

BLEID NEY SOARES DE OLIVEIRA FILHO

**Apresentação e análise da implantação de um Programa de Gestão de  
Riscos Ergonômicos em empresa de Manufatura e Manutenção  
Industrial**

São Paulo

2008

EPMI  
ESP/EST-2008  
014a

BLEID NEY SOARES DE OLIVEIRA FILHO

**Apresentação e análise da implantação de um Programa de Gestão de  
Riscos Ergonômicos em empresa de Manufatura e Manutenção  
Industrial**

Monografia apresentada à Escola Politécnica da  
Universidade de São Paulo, para obtenção do Título de  
Engenheiro de Segurança do Trabalho.

São Paulo

2008

BLEID NEY SOARES DE OLIVEIRA FILHO

**Apresentação e análise da implantação de um Programa de Gestão de  
Riscos Ergonômicos em empresa de Manufatura e Manutenção  
Industrial**

Monografia apresentada à Escola Politécnica da  
Universidade de São Paulo, para obtenção do Título de  
Engenheiro de Segurança do Trabalho.

São Paulo

2008

Dedico este trabalho, em especial, àqueles que são exemplos de superação e fazem de suas vidas, uma luta constante em busca da qualidade de vida e de um mundo cada vez melhor.

## RESUMO

Este trabalho tem por objetivo mostrar a importância da Ergonomia nas diversas atividades produtivas de empresas de Manufatura e de Manutenção Industrial, através da implantação de um Programa de Gestão em Ergonomia, mostrando que é possível obter resultados satisfatórios e um bom controle dos riscos ergonômicos com a participação direta dos funcionários, aproveitando suas experiências vividas no dia-a-dia de suas atividades. Para o desenvolvimento deste trabalho foram realizadas pesquisas dentro do acervo técnico da empresa e também fora dela, entrevistas com funcionários e acompanhamento dos resultados alcançados. O trabalho consiste basicamente na formação dos Comitês de Ergonomia e na identificação dos riscos ergonômicos através de registros médicos, entrevistas e queixas de desconfortos feitas pelos funcionários. De posse destas informações foram classificadas e priorizadas as atividades que representavam maiores riscos à saúde dos funcionários e foram feitas as análises ergonômicas de cada uma delas. Neste contexto constata-se a importância de um levantamento preciso das verdadeiras causas para os problemas identificados e a escolha das melhores alternativas de solução para reduzir ou até eliminar os desvios ergonômicos. O estudo de caso nos leva a refletir sobre a possibilidade de melhorar as condições ergonômicas no trabalho com soluções de baixo custo, resultando em redução do absenteísmo, redução das queixas médicas por problemas ergonômicos, aumento da produtividade e satisfação dos funcionários, e assim sendo, concluir que esta metodologia pode ser aplicada em qualquer ramo de atividade profissional.

Palavras-chave: Ergonomia, LER, DORT, gestão, riscos ergonômicos, censo ergonômico, metodologia, comitê.

## ABSTRACT

This work aims to show the importance of Ergonomics in the various productive activities of companies of Manufacturing and Industrial Maintenance, through the deployment of a Program Management in Ergonomics, showing that it is possible to obtain satisfactory results and a good control of risk with ergonomic direct participation of officials, using their experiences in day-to-day of their activities. For the development of this work were conducted searches inside the company's technical collection and also outside it, interviews with officials and monitoring the results achieved. The work is basically in the formation of committees of Ergonomics and the identification of ergonomic risks through medical records, interviews and complaints of discomfort made by the officials. In possession of this information was classified and prioritized the activities that represent the greatest risks to health officials and the analyses were made ergonomic each of these activities. In this context there is the importance of an accurate survey of the real causes for the problems identified and the choice of the best alternatives for a solution to reduce or even eliminate the deviations ergonomic. The case study leads us to reflect on the possibility of improving conditions in the workplace ergonomic solutions with low cost, resulting in reduction of absenteeism, reduction of medical complaints by ergonomic problems, increase productivity and satisfaction of employees and therefore conclude that this methodology can be applied in any branch of professional activity.

Keywords: Ergonomics, injury by repetitive effort, LER, occupational disease related to work, DORT, management, ergonomic hazards, ergonomic census, methodology and committee.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>10</b>
1.1 Apresentação do tema .....	10
<b>2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....</b>	<b>12</b>
2.1 Introdução .....	12
2.2 Definição de Ergonomia .....	12
2.3 Histórico .....	13
2.4 O Enfoque na Organização do Trabalho e na Gestão .....	16
2.5 Fatores de Risco das LER / DORT .....	17
2.6 Impactos das LER / DORT para as Organizações .....	19
2.7 Prevenção de Processos de Indenização pelo Dano .....	21
2.8 Custo e Benefício da Ergonomia .....	22
2.9 Classificação de Áreas da Ergonomia Aplicada ao Trabalho .....	23
2.10 Os Degraus da implantação da Ergonomia .....	25
2.11 Tipos de Ergonomia .....	26
2.12 Problemas Ergonômicos nas Atividades dentro da Indústria .....	28
2.13 Tipos de Solução Ergonômica .....	29
2.14 Principais Situações de Sobrecarga Biomecânica no Trabalho .....	34
2.15 Sobrecarga em Atividades Fisicamente Pesadas e em Altas Temp .....	36
2.16 Tensão Excessiva no Trabalho .....	39
2.17 Mecanismo de Regulação .....	41
<b>3 APRESENTAÇÃO DO ESTUDO DE CASO .....</b>	<b>43</b>
3.1 Apresentação .....	43
3.2 Fases do processo de implantação da ergonomia na empresa .....	44
<b>4 APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS .....</b>	<b>56</b>
4.1 Benefícios: .....	56
<b>5 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS .....</b>	<b>59</b>
<b>6 CONSIDERAÇÕES E CONCLUSÕES .....</b>	<b>60</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>62</b>
<b>REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES .....</b>	<b>64</b>

<b>ANEXO A.....</b>	<b>65</b>
<b>ANEXO B.....</b>	<b>66</b>
<b>ANEXO C.....</b>	<b>67</b>
<b>ANEXO D.....</b>	<b>68</b>
<b>ANEXO E.....</b>	<b>69</b>
<b>ANEXO F.....</b>	<b>70</b>
<b>ANEXO G.....</b>	<b>71</b>
<b>ANEXO H.....</b>	<b>75</b>
<b>ANEXO I.....</b>	<b>76</b>



## 1 INTRODUÇÃO

### 1.1 Apresentação do tema

A Ergonomia é um conjunto de ciências e tecnologias que procura a adaptação confortável e produtiva entre o ser humano e seu trabalho, basicamente procurando adaptar as condições de trabalho às características do ser humano (COUTO, 1995).

É importante destacar que muitas empresas adotam a Ergonomia, porque julgam ser o correto. Isso faz parte de uma filosofia gerencial e de valores compatíveis com a empresa-cidadã, que procura o lucro, mas o quer legitimado socialmente. Também a preocupação recente com *qualidade de vida no trabalho*, nesse tipo de empresas, tem sido um dos fatores a alavancar as ações ergonômicas (IDA, 1998).

Os processos de manufatura industrial podem ser bastante complexos e atingir as metas de produção nem sempre é fácil devido ao grande número de fatores envolvidos. Alguns desses fatores estão relacionados diretamente, com quase todos os resultados de uma empresa, sobretudo a Ergonomia que pode influenciar positiva ou negativamente sobre eles.

A despeito do crescimento e dos grandes investimentos na indústria, infelizmente os trabalhadores continuam sendo expostos a riscos ocupacionais e dentre eles, os riscos ergonômicos, devido às posturas incorretas e demasiados esforços físicos, muitas vezes originados ainda na fase de elaboração dos projetos, pela falta de preparo e conhecimento específicos dos profissionais envolvidos nesta tarefa.

A empresa objeto deste estudo já possuía um bom sistema de gestão da Segurança do Trabalho mas ainda enfrentava uma série de dificuldades pela falta de controle dos riscos ergonômicos. A Ergonomia era tratada como algo sem muita importância e, como agravante, ainda havia o pensamento de que seria só mais um motivo para despesas.

Depois de vencida a fase de conscientização da alta administração para a importância de se implantar a Ergonomia, a empresa optou por treinar suas equipes e adotou um modelo para o seu Programa de Gestão de Ergonomia.

Este trabalho tem o objetivo de apresentar e analisar a implantação deste programa, discutir as dificuldades encontradas, mostrar a importância da conscientização dos funcionários e da participação deles na correção dos desvios ergonômicos que resultam em perdas para os processos produtivos. Com um sistema de gestão em Ergonomia deste porte é plenamente possível melhorar a relação dos trabalhadores com seus postos de trabalho e através de treinamentos básicos em Ergonomia criar uma atmosfera favorável para a liberdade de expressão dos trabalhadores e autonomia para eles próprios desenvolverem seus projetos de melhorias.

Os resultados alcançados ratificaram a crença de que pessoas motivadas, felizes e que se comunicam bem entre si constroem relacionamentos sólidos e, articuladas por um modelo de gestão eficiente, produzem resultados sustentáveis com qualidade e segurança.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 Introdução

A busca da produtividade e excelência, ditada pela crescente ebulição do mercado, deixa evidente a importância de adaptar o trabalho – máquinas, ambiente e equipamentos ao trabalhador, às suas características e restrições, valores e limitações. A competitividade, a saúde, a segurança, a produtividade e a qualidade são as exigências do mercado globalizado. O homem, a máquina, o ambiente, as informações e a organização do trabalho são fatores cruciais nesse desafio empresarial. A Ergonomia é justamente o ponto básico para atender essas exigências; ela surge como um processo inovador, que poderá levar a uma melhoria da qualidade de vida no trabalho e conseqüentemente a uma maior produtividade.

### 2.2 Definição de Ergonomia

Dentro desse contexto é necessário conhecer um pouco da história da Ergonomia, seu significado e os seus precursores.

A palavra Ergonomia vem de:

**Ergo** = Trabalho

**Nomos** = Lei, Regras.

O trabalho sempre teve um pano de fundo de sofrimento:

a) Em latim: Trabalho = tripalium

Trabalhar = tripaliare (torturar com o tripalium)

b) Na Bíblia consta: “ganharás o pão com o suor de teu rosto”, dando a idéia de grande esforço e sofrimento para ganhar o pão de cada dia.

Ou seja, no fundo, Ergonomia significa “as regras para se organizar o trabalho”. Várias outras definições foram encontradas na literatura, como:

“Conjunto de conhecimentos que visa a melhor adaptação das condições de *trabalho ao trabalhador*”, (MINETTI, 2003).

“Conjunto de conhecimentos científicos relativos ao homem e necessários para conceber as ferramentas, as máquinas e os dispositivos que podem ser utilizados com o máximo de conforto, segurança e eficiência”, (ALAIN WISNER, 1994).

De acordo com a *Ergonomics Research Society (ERS)*: “A Ergonomia é o estudo do relacionamento entre o homem e o seu trabalho, equipamento e ambiente, e particularmente a aplicação dos conhecimentos de anatomia, fisiologia e psicologia na solução surgida neste relacionamento.”

E a *International Ergonomics Association (IEA)*, fundada em 1959 tem como conceito: “A Ergonomia é o estudo científico da relação entre o homem e seus meios, métodos e espaços de trabalho. Seu objetivo é elaborar, mediante a contribuição de diversas disciplinas científicas que a compõem, um corpo de conhecimentos que, dentro de uma perspectiva de aplicação, deve resultar em uma melhor adaptação ao homem dos meios tecnológicos e dos ambientes de trabalho e de vida.”

Com todas estas definições e conceitos é possível definir-se a Ergonomia com algumas simples palavras: *Adaptação do trabalho às pessoas, visando produzir com conforto e segurança.*

## 2.3 Histórico

Para que se possa entender perfeitamente o conceito de Ergonomia, torna-se necessário reportar-se à história do trabalho.

Á partir de 1774 ocorreram três fatos marcantes: a máquina de fiar, o tear mecânico e a máquina à vapor, de James Watt, que precipitaram uma mudança impressionante na forma de se organizar o trabalho (COUTO, 1995).

À partir do século XIX, com a Revolução Industrial, inicialmente na Inglaterra e depois nos demais países da Europa e quase um século mais tarde nos Estados Unidos, as pessoas passaram a ir até as fábricas e privilegiaram-se dos inventos em detrimento dos trabalhadores. Foi um século de muita tensão social e de más condições de trabalho (na Inglaterra, em 1848 adultos trabalhavam 18 horas por dia, e mulheres e crianças, 14 horas por dia, inclusive no fundo das minas); este foi o pano de fundo para o Manifesto Socialista, de Marx e Engels, no final do século passado (COUTO, 1995).

Em 1890, época do aparecimento de uma das figuras mais controversas na história do trabalho: Frederick Winslow Taylor, cujo trabalho de racionalização de tempos e métodos e cuja filosofia gerencial foi tão importante, deu-se origem a uma corrente administrativa, chamada "Taylorismo" e cujo instrumento prático de racionalização e melhoria de produtividade foi a "cronoanálise" e os "princípios da administração científica", melhor chamada de "administração racional". Através de alguns princípios bem definidos, tornava-se possível melhorar a produtividade das pessoas, eliminando-se tempos e movimentos desnecessários e especializando as pessoas nas funções para as quais tinham melhor qualificação (COUTO, 1995).

É importante aprofundar-se mais um pouco na Teoria de Taylor que lançou os fundamentos da organização científica do trabalho ao apresentar um método de análise do trabalho que permitiu decompor as tarefas em movimentos elementares e recompô-las depois, de uma maneira mais adaptada.

Alicerçado na premissa de que o ser humano é homo-econômico, isto é, que responde positivamente a crescentes incentivos monetários, oriundos de maior produtividade, a Teoria de Taylor introduziu uma estrutura de trabalho centrada principalmente na eficiência e na produtividade, alcançadas pela crescente divisão das tarefas, hierarquias rígidas e padronização de mão-de-obra.

"O modelo de Taylor foi concebido a partir de uma visão de organização como um sistema fechado, rígido e mecânico, sem nenhuma interação com seu meio ambiente externo" (SANTOS, 1997).

Alguns autores complementam que o modelo de Taylor apesar de bastante lógico do ponto de vista técnico, ignorava os efeitos da fadiga e os aspectos humanos, psicológicos e fisiológicos, das condições de trabalho. Taylor, salientam, reduziu o homem a gestos e movimentos, sem capacidade de desenvolver atividades mentais, que depois de uma aprendizagem rápida, funcionava como uma máquina.

Segundo COUTO (1995), em 1911, com a 2ª Revolução Industrial, em Detroit, Henry Ford instituiu três princípios que mudaram radicalmente a fisionomia e a forma de trabalhar das fábricas em todo o mundo.

Utilizando à risca os princípios básicos do Taylorismo, Ford instituiu:

**a)** a linha de montagem. O trabalhador ficava fixo numa determinada posição, e o componente a ser montado é que vinha até ele, resultando numa economia espetacular de movimentos;

**b)** o ritmo de trabalho era determinado pela máquina, e não pelo homem, evitando-se o desperdício de tempo;

**c)** a produção em série, com a economia de escala; esta forma de organizar o trabalho resultou num aumento impressionante da produtividade e numa redução espetacular do preço dos bens de consumo.

O conceito mais alterado pela Ergonomia é o da adaptação do homem ao trabalho. A Ergonomia propõe, basicamente, o contrário, a adaptação do trabalho ao ser humano. Mas a Ergonomia reconhece que, enquanto não se consegue adaptar o trabalho totalmente ao ser humano, é necessário que adotem medidas de adaptação das pessoas ao trabalho (LAVILLE, 1977).

É importante destacar, claramente, que até 1960, as fábricas e postos de trabalho eram construídos sem qualquer consideração com o ser humano que iria trabalhar ali. Essa realidade vem mudando de forma significativa, embora ainda hoje, muitos fabricantes de equipamentos (indústrias de bens de capital) ainda desconheçam

as características do ser humano e ainda construam equipamentos totalmente inadequados aos trabalhadores (COUTO, 2002).

## **2.4 O Enfoque na Organização do Trabalho e na Gestão**

Segundo COUTO (2006), a Norma Regulamentadora 17, em seu subitem 17.6, trata da organização do trabalho, colocando textualmente que, para ser considerado ergonomicamente correto, o trabalho deve estar adequado às características psicofisiológicas dos trabalhadores. No Manual de Aplicação da NR-17, editado pelo Ministério do Trabalho e Emprego em agosto de 2002, a maior parte do mesmo trata de como avaliar a organização do trabalho, estando atento especialmente às normas de produção, ao modo operatório, à exigência de tempo, à determinação do conteúdo de tempo, ao ritmo de trabalho e ao conteúdo das tarefas. O referido documento, por diversas vezes, tenta imputar à organização do trabalho Taylorista, a origem dos transtornos e da sobrecarga.

Entende-se a questão da seguinte forma: é muito claro, à partir de estudos já realizados, que na origem dos transtornos conhecidos como DORT, existem fatores biomecânicos, que são potencializados por uma quantidade enorme de disfunções no sistema de gestão, causando sobrecarga ao trabalhador.

Assim é que, independente de ações da fiscalização do trabalho, cada vez mais as organizações terão que estar atentas a uma constatação marcante: para que a eficácia das ações de Ergonomia e a prevenção das doenças e transtornos decorrentes de condições ergonomicamente inadequadas sejam plenas, não bastam as ações sobre a engenharia do processo, mas também há necessidade de ações fortes sobre a gestão. E toda e qualquer análise ergonômica terá que contemplar a questão da organização do trabalho, identificando em que pontos as falhas de gestão estão trazendo sobrecarga e condições de adoecimento para os trabalhadores.

## **2.5 Fatores de Risco das LER / DORT**

O desenvolvimento das LER (Lesões por Esforços Repetitivos) e DORT (Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho) é multicausal, sendo importante analisar os fatores de risco envolvidos direta ou indiretamente (COUTO, 1999).

A expressão "fator de risco" designa, de maneira geral, os fatores do trabalho relacionados com as LER/DORT. Os fatores foram estabelecidos na maior parte dos casos, por meio de observações empíricas e depois confirmadas com estudos epidemiológicos.

Os fatores de risco não são independentes. Na prática, há a interação destes fatores nos locais de trabalho. Na identificação dos fatores de risco, devem-se integrar as diversas informações.

Na caracterização da exposição aos fatores de risco, alguns elementos são importantes, dentre outros:

- a) a região anatômica exposta aos fatores de risco;
- b) a intensidade dos fatores de risco;
- c) a organização temporal da atividade (por exemplo: a duração do ciclo de trabalho, a distribuição das pausas ou a estrutura de horários);
- d) o tempo de exposição aos fatores de risco.

Os grupos de fatores de risco das LER / DORT podem ser relacionados com:

- a) o grau de adequação do posto de trabalho à zona de atenção e à visão. A dimensão do posto de trabalho pode forçar os indivíduos a adotarem posturas ou métodos de trabalho que causam ou agravam as lesões osteomusculares;
- b) o frio, as vibrações e as pressões locais sobre os tecidos.



c) as posturas inadequadas. Em relação à postura existem três mecanismos que podem causar as LER/DORT:

1. os limites da amplitude articular;
2. a força da gravidade oferecendo uma carga suplementar sobre as articulações e músculos;
3. as lesões mecânicas sobre os diferentes tecidos;

d) a carga osteomuscular. A carga osteomuscular pode ser entendida como a carga mecânica decorrente:

1. de uma tensão (por exemplo, a tensão do bíceps);
2. de uma pressão (por exemplo, a pressão sobre o canal do carpo);
3. de uma fricção (por exemplo, a fricção de um tendão sobre a sua bainha);
4. de uma irritação (por exemplo, a irritação de um nervo).

e) a carga estática. A carga estática está presente quando um membro é mantido numa posição que vai contra a gravidade. Nesses casos, a atividade muscular não pode se reverter a zero (esforço estático). Três aspectos servem para caracterizar a presença de posturas estáticas: a fixação postural observada, as tensões ligadas ao trabalho, sua organização e conteúdo;

f) a invariabilidade da tarefa. A invariabilidade da tarefa implica monotonia fisiológica e/ou psicológica;

g) as exigências cognitivas. As exigências cognitivas podem ter um papel no surgimento das LER/DORT, seja causando um aumento de tensão muscular, seja causando uma reação mais generalizada de estresse;

h) os fatores organizacionais e psicossociais ligados ao trabalho.

Os fatores psicossociais do trabalho são as percepções subjetivas que o trabalhador tem dos fatores de organização do trabalho.

Como exemplos de fatores psicossociais podem ser citados: considerações relativas à carreira, à carga e ritmo de trabalho e ao ambiente social e técnico do trabalho. A "percepção" psicológica que o indivíduo tem das exigências do trabalho é o resultado das características físicas da carga, da personalidade do indivíduo, das experiências anteriores e da situação social do trabalho (COUTO, 1999).

## **2.6 Impactos das LER / DORT para as Organizações**

Segundo COUTO (1999), o impacto para as organizações decorrentes da falta de Ergonomia e conseqüentemente, das LER / DORT atingem diversas áreas, tanto no que se refere à redução da produtividade, quanto ao aumento de custos, a saber: alto absenteísmo por motivos médicos, comprometimento da capacidade produtiva das áreas operacionais e da empresa, necessidade de treinamento, aumento do custo de produção, altos valores despendidos no tratamento médico do paciente, afastamentos prolongados e custos com processos de reintegração ao trabalho (uma vez que a lei brasileira garante estabilidade por um ano para os acometidos por doenças do trabalho).

Em um outro estudo minucioso em um grande estabelecimento bancário brasileiro, CARNEIRO & COUTO (1997) apuraram que aquele banco teve, ao longo do ano de 1995, 152 empregados afastados por LER / DORT em todo o Brasil. Ao contrário do que se imagina à primeira vista, os compromissos da empresa não cessam com o afastamento, pois continua a mesma tendo a responsabilidade do pagamento do salário nos 15 primeiros dias de afastamento, do adicional por tempo de serviço, do auxílio-creche, do adicional de função, do 13º salário proporcional, de gratificação semestral e de complementação de auxílio-doença; além disso, os acordos coletivos firmados para algumas categorias também costumam garantir o pagamento de vale-

refeição e cesta-alimentação durante algum tempo após o afastamento e naturalmente, sobre toda essa gama de despesas da empresa ainda incidem o INSS e o FGTS.

Uma outra área de grande impacto para as empresas decorrentes das LER / DORT refere-se aos processos de indenização pelo dano físico sofrido. Trabalhadores que tenham desenvolvido doenças do trabalho estão pleiteando atualmente, em todo mundo, uma indenização pelo dano. Só em Belo Horizonte e Contagem, CARNEIRO & COUTO (1997) puderam levantar 650 processos dessa natureza. A reivindicação mais freqüente está ligada às LER / DORT e suas seqüelas. Ao estipular o montante, o advogado do reclamante geralmente alega que o trabalhador não tem condições de conseguir outro emprego em decorrência da lesão e, por isso mesmo, solicita em juízo que seja estipulado um valor equivalente ao salário anual com benefícios porventura existentes, vezes o número de anos que o trabalhador ainda teria até que completasse 65 anos de idade; além disso, o advogado solicita que seja estipulado um valor à título de ressarcimento por danos morais. Cada processo desse tipo está estimado, em média, em R\$ 70 mil, havendo alguns casos de até R\$ 200 mil. Perder ou ganhar um processo depende de existir ou não a incapacidade e de uma boa defesa da empresa pela área jurídica, mas o que importa, nesse caso, é todo o custo jurídico que a empresa terá, custo esse que irá onerar o seu resultado financeiro e comprometer sua competitividade.

Mas provavelmente o maior prejuízo para as empresas decorrente da lesão músculo-esquelético (aí incluídas as lombalgias) é a formação de um contingente significativo de trabalhadores com restrição, que não pode executar o trabalho em toda a sua exigência e que não pode ser demitido. A partir daí, a necessidade de se contratar substituto eleva o custo de produção, prejudicando a competitividade da empresa no mercado.

Além dos impactos citados, as LER / DORT trazem consigo outros conflitos importantes na relação do trabalhador com a sua área de trabalho e com a empresa, em decorrência de serem essas lesões de difícil caracterização clínica em suas fases iniciais, e acompanhadas de dor intensa, conforme destacado por RIBEIRO (1997), RESENDE ALVES (1997) e COUTO (1999). Elas geram uma deterioração do

relacionamento chefia-empregado, por suscitar na chefia a dúvida quanto à real existência da dor (muitas vezes é uma sensação exclusivamente subjetiva), passando-se a discriminar o trabalhador que apresenta queixas repetitivas de dor e geram no trabalhador reações diversas diante de uma situação particularmente perversa, em que percebe sua incapacidade de realizar o trabalho, associadas à necessidades de trabalhar, com a ocorrência de recidivas e agravamento do quadro quando o trabalhador retoma à atividade sem que as condições ergonômicas tenham sido melhoradas. Tal impasse gera na chefia o preconceito contra as LER / DORT e contra os trabalhadores.

Outro grande prejuízo para as organizações é, à medida que ocorre um aumento do número de casos em determinada empresa, o aumento da movimentação social, envolvendo fiscalização do trabalho, ação dos sindicatos, ação de correntes políticas e do Ministério Público, com comprometimento da imagem da empresa e tomando os contornos de um verdadeiro fenômeno social, que ultrapassa os muros da empresa, extravasa para a imprensa leiga e sensacionalista, levando ao aumento ainda maior do número de casos e a pressões e desgastes no cotidiano da empresa e de seu resultado. É de se prever uma deterioração no comprometimento do trabalhador com a organização, uma vez que um dos aspectos compensados na literatura internacional sobre esse tema indica a relação direta entre imagem da empresa e comprometimento dos trabalhadores, sendo a relação inversa também verdadeira. Nesse ponto, as lesões deixam de ser um assunto puramente interno da empresa, que para a solução podem ser adotadas medidas ergonômicas conhecidas e tomam-se um fenômeno complexo, de natureza social e, para sair do mesmo, será necessário um conhecimento profundo de seus contornos maiores e uma ação muito mais complexa por parte da organização (BASTOS, 1994).

## **2.7 Prevenção de Processos de Indenização pelo Dano**

Segundo SELYE (1965), este tema apresenta algumas facetas muito interessantes:

(1) tornou-se cada vez mais difícil descaracterizar o nexo com o trabalho, nem que seja indireto – e suas implicações na responsabilidade de ressarcimento pecuniário, devido a lista de doenças relacionadas com o trabalho, elaborada pelos Ministérios da Previdência e da Saúde;

(2) um grande contingente de doenças está na relação das situações passíveis de reparação indenizatória, especialmente as de fundo emocional e as decorrentes de stress no trabalho;

Para as organizações, nesse novo contexto, é fundamental:

(1) descaracterizar qualquer risco conhecido sobre a saúde das pessoas em decorrência do trabalho ali realizado, melhorando os ambientes e a realidade da operação;

(2) munir-se de procedimentos de acompanhamento do impacto das novas tecnologias gerenciais e desafios de produção sobre a saúde mental das pessoas, especialmente no PCMSO;

(3) cabe ao SESMT levar para a alta gerência de forma objetiva, as principais práticas e situações atualmente causadoras de sobrecarga física e mental, a fim de que sejam corrigidas e prevenidas.

(4) cabe aos médicos do trabalho estudar a fundo a relação das doenças relacionadas com o trabalho, aprofundando-se especialmente na questão do diagnóstico diferencial.

## **2.8 Custo e Benefício da Ergonomia**

Em empresas que tem fito de lucro, qualquer decisão é baseada em análises de custo x benefício. A Ergonomia para ser bem aceita entre empresários deve trazer benefícios mensuráveis e que sejam maiores que os custos (COUTO, 1999).

Os custos naturalmente são facilmente auferidos, porém, os benefícios não são tão simplesmente quantificados. São medidas subjetivas que podem ser avaliadas em termos de estimativa, através de aumentos na produtividade, na qualidade do produto, redução dos desperdícios, economia de energia e assim por diante. Outros benefícios de difícil avaliação são: satisfação do trabalhador, conforto, redução da rotatividade e aumento da motivação e moral dos trabalhadores (RESENDE ALVES, 1997).

Embora de difícil avaliação, as medidas ergonômicas são de enorme importância para a empresa, não só em termos de lucro, mas também no aspecto social, proporcionando uma melhor qualidade de vida individual e de toda a comunidade, que com certeza se beneficiará de trabalhadores mais motivados e confortáveis em seus postos de trabalho (SANTOS, 1999).

## **2.9 Classificação de Áreas da Ergonomia Aplicada ao Trabalho**

A Ergonomia está presente em todos os ramos de atividade humana: numa aeronave, num ônibus, no automóvel, no lar mas é no trabalho que encontramos sua maior aplicação prática (COUTO, 1995).

A classificação das áreas da Ergonomia Aplicada ao Trabalho pode variar segundo os diversos autores. Foram relacionadas as cinco grandes áreas aplicadas ao trabalho, de acordo com COUTO (1995):

**Área 1 – Ergonomia na Organização do Trabalho Pesado.** Trata-se de planejar o sistema de trabalho em atividades fisicamente pesadas, ou seja, atividades de alto dispêndio energético, no sentido de que não sejam fatigantes. A fadiga decorrente da atividade fisicamente pesada é aquela que vem com acúmulo de ácido láctico no sangue, com a possibilidade de acidose metabólica. Nesta área da Ergonomia, também cabe o estudo do trabalho sob elevadas temperaturas, devido à enorme frequência com que o trabalho pesado é agravado, pelas condições adversas de temperatura do ambiente.

**Área 2 – Biomecânica Aplicada ao Trabalho.** “Biomecânica” significa o estudo dos movimentos humanos sob a luz da mecânica. Esta é, sem dúvida, a área de maior aplicação prática da Ergonomia em relação ao trabalho; nesta área, estuda-se a coluna vertebral humana e a prevenção das lombalgias, as diversas posturas no trabalho, a prevenção da fadiga e outras complicações. Estuda-se a mecânica dos membros superiores e as causas de tenossinovites e outras lesões por traumas cumulativos nas “ferramentas de trabalho” do ser humano e ainda, o que acontece com o ser humano quando trabalha na posição sentada, naturalmente deduzindo-se as principais regras para se organizar o posto de trabalho sentado.

**Área 3 – Adequação ergonômica geral do posto de trabalho.** Através principalmente da “antropometria”, pode-se medir as dimensões humanas e seus ângulos de conforto/desconforto, e com base nisso, planejar postos de trabalho corretos, tanto para se trabalhar sentado quanto para se trabalhar de pé e semi-sentado, tanto para o trabalho leve como para o trabalho pesado. Como regra básica, a Ergonomia se contenta quando se consegue planejar um posto de trabalho/condição de trabalho que atenda a 90% da população, e para isso, o conhecimento do padrão antropométrico da população trabalhadora se constitui em item fundamental.

**Área 4 – Prevenção da fadiga no trabalho.** Em geral, a Ergonomia trata da prevenção da fadiga física e as demais atividades de recursos humanos nas organizações tratam de prevenir a fadiga psíquica. Neste caso, procura-se entender a fundo, porque o trabalhador entra em fadiga e a Ergonomia propõe regras capazes de diminuir ou compensar os fatores de tal sobrecarga.

**Área 5 – Prevenção do erro humano.** Esta é uma área relativamente nova da Ergonomia, que procura fundamentalmente adotar as medidas necessárias para que o indivíduo acerte no seu trabalho. Naturalmente, nem toda forma de erro humano é devida a condições ergonômicas adversas, porém elas se constituem em causa relativamente freqüente de erro humano e conhecer as regras norteadoras para aumentar a confiabilidade humana se constitui mandatório, principalmente quando a ocorrência de erro humano pode originar tragédias, por exemplo, na condução de aeronaves ou mesmo na supervisão do funcionamento de uma planta química perigosa.

## 2.10 Os Degraus da implantação da Ergonomia



Figura 1 – Degraus da Ergonomia numa empresa (COUTO, 2007).

**PRIMEIRO PASSO:** transformar **condições primitivas** em postos de trabalho. Este é o trabalho de 80% das soluções ergonômicas comumente aplicadas nas empresas; não temos dúvidas de que grande parte de nossos trabalhadores executam suas atividades em condições absolutamente primitivas, sem qualquer conforto, sentindo dores durante o dia e se recuperando parcialmente à noite e muitas vezes sem conseguir identificar que as condições de trabalho são tão ruins, porque não conhecem nada diferente (COUTO, 1995);

**SEGUNDO E TERCEIRO PASSO:** melhorar as condições de conforto, relacionadas aos **ambientes e postos de trabalho**. Especialmente importante é a questão do conforto térmico para trabalhos intelectuais, de nível de ruído e de iluminação correta para se realizar a atividade (COUTO, 1995);

**QUARTO PASSO:** melhorar o **método de trabalho**. Esta é uma das áreas mais sutis da Ergonomia; se for verdade ser relativamente fácil enxergar as condições biomecânicas desfavoráveis, é muito difícil fazer a imersão no método de trabalho, e daí



deduzir melhorias de alto significado para o conforto e produtividade para o trabalhador (COUTO, 1995);

QUINTO PASSO: melhorar a **organização do sistema de trabalho**. Muitas vezes o sistema de trabalho é organizado segundo uma linha de montagem, com uma série de situações anti-ergonômicas. Atualmente, o sistema é freqüentemente organizado sob a forma de células de produção, porém mantendo os mesmos problemas das linhas de montagem; na maioria das vezes, não há qualquer racionalidade na organização do trabalho, com suas conseqüências sobre o trabalhador (COUTO, 1995);

SEXTO PASSO: **Ergonomia na concepção**. A figura ilustra que o nível mais elevado da implantação da Ergonomia numa organização é quando essa se preocupa em implantar a Ergonomia na concepção. Antes de se encomendar uma máquina, antes de se construir uma fábrica ou um escritório, devemos nos preocupar em estudar o impacto ergonômico sobre as pessoas, fazendo-se as devidas adequações (COUTO, 1995).

## 2.11 Tipos de Ergonomia

Alguns autores dividem a Ergonomia em:

**a) Ergonomia de correção:** procura melhorar as condições de trabalho ergonomicamente incorretas já existentes. Normalmente são soluções simples, eficazes e com baixo custo de implantação (SANTOS, 1999).

Pode-se observar nas fotografias 1 e 2, um bom exemplo de ergonomia de correção, em que foi implementada uma solução simples, que eliminou uma condição de trabalho totalmente inadequada.



Foto 1 – Antes: Operadores movimentando um rolo-guia, em posição inadequada, com risco ergonômico evidente para a coluna vertebral

Fonte: PACHECO <sup>1</sup>



Foto 2 – Depois: Operadores movimentando o mesmo rolo-guia, em posição adequada e mais confortável.

Fonte: PACHECO <sup>1</sup>

**b) Ergonomia de concepção:** procura introduzir os conhecimentos sobre o homem desde o projeto do posto de trabalho, instrumento, máquina ou sistemas de produção (SANTOS, 1999);

**c) Ergonomia de conscientização:** procura fazer com que o trabalhador esteja consciente da importância da Ergonomia no desenvolvimento de suas atividades, destacando-se os programas de integração de novos funcionários, treinamento em melhores práticas, treinamento de Ergonomia para gestores, ginástica laboral e rodízio de trabalhadores em algumas atividades (COUTO, 1996).

Alguns autores falam também em “**Ergonomia de sistemas**” que trata das interações dos diferentes elementos humanos e materiais de um sistema de produção, procurando definir a divisão das tarefas entre os operadores, instrumentos e máquinas; as condições de funcionamento ótimo desse conjunto de elementos e a carga de trabalho para cada operador (LAVILLE, 1977).

<sup>1</sup> Acervo particular do Engenheiro A. L. PACHECO

## **2.12 Problemas Ergonômicos nas Atividades dentro da Indústria**

Grandes fontes de problemas nas atividades do processo fabril se devem aos projetos mal elaborados tendo como consequência, ruídos acima do limite de tolerância, calor excessivo, baixa iluminação, esforço físico demasiado, trabalhos sob tensão, etc, causando até mesmo redução na produtividade dos operadores e aumentando os riscos de acidentes. Podem-se enumerar alguns desses problemas:

- ✓ **Clima do local de trabalho**

Uma das causas de fadiga e desconforto térmico no posto de trabalho é a temperatura elevada. Altas temperaturas aumentam o risco de acidentes devido às tensões causadas pelo calor.

“A temperatura e a umidade ambiental influem diretamente no desempenho do trabalho humano. Estudos realizados em laboratórios e na indústria comprovam essas influências, tanto sobre a produtividade quanto sobre os riscos de acidentes” (IIDA, 1998).

- ✓ **Fadiga pelo calor**

Um trabalhador gera calor no corpo em proporção à energia gasta. A fadiga pelo calor resulta quando o corpo não consegue eliminar o excesso de calor na superfície da pele, suando.

- ✓ **Ruído**

Nas conclusões de ASTETE (1993), o som e o ruído são os mesmos fenômenos físicos. Diz ele que enquanto o som é a energia transmitida por vibrações no ar (ou outros materiais) e que causa a sensação de audição, o ruído é uma mistura de sons cujas frequências não seguem nenhuma ordem determinada, que nos afeta física e psicologicamente, causando lesões irreversíveis ou tomando o homem verdadeiramente neurótico.

A surdez é a principal consequência da exposição do trabalhador a níveis de ruídos elevados. As lesões no ouvido se instalam de forma gradual, sem dor, sem sangramento, fazendo com que o ser humano vá deixando de ouvir, pensando que se acostumou com aquele som rotineiro ou a ele se adaptou. É o inimigo invisível.

✓ **Vibração**

Os efeitos da vibração sobre o corpo humano podem ser extremamente graves, podendo danificar permanentemente alguns órgãos do corpo humano. As partes do corpo geralmente mais afetadas pela vibração são as mãos, braços, nádegas, pés e pernas.

✓ **Trabalho fisicamente pesado**

Numa atividade que exige trabalho fisicamente pesado torna-se indispensável conhecer as características da máquina humana, no sentido de ajustar a exigência de dispêndio energético da tarefa, a esta capacidade.

✓ **Posturas de trabalho**

As posturas de trabalho adotadas pelos operadores são, na maioria das vezes, inadequadas.

## **2.13 Tipos de Solução Ergonômica**

Segundo COUTO (2002), engana-se quem pensa que a Ergonomia é cara. Na maioria das vezes, a instituição de um processo de Ergonomia é um dos processos mais baratos que as empresas desenvolvem e de melhor relação custo/benefício. Para tal, é necessário que se tenha uma noção clara dos diversos tipos de solução ergonômica e quando implementar cada um deles. São dez tipos, que devem ser instituídos na ordem em que são apresentados a seguir.

**Solução Ergonômica 1: Eliminação do movimento crítico ou da postura crítica**

Trata-se de procurar uma nova forma de se fazer aquele trabalho, em que aquela ação técnica, de alta sobrecarga ergonômica, não necessite ser feita. Nem sempre é possível eliminar o esforço crítico, mas muitas vezes é possível reduzir a frequência dos movimentos críticos ao longo da jornada de trabalho.

**Solução Ergonômica 2 – Pequenas melhorias**

Trata-se de uma das atuações mais eficazes da Ergonomia, principalmente quando envolve a participação dos trabalhadores. Estimamos que cerca de 50% dos problemas ergonômicos existentes numa empresa podem ser resolvidos com pequenas melhorias, para as quais certamente sempre há dinheiro disponível.

**Solução Ergonômica 3 – Equipamentos e soluções conhecidas**

Desde a instituição dos primórdios da Ergonomia, uma série de equipamentos e acessórios foi desenvolvida visando facilitar a vida do trabalhador e muitos deles são conhecidos.

**Solução Ergonômica 4 – Projetos ergonômicos**

Nesse caso, a solução costuma envolver esforços diversos de Engenharia, de Administração do Processo, de Manutenção, estudo de alternativas com fornecedores de produtos e serviços, estudo de equipamentos disponíveis no mercado. Também devem ser vistos os impactos com a logística e interferências (ar comprimido, tubulação de gases, rede elétrica, etc...).

Geralmente, as soluções que envolvem projetos ergonômicos têm que ser amadurecidas, uma vez que a precipitação em solucioná-las costuma trazer resultados piores.

### **Solução Ergonômica 5 – Rodízio nas tarefas**

O rodízio funciona como uma forma de reduzir a sobrecarga existente nas diversas operações. Operações feitas sem rodízio, caso sejam biomecanicamente críticas, costumam trazer lesões para as pessoas e as mesmas operações, com um rodízio eficiente, costumam ser feitas sem resultar em lesões.

Para que os rodízios funcionem bem, é necessário que se tenha em mente os seguintes cuidados:

- ✓ Deve existir uma isonomia salarial entre os trabalhadores;
- ✓ Deve-se cuidar para que não existam problemas de qualidade;
- ✓ Deve-se prestar atenção no tipo de rodízio, para que, ao realizar o mesmo, o trabalhador tenha, efetivamente, padrões diferentes de movimentos;
- ✓ Deve-se cuidar para que todos passem pelas posições mais difíceis;
- ✓ Em alguns casos, deve-se sinalizar o rodízio, indicando as tarefas seguintes àquela que o trabalhador está executando.

### **Solução Ergonômica 6 – Melhoria na Organização do Trabalho**

Conforme citado anteriormente, uma série de situações anti-ergonômicas tem origem em falhas na organização do trabalho. Uma vez identificado o problema ergonômico como dessa natureza, a solução também deve ser adequada (corrigindo o fator de organização do trabalho).

### **Solução Ergonômica 7 – Condicionamento físico para o trabalho e distensionamento**

Determinadas operações industriais exigem padrões de movimentos musculares específicos, que não se adquirem da noite para o dia. Outras tarefas são feitas em

posições forçadas, que exigem ginásticas compensatórias e muitas têm um alto componente de esforço muscular estático, que exigem distensionamento.

Trabalhar a condição física das pessoas é de grande importância e envolve pelo menos 5 momentos fundamentais:

- ✓ Preparação física para o trabalho;
- ✓ Ginástica de aquecimento e de alongamento;
- ✓ Ginástica de distensionamento;
- ✓ Ginástica compensatória;
- ✓ Ginástica de condicionamento muscular para a tarefa.

### **Solução Ergonômica 8 – Orientação ao trabalhador e cobrança de atitudes corretas**

Muitas vezes, a solução ergonômica é uma postura adequada do trabalhador no seu posto de trabalho. Outras vezes é o uso correto de um recurso ergonômico existente no posto de trabalho. Ainda, outras vezes, está na orientação quanto à técnica correta para se fazer um determinado esforço.

É muito importante destacar a necessidade da orientação aos trabalhadores, passando para os mesmos o porquê de se fazer o esforço da forma correta, considerando-se então as más práticas como não conformidade e, portanto, sujeitas às devidas medidas administrativas de correção de desempenho.

### **Solução Ergonômica 9 – Seleção (mínima)**

Conforme destacado anteriormente, um dos objetivos da Ergonomia é minimizar a utilização de técnicas de seleção em itens que não dependem da qualificação para o trabalho: idade, sexo, compleição física, altura. Mas, com alguma frequência, existem situações em que não se consegue adequar o trabalho à maioria das pessoas e,

nesses casos, torna-se necessário apelar para o princípio da adaptação do homem ao trabalho.

### **Solução Ergonômica 10 – Pausas de recuperação**

Devem ser adotadas quando não se consegue a neutralização dos riscos ergonômicos com as medidas acima colocadas. As pausas devem ser instituídas de forma inteligente, somente incidindo quando houver, efetivamente, um número alto de repetitividade e não existirem mecanismos de regulação no próprio trabalho.

Segundo COUTO (2002), também é importante destacar que uma solução ergonomicamente adequada deve levar em consideração 6 fatores: produtividade, epidemiológico, biomecânico, fisiológico, psicofísico e vaidade. Explicando melhor:

- ✓ **Produtividade:** A solução ergonômica nunca reduz a produtividade, em seu sentido maior de relação entre faturamento e custo;
- ✓ **Biomecânico** – A solução ergonômica, para ser considerada adequada, deve reduzir as queixas de dor, desconforto, fadiga e dificuldade na realização do trabalho;
- ✓ **Epidemiológico** – Numa solução ergonomicamente correta, é possível demonstrar que o corpo está trabalhando em posição biomecanicamente mais confortável;
- ✓ **Fisiológico** – A solução ergonômica gera menor cansaço na realização do trabalho;
- ✓ **Psicofísico** – Numa situação ergonomicamente correta, o trabalhador a aceita e a pratica;
- ✓ **Vaidade** – E por fim, compatível com a atenção à complexidade do ser humano, tem-se que considerar o fator vaidade. É importante saber que, muitas vezes, pelo fator vaidade, o indivíduo boicota uma solução que deveria ser a mais correta.



Segundo COUTO (1995), nem sempre se consegue um acerto completo dessas 6 áreas, mas a melhor solução é àquela em que esses diversos aspectos foram analisados e considerados. Neste caso, deve-se fazer um balanceamento dos requisitos positivos e negativos e não se deve confiar apenas no requisito psicofísico (que poderia ser enunciado assim: "o que o trabalhador achar melhor, é o melhor"), porque muitas vezes existem situações em que o trabalhador tem força, prefere exercer esta força, mas não percebe os riscos graves para a sua coluna e seus músculos. Muitas vezes, há conflito de interesses: em função de fazer um trabalho mais rapidamente, o trabalhador nem percebe estar lesando seus músculos, e assim por diante. É bom lembrar que grande parte das lesões decorrentes do risco ergonômico é do tipo trauma cumulativo, ou seja, o trabalhador somente irá perceber seus efeitos deletérios depois de alguns anos numa situação de trabalho que a princípio o mesmo consideraria até cômoda.

Deve-se refletir muito ao propor à empresa uma solução que, embora vá atender ao critério epidemiológico, resulte em perda da produtividade. Este tipo de solução somente deve ser adotado em último caso e ainda assim, não deixar de demonstrar que tal medida irá reduzir outras perdas tais como as relacionadas ao afastamento ao trabalho, de modo a haver critério financeiro que justifique.

## **2.14 Principais Situações de Sobrecarga Biomecânica no Trabalho**

Segundo COUTO (2002), as principais situações de sobrecarga biomecânica no trabalho são:

- A. Todas as situações em que o trabalhador tenha que exercer grande força física, mesmo entre aqueles indivíduos dotados de maior capacidade de força muscular. Contar com a máquina humana fazendo força física é inadequado e anti-ergonômico e seus resultados podem ser: desarranjos biomecânicos diversos, detenções músculo-ligamentares, compressão de estruturas nervosas e desinserção da extremidade de fixação do tendão no osso.

B. Todas as situações de esforço estático no trabalho, a saber:

- ✓ Corpo fora do eixo vertical natural;
- ✓ Sustentação de cargas com os membros superiores evitando seu deslocamento;
- ✓ Postura de pé, parado, durante grande parte da jornada de trabalho;
- ✓ Postura de pé, apoiado sobre um dos pés (geralmente associado a ações técnicas de apertar pedais ou atividades de manutenção onde não existe uma boa base de apoio para os dois pés);
- ✓ Trabalhos feitos com os braços acima do nível dos ombros;
- ✓ Movimentação, manuseio e levantamento de cargas pesadas;
- ✓ Pequenas contrações musculares estáticas, como as que geralmente ocorrem ao se trabalhar com computador;
- ✓ Braços suspensos;
- ✓ Antebraços suspensos;
- ✓ Uso da mão como morsa;

C. Todas as situações de alavanca biomecanicamente desfavorável, em que, ao fazer um esforço físico, a distância da potência ao ponto de apoio esteja muito pequena e a distância da resistência ao ponto de apoio esteja muito longa. Por exemplo, levantar um peso distante do corpo: o esforço é feito pelos músculos das costas, que estão muito próximos do ponto de apoio, e o peso, distante do corpo, exerce uma sobrecarga maior que o valor nominal do mesmo.

D. Todas as situações de desagregação do esforço muscular, isto é, quando o indivíduo tem que fazer um esforço lento, sob controle, no sentido contrário ao que seria a ação motora natural. Por exemplo, colocar uma caixa pesada no chão, de forma lenta.

- E. Todas as situações em que se inicia uma atividade física moderada ou intensa sem o aquecimento muscular e o alongamento do grupamento muscular envolvido.
- F. Todas as situações em que se coloca um trabalhador novo em determinada tarefa de esforços pouco comuns na vida diária, sem o devido tempo de adequação de seus músculos e ligamento;
- G. Todas as situações em que se coloca o trabalhador em atividade laborativa de alta repetitividade, sem dar o devido tempo para o preparo do automatismo de seus movimentos e sem o devido preparo no modo operatório quanto à forma de se realizar o trabalho.
- H. Qualquer situação em que o trabalhador tenha que desempenhar a atividade de pé, parado na maior parte do tempo, ou com pouca movimentação, com pouca probabilidade de se sentar sempre que julgar necessário.
- I. Qualquer situação em que o trabalhador tenha que ficar sentado durante toda a jornada, sem possibilidade ou com pouca possibilidade de se levantar periodicamente para movimentar-se.
- J. Qualquer situação em que o trabalhador tenha que ficar em posição forçada durante uma parte significativa da jornada de trabalho, com pouca possibilidade de obter alívio através da mudança de posição.

## **2.15 Sobrecarga em Atividades Fisicamente Pesadas e em Altas Temperaturas**

Segundo COUTO (1995), as principais situações anti-ergonômicas no ajuste entre a carga de trabalho físico e a capacidade dos trabalhadores ocorrem quando:

1. A carga de trabalho físico é excessivamente pesada para a quase totalidade dos trabalhadores.

2. Apesar de não ser excessivamente pesada, a carga de trabalho físico ultrapassa o limite de 1/3 da capacidade aeróbica do pessoal envolvido, não existindo pausas de recuperação suficientes.
3. Quando o número de horas reais de trabalho é muito alto, seja na empresa, seja na complementação de rendimentos fora dela.
4. Quando o trabalho em si é razoavelmente bem tolerado por trabalhadores dotados de uma capacidade aeróbica relativamente alta, e um trabalhador novo, de baixa capacidade aeróbica, entra para aquela função sem uma verificação prévia de sua condição física para tal.
5. Quando o trabalho pesado ocorre num ambiente de alta temperatura (especialmente críticas são as situações de ambientes muito quentes, úmidos ou pouco ventilados).

As principais conseqüências do trabalho fisicamente pesado e em altas temperaturas são:

1. Fadiga por sobrecarga metabólica, nesse caso caracterizada por aumento do ácido láctico no sangue, com possibilidade de ocorrência de diversas conseqüências, tais como câimbras, tendinite, tenossinovite, distensões músculo-ligamentares e outros transtornos. (Em condições de trabalho, é pouco provável a ocorrência de morte em decorrência de acidose, pois o organismo tenderá a diminuir o ritmo de trabalho).
2. Fadiga por distúrbio hidroeletrólítico, com desidratação acentuada e perda de sódio e eletrólitos, especialmente em situações em que o trabalhador é colocado para trabalhar em ambiente de alta temperatura sem o devido tempo de aclimação. Uma das manifestações mais freqüentes nessa situação são as câimbras. Outra manifestação bastante freqüente é a tontura, acompanhada de tendência a desfalecimento.
3. A desidratação aguda ocorre quando a ingestão de água é insuficiente para compensar as perdas pela urina, pelo ar expirado e pelo suor. Existe também um quadro de desidratação crônica, especialmente entre os menos capazes para este tipo

de serviço, o que explica a aparência anormalmente envelhecida, comumente observada entre esses trabalhadores

4. Distúrbios psíquicos são freqüentes entre indivíduos em estado limítrofe de saúde mental expostos a altas temperaturas.

5. Comprometimento da produtividade e do trabalho intelectual.

6. Outras formas de prejuízo e risco são:

- ✓ As mãos úmidas, decorrentes de sudorese, tornam a pega de objetos muito mais difícil, com risco de perda de controle sobre ferramentas ou cargas que estejam sendo manuseadas;
- ✓ A sudorese dos trabalhadores pode tornar o chão escorregadio, aumentando o risco potencial de escorregão e queda;
- ✓ A sudorese nos olhos pode resultar em irritação ocular e alguma interferência com a tarefa, com risco de acidente;
- ✓ A resistência elétrica da pele, reduzida pela sudorese, torna o trabalhador mais propenso a choque elétrico.

Todos os fenômenos indesejáveis, citados nesta seção podem ser potencializados pelas seguintes práticas administrativas erradas:

- ✓ Colocar trabalhadores em ambientes quentes sem uma seleção prévia;
- ✓ Não respeitar a carga de trabalho físico;
- ✓ Não haver pausas de recuperação bem definidas;
- ✓ Não cumprir o tempo obrigatório de aclimação dos trabalhadores.

## 2.16 Tensão Excessiva no Trabalho

Segundo COUTO (2002), o ser humano, enquanto indivisível entre corpo e mente, é capaz de sentir bastante e reagir de forma importante frente aos fatores de natureza psicossocial existentes no trabalho.

Assim, da mesma forma que é importante questionar quanto ao equilíbrio entre a carga de trabalho e a possibilidade de sua realização (organização do trabalho), também é necessário questionar quanto ao nível de tensão imposto pelo trabalho (geralmente domínio do conhecimento de Estresse e de Comportamento Humano nas Organizações). Quando não existe esse equilíbrio, dizemos que o trabalhador estará vivendo uma sobrecarga tensional.

O organismo tenso torna-se fragilizado e propenso para a fadiga, estresse e adoecimento.

*Tensão* é um fenômeno natural na vida de qualquer pessoa. Pode-se mesmo dizer que o nível correto de tensão é um dos fatores determinantes de qualidade de vida. Desde SELYE (1965), sabe-se que a falta de tensão é um fator determinante de baixa qualidade de vida, de embotamento mental, de crises emocionais e de estresse por monotonia. Quando, no entanto, o nível de tensão torna-se excessivo, o indivíduo passa a sofrer e a principal área de sofrimento é o seu sistema músculo-esquelético, basicamente porque, ao estarem tensos, os músculos recebem um menor suprimento de oxigênio, passam a trabalhar em algum grau de anaerobiose e em decorrência disso, aumenta-se a produção interna de ácido láctico, substância sabidamente irritante das terminações nervosas de dor. Não é sem razão que a principal queixa de pessoas tensas são as dores musculares, especialmente a bem conhecida dor nos músculos do pescoço e ombros, que cede quando o indivíduo se relaxa.

A tensão excessiva deve ser entendida como o principal fator sobre o qual se cria uma propensão para a instalação das lesões de membros superiores, pelo mecanismo já explicado.

Os conceitos de Ergonomia nos informam (WISNER, 1992; COUTO, 1996) serem as seguintes situações capazes de causar sobrecarga: utilização prolongada da qualificação, deficiência no controle do processo ou ambigüidade da tarefa, falta de controle sobre as reclamações recebidas, número insuficiente de pessoas, sistema muito rígido, ruído e condições climáticas desfavoráveis.

Ainda os mesmos autores informam sobre as formas de promover uma adequação entre a carga de trabalho e a capacidade dos trabalhadores: fornecimento de máximo controle sobre o processo, rodízio de funções dentro da mesma jornada, redução da jornada de trabalho, pausas, liberdade para situações não fundamentais e ginásticas de aquecimento e de distensionamento.

Outro ponto importante e que merece abordagem é a tensão excessiva originada por fatores ligados à realidade psicossocial do próprio ambiente de trabalho. As causas mais importantes segundo COUTO (2002) são:

- ✓ *Frustração*: É isoladamente e coletivamente, um dos fatores mais freqüentes. Pode atingir pessoas de qualquer nível, porém nos tempos atuais tem sido muito freqüente entre pessoas de melhor nível, por não conseguirem se desenvolver na organização, ficando limitadas a trabalhos pouco interessantes e monótonos.
- ✓ *Pressão não razoável de produção*: É, provavelmente, o fator mais importante, originando tensão por motivos facilmente compreensíveis pelo leitor. Pode ser decorrente de resultados operacionais ruins, junto com pressão de níveis superiores e mesmo de clientes. Outras vezes é decorrente de traços de personalidade neurótica na gerência, especialmente perversidade, obsessão-compulsão e paranóia. O assunto é tratado por DEJOURS (1999). Também é freqüente entre esses gerentes assumirem objetivos irrealistas, num prazo excessivamente apertado, ocasionando sobrecarga coletiva. Costumam ainda estabelecer sistema de cobrança de resultados baseado na correria e na geração de ansiedade e de medo entre os trabalhadores.
- ✓ *Relações humanas inadequadas*: Em especial, deve-se destacar a relação desrespeitosa na hierarquia.

- ✓ *Incoerências no trato de assuntos de pessoal:* Significa dois pesos e duas medidas, gerando tensão entre os trabalhadores.
- ✓ *Protecionismo:* É um dos agentes de maior poder tensionador que se conhece, principalmente entre o pessoal operacional.
- ✓ *Trabalhador novo ou pouco experiente e sujeito ao alto nível de tensão:* Geralmente está associado aos fatores de natureza organizacional referentes a treinamento insuficiente.
- ✓ *Clima de fracasso na área:* Costuma comprometer a auto-estima dos trabalhadores e o grau de satisfação com o trabalho.
- ✓ *Emoção agressivamente desagradável na área:* Costuma originar fenômenos coletivos de descompensação mental, bem como incidência epidêmica de queixas de dores nos membros superiores.

## 2.17 Mecanismo de Regulação

Denominam-se *mecanismos de regulação* a uma série de fatores que possibilita a retomada do equilíbrio da integridade física/cognitiva/mental ou tensional. Alguns fazem parte da própria estrutura de personalidade do trabalhador, outros estão na esfera da própria ambientação social do trabalho e outros ainda estão na esfera das relações de trabalho. WISNER (1992)

Os mais importantes mecanismos de regulação, dependentes da própria área ou do próprio trabalho, segundo COUTO (2002), são:

- ✓ *Rodízio nas tarefas* – Durante o mesmo, as exigências dos grupamentos musculares ou mesmo a exigência tensional alternam-se, propiciando repouso das estruturas antes muito exigidas.
- ✓ *Pausas de recuperação* – Durante a mesma, caso esteja fazendo trabalho manual repetitivo, o individuo pode aliviar a sobrecarga mecânica sobre seus



tecidos. Caso esteja fazendo um trabalho estático, pode possibilitar melhor circulação do sangue em seus músculos. Caso esteja trabalhando de pé, pode se sentar e permitir uma melhor circulação do sangue para os músculos das pernas. Caso esteja fazendo um trabalho intelectualmente muito exigente, pode descansar a mente alguns instantes. Caso esteja trabalhando numa linha de montagem, a pausa curtíssima existente após cada ciclo de trabalho pode significar a diferença entre o desenvolvimento ou não de lesões ou distúrbios. Nas pausas médias, os exercícios de distensionamento e de alongamento funcionam como facilitadores da recuperação da sobrecarga.

- ✓ *Possibilidade de regulação interna entre os próprios trabalhadores* – Trata-se de uma das melhores formas de regulação e prevenção de distúrbios, pois nessas circunstâncias, quando se sente cansado ou eventualmente no início de um dolorimento, o trabalhador solicita ao colega que faça a tarefa para ele e, nesse acerto dentro do próprio grupo, evita-se a sobrecarga.
- ✓ *Ambiente psicossocial favorável* – Nessa circunstância, o trabalhador terá condições de referir seu cansaço e, até mesmo, de discutir eventual queixa de dor, abordando-se construtivamente a situação de sobrecarga ou tensão. Além do mais, num ambiente psicossocialmente favorável, trabalha-se mais relaxado, menos tenso.
- ✓ *Ambiente de apoio* – Sentir apoio dos superiores ou dos colegas torna o trabalhador menos tenso, mais calmo, diante das dificuldades.
- ✓ *Alívio da pressão pelas chefias* – Chefias capazes de amortecer as pressões exageradas vindas de níveis superiores da hierarquia certamente cumprem o papel de regulação e evitam tensões excessivas nos níveis inferiores. As chefias costumam ter consciência da distancia geralmente existente entre a prescrição do trabalho e a condição para execução do mesmo e por isso mesmo, muitas vezes, elas próprias tratam de aliviar a pressão ao ponderar o possível e o não possível, não repassando toda a pressão que recebem.

### **3 APRESENTAÇÃO DO ESTUDO DE CASO**

#### **3.1 Apresentação**

Este estudo mostrará todas as etapas de implantação do Programa de Gestão de Ergonomia, numa empresa de manufatura e manutenção industrial. Existem muitas empresas que prestam serviços de consultoria na área de Ergonomia e que possuem seus modelos de Gestão de Ergonomia. A Empresa em estudo optou pelo modelo proposto pelo Dr. Hudson de Araújo Couto, profissional que desenvolveu o modelo e o adotou em diversas outras empresas no Brasil, nas quais é o consultor técnico, responsável pela implantação do referido programa.

Como premissa é importante ressaltar os Pilares de Sustentação do Programa de Ergonomia:

- a) Apoio da Alta Administração;
- b) Treinamento dos funcionários;
- c) Participação dos funcionários;
- d) Capacitação dos profissionais do Serviço Médico;
- e) Estrutura administrativa para acompanhamento dos problemas ergonômicos e das medidas corretivas e preventivas (Comitês de Ergonomia);
- f) Acompanhamento dos resultados (melhoria contínua).

### **3.2 Fases do processo de implantação da ergonomia na empresa**

Numa iniciativa pessoal de alguns funcionários, mais a ajuda do SESMT foi plantada a semente da Ergonomia na empresa, quando surgiram os primeiros contatos e a contratação de uma Consultoria especializada, para a formatação do programa.

Um fator importante para o bom andamento do trabalho de estruturação do programa foi o envolvimento de pessoas-chave e formadoras de opinião, dentre elas os representantes do SESMT (Eng. de Segurança e Médico do Trabalho) e de Recursos Humanos.

#### **3.2.1. Fase 1 – Início do Processo:**

A primeira fase do processo se resumiu em 06 objetivos básicos:

- Garantia do comprometimento da Alta Administração da empresa;
- Definição da estrutura funcional do Comitê Executivo de Ergonomia;
- Treinamento dos membros do Comitê Executivo de Ergonomia;
- Elaboração da Declaração de Princípios da atuação Ergonômica;
- Oficialização do Comitê Executivo de Ergonomia;
- Elaboração do Panorama Ergonômico da Empresa.

#### **A. Garantia do comprometimento da Alta Administração da empresa.**

Após a formatação do Programa de Gestão de Ergonomia, a empresa de Consultoria fez uma apresentação, em forma de Seminário, para a Alta Administração da empresa, com duração de 04 horas. O seminário foi dividido em 4 tópicos, a saber:

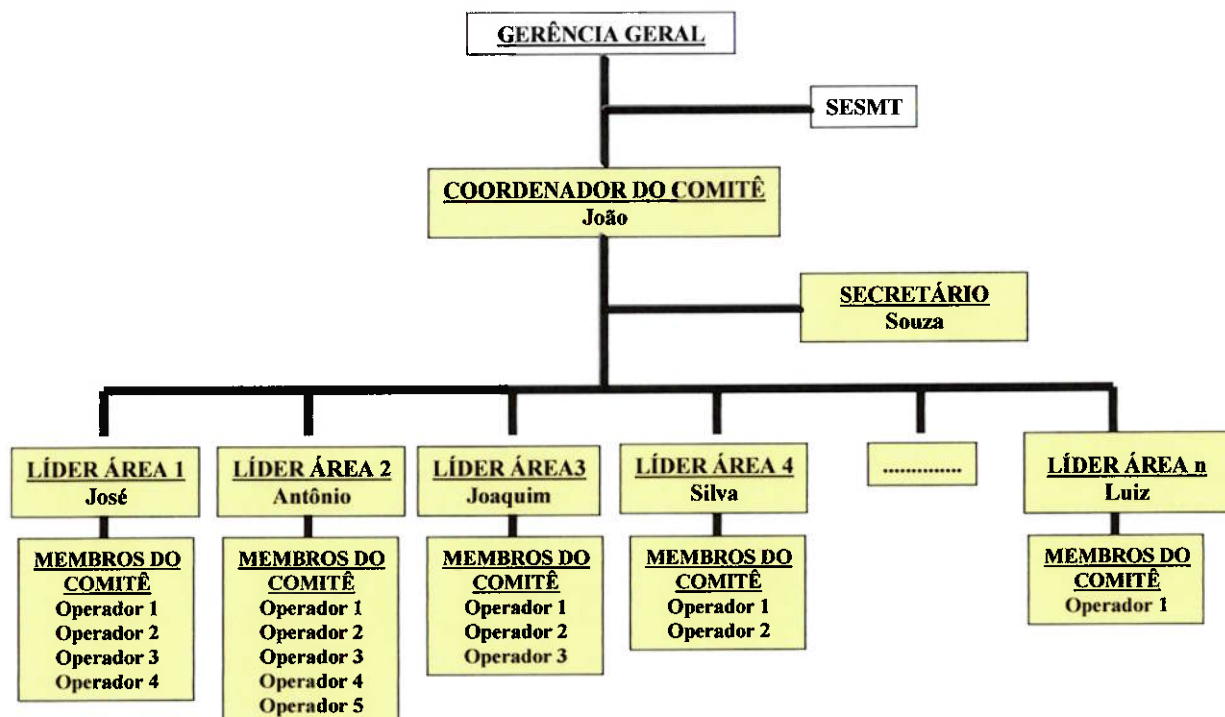
- a) Parte 1 – Ergonomia e sua inserção na realidade atual do trabalho;
- b) Parte 2 – Exemplos de melhorias ergonômicas;
- c) Parte 3 – A inserção da Ergonomia como um processo (Sistema de Gestão da Ergonomia);
- d) Parte 4 – Apresentação do formato do Sistema para a empresa.

### B. Definição da estrutura funcional do Comitê Executivo de Ergonomia.

Nesta etapa foi muito importante avaliar, de forma criteriosa, o perfil dos candidatos. O funcionário escolhido para a Coordenação do Programa ("puxador" do processo) tem nível de Coordenação e neste caso, foi quem tomou a iniciativa de buscar recursos para a implantação do programa. Possui grande conhecimento das rotinas da empresa, sempre foi muito participativo nas questões de Segurança do Trabalho e possui forte liderança entre os demais funcionários.

Os demais membros do Comitê Executivo foram escolhidos dentro de suas áreas de trabalho, sempre tentando buscar aqueles funcionários mais interessados na busca de melhorias, pró-ativos, que se destacam na prevenção de acidentes e no cumprimento dos programas de Segurança do Trabalho.

A estrutura organizacional do Comitê Executivo de Ergonomia, definido para a empresa, foi a seguinte:



A empresa foi dividida em 10 áreas operacionais e cada uma dessas áreas possui um líder de Ergonomia e um grupo de funcionários, designados membros do comitê, que além de suas tarefas normais de operação, dedicam parte de seu tempo para o estudo de problemas ergonômicos. O líder de Ergonomia se reporta ao Coordenador do Comitê, que por sua vez, se reporta ao Gerente Geral da Planta.

É muito importante registrar que o apoio do SESMT foi imprescindível para o bom andamento dos trabalhos do comitê.

### **C. Treinamento dos membros do Comitê Executivo de Ergonomia.**

Primeiramente, foram escolhidos 05 funcionários da linha de gestão da empresa (Supervisores, técnicos ou equivalentes) para participarem do Curso de Formação de Auditores Internos de Ergonomia, com carga horária de 180 horas. Depois, foi ministrado para todos os membros do comitê executivo, o Curso de Conhecimentos Básicos em Ergonomia, com carga horária de 40 horas.

Todos os treinamentos foram ministrados pela Empresa de Consultoria contratada. É fundamental que haja a difusão dos principais conceitos de Ergonomia, dentro da organização.

### **D. Elaboração da Declaração de Princípios da atuação Ergonômica.**

Trata-se de um documento oficial da empresa, assinado pela alta administração onde são declarados os princípios do Programa de Ergonomia, a expectativa e o compromisso da empresa para com o programa e as responsabilidades de cada funcionário na busca do melhor desempenho. Este documento foi divulgado, em reunião, para todos os funcionários e depois, fixado em todos os quadros de aviso dos diversos setores da empresa.

Esta declaração deverá ser elaborada conforme os procedimentos internos de cada empresa mas no anexo A, pode-se verificar o modelo adotado na empresa em estudo.

### **E. Oficialização do Comitê Executivo de Ergonomia.**

Definida a estrutura e a composição do Comitê Executivo de Ergonomia, foi feita a divulgação para todos os setores da empresa, através de documento oficial, assinado pela alta administração.

É importante registrar que sempre que houver uma substituição de algum membro do Comitê Executivo, uma nova nomeação deve ser feita nos mesmos moldes, ou seja, o documento de nomeação deve ser assinado pela alta administração da empresa.

A gestão do Comitê Executivo é de 01 ano, podendo ser prorrogado, uma única vez, por mais 01 ano. Este procedimento faz com que mais funcionários participem diretamente do processo, atuando dentro do Comitê Executivo.

### **F. Elaboração do Panorama Ergonômico da Empresa.**

Definida a estrutura organizacional do Comitê, surgiu a necessidade de conhecer a situação da empresa, quanto às questões de Ergonomia. O mapeamento dos riscos ergonômicos nas diversas áreas deu-se através do *Censo Ergonômico* que consistiu no preenchimento de um formulário (anexo B) adaptado pelo comitê, por parte de todos os funcionários, ao apresentarem-se para os exames periódicos (anuais) da empresa. O objetivo principal deste censo foi abrir um canal de comunicação para que todos os funcionários pudessem registrar problemas vividos em suas atividades, que gerassem desconforto, dor, improdutividade ou insatisfação, por más condições ergonômicas. É importante registrar que antes da convocação dos funcionários, para prestarem tais informações, houve uma apresentação dos objetivos a serem alcançados e como seria o tratamento destinado às informações obtidas.

Estas informações foram compiladas pelo Serviço de Saúde, que elaborou um relatório, chamado de *Panorama Ergonômico* da empresa.

Todo esse trabalho teve a duração de, aproximadamente, 03 meses contando da realização de todos os exames periódicos até a elaboração do relatório final. Todas as informações, prestadas pelos funcionários, ficaram restritas ao Serviço de Saúde e ao Coordenador de Ergonomia.

Tabela 1 - Censo Ergonômico da Empresa - Ano base: 2006 / 2007

ÁREA	CENSOS REALIZADOS	CENSO POSITIVO (QUEIXAS)	%
ÁREA 1	152	43	28,29%
ÁREA 2	11	4	36,36%
ÁREA 3	39	5	12,82%
ÁREA 4	13	3	23,08%
ÁREA 5	34	9	26,47%
ÁREA 6	100	22	22,00%
ÁREA 7	247	69	27,94%
ÁREA 8	104	27	25,96%
ÁREA 9	43	4	9,30%
ÁREA 10	5	0	0,00%
GERAL	748	186	24,87%

De um total de 820 funcionários, 748 (91%) atenderam à convocação e fizeram o preenchimento do formulário da pesquisa. A empresa foi mapeada em 10 áreas de trabalho, operacionais ou administrativas, e somente uma delas não registrou qualquer tipo de queixa.

Todas as queixas foram avaliadas quanto à verdadeira co-relação com a Ergonomia, isto é, se realmente a queixa tinha origem em algum problema ergonômico.

Tabela 2 - Distribuição da classificação de movimentos, posturas e outros fatores quanto ao Risco Ergonômico - Ano base: 2006 / 2007

ÁREA	IMP	DDF	RISCO	ALTO RISCO	TOTAL
ÁREA 1	0	38	5	0	53
ÁREA 2	0	2	2	0	8
ÁREA 3	0	3	2	0	9
ÁREA 4	0	2	1	0	5
ÁREA 5	0	6	3	0	15
ÁREA 6	0	17	5	0	32
ÁREA 7	0	46	23	0	115
ÁREA 8	0	16	10	1	46
ÁREA 9	0	3	1	0	6
ÁREA 10	0	0	0	0	0
GERAL	0	133	52	1	289

Pontuação: IMP X Zero, DDF X 1, Risco X 3 e Alto Risco X 5

Legenda: IMP - Improvável de haver lesão / DDF - Desconforto, Dificuldade ou Fadiga

A tabela 2 mostra a distribuição das queixas quanto à classificação do Risco Ergonômico. Seguindo a metodologia adotada, cada uma das reclamações foi analisada pelo Serviço de Saúde e classificada conforme o risco à saúde do trabalhador. Cada grau de risco possui um peso, que conforme mostrado na tabela, resulta numa pontuação final para cada área analisada. As maiores pontuações, despertaram as maiores preocupações e receberam as primeiras ações corretivas e preventivas para a eliminação dos riscos ergonômicos, excetuando-se, é claro, a única queixa classificada como de "Alto Risco" para a saúde do trabalhador. Esta situação recebeu intervenção imediata para a eliminação do risco ergonômico detectado.

Para o desenvolvimento do trabalho, o Comitê elaborou a Matriz de Planejamento de Ações de Ergonomia (Anexo C), que é a ferramenta básica para



definir o seu plano de trabalho. Esta ferramenta resume as principais informações sobre as questões ergonômicas identificadas:

- Classificação quanto ao risco;
- Classificação das queixas;
- Classificação quanto ao tipo de solução ergonômica.

Uma solução ergonômica pode ser classificada em cinco tipos, conforme COUTO (2002), a saber:

- a) Pequenas Melhorias (Anexo D): Pode ser resolvido com medida simples;
- b) Solução Conhecida (Anexo E): Já existe solução igual e conhecida;
- c) Estudo Ergonômico: Não é uma solução simples e exige uma Análise Ergonômica mais detalhada (Anexo G);
- d) Problema de Gestão: Alterar a forma de gestão é a solução;
- e) Sem Solução: Encontrar meios de administrar e/ou amenizar as consequências do risco: pausas, rodízios, etc...

### **3.2.2. Fase 2 – Ciclo de Melhoria do Trabalho**

Esta fase engloba as seguintes etapas:

- Etapa 1 – Priorizar os riscos ergonômicos;
- Etapa 2 – Elaborar as Análises Ergonômicas;
- Etapa 3 – Elaborar estudo para encontrar as Soluções Ergonômicas;
- Etapa 4 – Implementar as Soluções Ergonômicas;
- Etapa 5 – Documentar os projetos / melhorias;
- Etapa 6 – Fazer o acompanhamento sistemático dos resultados;

#### **Etapa 1 – Priorizar os riscos ergonômicos.**

Com base no *Censo Ergonômico* e nos demais relatos de desconfortos e/ou dificuldades, o Comitê de Ergonomia fez a priorização das ações corretivas, seguindo os critérios descritos abaixo:

- ✓ Situações que estão causando afastamentos prolongados ou até aposentadoria;
- ✓ Situações de afastamentos curtos;
- ✓ Situações de queixas de dor, feitas no campo;
- ✓ Situações causadoras de fadiga excessiva;
- ✓ Situações causadoras de dificuldade para realizar as tarefas;
- ✓ Situações causadoras de desconforto na atividade.

### **Etapa 2 – Elaborar as Análises Ergonômicas.**

As Análises Ergonômicas sempre foram elaboradas por uma força-tarefa normalmente constituída por:

- um trabalhador experiente, que conhecia bem a atividade;
- um engenheiro ou técnico que conhecia bem os equipamentos ou processos;
- um supervisor que conhecia a realidade operacional da área;
- um profissional com conhecimentos mais profundos de Ergonomia.

A postura desta equipe foi e deve ser sempre de abertura total, com consciência de seus limites. Isto é, cada um deve se conscientizar que, pelo menos em algum aspecto, o outro membro da equipe entende mais que cada um em separado.

Para cada uma das Análises Ergonômicas foi utilizado o formulário proposto por COUTO (2002) e adaptado para a empresa objeto do estudo conforme o anexo G.

### **Etapa 3 – Elaborar estudos para encontrar as Soluções Ergonômicas.**

Basicamente, esta etapa tratou de identificar as medidas de correção para os riscos ergonômicos registrados. Existem várias técnicas para resolução de problemas, como MASP, Brainstorming, Diagrama de Pareto, Diagrama de Ishikawa, etc. e a

escolha da melhor técnica, ficava por conta da equipe da força-tarefa que analisava o problema.

Nem sempre o grupo consegue ter uma idéia clara da solução no primeiro momento. Muitas vezes tem-se que amadurecer a solução, estudar alternativas, procurar fornecedores, fazer visitas a outras empresas que tenham vivido situação semelhante, até chegar-se à melhor alternativa.

No estudo em questão, tudo isso foi utilizado para os mais diferentes problemas analisados; por vezes, algumas soluções só foram consensadas após três ou mais reuniões da equipe e um acompanhamento sistemático das operações no campo.

#### **Etapa 4 – Implementar as Soluções Ergonômicas.**

Após a finalização do estudo e identificadas as soluções técnicas para eliminar os riscos ergonômicos a que os funcionários estavam expostos, partiu-se para implementá-las no campo. Para isso, o Comitê de Ergonomia elaborou o Plano de Ação (anexo F), que reúne as informações relevantes para a programação e execução das ações recomendadas.

O plano de ação nada mais é do que o registro :

- Do que fazer;
- Porque fazer;
- Quem irá fazer;
- Quando será feito;
- Como será feito;
- Onde será feito;
- Quanto irá custar.

Ele representa a última etapa de uma boa análise ergonômica pois é o documento que envolve as chefias e garante o compromisso da alta gerência, através das assinaturas. Um plano de ação bem elaborado e realista mostra a capacidade gerencial de resolver de forma correta os problemas ergonômicos existentes. Do contrário, um plano mal elaborado, com prazos irreais, orçamentos insuficientes ou indefinição das responsabilidades acarreta disfunções, cujo resultado é a não

realização do que foi previsto, acumulando-se frustração entre os membros da força-tarefa.

### **Etapa 5 – Documentar os projetos / melhorias.**

Na empresa foi adotado o procedimento de manter a documentação em papel e também, na forma eletrônica, em diretório corporativo, administrado pelo Coordenador de Ergonomia.

A documentação em papel ficou com a seguinte configuração:

- a) Arquivo 1 – Documentação administrativa como: Declaração de Princípios, Declaração de Nomeação dos membros do Comitê executivo, Folha de Controle dos Problemas Ergonômicos, Convocações e Atas de Reunião.
- b) Arquivo 2 – Pequenas melhorias
- c) Arquivo 3 – Processos dos Estudos Ergonômicos

É importante registrar que cada processo ficou separado, individualmente por pasta e contempla a seguinte documentação: Registro da reclamação ou queixa, classificação e priorização do risco ergonômico, análise ergonômica, plano de ação, folhas de evolução (anexo H), resultados das avaliações ergonômicas, laudos técnicos, atas de reuniões e avaliação do trabalhador (anexo I).

### **Etapa 6 – Acompanhamento sistemático dos resultados.**

Para exercer um bom acompanhamento de cada processo, o Comitê de Ergonomia adotou algumas rotinas:

- a) Agenda semestral: O Comitê elaborou e divulgou uma agenda semestral de compromissos;
- b) Reunião mensal dos membros de cada equipe operacional com sua liderança;

- c) Reunião mensal do Comitê Executivo com todos os representantes das áreas operacionais;
- d) Elaboração da Folha de Evolução (anexo H) onde são relatados todos os passos do processo, desde a análise ergonômica até a implementação da melhoria e a confirmação da eficácia da solução.

### **3.2.3. Fase 3 – Desenvolvimento a Longo Prazo**

Depois de consolidada a implantação do Sistema de Gestão de Ergonomia, algumas ações foram necessárias para a manutenção e busca de melhoria contínua do sistema. Nesta fase, foi muito importante a atuação do Coordenador do Comitê Executivo que atuando como o “puxador” do programa, buscou e obteve grande apoio das gerências operacionais, SESMT e dos funcionários em geral.

Dentre as principais ações desencadeadas para a busca da melhoria contínua do processo podem ser citadas:

- a) Resolução das principais dificuldades enfrentadas pelo Comitê: falta de tempo para fazer as análises ergonômicas, erros de projeto nas instalações e a demora na liberação de recursos para implementar as melhorias;
- b) Aperfeiçoamento da emissão e arquivo da documentação de evidência dos processos;
- c) Busca de treinamentos especializados em Ergonomia, para membros do comitê executivo;
- d) Detecção de situações causadoras de desconforto, dificuldade de realizar as tarefas ou fadiga no trabalho. À partir da implementação do programa de gestão em Ergonomia e a mudança da cultura da empresa, todos os funcionários, mesmo aqueles que não pertenciam ao comitê de ergonomia, passaram a ter uma visão muito mais crítica no dia-a-dia e identificar com

muito mais confiabilidade, os riscos ergonômicos a que estavam sendo expostos;

e) Auditorias e revisão constante do processo.

## 4 APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS

### 4.1 Benefícios atingidos pelo Programa de Gestão de Ergonomia.

4.1.1 No período de 12 meses anterior à implantação do Programa de Gestão de Ergonomia foram registrados:

a) *Atendimentos médicos* com queixas de dores ou desconforto, relacionados ao trabalho: 230

b) *Afastamento médico* por lesões causadas por problemas ergonômicos: 16

4.1.2 No primeiro ano, após a implantação do Programa de Gestão de Ergonomia foram registrados:

a) *Atendimentos médicos* com queixas de dores ou desconforto, relacionados ao trabalho: 69 (redução de 70%).

b) *Afastamento médico* por lesões causadas por problemas ergonômicos: 08 (redução de 50%).

4.1.3 No período de 12 meses não houve novas solicitações de integração de funcionários para trabalharem sob *restrições médicas*, normalmente por causa de problemas na coluna cervical.

- 4.1.4 No período de 12 meses houve o registro de 192 *queixas ou manifestação de problemas ergonômicos* na área operacional. Foram realizados 181 estudos ergonômicos (94%), sendo que 135 casos (75%) foram solucionados com uma *"pequena melhoria"*, sem despesas significativas para a empresa e sem exigir análise ergonômica mais detalhada.
- 4.1.5 A implantação do Programa de Gestão de Ergonomia trouxe *uma nova cultura de Segurança*, voltada para a correção e prevenção das doenças ocupacionais por problemas ergonômicos. Esse parâmetro é de difícil mensuração mas percebe-se que os funcionários estão com os sentidos mais aguçados e mais críticos para com os riscos que estão expostos.
- 4.1.6 Muitas das soluções ergonômicas implementadas trouxeram ganhos significativos na *produtividade*, isto é, tarefas que eram realizadas sob condições adversas (temperatura elevada, força muscular, postura inadequada, etc...), que despendiam muita energia dos executantes e um tempo maior para serem executadas, após a análise ergonômica e a implementação das melhorias, passaram a ser executadas num tempo bem menor e sob condições bem mais confortáveis para o funcionário. E isso pôde ser medido, através do acompanhamento das ordens de serviço emitidas antes e depois das melhorias.
- 4.1.7 Outros benefícios são intangíveis mas puderam ser evidenciados por quem viveu a implantação do programa:
- *Satisfação dos funcionários:*  
Houve depoimentos relatando a satisfação por terem tido a oportunidade de participar, colaborando com sugestões e participando da concepção delas. E também, por terem melhorado as condições de execução de algumas das atividades executadas por eles.



- *Motivação dos funcionários:*

A motivação, basicamente, existe na medida em que o funcionário enxerga melhorias no seu local de trabalho e sabe que existe uma preocupação por parte da empresa, em melhorar as suas condições de trabalho.

## 5 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Como já foi visto, a ergonomia é o estudo da adaptação do trabalho ao homem.

O que se observa, normalmente, é a adaptação do homem ao trabalho. Daí se vê que o homem é o ponto de partida para projetos de trabalho, adaptando-os às capacidades e limitações humanas.

A ergonomia se preocupa com todos os aspectos que ditam as características do homem, da máquina, do ambiente físico e das conseqüências do próprio trabalho, objetivando a segurança, satisfação e bem estar dos trabalhadores em seus relacionamentos com os sistemas produtivos.

A literatura que se tem à disposição faz o alerta para os prejuízos causados às organizações, pela falta da ergonomia. A empresa objeto desse estudo também era penalizada pela falta da ergonomia e daí, veio o entendimento de que investir em ergonomia sairia mais barato.

Em suma, pode-se notar que os resultados alcançados e que estão descritos no tópico anterior, atingem plenamente estes pontos deficientes, onde a empresa mais era atingida: improdutividade, absenteísmo, gastos elevados com funcionários afastados, gastos com indenizações por dano físico, funcionários trabalhando com restrições médicas, deterioração das relações humanas e assim por diante.

A metodologia adotada para a implantação do Programa de Gestão de Ergonomia desta empresa está à disposição de qualquer profissional, nas livrarias e cursos existentes no mercado mas o diferencial deste trabalho, que representa um caso de sucesso, é que o foco principal sempre foi o Homem, não apenas na preocupação com quem executa uma tarefa em condições primitivas mas com a obstinação de elevar o nível de conscientização de todos os funcionários, para com os riscos ergonômicos.

## 6 CONSIDERAÇÕES E CONCLUSÕES

No caso analisado se evidencia que a implantação do Programa de Gestão de Ergonomia atende ao objetivo de prover à organização os elementos de um método eficaz para alcançar seus objetivos, podendo assim, demonstrar melhorias progressivas na diminuição de seus acidentes de trabalho e doenças ocupacionais. Isto vem a demonstrar que o desenvolvimento de um programa de ergonomia dentro da empresa estudada foi eficiente e eficaz.

Um dos maiores desafios do programa foi obter o envolvimento permanente dos trabalhadores e da administração responsável. A falta desse envolvimento, no início do processo, deveu-se a ausência de uma cultura de ergonomia que os motivasse e fizesse acreditar nos resultados propagados.

O comitê de ergonomia teve a capacitação necessária para o desenvolvimento do programa de gestão mas no início também representou um problema para o bom andamento do trabalho pois a escolha de alguns funcionários-chave não foi criteriosa; o trabalho não teve o encaminhamento esperado e então, verificou-se que este tipo de implantação necessitava de pessoas com o perfil mais adequado e pró-atividade é o ponto mais marcante neste perfil.

Outras dificuldades vividas no início do processo foram: a não liberação de verbas para a execução das melhorias propostas e a incapacidade dos membros do comitê de ergonomia em conciliar as suas tarefas rotineiras com as atividades advindas do programa de ergonomia. Nos dois casos, a dificuldade é bastante compreensível pois no começo do trabalho, a alta administração ainda não estava convencida dos resultados propostos e para os funcionários, todo o processo era muito novo e a adequação de suas rotinas era necessária.

Cabe ressaltar que a participação de especialistas externos se fez necessária, para que as suas experiências vividas em outros projetos de ergonomia no Brasil e no

exterior pudessem ser agregadas ao programa e ajudasse a contornar as dificuldades, no início da implantação.

Finalmente, fica a mensagem de que o fortalecimento de uma gestão participativa envolvendo os trabalhadores também foi fundamental para o fortalecimento do programa. Em outras palavras, empregados envolvidos e participantes, trabalhando em comitês e apoiados por especialistas externos, desenvolveram um programa com sucesso, eficiência e eficácia.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASTETE, M. W.; GIAMPAOLI, E.; ZIDAN, L. N. **Riscos Físicos**. São Paulo: FUNDACENTRO, 1993.
- BASTOS, A.V.B. **Comprometimento no trabalho: a estrutura dos vínculos do trabalhador com a organização, a carreira e o sindicato**. 1994. 293 p. Tese (Doutorado) - Instituto de Psicologia, Universidade de Brasília, Brasília, 1994.
- CARNEIRO, S.R.M.; COUTO, H.A. **Os prejuízos das L.E.R. para a empresa: uma quantificação em um estabelecimento bancário**. Revista Proteção, n.70, p. 74-77, out. 1997.
- COUTO, H. A. **Ergonomia aplicada ao trabalho: o manual técnico da máquina humana**. Belo Horizonte: Ergo Editora, 1995 -1996. 2 v.
- COUTO, H. A. **Ergonomia aplicada ao trabalho em 18 Lições**. Belo Horizonte: Ergo Editora, 2002.
- COUTO, H. A. Por novos horizontes: entrevista. **Revista Proteção**, n. 111, p. 8-12, mar. 2002.
- COUTO, H. A. Ergonomia: limites do homem (1ª parte). **Revista Proteção**, n. 96, p. 42-44, dez. 1999.
- COUTO, H. A. **Como instituir a Ergonomia nas empresas – A dinâmica dos Comitês de Ergonomia**. Belo Horizonte: Ergo Assessoria e Consultoria Ltda, 2007.
- COUTO, H. A. **Como fazer a análise ergonômica referente à organização do trabalho**. Belo Horizonte: Ergo Assessoria e Consultoria Ltda, 2006. (Informativo 73). Disponível em: [www.ergoltda.com.br](http://www.ergoltda.com.br). Acesso em: 28 jan.2008.
- DEJOURS, C. **A banalização da injustiça social** 2. ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1999.
- IIDA, I. **Ergonomia: projeto e produção**. São Paulo: Editora Edgar Blücher, 1998.
- LAVILLE, A. **Ergonomia**. São Paulo: EPU, 1977.
- MINETTI, L. **Curso apostilado de celulose e papel**, Viçosa, MG: Universidade de Viçosa, 2003.

PAVARD, B.; VLADIS, A. Ergonomia: conceito, origens e cronologia. 1985. Disponível em: [www.ergonomia.com.br/](http://www.ergonomia.com.br/) . Acesso em 27/08/2008.

RESENDE ALVES, P.H. **O psicossocial e a LER**. In: OLIVEIRA, C.R. **Manual prático de LER – lesões por esforços repetitivos**. Belo Horizonte: Health, 1997. p. 33-49.

RIBEIRO, H.P. **A violência do trabalho no capitalismo: o caso das lesões dos membros superiores por esforços repetitivos em trabalhadores bancários**. 1997. 363 p. Tese (Doutorado) - Faculdade de Saúde Pública, da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1997.

SANTOS, N.; FIALHO, F. A. P. **Manual de Análise Ergonomia do Trabalho**. Curitiba: Gênese, 1997.

SANTOS, N.; DUTRA, A. R. A.; RIGHI, C. A. R.; FIALHO, F. A. P.; PROENÇA, R. P. C. **Antropolecnologia: A Ergonomia dos Sistemas de Produção**. Curitiba: Gênese, 1997.

SANTOS, C. M. D. Móveis ergonômicos. **Revista Proteção**, n. 93, p. 62-65, set. 1999.

SELYE, H. **Stress – a tensão da vida**, 2. ed. São Paulo: IBRASA, 1965.

WISNER, A. **A inteligência no trabalho**, São Paulo: FUNDACENTRO, 1992.

WISNER, Alain. **Inteligência no trabalho: textos selecionados de Ergonomia**. São Paulo: Editora FUNDACENTRO, 1994.

## REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

BARBOSA, M. A. P. **Análise dos Serviços de Manutenção de Maquinas e equipamentos a partir de uma abordagem ergonômica.** 2000. 173 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000.

COUTO, H. A. Ergonomia: limites do homem (2ª parte). **Revista Proteção.** N. 97, p. 40-43, jan. 2000.

COUTO, H. A. Ergonomia: realidade instigante. **Revista Proteção.** N. 105, p. 46-49, set. 2000.

GRANDJEAN, E. **Manual de Ergonomia:** adaptando o trabalho ao homem. Trad. João Pedro Stein. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998

LAET, A. **Análise das atividades de um setor de empresa prestadora de serviços de manutenção industrial através de uma abordagem ergonômica.** Monografia (Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, Programa de Educação Continuada em Engenharia, São Paulo, 2005.

NORMA REGULAMENTADORA BRASILEIRA. Atividades e operações insalubres: NR-15. In: **SEGURANÇA e medicina do trabalho.** São Paulo: Atlas, 2006. 636 p. (Manual de legislação Atlas).

NORMA REGULAMENTADORA BRASILEIRA. Ergonomia: NR-17. In: **SEGURANÇA e medicina do trabalho.** São Paulo: Atlas, 2006. 636 p. (Manual de legislação Atlas).

Logotipo da Empresa

## ANEXO A

### DECLARAÇÃO DOS PRINCÍPIOS DE ATUAÇÃO ERGONÔMICA

A \_\_\_\_\_ (Nome da Empresa), considera que é uma das suas prioridades adaptar as condições de trabalho, de forma a se obter o binômio, **Produtividade com Conforto dos Trabalhadores**.

Considera ainda ser inerente à sua filosofia de trabalho que os resultados operacionais possam ser conseguidos sem ocasionar lesão de qualquer natureza aos seus trabalhadores.

Considera que cada Coordenador ou Supervisor deva estar imbuído deste princípio, e deva procurar, em seus resultados, contemplar a prioridade da Ergonomia em suas ações, procurando corrigir condições de trabalho sabidamente inadequadas e geradoras de problemas, bem como deve analisar este fator ao adquirir um novo equipamento, ao projetar uma nova condição de trabalho ou ao participar de alguma mudança nas condições ou no processo de trabalho.

Considera que cada Gerente deva refletir que a não observância do princípio ergonômico (da adaptação do trabalho às pessoas) pode incorrer em custos de médio e longo prazo para a empresa, com aumento do passivo trabalhista e comprometimento importante do resultado operacional da empresa.

Considera ainda que a observância da Ergonomia deva se constituir num ponto importante de avaliação de desempenho da gerência e da liderança.

E considera, por fim, que os trabalhadores e suas lideranças devam ser envolvidos no processo de se procurar as melhores soluções, capazes de proporcionar uma boa sinergia entre produtividade, conforto no trabalho e ausência de lesões nos trabalhadores.

Para isso, a empresa instituirá ações que visem o Processo Ergonômico, ou seja, um conjunto de ações capazes de abordar de forma eficaz os problemas atualmente existentes e resultem em melhoria gradativa e consistente das condições do trabalho, não só daqueles problemas já existentes e detectados, mas também num processo que acompanhe o impacto de mudanças tecnológicas, organizacionais e de processos de trabalho sobre o conforto do trabalhador.

Todos os funcionários da Empresa são convocados a colaborar para as ações compatíveis com o Processo de Ergonomia.

(local e data)

(Assinatura do Representante da Alta Administração)



**ANEXO B – Questionário do Censo Ergonomia**

Funcionário: \_\_\_\_\_

DRT: \_\_\_\_\_

Empresa: ( )Fábrica ( )Engenharia ( )Outros

Time: \_\_\_\_\_

Célula: \_\_\_\_\_

Ramal: \_\_\_\_\_

**ERGONOMIA**

EM SEU TRABALHO, EXISTE ALGUMA ATIVIDADE EM QUE NA SUA OPINIÃO, CONTÉM DIFICULDADE IMPORTANTE PARA EXECUTÁ-LA, DESCOFORTO OU CAUSA FADIGA OU MESMO DOR?

( ) Não ( ) Sim

DESCREVA: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**EM CASO POSITIVO:**

QUAL É SUA SUGESTÃO PARA MELHORAR O PROBLEMA DESSE POSTO DE TRABALHO OU DESSA ATIVIDADE OU TAREFA?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

"Autorizo a utilização das informações prestadas neste questionário, para fins de tratamento estatístico e a melhora do gerenciamento da questão ergonômica na empresa"

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Assinatura do funcionário**Serviço Médico**

Tabulado em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

## ANEXO C - MATRIZ DE PLANEJAMENTO

[illegible]

<b>Elaborado por:</b>	
-----------------------	--

LEGENDA:

RISCO	QUEIXA	SOLUÇÃO TIPO
IMP - Improvável	DD - Desconforto ou Dificuldade	PM - Pequena Melhoria
DDF - Desconforto, Dificuldade ou Fadiga	F - Fadiga	SC - Solução Conhecida
R - Risco	DOR - Dor	EE - Estudo Ergonômico
AR - Alto risco		GE - Problema de Gestão
		SS - Sem solução

(Logomarca da Empresa)		<b>ANEXO D – PEQUENAS MELHORIAS ERGONÔMICAS</b>	
Tarefa Nº _____ - Título: _____			
<b>EVIDÊNCIAS</b>			
<b>ANTES</b>		<b>DEPOIS</b>	
(Anexar foto)		(Anexar foto)	
<b>LOCAL DA ADEQUAÇÃO</b>			
<b>CÉLULA:</b>		<b>TIME:</b>	<b>RESPONSÁVEL:</b>
<b>RISCOS ERGONÔMICOS</b>			
<b>MELHORIA REALIZADA</b>		<b>DATA:</b> __/__/__	<b>Valor: R\$</b> _____
<b>RISCOS ERGONÔMICOS MINIMIZADOS OU ELIMINADOS</b>			
<b>EQUIPE RESPONSÁVEL</b>			
<b>VALIDADO POR</b>			

## ANEXO E – SOLUÇÃO ERGONÔMICA CONHECIDA

Data: \_\_\_\_\_ Célula: \_\_\_\_\_ Time: \_\_\_\_\_

Equipamento / máquina: \_\_\_\_\_ Linha: \_\_\_\_\_

### 1. Descrição geral da tarefa

### 2. Principais aspectos de dificuldades referidos pelos trabalhadores / principais questões ergonômicas

### 3. Solução conhecida

### 4. Estudos necessários visando a adaptação da solução à realidade de área

### 5. Plano de Ação dos Estudos de Adaptação / Adequação (Utilizar formulário de Plano de Ação)

Responsável pela Força-tarefa:

Outros membros:

### 6. Resultado dos Estudos de Adaptação / Adequação



## ANEXO G – ANÁLISE ERGONÔMICA

Data: \_\_\_\_\_ Célula: \_\_\_\_\_ Time: \_\_\_\_\_

1. Título da tarefa: \_\_\_\_\_

2. Descrição geral da tarefa

3. Principais aspectos de dificuldades referidos pelos trabalhadores envolvidos na tarefa

4. Sequência de Ações Técnicas, Exigências Ergonômicas e Soluções

Descrição da Atividade (seqüência de ações técnicas ou passos do trabalho ou situações de trabalho)	Exigências Ergonômicas	Partes do Corpo	Gravidade	Solução Proposta
(Anexar foto)				

Legenda – Partes do Corpo:

D: direito E: esquerdo Ol: olhos Pe: pescoço O: ombro B: braço C: cotovelo Ab: antebraço Pu: punho T: tronco Co: coluna PP: pernas e pés TC: todo corpo

Legenda: Gravidade:

ATN (ação técnica normal) IMP (improvável, mas possível) – DDF (desconforto, dificuldade ou fadiga) – R (risco) – AR (alto risco)

## 5. Fatores Complementares

<b>5.1. Postura de Trabalho</b>	
<b>5.2. Diferença de Método</b> (verificar se operadores de turnos e linhas diferentes trabalham da mesma forma)	
<b>5.3. Tempo de Ciclo</b> (produção padrão ou tempo padrão baseado em cronoanálise - ref.....)	
<b>5.4. Tempo de trabalho</b> (quantidade de horas efetivas no posto/turno)	
<b>5.5. Ambiente</b> (iluminação, ruído, conforto térmico, etc...)	
<b>5.6. Numero de operações por turno/ numero de movimentos repetitivos por turno</b>	
<b>5.7. Ritmo de trabalho</b> (avaliação qualitativa): acelerado, normal, lento	
<b>5.8. Outros fatores</b>	

**6. Evidências:**    ☐ Vídeo    ☐ Foto    ☐ Desenho

**7. Identificador:**    ☐ Informe de desconforto pelos trabalhadores    ☐ Médico    ☐ Pró-ativo  
☐ Inspeção    ☐ Exigência para certificação    ☐ Exigência da matriz

## 8. Instrumentos de Avaliação Complementar

☐ Checklist de Couto    ☐ Moore e Garg    ☐ LPR- Limite de Peso Recomendado - NIOSH  
☐ Modelo Biomecânico    ☐ Dinamometria eletrônica    ☐ EMG de superfície  
☐ Frequência Cardíaca    ☐ Metabolimetria    ☐ Índice TOR-TOM    ☐ Outros

## 9. Conclusão quanto ao risco ergonômico

--

## 10. Critério de Prioridade e Conduta Administrativa

CRITÉRIO DE PRIORIDADE Aspectos a serem avaliados	PONTOS A SEREM ATRIBUÍDOS									
<b>Avaliação do Risco Ergonômico</b>	Ausente ( 0 )	Hazard ( 1 )	Risco ( 2 )	Alto risco ( 3 )	Altíssimo risco ( 4 )					
Há dados históricos de preocupações ergonômicas ? Ou existem queixas dos trabalhadores quanto a dificuldades, desconforto, fadiga ou dor, ao realizar a tarefa ?	Não ( 0 )		Algum ( 1 )		Frequente ( 2 )					
Há queixas médicas comprovadas ?	Não ( 0 )			Sim ( 2 )						
Há casos de afastamento ou restrições ao trabalho ?	Não ( 0 )			Sim ( 2 )						
<b>TOTAL DE PONTOS</b>										
<b>CONDUTA ADMINISTRATIVA</b>										
Acompanhar		Intervir / Adequar			Atuação Imediata					
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

## 11. Número de Pessoas Expostas:

## 12. Medidas de Melhoria Ergonômica

Tipo	Prioridade	Detalhamento

### Tipo de Solução Ergonômica:

EA - eliminação da ação técnica  
PA - pausas  
PM - pequena melhoria  
SE - seleção física (mínima)

GE - gestão  
PE - projeto ergonômico  
RT - rodízio nas tarefas

OT - orientação ao trabalhador  
PF - preparação física / ginástica laboral  
SC - solução conhecida

**Prioridade:** A, B, C

## 13. Medidas visando o controle do risco ergonômico (na impossibilidade de solução total imediata)

--



**14. Nome dos membros da força-tarefa desta ANÁLISE ERGONÔMICA**

<b>Nome do Funcionário/ Setor/Matrícula</b>	<b>Assinatura</b>

**15. Discussão/ Aprovação da gerência e supervisão**

## ANEXO H

## FOLHA DE EVOLUÇÃO DO PROCESSO DE ERGONOMIA

(Relatar todos os passos do processo neste formulário)

TRABALHO No.: \_\_\_\_\_ TÍTULO: \_\_\_\_\_

[illegible]

**ANEXO I – Avaliação da Solução Ergonômica pelos Funcionários**

(Responda às perguntas abaixo sobre a melhoria da condição ergonômica)

**ERGONOMIA****1. Descrição da tarefa:**

---

---

**2. Melhoria ergonômica implementada:**

---

---

---

**3. A solução proposta foi boa e está facilitando o trabalho ?**

(       ) SIM                (       ) NÃO                (       ) MAIS OU MENOS

**4. Quais os fatores que facilitaram ou não a realização da atividade ?**

Tente detalhar a sua resposta quanto à existência ou inexistência de dor ou desconforto / postura / esforço físico / ritmo / produtividade / qualidade.

(Responda baseado na sua resposta à questão anterior.

---

---

---

---

**5. Caso a melhoria implementada não seja a adequada, na sua opinião, o que pode ser feito para chegar à solução adequada ? Modificar a solução atual ? Em que aspectos ?**

---

---

---

Nome do funcionário: \_\_\_\_\_

Consultor / Segurança: \_\_\_\_\_

Unidade: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_