobrecarga mental. Os fatores de risco ocupacional são: ergonômicos, organizacionais e psicossociais, enquanto que os fatores de risco individual estão associados às características biológicas. Portanto, pode-se perceber que os fatores são de natureza ambiental (fatores biomecânicos), psicossociais e pessoais (como a pressão no trabalho, autonomia, conteúdo da atividade), além de outros, ligados à organização do trabalho.

Ranney (2000) sugere evidenciar os distúrbios do trabalho em relação ao tipo de tecido afetado, uma vez que as classificações quanto às lesões não traumáticas, doenças e

distúrbios osteomusculares observadas no local de trabalho ainda estão em curso e apresentam pouca concordância quanto à terminologia e diagnóstico (Quadro 4).

Quadro 4: Distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho e o tecido afetado.

TIPO DE TECIDO	EXEMPLO
Tendão	Tenossinovite, peritendinite
Músculo	Mialgia do trapézio ou antebraço
Nervo	Síndrome hipotênar do túnel do carpo
Vasos sanguíneos	Síndrome do martelo, doença de Raynaud
Ossos, cartilagem	Osteoartrose do quadril ou acromioclavicular
Tecido desconhecido/inespecífico	Síndrome da tensão cervical

Segundo o Ministério da Saúde (2001), dentre coloca como as patologias mais diagnosticadas, de acordo com a atualização da clínica dos D.O.R.T.'s, destacam-se: Síndrome do Túnel do Carpo, Síndrome do Pronador Redondo, Síndrome do Canal Cubital, Síndrome do Canal de Guyon, Síndrome do Interósseo Anterior, Tendinites e Tenossinovites, Dedo em Gatilho, Tendinite do Supra-Espinhoso, Tenossinovite dos Extensores dos Dedos e do Carpo, Tenossinovite dos Flexores dos Dedos e do Carpo, Tendinite Distal do Bíceps, Tenossinovite de Braquioradial, Cistos Sinoviais, Lesão do Nervo Mediano na base da Mão e Bursites. O Ministério da Saúde não considera as Síndromes Miofascial e Fibromialgia como patologias ocupacionais. O assunto é polêmico, até porque alguns pesquisadores apontam estas patologias como ocupacionais.

Lech *et al* (1998) descreve as síndromes compressivas que envolvem os nervos periféricos do membro superior, o qual, segundo os autores, é o mais acometido nos D.O.R.T.'s. ainda, para os autores, as neuropatias mais frequentes estão apresentadas no Quadro 5 a seguir.

Quadro 5: Estruturas nervosas afetadas pelas DORT's e os respectivos sintomas.

NERVO	DÉFICIT SENSITIVO	DÉFICIT MOTOR	SINTOMAS E SINAIS	CAUSAS DE COMPRESSÃO
Plexo braquial – síndrome do desfiladeiro torácico	Hipoestesia na área ulnar	Diminui a força de preensão da mão e atrofia muscular	Pontos dolorosos, dores irradiadas, dormência e frio	Congênitas, posições viciosas da musculatura
Nervo supra- escapular	Nenhum	Disfunção dos músculos supra e infra-espinhoso	Dor na escápula e face posterior do braço	Uso de tiras largas nos ombros para transporte de peso
Nervo radial – síndrome do supinador	Dorso polegar e indicador – ocasional	Extensão dos dedos e do polegar	Dor intensa no antebraço e diminuição da força	Movimentos repetitivos de pronosupinação
Nervo mediano – síndrome do pronador	Região tênar e polpa do polegar e indicador	Atrofia tênar e diminuição da força	Atrofia tênar e diminuição da força	Movimentos repetitivos de pronosupinação
Nervo mediano – síndrome do túnel do carpo	Polpa do polegar, indicador médio e anular	Atrofia tênar	Dor no braço e amortecimento dos dedos	Distúrbios hormonais e movimentos repetitivos
Nervo cubital – síndrome cubital	Polpa e dorso do dedo anular e mínimo	Força de flexão diminuída do punho	Diminuição da força	Pós-trauma e mov. repetitivos
Nervo cubital – síndrome de Guyon	Polpa ulnar e dedo anular e mínimo	Atrofia dos intrínsecos da mão	Atrofia da mão	Contusões contínuas

Moraes & Miguez (1998) demonstram que os D.O.R.T.'s evoluem num estágio inicial, que pode ser em direção à cura ou, mesmo, rumo a um estágio irreversível. Segundo os autores, a evolução dos distúrbios se dá em quatro estágios:

Estágio 1: caracterizado pela sensação de peso ou desconforto no membro afetado; dor localizada no membro afetado, sem irradiação nítida, geralmente leve e fugaz,

piorando com a jornada de trabalho; melhora com o repouso; ausência de sinais clínicos; bom prognóstico com tratamento adequado;

Estágio 2: caracterizado por dor tolerável, porém, mais persistente e intensa; dor mais localizada, com formigamentos e calor, piorando com jornada de trabalho e com algumas atividades domésticas; leves distúrbios de sensibilidade; redução da produtividade; prognóstico favorável;

Estágio 3: caracterizado por dor persistente, forte e pouco atenuada com repouso; dor com irradiação mais definida; redução da força muscular; perda do controle dos movimentos; alterações de sensibilidade; queda na produtividade ou impossibilidade de executar funções; prognóstico reservado;

Estágio 4: caracterizado por dor forte, contínua, irradiada para todo o segmento afetado, por vezes insuportável, que se acentua aos movimentos; perda da força e da sensibilidade; incapacidade para executar tarefas no trabalho e no domicílio; são comuns deformidades e atrofias; prognóstico sombrio.

Para Lemos (2001), os D.O.R.T.'s são um problema frustrante para os trabalhadores e para os profissionais envolvidos no seu tratamento, uma vez que não há um conhecimento sistematizado acerca dos mecanismos de geração e manutenção dos sintomas, o que representa, hoje, um enorme custo econômico e psicossocial para o indivíduo afetado, para o sistema de saúde e, conseqüentemente, para a sociedade. Lech *et al* (1998) declara que, numa rápida pesquisa em qualquer ambulatório de doença profissional do nosso país, é possível nos depararmos com um dado óbvio: o número de pacientes portadores de dor no braço que procuram o serviço médico é muito grande e de proporção crescente. As clínicas ortopédicas, os serviços de medicina do trabalho, as carteiras de acidentes do trabalho e as longas filas dos setores de benefícios da Previdência Social familiarizam-se com o conhecido “paciente com dor no braço”.

Cruz (2001) afirma que há uma dificuldade de diagnóstico devido à subjetividade do sintoma e da dor; esta é de difícil identificação, por se referir a patologias distintas. Também

há que se considerar que, no início, o paciente não apresenta sinal clínico, porém queixas persistentes e relacionadas ao exercício da atividade, em postura inadequada ou realização de esforços repetitivos que evoluem, dependendo dos fatores etiológicos e dos fatores intrínsecos do paciente.

O grau de adoecimento devido aos D.O.R.T.'s está crescendo de maneira assustadora, desvalorizando o ser humano que necessita trabalhar e não consegue devido às “dores no braço”. Caso estas dores não sejam detectadas cedo, evoluem para um quadro de incapacidade funcional, no qual, mesmo com a dor, o indivíduo não consegue trabalhar; perde sua qualidade de vida e carrega consigo esta patologia no seu ambiente físico e emocional.

Lemos (2001) coloca que o trabalhador acometido pelos D.O.R.T.'s torna-se uma carga extra para o orçamento doméstico, tanto os que se utilizam do Sistema Único de Saúde (SUS), como os que recorrem aos planos de saúde da iniciativa privada, uma vez que o SUS não oferece cobertura para o tratamento proposto. Os tratamentos incluem medicamentos que, em alguns estágios, requerem utilização mais prolongada, deslocamento até o serviço de atendimento e terapias alternativas. Outros custos envolvem aspectos profissionais, tais como as dispensas, as licenças de curta ou média duração e as aposentadorias.

A melhor forma de diminuir estes custos é prevenir que o trabalhador venha a ter estes distúrbios, o que envolve estudos dos aspectos ergonômicos e da organização do trabalho, para reduzir o cansaço e os erros do operário, assim como os acidentes de trabalho, aumentando, desta maneira, sua qualidade de vida.

Para que isto ocorra, considera-se indispensável o cumprimento da NR-17, instituída pela Portaria nº 3751/90 do Ministério do Trabalho e Previdência Social. Ela trata, especificamente, da ergonomia, visando estabelecer parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente. Tal norma aborda

temas relacionados às causas dos D.O.R.T.'s e estabelece que a análise ergonômica do trabalho compete ao empregador. Outras formas de prevenção são as pausas do trabalho, adequação do mobiliário, diminuição dos fatores estressantes, respeito às capacidades individuais e reeducação postural.

Para Lopes (2000) o trabalho repetitivo cria a insatisfação, a angústia, a dor, o sofrimento e a infelicidade em todos os níveis profissionais. Dejours (1994) complementa, afirmando que o sentimento de desprazer e tensão resulta em uma sobrecarga que acaba desencadeando perturbações psíquicas e patológicas. A energia pulsional que permanece retida frente a uma organização de trabalho centralizadora e autoritário conduz a um aumento da carga psíquica.

2.9. Organização do Trabalho

Organizar, a nível de senso comum, significa colocar uma certa ordem num conjunto de recursos diversos, para fazer deles um instrumento ou uma ferramenta a serviço de uma vontade que busca a realização de um projeto. Em toda organização aparecem, conjuntamente, os problemas da cooperação e da hierarquia. Mas, qualquer que seja a forma que esta hierarquia assuma, bem como o meio pelo qual a cooperação se realize, elas não são puramente violentas e arbitrárias. A organização, seus objetivos e seus procedimentos concernem, segundo modalidades próprias, às diferentes categorias de atores que deles participam. Ou seja, uma das condições de sobrevivência e de eficácia da organização é sua capacidade de motivar seus participantes (BOUDON & BOURRICAUD, 1992).

Conforme Rio (2001), a organização do trabalho relaciona-se, diretamente, à forma como o trabalho é distribuído no tempo, quem faz o quê, como, quando, quanto, em que

condições, etc. Já para Leplat & Cuny (1997) a organização do trabalho pode ser caracterizada pelas modalidades de repartir as funções entre os operadores e as máquinas: é o problema da divisão do trabalho.

Rio (2001) define como aspectos abrangentes da organização do trabalho os seguintes fatores: políticas gerais de recursos humanos, metas organizacionais, momento vivido pelas organizações, organograma, cargos e salário, *status* conferindo aos cargos e às funções, liderança e autoridade, comunicação dentro da organização, avaliação de desempenho, promoções, recrutamento e seleção, composição da mão-de-obra, salários e benefícios, formas de contratação e relacionamento humano na empresa. Os aspectos mais específicos são aqueles diretamente ligados à execução das atividades. Alguns dos conceitos mais utilizados para definir a organização do trabalho são: ciclo, modo operatório, carga, tempo, ritmo, conteúdo das tarefas e autonomia.

Um ciclo de trabalho consiste numa seqüência de passos, ações para a execução da atividade. Existem ciclos claramente repetitivos, nos quais mais de 50% do tempo é ocupado com o mesmo tipo de movimentos. Os de baixa repetitividade são aqueles que ocupam menos de 50% do tempo com o mesmo tipo de movimentos. A ergonomia tem concentrado seus esforços para evitar atividades altamente repetitivas. O balanceamento das atividades, visando tornar seus ciclos adequados às características físicas e psíquicas das pessoas, é de grande importância para a saúde e para a produtividade humanas (RIO, 2001).

NR-17 (1994) traz como Modo Operatório as atividades ou operações que devem ser executadas para se atingir o resultado final desejado. Ele pode ser prescrito, como aquele que é ditado pela empresa ou pode ser real, no qual o trabalhador o adota para fazer face às variações dos instrumentos, da matéria-prima, do seu próprio corpo e das suas motivações.

Conforme Rio (2001), a carga de trabalho representa a quantidade de exigências impostas às pessoas a partir da realização de seus trabalhos, podendo ser sensoriais, cognitivas, afetivas, visuais e músculo-esqueléticas.

Daniellou *et al* (1989) relata que a exigência de tempo é proporcional ao que pode ser produzido em um determinado tempo, sob imposição. Toda a atividade humana desenvolve-se dentro de um quadro temporal: em um momento dado (horários), durante um certo tempo (duração da jornada), com uma certa rapidez, em uma certa frequência e com uma certa regularidade. O Ministério do Trabalho, pela NR-17 (1994) define como “ideal”, em qualquer situação de trabalho, pois, assim, os trabalhadores têm a possibilidade de produzirem sem se esgotarem funcionalmente e sem estresse emocional. Isso, evidentemente, está bem distante do observado na prática, uma vez que é perceptível a luta dos trabalhadores em prol da flexibilização das exigências de tempo.

O Ministério do Trabalho, pela NR-17 (1994), defende que a exigência do tempo pode ser imposta à máquina, ou pode ser gerenciado pelo trabalhador ao longo do dia, desde que ele apresente os resultados esperados para sua produção. Também, pode haver incentivo financeiro, o qual induz o trabalhador a uma auto-aceleração, que não mais respeita sua percepção de fadiga. Quanto ao conteúdo das tarefas, este se refere ao modo como o trabalhador percebe seu trabalho: monótono ou estimulante. A autonomia significa a possibilidade da pessoa e intervir no seu trabalho.

Rio (2001) coloca que muitas soluções são propostas para que a organização do trabalho propicie condições ideais para que a saúde e a produtividade encontrem caminhos comuns. Os objetivos principais são, por um lado, equacionar esforços e repouso, através de pausas e, por outro, enriquecer o trabalho, proporcionando diversidade de utilização do corpo e da mente humanas.

A NR-17, como todas as normas, não consegue oferecer soluções para todas as situações encontradas na prática; ela é apenas uma referência. A solução dos problemas só é possível através do esforço conjunto de todos os interessados.

3. METODOLOGIA

“A metodologia têm como função mostrar a você como andar no ‘caminho das pedras’ da pesquisa, ajudá-lo a refletir e intrigar um novo olhar sobre o mundo, um olhar curioso, indagador e criativo” (SILVA & MENEZES, 2001, p.9).

3.1 Desenho do Estudo

Trata-se de uma pesquisa retrospectiva e diagnóstica, a qual gera conhecimentos para aplicação prática, dirigida à solução de problemas específicos, envolvendo verdades e interesses locais.

Associa-se às chamadas pesquisas de caráter quantitativo, pois requer o uso de recursos e técnicas estatísticas; do tipo exploratória, pois se utiliza de recursos documentais e bibliográficos; e, do tipo estudo de caso, pela especificidade do escopo a ser abordado (GIL, 1991).

3.2 Caracterização do Local

Este estudo foi realizado na região extremo-oeste do Paraná, através de uma pesquisa de campo na Cooperativa Agropecuária Cascavel Ltda (COOPAVEL), fundada em 15 de dezembro de 1970 por 42 agricultores, os quais tiveram como objetivo suprir suas necessidades de armazenar e de se protegerem das grandes cerealistas que manipulavam toda a produção no momento da comercialização, bem como para adquirir produtos mais baratos.

Atualmente são 23 filiais, instaladas em 17 municípios das Regiões Oeste e Sudoeste do Paraná, as quais desempenham no trabalho em cada setor ou atividade. A COOPAVEL conta com 2.861 funcionários, prestando serviços nas unidades de atendimento, nas indústrias e na sede administrativa, gerando, ainda, mais de 5000 empregos indiretos. Resultado deste trabalho pode ser percebido no faturamento da cooperativa em 2001: R\$388 milhões.

Em 2001 a COOPAVEL foi eleita a melhor empresa brasileira do Setor Agrícola, premiação esta concedida pelo jornal Valor Econômico de São Paulo, embasada nos critérios inovadores da Fundação Getúlio Vargas. Este prêmio foi o maior recebido até então e, também, o maior dado a uma empresa brasileira do setor de agricultura. Em maio de 2002 a cooperativa foi novamente premiada, agora com o “Top Qualidade 2002”, realizado pelo Instituto de Estudos e Pesquisas da Qualidade e conferido às empresas que trabalham com qualidade.

Devido a esta preocupação com o trabalhador, a COOPAVEL possui uma equipe de apoio para a Saúde do Trabalhador: Engenheiro do Trabalho, Médico do Trabalho, Enfermaria, e Clínica de Fisioterapia.

3.3 Caracterização da População

O estudo foi realizado na COOPAVEL de Cascavel, unidade FRIAVES (Frigorífico de Aves) (Figura 2). O frigorífico, que iniciou suas atividades em 15/12/1994 com 350 funcionários, faz parte do projeto de verticalização da Cooperativa, abatendo, atualmente, 140 mil aves por dia. Produz frangos inteiros e cortes nobres. O Frango COOPAVEL é comercializado em todos os estados brasileiros e exportado para a Europa, Ásia e Oriente Médio.

No Frigorífico de Aves, 1354 funcionários desenvolvem suas atividades, distribuídos em dois turnos, com maior concentração no diurno. Por ter sua atividade relacionada à indústria de alimentação tem algumas particularidades que as demais não possuem. Os processos relacionados aos cuidados com a produção da matéria-prima até o produto acabado exigem esmero, responsabilidade, conhecimento e equipe engajada.

Figura 2: Foto panorâmica do frigorífico de aves estudado.



O Frigorífico de Aves tem um programa de qualidade implantado, que consiste num processo de melhoria contínua. No dia 01/04/2002, recebeu o Atestado de Conformidade para o APPCC (Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle).

O APPCC é um sistema de segurança alimentar, que controla os perigos de forma preventiva, através de análise completa de todos os pontos de risco do sistema de produção, manipulação, processamento e consumo de cada produto. São técnicas utilizadas passo a passo para avaliar o fluxo do alimento, seja na fabricação, nas operações de abate, plantas de processamento, distribuição ou nos estabelecimentos onde estes alimentos serão servidos.

3.4. População e amostra

A unidade FRIAVES é dividida em onze áreas: Descarrega dos Frangos, Sala do Pezinho, Sala de Escaldagem e Depenagem, Sala da Evisceração, Limpeza de moelas, Sala de Carimbo, Sala da Embalagem Final, Sala de Embalagem Primária, Sala de Embalagem Secundária, Sala de Corte e Sala de Afiação de Facas.

A população estudada (339 trabalhadores) foi composta de forma intencional, através de um estudo retrospectivo das fichas de saúde dos trabalhadores da FRIAVES, localizadas no arquivo da Junta Médica da COOPAVEL. Foram selecionados os trabalhadores da Sala de Corte, porque foram estes os que tiveram maior número de queixas, no período compreendido entre os anos de 1995 até 2003.

A Sala de Cortes da empresa, local onde foi desenvolvido o estudo, contava, na época do início da pesquisa, com um quando de funcionários composto por 808 indivíduos, sendo 638 do sexo masculino e 170 do sexo feminino, com uma idade média de 29 anos (mínima de 18 e máxima de 61 anos).

Estes trabalhadores são distribuídos nas seguintes atividades cortes:

- Linha de Nórea: corte para separação de coxa, risco vertical, risco transversal e corte de peito (Figura 3);

Figura 3: Linha de produção do tipo Nórea.



- Linha de Asa: retirada da asa, classificação, embalagem e pesagem de asa, corte, desossa, embalagem e pesagem de asa, movimentação de caixas com 20 Kg de produto para esteira com destino à embalagem final (Figura 4);

Figura 4: Setor de pesagem - Balança.



- Linha de Coxas: retirada de coxa, classificação, embalagem e pesagem de coxa, corte, desossa, embalagem e pesagem da coxa, movimentação de caixas com 20 Kg de produto a para esteira com destino à embalagem final (Figura 5);

Figura 5: Setor de corte de coxas.



- Linha de Peito: retirada de peito, retirada de sambiquira, retirada de cartilagem, classificação, embalagem e pesagem de peito, desossa, embalagem e pesagem de peito, movimentação de caixas com 20 Kg de produto para esteira com destino à embalagem final (Figura 6);

Figura 6: Classificação do peito de frango.



- Linha de Automática: classificação, embalagem e pesagem de asa; classificação e embalagem de coxa, corte de peito, pindura de dorso em nórea e movimentação de caixas com 20 Kg de produto para esteira com destino à embalagem final (Figura 7).

Figura 7: Setor de movimentação de caixas.



Há dois turnos de trabalho: o diurno (das 07h20 às 17h08) e o noturno (das 22h00 às 06h58), além de um intervalo de uma hora em cada turno para almoço e jantar. Entre os turnos de trabalho são feitas sete paradas, as quais se destinam à realização de ginástica laboral, cuja duração média é de dois minutos por parada.

3.5. Procedimentos e Instrumentos de Coleta de Dados

A fim de atingir aos objetivos deste trabalho, houve uma consulta às fontes bibliográficas, para serem obtidas informações sobre a problemática abordada, através de livros, artigos, anais de congressos, dissertações, teses, normas técnicas e outros materiais possíveis de contribuir na discussão do assunto. Essas consultas foram efetuadas de forma presencial (Bibliotecas), assim como também foram utilizadas bases de dados para pesquisa, disponibilizada em páginas eletrônicas na Internet: *Medline*, *Medicine on-line*; *Lilacs*, *Literatura e Periódicos Latino-Americanos e do Caribe*; *Bireme*, *Sistema Integrado de Informações do Centro Latino*; *Biblioteca Virtual da UFSC* e página de periódicos da *CAPES*.

Numa etapa seguinte, ocorreu a observação sistemática, não participante e individual da COOPAVEL, cujo objetivo foi conhecer a empresa, as atividades realizadas e sua organização. A clínica de Fisioterapia obteve um maior enfoque, haja vista que fora observada durante seis meses. Nesse tempo, pôde ser percebido um grande número de queixas relativas às dores, provenientes principalmente de trabalhadores da Sala de Cortes.

Como instrumento para coleta de dados foram utilizadas, via cadastro da Junta Médica da COOPAVEL, fichas de avaliação dos trabalhadores, nas quais são anotadas as queixas que levam os trabalhadores a procurarem o serviço médico.

Para tanto, inicialmente, a pesquisadora entrou em contato com a Direção da COOPAVEL, a fim de lhe expor o projeto de pesquisa e solicitar autorização para efetuar-la.

De posse das fichas de avaliação (ao todo 2800 fichas), foram selecionadas as que correspondiam aos trabalhadores da Sala de Cortes, especialmente as que continham queixas de algias relacionadas ao trabalho. Desta forma, foram estudadas 339 análises documentais, as quais permitiram o levantamento de informações como: sexo, data da admissão, data de nascimento, data da consulta, queixas de algias relacionadas ao trabalho e local do corpo no qual ocorriam estas queixas. Diversas dificuldades foram encontradas nesta etapa da coleta de dados, principalmente por causa da letra e das abreviações da equipe médica.

Numa última etapa, foram organizadas as informações obtidas e computados e analisados os dados, com auxílio expressivo do software Microsoft Excel.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Apresentação Geral dos Resultados

Esta pesquisa teve como primeiro objetivo verificar as principais queixas relacionadas ao trabalho no frigorífico de uma cooperativa de Cascavel (PR) - COOPAVEL. Foram avaliadas 339 fichas contendo queixas relacionadas à atividade laboral, de um total de 808 funcionários da sala de cortes do referido frigorífico.

De acordo com Rio (2001), os distúrbios do sistema músculo-esquelético, decorrentes geralmente da fadiga músculo-ligamentar, não são lesões propriamente ditas, mas disfunções que podem comprometer a eficácia deste sistema, principalmente em decorrência dos sintomas de dor.

Em um grande número de doentes as causas múltiplas contribuem para a gênese e perpetuação dos sintomas, os quais, não necessariamente, traduzem a magnitude das lesões.

Com a evolução do quadro, a sintomatologia clínica observada nos portadores destas lesões envolve queixas nas extremidades superiores, ombros e pescoço, relacionadas, em sua maioria, à dor, podendo se agravar com o uso do membro, com o frio, com mudanças bruscas de temperatura, estresse emocional, parestesia e rigidez matinal, dentre outros.

A taxa de queixa encontrada na população investigada é significativa (42%), sendo o sistema músculo-esquelético o motivo mais freqüente das queixas entre os trabalhadores analisados, principalmente dentre os que exercem uma grande atividade física ou trabalham em posturas incômodas. Segundo Grandjean (1998), o trabalho muscular estático provoca, nos músculos exigidos, uma fadiga penosa, que pode evoluir até dores insuportáveis. Se forem repetidas diariamente e durante tempo prolongado, as exigências estáticas podem estabelecer incômodos maiores ou menores nos membros atingidos, sendo que as dores se

localizam não só nos músculos, mas também nas articulações, nas extremidades dos tendões e outros tecidos envolvidos.

No setor agro-industrial, mais especificamente no abate de aves, existem, ainda, muitas indústrias cujas linhas de produção apresentam uma esmagadora supremacia do trabalho manual, na chamada “industrialização artesanal”. A principal causa para tal supremacia está ligada diretamente ao alto custo financeiro para a introdução de tecnologia de ponta na linha de produção, o que limita a automação de determinadas atividades do processo, reduzindo a produtividade e, conseqüentemente, a margem de lucro. Esta é a justificativa de alguns dirigentes do setor. Esses fatores levam os trabalhadores a permanecerem em posições ortostáticas/estáticas, realizando movimentos repetitivos por longos períodos de tempo e em condições ambientais desfavoráveis, causando graus variados de fadiga física e mental e contribuindo com o surgimento das doenças ocupacionais. A presença isolada de movimentos repetitivos não é suficiente para produzir lesões. Para que elas aconteçam, é necessário que existam fatores intrínsecos (herança genética, perfil metabólico, homeostase tissular, estabilidade mecânica das articulações, dentre outros) associados a fatores extrínsecos, tais como organização do trabalho, fatores psicossociais, fatores ambientais e relações humanas no local de trabalho (NICOLETTI, 1996).

4.2. Distribuição percentual dos tipos de queixas

Cruz (2001) afirma que há uma dificuldade de diagnóstico devido à subjetividade do sintoma e da dor; esta é de difícil identificação, por se referir a patologias distintas. Também há que se considerar que, no início, o paciente não apresenta sinal clínico, porém queixas persistentes e relacionadas ao exercício da atividade, em postura inadequada ou realização de

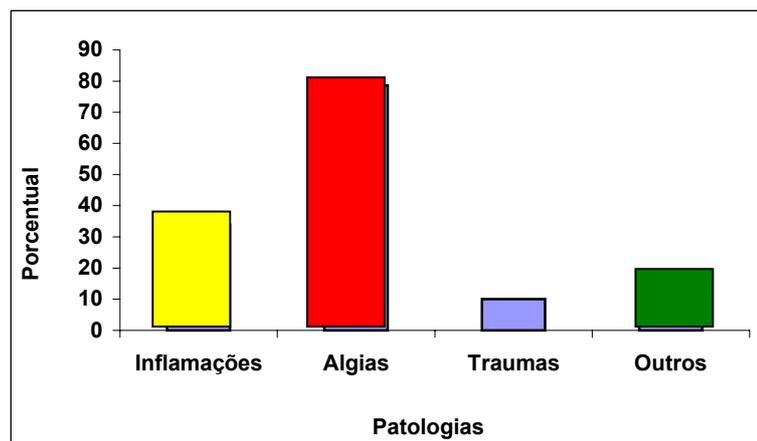
esforços repetitivos que evoluem, dependendo dos fatores etiológicos e dos fatores intrínsecos do paciente.

Nas análises documentais verificadas, não havia diagnósticos precisos, mais sim várias queixas relacionadas ao trabalho, desta verificamos neste estudo não a incidência das patologias e sim as queixas dos trabalhadores. Estas, nesta pesquisa, foram divididas em cinco categorias:

- ✓ algias ou quadro algico: relativo à dor ou quadro produzido por excitação dolorosa;
- ✓ inflamações: resposta complexa do tecido conjuntivo vascularizado. O processo de inflamação gerado pela presença de um agente provocador de lesão, leva a um acúmulo de fluido e leucócitos nos tecidos extravasculares. É, fundamental, uma resposta de proteção, cuja finalidade é se livrar do organismo causador da lesão celular (microorganismo, toxina) e das conseqüências dessa lesão, como células e tecidos necróticos;
- ✓ acidentes de trabalho: denominados, neste estudo, como: podem ser classificados por um ato inseguro (a causa estaria ligada ao trabalhador), ou condições inseguras (a causa estaria ligada a fatores externos ao trabalhador, sobre os quais ele não poderia exercer nenhum tipo de controle. Na presente pesquisa os acidentes de trabalho encontrados foram: quedas e cortes;
- ✓ infecção respiratória: provocadas por vírus, bactérias e fungos potencialmente patogênicos; relacionados com a atividade
- ✓ outros: parestesia, tremor, dormência, falta de circulação, varizes, distensão, cirurgias e fraqueza.

- ✓ O maior índice de queixas encontrado foi relacionado às algias, correspondendo a 79% dos funcionários, seguido pelas inflamações (34%), outros (18%) e traumas com 10% (Figura 9).

Figura 8: Percentual de casos segundo a patologia médica.



Helfensteins (1998), relata a algia como a primeira queixa dos trabalhadores, de maneira tal que classificam-na de acordo com a localização da dor e com os fatores que possam desencadeá-la ou agravá-la. Assim, utilizam *Grau 1* para a dor localizada em uma região durante a realização da atividade causadora da síndrome; *Grau 2* para dor em vários locais durante a atividade causadora da síndrome; *Grau 3* para dor desencadeada em outras atividades da mão e sensibilidade das estruturas; *Grau 4* para dor presente em qualquer movimento da mão, dor após atividade com mínimo de movimento e dor em repouso à noite; e *Grau 5* para perda da capacidade de usar a mão devido à dor contínua.

Gonzaga (2000), relata que o principal sintoma dos D.O.R.T's é a dor, seguida de incapacidade funcional, do tipo perda da força do segmento atingido. Devido a isto a investigação do tipo desta "dor" pode prevenir um grau de adoecimento maior.

Alguns mecanismos são destacados por Couto (1991, p.31) e podem levar à lesão dos tendões e das suas bainhas, desencadeando um processo inflamatório:

- a) Se não houver tempo adequado de recuperação, o esforço repetitivo leva a um distensionamento lento e progressivo ou separação das fibras de suas substâncias matricial, causando inflamação;
- b) Se há contração muscular estática ou repetitiva do músculo, pode haver também o distensionamento do tendão, havendo a compressão das microestruturas vasculares, o epitendão, e o endotendão, que causam isquemia, distensão das fibrilas e inflamação;
- c) As posturas viciosas também podem comprimir a microestrutura do tendão e aumentar a força necessária para a execução de uma tarefa, que pode comprimir as microestruturas e contribuir para a inflamação;
- d) É difícil a recuperação do processo inflamatório, uma vez que o tendão é mal vascularizado (p.31).

Grandjean (1998) argumenta que atividades repetidas de longa duração, com mínimo grau de dificuldade, mas sem a possibilidade de se desligar mentalmente de todo o processo ou, também com tarefas de observação de longa duração, pobre de estímulos, com obrigação de atenção permanente, resulta num quadro de dor, fadiga e queda de produção, podendo levar o indivíduo a um Distúrbio Ósteo-Muscular Relacionado ao Trabalho.

As algias nestes trabalhadores só poderiam vir com este percentual alto (79%), pois além de realizarem movimentos repetitivos numa posição ortostática-estática, possuem um turno de trabalho longo com duração aproximadamente de 10 horas no período diurno e de 9 horas no período noturno, com um intervalo de apenas uma hora durante as refeições e 7 paradas para à realização de ginástica laboral de apenas 2 minutos por parada. Na ginástica laboral não há fiscalização, poucos fazem e desses poucos, poucos fazem correto. O uso inadequado e prolongado da musculatura, diminui a irrigação sanguínea, e conseqüentemente a nutrição do tecido muscular, aparecendo o primeiro sintoma de “alerta, de socorro”: a dor, que é um dos sinais de que o tecido encontra-se num processo de inflamação.

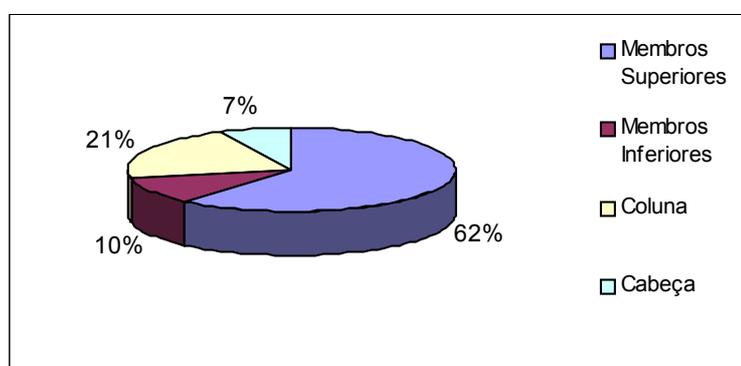
Apesar da algia ser um dos sintomas da inflamação (processo inflamatório: calor, tumor, rubor e dor), nas análises documentais apenas 34% das queixas eram ditas como processo inflamatório, a dificuldade de um diagnóstico preciso e da comprovação disto por um exame fazem os médicos apenas prescreverem analgésicos e fisioterapia para este paciente, e após várias idas ao consultório é que aparecem um diagnóstico de processo inflamatório.

4.3. Distribuição Percentual dos Membros mais Afetados

Segundo Rio e Pires (2001), para fins didáticos, as queixas e lesões do sistema músculo-esquelético são divididos em 3 categorias: a) membros superiores; b) coluna vertebral e região dorso-lombar; c) membros inferiores.

Nesta pesquisa foi acrescentada a cabeça, devido ao índice de queixas relacionado a cefaléias (algias na cabeça).

Figura 9: Membros do corpo mais afetados pelo tipo de trabalho.



O membro mais afetado foi o superior, com 62% dos casos, considerando-se que os trabalhadores utilizam exclusivamente os membros superiores na atividade estudada, não

surpreendeu a identificação de uma esmagadora maioria de acometimentos nesta região, levando a um alto índice de afastamento do trabalho por lesões do tipo tendinite. A postura destes trabalhadores, em especial, na linha de nórea é de abdução e elevação do membro superior acima de 90°, o que provoca uma diminuição da circulação na musculatura e nutrição da cápsula articular, levando a um quadro algico deste membro, em especial nos ombros. Mesmo quando os trabalhadores não se encontram na linha de nórea, e sim no setor de classificação, pesagem e embalagem, os quais não precisam manter o membro superior elevado têm uma atividade repetitiva e rápida, a qual a articulação do pulso em especial, fazem movimentos constantes de flexão, extensão, prono-supinação causando estresse articular, dor e inflamação desta articulação. Isto se deve a condição de trabalho, pois a linha de produção requer do trabalhador um ritmo intenso e que o trabalhador acompanhe este ritmo sem apresentar deficiência e erros; com pequenas pausas tendo como consequência este alto índice de queixa.

Reis (2001) relata o aumento progressivo de lesões dos membros superiores ligadas ao trabalho, sendo uma das causas deste aumento a rotina de trabalho nas linhas de produção. Muitos estudiosos acreditam que o aumento da incidência é resultado do aumento do número de trabalhos que requerem ritmo intenso, da execução de trabalho direcionado a uma área específica e do número limitado de movimentos relativamente delicados das mãos e braços, como os desempenhados por digitadores e funcionários de montadoras de pequenas peças (GUIDOTTI, 1992).

Lech *et al* (1998) relata que o número de pacientes portadores de dor no braço que procuram o serviço médico é muito grande e de proporção crescente. As clínicas ortopédicas, os serviços de medicina do trabalho, as carteiras de acidentes do trabalho e as longas filas dos setores de benefícios da Previdência Social familiarizam-se com o conhecido

“paciente com dor no braço”. É oportuno lembrar Couto (2000), quando o mesmo salienta que “a má postura é um fator predominante nos quadros de dores e lesões do pescoço, cintura escapular e ombro, podendo estar associada a esforços e repetitividade”. Também, Muggleton *et al* (1999) alertam para as posturas adotadas nos postos de trabalho e como elas podem contribuir de forma decisiva no aparecimento das doenças ocupacionais

A coluna aparece com 21% dos casos, este número se dá devido a atividade realizada na sala de cotes e as condições de trabalho comentadas anteriormente. Estes trabalhadores exercem sua atividade na posição ortostática e sem apoio para os membros inferiores ocasionando alta pressão entre os discos intervertebrais e tensões musculares nesta região resultando algias nestes trabalhadores.

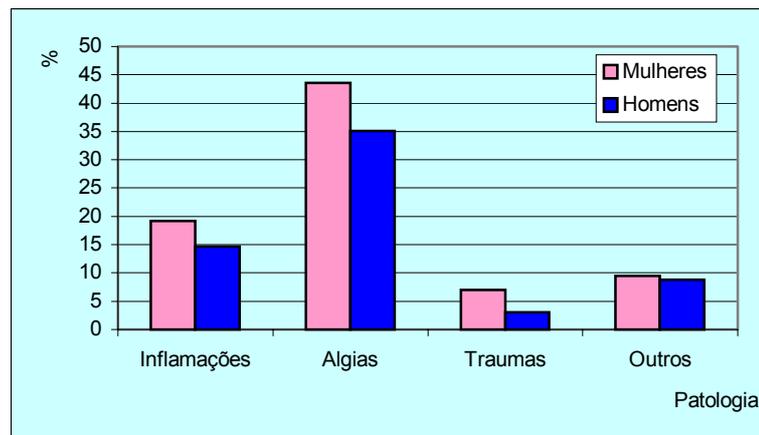
Rio e Pires (2001) destacam que os principais fatores que contribuem para a produção das dores na coluna são: insuficiência muscular, traumas e microtraumas, posição ortostática, envelhecimento e estresse psíquico. Parada *et al* (2002) comenta que países desenvolvidos têm voltado sua atenção especificamente aos acidentes do trabalho que comprometem a coluna, destacando a equipe de enfermagem como uma das categorias de trabalhadores que apresentam o maior número de ocorrências deste tipo de acidente.

Em relação aos custos econômicos, Deyo (1998) afirma que o Governo americano gasta, anualmente, cerca de 50 bilhões de dólares em atendimento médico e indenizações devido a dores nas costas. Dados do Instituto Nacional da Previdência Social (INPS) de 1986, apontavam as doenças do sistema músculo-esquelético entre as que predominavam, sendo a primeira causa do auxílio-doença; a terceira causa para este auxílio refere-se às aposentadorias por invalidez (KNOPLICH, 1989).

4.4. Distribuição Percentual em Relação ao Sexo

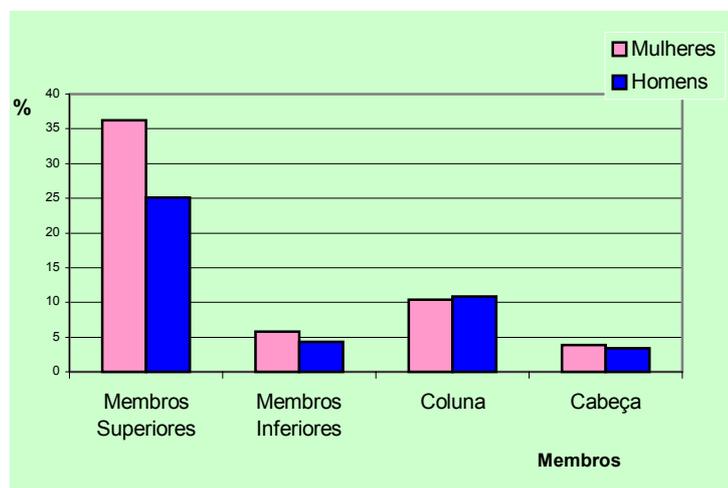
Em todos os casos de Patologias estudadas, as mulheres sempre apresentaram maiores percentuais quando comparadas aos homens (Figura 11).

Figura 10: Patologias segundo o sexo dos trabalhadores.



Nas patologias em membros superiores, inferiores e cabeça, as mulheres também apresentaram maiores percentuais. Nos casos de patologias com a coluna, houve uma pequena superioridade de casos nos homens (Figura 12).

Figura 11: Membros mais afetados segundo o sexo.

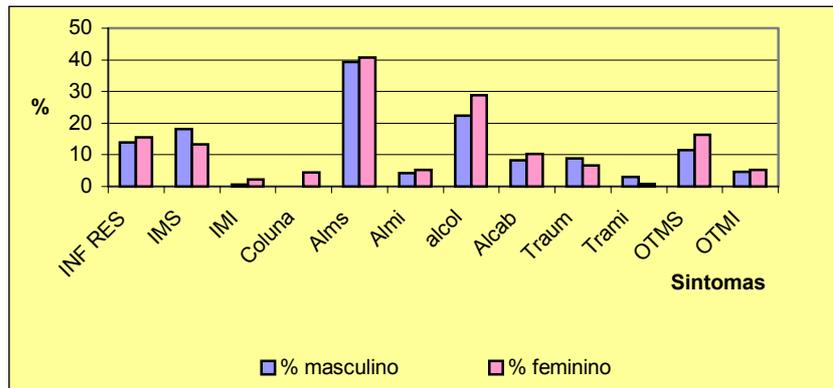


As algias nos membros superiores (ALMS) apresentaram maior porcentual, correspondendo a 40% do total de casos, dos quais 39% em homens e 41% nas mulheres. Este problema apresentou-se em altos percentuais já nos primeiros 12 meses de trabalho. As Algias na coluna (ALCOL) foram apresentadas por 25% dos funcionários, dos quais 22% do sexo masculino e 29% do sexo feminino (Figura 13).

Na análise documental como demonstra os gráficos houve uma alta incidência entre as mulheres, estas neste setor são minorias (638 do sexo masculino e 170 do sexo feminino), a atividade desenvolvida é de intensa carga física, sendo que estas trabalhadoras quando saem do ambiente laboral continuam realizando trabalho físico fora do ambiente de trabalho, exercendo muitas vezes um esforço maior para atender as exigências na sua dupla jornada de trabalho (casa e empresa), fora isto ainda há uma cobrança psíquica e da organização de serem mais perfeitas e organizadas que os homens; ocasionando desta forma um maior esforço físico, cognitivo e psicoafetivos o que ficou evidenciado em no nosso estudo.

Em relação à incidência por grupos de pessoas, estudos realizados por Sato *et al* (1993) mostram maior ocorrência de L.E.R. nas mulheres, nos trabalhadores em idade produtiva (entre 18 e 25 anos); em atividades do setor bancário, prestação de serviços, bem como de metalurgia.

Figura 12: Porcentual dos sintomas conforme sexo.



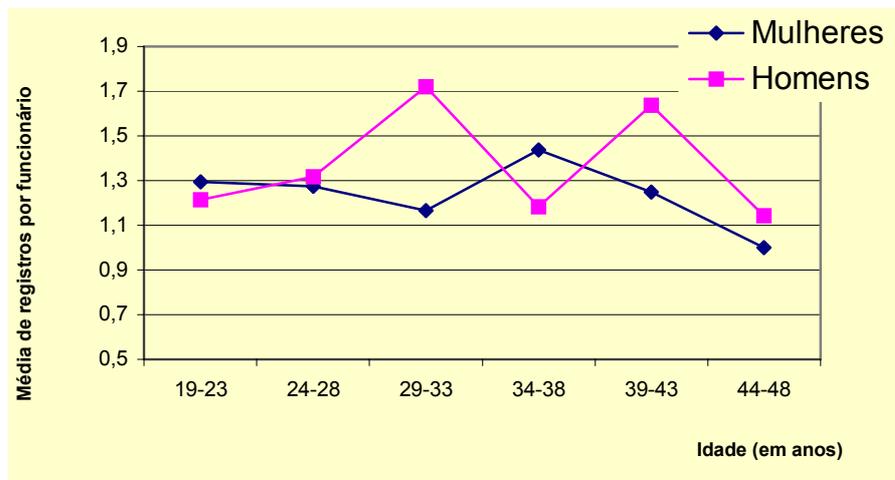
No estudo da L.E.R. em empresas metalúrgicas, Alves (1995) observou que as mulheres eram mais acometidas por ocuparem postos de trabalho em linhas de montagem de confecção de chicotes, onde o trabalho é mais desgastante, sendo que os de menor sobrecarga eram delegados aos homens. Essa diferenciação na incidência também decorre do fato de que as funções ocupadas pelos homens exigiam menor cobrança de produtividade, maior distanciamento da chefia, menor complexidade e fragmentação das tarefas e maior autonomia no modo de produção.

Pereira & Lech (1997) atribuem uma incidência duas vezes maior em mulheres do que em homens, devido a menor resistência dos tendões e ligamentos por fatores hormonais ainda não bem conhecidos. Também consideram que a L.E.R. é comum na gravidez, no início ou uso prolongado de anticoncepcionais, após cirurgias de retirada dos ovários e por atividades domésticas. A literatura especializada aponta um maior número de casos de D.O.R.T. no sexo feminino, mas não há, além de conjecturas de dupla jornada, falta de preparo muscular, tampouco a questão hormonal enquanto justificativa cientificamente comprovada. A possível explicação para o fato é que, nas duas últimas décadas, é crescente o número de mulheres que ingressaram no mercado de trabalho (MORAES & MIGUEZ, 1998).

4.5. Distribuição Percentual em Relação à Idade

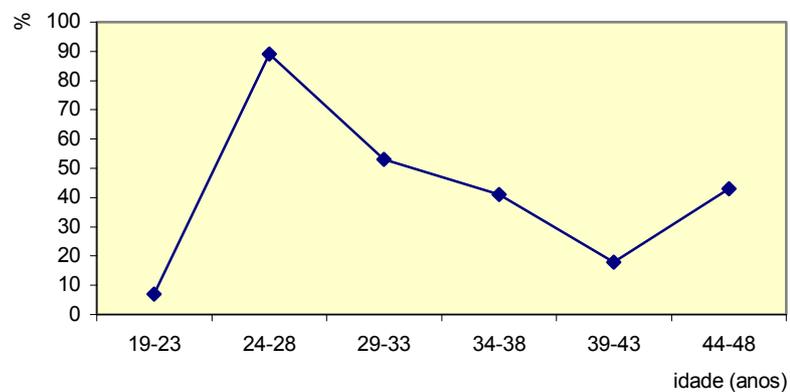
Os homens com idades entre 34 e 38 anos apresentaram maiores médias (1,4 registro por funcionário); porém, as mulheres de 29 a 33 anos apresentaram as maiores médias: 1,7 registros por funcionária (Figura 14).

Figura 13: Média de registro por funcionário segundo a idade.



Houve uma evolução significativa das algias dos membros superiores nas mulheres de 24 a 28 anos de idade (89%).

Figura 14: Evolução das ALMS nas mulheres segundo a faixa etária.



A idade média dos trabalhadores deste frigorífico é de 29 anos, devido a isto deveríamos encontrar uma taxa maior nesta idade, porém percebemos que nos homens com idade entre 34 e 38 anos o percentual foi maior, com o tempo o corpo humano responde de uma forma diferente, conforme envelhecemos ocorre alterações fisiológicas, RiCHARD (1991) observou, utilizando análise histológica, que durante o processo de envelhecimento pode estar ocorrendo diversas alterações, as mais importantes são a diminuição de células, alterações dendríticas, placas senis, degeneração neurofibrilar, degeneração granulo-vacuolar e acúmulo de lipofucsina. Estas lesões predominam no córtex pré - frontal e parieto temporal, núcleo ceruleus, substância negra e núcleo de Meynert. Ocorre uma redução progressiva do consumo de oxigênio e de glicose, diminuindo as funções cognitivas, decorrentes dos diversos circuitos cerebrais semelhante ao processo que ocorre na doença de Alzheimer. Em relação às alterações sensorio-motoras, observamos o aparecimento de artrose periférica, espondilose e espondiloartrite, reumatismo crônico, artrite reumatóide, artropatia metabólica(gota), polimialgia reumática e osteopenia.

Um dos efeitos mais proeminentes relacionados à idade é em parte relacionadas a unidade motora e ao neurônio motor inferior. Como consequência, as fibras musculares inervadas por esses neurônios também serão afetadas, explicando assim as reduções de massa muscular e força que observamos na idade avançada (Lexeel, 1997). Desta forma os trabalhadores com idade mais avançada corre maior risco de ter queixas relacionada ao trabalho.

Quanto ao acometimento de trabalhadores em idade produtiva, pode-se dizer que é um dado esperado, visto que os valores atribuídos ao trabalho determinam que indivíduos jovens possuem mais força e robustez para executá-lo, rotulando a idade como uma qualificação ocupacional genuína razoavelmente necessária para o desempenho de algumas atividades (SHARKEY, 1986). Isso é parcialmente confirmado por recente pesquisa realizada

pelo IBGE no Estado de Santa Catarina, a qual demonstra que a maior parte dos trabalhadores encontra-se na faixa etária entre 20 a 39 anos (DC, 01/05/97).

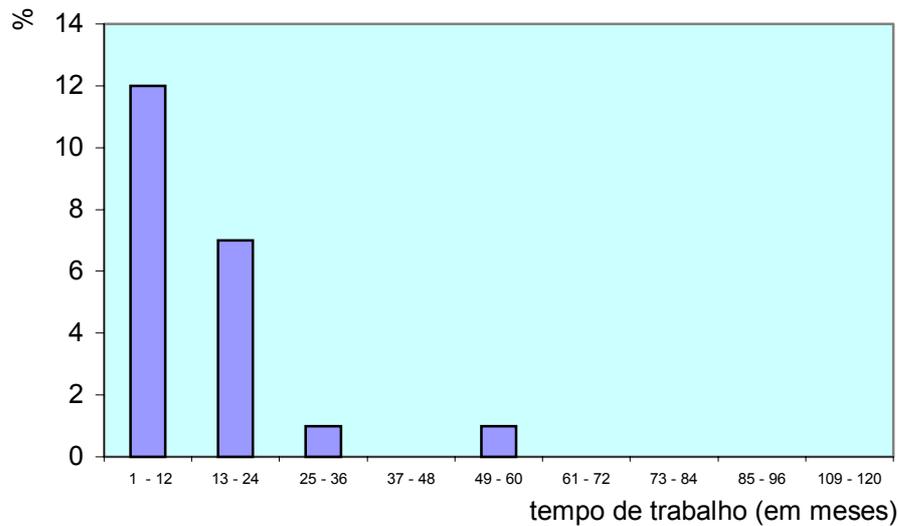
A NR-17 coloca que idade, sexo, tempo de serviço na empresa ou no posto devem ser criteriosamente estudados, pois, uma população demasiadamente jovem permite aventar a hipótese de que as exigências da tarefa são incompatíveis às características psicofisiológicas de trabalhadores mais idosos, tais como exigências de precisão e rapidez do gesto, ritmo imposto, grande acuidade visual.

Grandjean (1998) coloca que o ponto máximo da força muscular para homens e mulheres fica entre os 25 e 35 anos de idade. O trabalhador mais velho (entre 50 e 60 anos) só dispõe de 75 a 85% de sua força máxima original, resultando num aumento significativo das dificuldades a partir dos 45 anos.

4.6. Distribuição Percentual em Relação a Tempo de Trabalho

Como é possível verificar através da Figura 16, as ALMS surgem já nos 12 primeiros meses de trabalho.

Figura 15: Período em que surge o maior número de casos de algias em mulheres.



Do total de funcionários da empresa, 9% possuem até 24 meses de trabalho, são do sexo masculino e tiveram problemas respiratórios; 7% também com até 24 meses de trabalho, porém do sexo feminino, apresentaram problemas respiratórios.

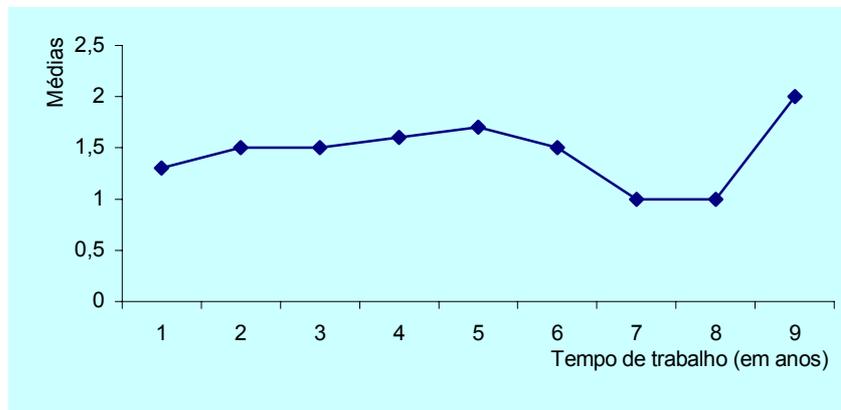
Rio e Pires (2001) colocam que durando o trabalho fisicamente pesado ocorrem diversas adaptações orgânicas que possibilitam o funcionamento do corpo sob exigências físicas maiores. Porém estas adaptações refletem no organismo como um todo, atingindo, principalmente, os sistemas respiratórios e circulatório.

Funcionários do sexo femininos nos meses 6 e 10 apresentaram 60% e 63% de registros, respectivamente. As demais patologias não apresentaram grandes variações. As ALMS permanecem apresentando altos percentuais também para os funcionários do sexo masculino.

Altos percentuais nas ALCOL, sendo elevado no 4º, 7º e 11º meses, com 55%, 68% e 50% de registros, respectivamente.

Em todos os anos, a média de registro por funcionário foi superior a um, sendo que no período de 9 anos de trabalho, a média foi de dois registros por funcionário (Figura 18).

Figura 16: Média de registros por funcionário segundo ao tempo na empresa.



Ruiz (1999) desenvolveu um trabalho em trabalhadores de abatedouro de aves, o qual indicou, em um universo de 30 pessoas, que 23,33% deles já começavam a sentir dor após 3 horas de trabalho, 20% após 2 horas e outros 6,66% sentiam dor após 6 horas de trabalho. O mais preocupante é que 10% já começava o trabalho com dor.

O corpo humano no entanto tem uma imensa capacidade de se adaptar ao trabalho físico, com um certo tempo de trabalho a musculatura está mais forte e acostumada com a carga física (GRANDJEAN, 1998), isto explicaria o porquê em nossa pesquisa nos primeiros meses de trabalho o índice de queixas ser maior e ir diminuindo com o tempo de trabalho.

No frigorífico de aves, na linha de produção, onde o trabalhador necessita manter-se em pé e, ainda utilizar os braços para realizar um outra tarefa existe uma dificuldade de manter a postura; neste sentido, os projetos inadequados obrigam o trabalhador a usar posturas inadequadas, provocando fortes dores, normalmente localizadas na musculatura que está sendo utilizada. O período de trabalho com curtas pausas e poucos intervalos, levam a fadiga e stress muscular resultando o alto índice de queixas encontrados no trabalho acima. Através do nosso estudo conseguimos realizar um levantamento das queixas de origem

músculos-esqueléticas dos operários vinculados ao setor de cortes correlacionando-as as queixas de trabalho. Desta forma verificamos a necessidade da implantação de normas técnicas objetivas e uma fiscalização eficiente dos órgãos responsáveis, mantendo desta forma a segurança e saúde do trabalhador.

5. CONCLUSÕES E SUGESTÕES

A ergonomia tem como objetivo transformar o trabalho de maneira a manter a integridade da saúde dos trabalhadores, bem como atingir seus objetivos econômicos (Santos *et al* , 1992) ; porém o trabalho que exige maior esforço físico como os da linha de produção, apresentam carências na aplicabilidade de conceitos e técnicas corretas da saúde ocupacional e ergonomia.

A Organização Mundial da Saúde (OMS, 2001) define saúde como “um estado de completo bem-estar físico, mental e social, e não apenas a ausência de doença ou enfermidade. Desta forma se o trabalhador estiver insatisfeito em algum destes três aspectos poderá se encontrar doente. A ergonomia possibilita que o trabalho seja bem dimensionado, otimizando sua eficácia, promovendo a saúde dos trabalhadores, minimizando a fadiga e aplicando a prevenção de doenças como as D.O.R.T’s.

No caso específico do objeto em estudo, esta procura investir cada vez mais na educação, treinamento e saúde de seus trabalhadores. Dispõe de quadro funcional composto por 01 Engenheiro do Trabalho, 03 Médicos do trabalho, 01 enfermeiro, 03 auxiliares de enfermagem, 01 fonoaudióloga e 01 fisioterapeuta. Esta indústria já passou por três Análises Ergonômicas do Trabalho (AET), sendo que uma delas ocorreu no ano de 2003, onde o trabalho desenvolvido ateu-se apenas nas realizações de medidas antropométricas e ginástica laboral.

Após várias observações sistemáticas foram verificadas que a atividade a qual ocorre na sala de cortes apresenta as seguintes características: repetitividade, possibilidade de pausa entre um ciclo e outro, porém curto (total sete paradas com dois minutos cada e uma hora de intervalo para almoço ou jantar, num período de 10 horas de trabalho); pressão de tempo em função da produção; possibilidade de aumento do ritmo pela supervisão – o que ocorre

principalmente no final do ano; a postura de trabalho é em pé de uma maneira estática, sem possibilidade de flexibilidade postural; espaço de trabalho insuficiente: na maioria das tarefas há elevação do ombro com abdução e em todas as atividades há uso de técnicas manuais repetitivas.

O artigo 253 da CLT (Consolidação das Leis do Trabalho) traz consigo a determinação que, para os indivíduos que trabalham no interior das câmaras frigoríficas depois de 1 hora e 40 minutos de trabalho contínuo, será assegurado um período de 20 minutos de repouso computado este trabalho como de trabalho efetivo, infelizmente isto não ocorre no local onde foi realizado o estudo, num período de 10 horas de trabalho, existem sete paradas com 2 minutos apenas de intervalo, o qual os trabalhadores devem fazer ginástica laboral e uma hora para almoço ou jantar.

Durante a ginástica laboral feita sem supervisão de um profissional adequado, os exercícios são realizados de maneira incorreta sendo que a grande maioria dos trabalhadores aproveita o momento para afiar a faca, conversar, entre outras atividades. Estas pausas de curta duração, mas com elevada frequência, se forem realizadas corretamente permitem relaxamento muscular e alívio da fadiga.

A postura de trabalho (em pé e estático) com execução de movimentos repetitivos sem possibilidade de flexibilidade postural, além do espaço de trabalho insuficiente incorrem em altos índices de queixas apresentados neste estudo.

No caso de queixas sobre o membro superior, que apresenta-se com maior incidência, ocorre devido a maior parte das tarefas serem realizadas com elevação e abdução do ombro utilizando técnicas manuais repetitivas.

Quando os trabalhadores deste frigorífico começam a sentir algias em diferentes partes do corpo, acabam por apresentar as mais diversas patologias, cujos os sintomas apresentam similariedade e que necessitam igualmente de diferentes tratamentos, seja de ordem medicamentosa, cirúrgica, fisioterapêutica, etc.

Estes pacientes muitas vezes já foram examinados e tratados outras vezes sem no entanto apresentarem melhora (aparente) dos seus sintomas, tendo em suas fichas uma coleção de prescrições médicas, geralmente analgésicos e antiinflamatórios; já realizaram infindáveis sessões de fisioterapia, e, não raro, recorreram a práticas de benzedores, curandeiros, etc. No entanto o quadro doloroso persiste, demonstrando que a queixa da dor não deve ser tratado como uma simples atividade.

Ressalta-se que, se as algias forem detectadas oportunamente e os operários receberem tratamentos adequados, sendo preferencialmente afastados das atividades repetitivas, os sintomas desapareceriam e o trabalhador retorna a atividade normal. Mas caso estas dores não sejam detectadas ou tratadas de imediato, estas evoluem para um quadro de incapacidade funcional, carregando consigo esta patologia no seu ambiente físico e emocional.

Uma das dificuldades encontradas neste estudo foi o de verificar as fichas médicas, nas quais muitas vezes faltavam dados ou apresentavam uma ortografia incompreensível. As dificuldades do diagnóstico ficaram claras nestas fichas e na própria clínica de fisioterapia, pois estes pacientes não apresentavam sinal clínico, porém queixas persistentes e relacionadas ao exercício da atividade, em postura inadequada e esforços repetitivos, sendo necessário a realização de exames mais claros que quase não são feitos.

A melhor forma de diminuir ou anular as queixas no frigorífico é a “prevenção”, e para isto necessita o desenvolvimento de normas de ergonomia atualizadas. A ergonomia é a ciência que estuda a relação do indivíduo com os equipamentos que usa e os ambientes de trabalho que utiliza. Em outras palavras, é a relação de conforto, saúde e segurança entre o indivíduo e o seu local de trabalho. Desta maneira, a produtividade no ambiente laborial pode ser melhorada, diminuindo custos médicos, aprimorando a investigação dos problemas de saúde advindos das atividades dos trabalhadores deste frigorífico.

Acredita-se que os resultados deste estudo são particularmente relevantes para estes trabalhadores, incentivando e orientando o debate sobre um melhor diagnóstico destas queixas e a discussão da necessidade de realizar medidas de prevenção e adaptação do local de trabalho.

Verifica-se a necessidade de estudos futuros nesta população, aprofundando a abordagem da queixa por tipo de distúrbio e região anatômica afetada, especialmente com relação aos nervos periféricos, bases de propedêutica neurológica, entendimento dos exames laboratoriais subsidiários, como provas reumáticas, artrografias, ecografias, eletromiografias, etc. Finalmente, com o diagnóstico correto, aplicar o devido tratamento que este “paciente trabalhador” merece.

Recomenda-se a adoção de medidas preventivas destas queixas, considerando-se, principalmente, posturas e movimentos repetitivos. Sugere-se, também, a realização de uma Análise Ergonômica do Trabalho com profissionais adequados e habilitados na aplicação desta, devido à sua importância para a diminuição de doenças relacionadas ao trabalho.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, Gisele Beatriz de Oliveira. **Contribuições da Ergonomia ao Estudo da L.E.R. em Trabalhadores de Restaurante Universitário**. Florianópolis: UFSC, 1995 (Dissertação de mestrado na área de ergonomia - Pós-graduação em Engenharia de Produção de Sistemas).

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ERGONOMIA – ABERGO. V. 1. n. 2. Rio de Janeiro, ago. 1998, 6-7 pp.

BOUDON, R.; BOURRICAUD, F. **Dicionário crítico de Sociologia**. São Paulo: Ática, 1993.

BONFATTI, R.; VIDAL, M. C. O uso de órteses para prevenção da LER. In: BOLETIM DA COTRIN, G. **Fundamentos da filosofia: ser, saber e fazer**. São Paulo: Saraiva, 1993.

COUTO, H. **Como gerenciar a questão das L.E.R/D.O.R.T:** Lesões por esforços repetitivos, distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho. 2. ed. Belo Horizonte: Ergo, 1998. 438p.

_____. **Ergonomia aplica ao trabalho**. Belo Horizonte: Ergo, 1995.

_____. **Novas Perspectivas na Abordagem Preventiva das LER/DORT – Fenômeno L.E.R./D.O.R.T. no Brasil:** natureza, determinantes e alternativas das organizações e dos demais atores sociais para lidar com a questão. Belo Horizonte: Ergo, 2000.

CRUZ, R. M. **Psicodiagnóstico de síndromes dolorosas crônicas relacionadas ao trabalho**. Florianópolis: UFSC, 2001. (Tese de Doutorado em Ergonomia do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina).

DANIELLOU, F. *et al* Ficção e Realidade do Trabalho Operário. In: REV. BRÁS. S. OCUP. out./dez. 1989, 7-13 pp.

DEJOURS, C. **A Loucura do Trabalho:** estudo de psicopatologia do trabalho. 5.ed. São Paulo: Cortez, 1992.

_____. **A banalização da injustiça social**. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1999.

DEJOURS, C. ABDOUCHELI, E. JAYETE, C. **Psicodinâmica do trabalho:** contribuições da Escola Dejouriana à análise da relação prazer, sofrimento e trabalho. São Paulo: Atlas, 1994.

DEYO, R. Low Back Pain. **Scientific American**. Ago. 1998, 28-33 pp.

DINIZ, C. **Norma Regulamentadora 17:** Manual de Utilização. Brasília: Fundalc, 1994.

FACHINE, L. A.; WEIDERPASS, E.; TOMASI, E. **Modelo operário e percepção de riscos ocupacionais e ambientais:** o uso exemplar de estudo descritivo. In: REVISTA DE SAÚDE PÚBLICA. V. 25, 1991, 392-4000 pp.

- FALZON, P. L' **Ergonomie em quête de ses Principes**: Debats Épistémologique. Marseille: Editions Octarés, 1996.
- FIALHO, F.; SANTOS, N. **Manual de análise ergonômica do trabalho**. Curitiba, Geneseis, 1995.
- GRANDJEAN, E. **Manual de Ergonomia**. 4. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.
- GONZAGA, P. **Perícia Médica de Previdência Social**. São Paulo: LTr, 2000.
- GUIDOTTI, Teel. Occupational Repetitive Strain Injuries. In: AMERICAN FAMILY PHYSICIAN. s.l., v. 45, n. 2, february, 1992, 585-592 pp.
- HELFFENSTEINS, J. **Lesões por Esforço Repetitivo (LER/DORT): conceitos básicos**. v.1-3. São Paulo: Schering-Plough, 1998.
- HENDRICK, H. W. **Macroergonomics**: a new approach for improving productivity, safety, and quality of work life. In: ANAIS II CONGRESSO LATINO AMERICANO E VI SEMINÁRIO BRASILEIRO DE ERGONOMIA. v. 1. Florianópolis, 1993, 39-58 pp.
- IAPAR. **A Cultura do Milho no Paraná** (disponível em www.iapar.gov.br).
- IIDA, I. **Ergonomia: Projeto e Produção**. 5. ed. São Paulo: Edgard Blucher Ltda, 1998.
- JORNAL DA COOPAVEL, disponível em www.coopavel.com.br.
- KNOPLICH, J. **Enfermidade da coluna vertebral**. São Paulo: Ibrasa, 1989.
- LACAZ, F. C. **Saúde do Trabalhador: Identidade do campo e perspectivas**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SAÚDE COLETIVA. São Paulo, 1997, 135-144 pp.
- LAMBERTS, R. ; DUTRA, L. ; PEREIRA, F. R. **Eficiência energética na arquitetura**. São Paulo: PW, 1997.
- LAVILLE, A. **Ergonomia**. São Paulo: EPU, 1977.
- LAURELL, A. C.; NORIEGA, M. **Processo de Produção e Saúde: Trabalho e desgaste operário**. São Paulo: Editora Hucitec, 1989.
- LECH, O.; *et al.* **Aspectos Clínicos dos Distúrbios Ósteo-Musculares Relacionados ao Trabalho (DORT)**. Belo Horizonte: Editora Ergo, 1998.
- LEMONS, J. C. **Avaliação da carga psíquica nos distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho (DORT) em trabalhadores de enfermagem do Hospital Universitário de Santa Maria**. Florianópolis: UFSC, 2001. Dissertação (Mestrado em Psicologia, Programa de Pós-Graduação em Psicologia- Universidade Federal de Santa Catarina)
- LEXEL, J. – **Evidence for Nervous System Degeneration With Advancing Age**. *J. Nutr.* 127(5 SUPPL) 1011S-1013S, 1997.

LOPES, V. **O trabalho noturno do profissional de enfermagem: o sofrimento do trabalho na visão da ergonomia: estudo de caso de uma Unidade de Emergência Hospitalar.** Florianópolis: UFSC, 2000 (Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção, PPGEP).

MASSAMBANI, E. **Incidência de Distúrbios Músculo-Esqueléticos entre farmacêuticos-bioquímicos e suas repercussões sobre a qualidade de vida e de trabalho.** Florianópolis: UFSC, 2000 (Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção, PPGEP).

MENDES, R., DIAS, E. C. **Da Medicina do Trabalho à Saúde do Trabalhador.** In: REVISTA DE SAÚDE PÚBLICA. V. 25. n. 5. São Paulo: Ed. Faculdade de Saúde Pública da USP, 1991, 341-349 pp.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Projeto Promoção da Saúde.** Brasília: Secretaria de Políticas de Saúde, 2001.

MINISTÉRIO DO TRABALHO (MTb). **Normas Regulamentadoras.** Set. 2000. (disponível em <http://www.mtb.gov.br>).

MORAES, M. A.; MIGUEZ, S. A. **LER/DORT: prevenção e tratamento e noções básicas de ergonomia.** São Paulo, 1998.

MUGGLETON, J. M; ALLEN, R; CHAPPELL, P. H. **Hand and arm injuries asociated with repetitive manual work in industry: A Review of Disorders, Risk Factors and Preventive Measures.** Ergonomics, vol. 42, n.5, 1999, 714-739 pp.

NICOLETTI, Sérgio José. **L.E.R. (Lesões por esforço repetitivo): literatura técnica continuada de L.E.R.** São Paulo: Bristol-Myers Squibb Brasil, 1996.

NIERO, E. **O ambulatório de saúde do trabalhador em Florianópolis – SC: Um espaço de resistência no atendimento ao trabalhador acidentado e/ou doente em função do trabalho.** Florianópolis: UFSC, 2000 (Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção, PPGEP).

ODDONE, I. *et al.* **Ambiente de trabalho: a luta dos trabalhadores pela saúde.** São Paulo: Hucitec, 1986.

PEREIRA, Tony Izaguirre, LECH, Osvandré. **Prevenindo a L.E.R.: Técnicas para evitar a ocorrência de L.E.R.** In: REVISTA PROTEÇÃO. n. 63. Rio Grande do Sul, março 1997, 44-53 pp.

PARADA *et al.* **Lesões Ocupacionais Afetando a Coluna Vertebral em Trabalhadores de Enfermagem.** In: REVISTA LATINO-AM ENFERMAGEM. janeiro-fevereiro 2002, 64-9 pp.

RANNEY, D. **Distúrbios Osteomusculares Crônicos Relacionados ao Trabalho.** São Paulo: Roca Ltda, 2000.

REIS, E. S. **Análise Ergonômica do Trabalho associada a cinesioterapia de Pausa como medidas preventivas e terapêuticas às L.E.R/D.O.R.T. em um abatedouro de aves.** Florianópolis: UFSC, 2000 (Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção, PPGEP).

RICHARD, J. J. – **The neuropathology of alzheimer's disease. Investigated by transplantation of mouse trisomy 16 hippocampal tissues.** *Tins*, 14, 8, 334-338, 1991

RIO, R. P.; PIRES, L. **Ergonomia: Fundamentos da Prática Ergonômica**. 3. ed. São Paulo: LTr, 2001.

RUIZ, José Laércio. **Tendinite e tenossinovite em trabalhadores de abatedouro de aves**. Curitiba: UFPR, 1999 (Monografia de Especialização em Saúde do Trabalho, Setor de Ciências da Saúde).

SAMPAIO, José Jakson Coelho et al. Saúde e trabalho: uma abordagem do processo e jornada de trabalho. In: **Sofrimento psíquico nas organizações: saúde mental e trabalho**. Petrópolis: Vozes, 1985

SANTOS, N; FIALHO, F. **Manual de Análise Ergonômica do Trabalho**. Curitiba: Genesis, 1995.

SATO, Leny *et ai*. **Atividade em grupo com portadores de L.E.R. e achados sobre a dimensão psicossocial**. In: REVISTA BRASILEIRA DE SAÚDE OCUPACIONAL. v. 21. n. 79. São Paulo, jul./ago./set. 1993, 49-62 pp.

SHARKEY, J. Brian. **Functional vs chronologic age**. In: MEDICINE AND SCIENCE IN SPORTS AND EXERCICE. v. 19. n. 2. november 1986, 174-178 pp.

SOARES, M. L. **Identificação dos elementos determinantes das decisões de produção do elo primário da cadeia produtiva do milho na região extremo-oeste do Paraná**. Porto Alegre: UFRGS, 2000 (Dissertação de Mestrado em Administração).

STOBBE, T. J. **Occupational ergonomics and injury revention**. In: OCCUPATIONALMEDICINE.U.S.A. v.11. n. 3, 1996, 531-543 pp.

TANAKA S. et al **Prevalence and vork-relatedness of self-reported carpal túnel síndrome among U.S vorkers: analysis of the Occupational Health**. In: AMERICAM JOURNAL IND MEDICINE. n. 27, 1995.

VERDUSSEN, R. **A racionalização humanizada do trabalho**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1978.

WATKINS, J. **Structure and function of the musculoskeletal system**. United States Edwards Brothers Inc, 1999.

WISNER, A. **Por dentro do trabalho: Ergonomia: Método & Técnica**. São Paulo: FTB/Oboré, 1987.