



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**  
**CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DE**  
**PRODUÇÃO**

**AVALIAÇÃO POSTURAL ATRAVÉS DA ANÁLISE**  
**ERGONÔMICA DO TRABALHO EM UMA INDÚSTRIA**  
**TÊXTIL DO CEARÁ**

**José Walter Correia Filho**

**FORTALEZA**  
**2007**

**JOSÉ WALTER CORREIA FILHO**

**AVALIAÇÃO POSTURAL ATRAVÉS DA ANÁLISE  
ERGONÔMICA DO TRABALHO EM UMA INDÚSTRIA  
TÊXTIL DO CEARÁ**

Monografia apresentada ao curso de  
Especialização (Lato Sensu) da  
Universidade Federal do Ceará, como  
requisito para a obtenção do Título de  
Especialista em Engenharia de Produção.

**Prof. MSc. Sérgio José Barbosa Elias**  
ORIENTADOR

**FORTALEZA  
2007**

**AVALIAÇÃO POSTURAL ATRAVÉS DA ANÁLISE  
ERGONÔMICA DO TRABALHO EM UMA INDÚSTRIA  
TÊXTIL DO CEARÁ**

**JOSÉ WALTER CORREIA FILHO**

Aprovada em 30/03/2007

BANCA EXAMINADORA:

---

~~Prof. MSc. Sérgio José Barbosa Elias~~  
Avaliador / Coordenador

---

Prof. Dr. Marcos Ronaldo Albertin  
Avaliador

CONCEITO FINAL: SATISFATÓRIA

## AGRADECIMENTO

*A minha irmã Márcia Cardinalle Correia Viana, pelo apoio e encorajamento contínuos na pesquisa, ao Professor e orientador Sérgio José Barbosa Elias, pelos conhecimentos transmitidos, e à Direção do Curso de Especialização da Universidade Federal do Ceará pelo apoio institucional e pelas facilidades oferecidas.*

## RESUMO

O trabalho, teve o seu foco voltado particularmente nos aspectos ergonômicos dos postos de trabalho de Revisão de Tecidos e Inspeção de Qualidade. Cada um dos postos de trabalho foi caracterizado em função dos seguintes aspectos: as suas características gerais; postura e trabalho muscular; percepção, vigilância e destreza; ambiente físico e a organização do trabalho. O modelo de atuação usado consistiu na realização de uma série de questões, cuja resposta conduziu à elaboração de um diagnóstico dos postos de trabalho. Este diagnóstico constitui, por sua vez, a base para a proposta de um conjunto de recomendações e sugestões no nível da iluminação, ruído, aspectos ergonômicos do assento e medidas administrativas. A estratégia utilizada pela ergonomia para apreender a complexidade do trabalho consiste em decompor a atividade em indicadores observáveis: postura, trabalho muscular e ambiente físico. O rendimento humano no trabalho é condicionado por diversos fatores, que devem ser tomados em consideração na eventual melhoria de uma determinada tarefa, existindo igualmente diversas características que influenciam a própria predisposição para trabalhar. Ao efetuar a otimização das interações entre o homem, trabalho e o ambiente, a ergonomia lida com uma série de fatores relacionados, com a adaptação do posto de trabalho ao homem.

## **ABSTRACT**

The work, it had its focus directed particularly in the ergonomic aspects of the ranks of work, Revision of Fabrics and Inspection of Quality. Each one of the work ranks was characterized in function of the following aspects: its general characteristics; position and muscular work; perception, monitoring and dexterity; physical environment and the organization of the work. The used model of performance consisted of the accomplishment of a series of questions, whose reply it lead to the elaboration of a diagnosis of the work ranks. This diagnosis constitutes, in turn, the base for the proposal of a set of recommendations and suggestions in the level of the illumination, noise, ergonomic aspects of the seat and administrative measures. The strategy used for the ergonomics to apprehend the complexity of the work consists of decomposing the activity in pointers observed: position, muscular work and surrounding physicist. The human income in the work is conditional for diverse factors, that they must be taken in consideration in the eventual improvement of one determined task, existing equally diverse characteristics that influence the proper predisposition to work. When effecting the optimization of the interactions between the man, work and the environment, the ergonomics deals with a series of related factors, with the adaptation of the rank of work to the man.

# SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	12
<b>CAPÍTULO I – A INDÚSTRIA TÊXTIL</b> .....	18
1.1 Inovações Tecnológicas .....	19
1.2 Produtividade na Indústria .....	21
<b>CAPÍTULO II – A ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO – AET</b> .....	23
2.1 Lesões por Esforço Repetitivo - LER.....	23
2.2 O Trabalho Humano .....	27
<b>CAPÍTULO III – METODOLOGIA DE ANÁLISE ERGONÔMICA</b> .....	30
3.1 Métodos e Avaliação de Riscos Aplicados à Ergonomia.....	33
3.2 Legislação .....	43
3.3 Possíveis Causas da Incidência das Lesões.....	45
3.3.1 Características Gerais dos Postos de Trabalho .....	46
3.3.2 Postura do Trabalhador no Posto de Trabalho.....	50
3.3.3 Ambiente de Trabalho .....	51

<b>CAPÍTULO IV – RESULTADO DO ESTUDO REALIZADO</b> .....	53
4.1 Principais problemas encontrados.....	53
4.2 Soluções propostas .....	53
4.3 A relação entre as dores e os membros superiores .....	58
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	61
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	63
<b>ANEXOS</b> .....	68

## INTRODUÇÃO

O trabalho é de fundamental importância para o ser humano, porque, serve tanto como forma de se sustento, como é onde este pode se sentir valorizado, tendo sua motivação elevada, podendo daí, ter a sua independência financeira. Porém, quando as condições de trabalho são inadequadas, este trabalho pode ser prejudicial à sua saúde, trazendo consequências danosas para si, podendo provocar doenças, levando à inatividade, encurtando a vida e até causando a sua morte (MACIEL *et al*, 2006).

Em indústrias do setor têxtil, tem-se observado que, a postura adotada quando da realização das atividades, influi diretamente no surgimento de quadros dolorosos, principalmente na coluna vertebral e nas pernas.

Tomando-se como ponto de partida, uma análise sobre as manifestações de natureza clínica, e que, por não serem doenças recentes, as Lesões por Esforços Repetitivo/Doenças Osteo-musculares Relacionadas ao Trabalho (LER/DORT) vêm, tomando forma de epidemia, sendo o seu tratamento difícil, pois se renovam rapidamente quando voltam a ser realizados os movimentos repetitivos, gerando uma incapacidade para a vida que não se resume apenas ao ambiente de trabalho (SALIM, 2003).

As LER, ou ainda, DORT, como são conhecidas, afetam principalmente, os membros superiores do corpo humano. São Síndromes relacionadas ao trabalho, que afetam tanto pessoas em início de carreira, como, aqueles com muitos anos de

trabalho, ao realizarem os mesmos movimentos de forma ininterrupta, em todos os ramos da economia: indústria, comércio e serviços, com diferentes níveis de escolaridade e cargos profissionais, tais como enfermeiras, açougueiros e operários (NEVES, 2006).

Dão início, por consequência, da realização de trabalhos repetitivos, longas jornadas sem pausas, sendo insuficientes em termos de tempo e de quantidade, altas velocidades, pressões constantes, intensificação e uniformização da forma de produção, uso de ferramentas vibratórias, tensão mecânica, extremos de temperatura, equipamentos e mobiliários que não se encontram antropometricamente corretos em relação aos trabalhadores, levando-os a posturas inadequadas. Esses fatores não ocorrem isoladamente, mas intensificam a incidência de lesões, podendo deixar o trabalhador completamente incapacitado para a realização do trabalho, como também, gerando um comprometimento em suas atividades do dia-a-dia.

A ergonomia surgiu, com um objetivo exclusivo de ser uma ferramenta de auxílio e contribuição para avaliação de fatores como segurança, eficiência, funcionalidade e satisfação do usuário, na concepção de um novo produto (RIBEIRO *et al*, 2001).

Através da metodologia de análise ergonômica do trabalho, é possível avaliar aspectos como: a duração da jornada de trabalho, a função, o ciclo da tarefa, o número de movimentos, as pausas, as posturas inadequadas, o esforço muscular e os ritmos necessários para a realização das tarefas, como também, o tipo de ferramentas, os equipamentos e as condições globais de trabalho. Desse modo, a análise ergonômica pode contribuir para a melhoria das situações de trabalho.

Então, o estudo aqui apresentado é o resultado de uma aplicação da metodologia de análise ergonômica do trabalho nos postos de trabalho dos Revisores e Inspetores de Qualidade do setor de Revisão de Tecidos Acabados (RTA), em uma empresa do ramo têxtil, que vem apresentando elevada incidência de Lesão por Esforço Repetitivo (LER) entre os seus funcionários. Após a análise das situações concretas de trabalho, procuramos fornecer orientações para a transformação do trabalho nesta empresa a fim de prevenir o aparecimento de novos casos.

A análise da atividade de trabalho permitiu relacionar os aspectos críticos envolvidos no aparecimento das LER e identificar os nexos causais ainda nos momentos iniciais da doença. Desta forma, pode contribuir, a partir de uma proposta de intervenção, para a sua prevenção.

Nos postos de trabalho estudados os aspectos relacionados à organização do trabalho e da produção assumem um caráter predominante no aparecimento da LER, em relação aos outros determinantes da situação de trabalho.

Este estudo pretende como objetivo geral, avaliar a postura dos funcionários do setor de RTA, através da análise ergonômica dos postos de trabalho dos Revisores e Inspetores de Qualidade, com os aspectos relacionados à organização do trabalho e da produção, em uma indústria têxtil, que participam na determinação das Lesões por Esforço Repetitivo. E tem como objetivos específicos, identificar as posturas incorretas da cabeça e dos membros superiores, descrever movimentos de alta repetitividade, evidenciar o grau de tensão no trabalho e adotar pausas de recuperação, segundo o tipo de exigência biomecânica.

Na primeira etapa foi realizado um levantamento bibliográfico acerca das Lesões por Esforço Repetitivo de modo a adquirir um maior entendimento da doença, podendo dimensionar os seus efeitos sobre saúde dos trabalhadores. Realizou-se também uma revisão teórica sobre a metodologia de análise ergonômica do trabalho enfatizando a importância de sua aplicação nas investigações da LER.

Na segunda etapa investigou-se a incidência das Lesões por Esforço Repetitivo entre trabalhadores do setor de Revisão de Tecidos Acabados – RTA, em uma indústria do ramo têxtil, aplicando a metodologia de análise ergonômica do trabalho. Como o aparecimento dessas lesões entre trabalhadores do setor, é bastante recente e o tema pouco explorado, o resultado deste estudo poderia contribuir para a prevenção dessas lesões não somente no local estudado, mas em outros estabelecimentos que se caracterizam pelo mesmo tipo de atividade. A partir então da escolha do local para o desenvolvimento do estudo e tendo em vista atender os objetivos formulados, buscaram-se informações específicas e detalhadas das tarefas e atividades de trabalho no local escolhido.

Na terceira etapa foi realizada uma análise global dos dados coletados confrontando-os com os encontrados em literatura, podendo-se chegar a um diagnóstico final da situação de trabalho, propondo sugestões e recomendações, visando à melhoria das condições de trabalho.

Atualmente, constata-se um crescimento acelerado dos casos de LER entre trabalhadores que desempenham as mais diversas atividades profissionais. E devido às suas conseqüências sociais e econômicas, este fato tem gerado intensos debates entre profissionais de saúde, especialmente aqueles que se dedicam ao

estudo da segurança e saúde do trabalhador, acerca dos elementos que favorecem o seu aparecimento. Fica claro, uma falta de entendimento com relação ao reconhecimento de sua natureza ocupacional.

E considerando-se a diversidade dos fatores causais, apontados como importantes no desenvolvimento dessas lesões, e a variação no grau de importância de cada um deles, de acordo com a situação analisada, acreditamos que somente a partir da realização de mais estudos dos locais de trabalho, em que estas lesões ocorrem, será possível aprofundar o conhecimento desta doença.

E neste sentido, esse estudo realizou-se em uma indústria do ramo têxtil, onde grande parte dos trabalhadores, que realizam as atividades de Revisão de Tecidos e Inspeção de Qualidade, queixa-se de dores nos membros superiores relacionadas ao desempenho destas tarefas, provocando uma redução da capacidade de trabalho e mesmo, o afastamento de alguns deles. A partir da análise das atividades realizadas pretende-se apontar os aspectos críticos envolvidos com o surgimento desses problemas.

Desse modo, pensamos estar contribuindo para os estudos que estão se desenvolvendo sobre o tema, bem como, colaborar com a melhoria das condições de trabalho nesta indústria têxtil, evidenciando as possíveis causas do estado de saúde apresentado pelos trabalhadores.

Além disso, por serem as atividades de Revisão de Tecidos e Inspeção de Qualidade muito comum entre as empresas do segmento têxtil, esta análise pode servir como referência para assegurar um ambiente de trabalho mais saudável aos trabalhadores, que realizam este mesmo tipo de atividade.

Esta Monografia, é composta de 04 (quatro) capítulos, o primeiro capítulo é formado por uma revisão da literatura sobre a evolução industrial, com o intuito de traçar um panorama geral das máquinas utilizadas por este ramo de atividade, buscando destacar os aspectos considerados mais importantes para melhor compreendê-las.

No segundo capítulo descreve-se a análise ergonômica do trabalho, apontando a importância de sua utilização nas investigações acerca das LER, de modo a contribuir para os estudos que vem se realizando sobre esta doença.

O terceiro capítulo, apresenta a metodologia de análise ergonômica do trabalho, como resultado de pesquisa realizada em uma indústria do ramo têxtil, com a finalidade de identificar as possíveis causas da incidência das Lesões por Esforços repetitivos entre os trabalhadores, procedendo-se a aplicação da metodologia de análise ergonômica do trabalho.

E finalmente, o quarto capítulo contém os resultados do estudo realizado, revelando-se os principais problemas encontrados e sua relação com o aparecimento de queixas de dores nos membros superiores relacionadas pelos trabalhadores.

Porém, quando da concepção deste estudo, foram realizadas medidas fisiológicas (esforço, posturas e atividades musculares), para se avaliar de forma objetiva o desgaste o qual os trabalhadores estão sujeitos.

Pois na indústria têxtil, dada à complexidade e variabilidade da organização do trabalho e da produção, qualquer tentativa de limitar o estudo à investigação, precisa de variáveis fisiológicas, e somente seria alcançada ao custo de se perder a complexidade da interação entre os diferentes determinantes da situação de trabalho e da atividade.

## CAPÍTULO I – A INDÚSTRIA TÊXTIL

Nos últimos vinte anos do século XX, o Brasil apresentou um quadro bastante adverso em relação à expansão do mercado, como também, em relação à melhoria das condições de trabalho daqueles muitos excluídos do mercado de trabalho (SALIM, 2003).

A indústria têxtil é vista por sua descontinuidade entre os segmentos do setor. O produto final de uma etapa, torna-se a matéria-prima para a fase seguinte. Apesar de serem divididas em etapas, passo a passo cada um dos segmentos possui dinâmica própria, sendo específicas as suas tecnologias e matéria-prima, possuindo empresas que se dedicam de forma única a uma delas (MASSUDA, 2002).

A indústria têxtil brasileira, tem sido bastante dinâmica desde o início da década de 90. Passando assim, por uma verdadeira revolução, onde só os rápidos em adaptar-se a um novo mercado sobrevivem. No mercado não é necessário somente, a buscar por índices de desempenho, adotar processos de melhoria contínua. Mas a sobrevivência de uma organização está cada vez mais, em união com a sua capacidade de captar as tendências de mercado e transformando este novo mercado, em novos produtos (SILVA, 2001).

Ao se utilizar uma máquina para aumentar a produtividade, estamos substituindo daí, a força do trabalho humano, sendo o mesmo forçosamente deslocado para a realização de atividades ligadas a produção. Modificando assim, a

sua qualificação. A não utilização de produtos e máquinas, em consequência das inovações tecnológicas constantes, obriga a reciclagem periódica da força de trabalho (MEDEIROS *et al*,2004).

Com o avanço da técnica, cuja função é proporcionar maior conforto ao homem, o trabalho, na contemporaneidade, do ponto de vista físico, tornou-se mais leve, mas, em termos psicológicos, vem se configurando como algo árduo, pesado e, ainda, como fonte de competição. A busca pela sobrevivência vem fazendo de algumas empresas palco de disputas, onde o tamanho já não oferece garantia de permanência num mercado de trabalho fortemente competitivo. Logo, a reestruturação tecnológica e gerencial vem se apresentando como uma estratégia vital para várias empresas, na era pós-industrial (BRANT *et al*, 2005).

Trabalhar é uma maneira de ser útil e obter remuneração, porém, pode-se adoecer em consequência disto. Quando, onde e por quanto tempo este tipo de trabalho é realizado, são alguns dos pontos abordados pela organização do trabalho, sendo assim, vista como parte do ambiente de realização das atividades (ROTENBERG, 2004).

O trabalho realizado pelo ser humano, possui duas vertentes, onde por um lado, seria sua fonte de realização pessoal, por outro, pode causar danos à sua saúde. Em um ambiente de trabalho, o desgaste do organismo, é determinado pelo tipo de atividade, como também, como esse está organizado (DELCOR *et al*, 2004).

### 1.1 Inovações Tecnológicas

A idade de certos equipamentos industriais, indica, o tipo de tecnologia utilizada no processo de produção, de acordo com o rumo tomado por suas

inovações tecnológicas, criadas pela introdução de materiais de natureza eletrônica no ramo têxtil. Fazendo com que cheguemos a ganhos de produtividade altos, em toda a área da indústria têxtil. Por conseguinte, dada a dinâmica das inovações de acordo com o capital disponibilizado, sobretudo a partir dos anos 70, a estrutura etária acaba por identificar o nível de modernização dos equipamentos, de início, isso não indica uma obsolescência econômica. Em relação à abertura econômica advinda em uma onda de natureza liberal de globalização da produção, a referência de modernidade ocorre em relação aos países onde a máquina substitui o homem (MASSUDA, 2002).

Com a atualização modernização dos processos industriais têxteis, onde se aumenta a velocidade nos equipamentos de fiação, tecelagem e malharia, aumentando também, as exigências em termos de qualidade de matéria-prima. A tecnologia para a fabricação de máquinas têxteis, está cada vez mais concentrada em empresas de alta tecnologia localizadas em países do primeiro mundo, que investem em Produção e Desenvolvimento e para isso necessitam ter produção em países como Suíça, Alemanha e Itália. Porém, atualmente, a Turquia vem apresentando muitos equipamentos neste segmento. Notando-se daí que, no decorrer dos anos, houve várias uniões e compras de empresas, tanto de fabricantes de máquinas como acessórios, como por exemplo a Marzoli e Vouk, Rieter e Suessen e agora, mais recentemente a Trützschler, fabricante de carda, que acaba de comprar parte da Hollingsworth, fabricante de guarnições para cardas. Isto cria uma vantagem competitiva, seja pelo domínio da tecnologia e possibilidade de investimento, como pela limitação de fornecimento para os concorrentes (BITTENCOURT e OGLIARI, 2001).

## 1.2 Produtividade na Indústria

As fibras sintéticas foram desenvolvidas principalmente para atender à elevada demanda por artigos têxteis. Inicialmente, ocorreu o desenvolvimento e comercialização das fibras *Rayon* e *Nylon*; hoje, em sua maioria, as fibras têxteis são produzidas a partir de um único tipo de fibra ou da mistura de várias fibras, naturais ou sintéticas, possibilitando grande variedade nas características dos produtos finais. Entretanto, existe a tendência de maior utilização de fibras sintéticas, gerando economia de escala para a produção, e possibilitando a modernização e aumento da produtividade no processo de fiação. O Brasil é um importante produtor mundial de artigos têxteis, ocupando a sétima posição na produção de fios e tecidos planos e a terceira na produção de tecidos de malha (FINKLER *et al*, 2005).

É primordial destacar, que a realidade da grande maioria das condições e organizações de atividades laborais que estão a nossa volta, sempre foi de uma mudança quase que completa, dentro de ambientes insalubres, perigosos, sem nenhum respeito pela legislação de saúde e segurança, e ainda, onde o trabalhador não tem as mínimas possibilidades de se desfazer desta (MERLO, 2005).

Em relação à tecnologia, a retirada de barreiras à importação paralelamente a uma maior competição internacional no mercado pode levar as empresas a comprarem novas máquinas e equipamentos para se tornarem competitivos. Porém, se novas máquinas e equipamentos trazem juntamente tecnologias mais modernas, portanto, pode-se haver alteração em relação à demanda de atividade por grau de qualificação, afetando, por consequência, salários e emprego (ARBACHE *et al*, 2004).

Portanto, uma reestruturação tecnológica e gerencial vem se moldando como uma estratégia primordial para várias empresas, na era pós-industrial. Grandes transformações organizacionais são observadas com certo risco para os trabalhadores, gerando daí, sofrimento para os mesmos, podendo levá-los ao enfrentamento ou à fuga. Para o indivíduo cujo trabalho é de uma hora para outra modificada, a modificação técnica manifesta-se com um tom (FINKLER *et al*, 2005).

## CAPÍTULO II - A ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO - AET

### 2.1 Lesões por Esforço Repetitivo – LER

A Ergonomia estuda as características do ambiente físico que envolve o homem durante o trabalho, como a temperatura, ruídos, vibração e luz. O termo Ergonomia, já tinha sido visto antes, na Polônia, durante o século XIX, onde *Ergon* significa trabalho e *nomos*, significa leis, regras ou teorias (Ingeborg Sell, 2005). Buscando ainda, não só a melhoria das condições de trabalho, como também, a melhoria da produção e da produtividade (IIDA, 1993), dividindo-se em três fases (COUTO, 2005):

**Ergonomia física**, que lida com as respostas do corpo humano à carga física e psicológica. Tópicos relevantes incluem manuseio de materiais, arranjo físico de estações de trabalho, demandas do trabalho e fatores tais como repetição, vibração, força e postura estática, relacionada com desordens músculo-esqueléticas.

**Ergonomia cognitiva**, também conhecida engenharia psicológica, refere-se aos processos mentais, tais como percepção, atenção, cognição, controle motor e armazenamento e recuperação de memória, como eles afetam as interações entre seres humanos e outros elementos de um sistema. Tópicos relevantes incluem carga mental de trabalho, vigilância, tomada de decisão, desempenho de habilidades, erro humano, interação ser humano-computador e treinamento.

**Ergonomia organizacional** ou macroergonomia, relacionada com a otimização dos sistemas sócios-técnicos, incluindo sua estrutura organizacional, políticas e

processos. Tópicos relevantes incluem trabalho em turnos, programação de trabalho, satisfação no trabalho, teoria motivacional, supervisão, trabalho em equipe, trabalho à distância e ética.

As Lesões por Esforços Repetitivos (LER), também conhecidas como Distúrbios Ósteo-musculares Relacionados ao Trabalho (DORT), ou ainda, como Patologias por Hipersolicitação, tornaram-se uma epidemia, quando de suas inclusões em processos produtivos, que fazem referência ao modelo de acumulação variável, da reestruturação produtiva e da terceirização e sendo por conseqüência, alvo de muitos questionamentos. São afecções decorrentes de situações de trabalho, expressando o sofrimento advindo da relação do trabalhador com a sua atividade laboral, podendo daí, ser considerada uma epidemia de saúde pública.

As LER/DORT envolvem quadros do sistema músculo esquelético adquiridos pelo trabalhador, que foi submetido a várias situações de trabalho e não havendo causa única para sua ocorrência. São fatores ligados a repetitividade de movimentos, a manutenção de posturas inadequadas por tempo prolongado, o esforço físico, a invariabilidade de tarefas, a pressão mecânica em relação a vários segmentos do corpo (em especial os membros superiores), o trabalho muscular, realizado de forma estática, fatores organizacionais do trabalho e fatores psicossociais (MERLO *et al*, 2005).

A análise ergonômica do trabalho surge, portanto, para analisar as estratégias utilizadas por funcionários no ambiente de trabalho e para administrar a distância entre o prescrito e o que é necessário realizar para que o trabalho realmente aconteça (GUÉRIN *et al*, 2001).

As classificações mais usuais são feitas de acordo com a evolução e o seu prognóstico, classificando as Lesões, baseando-se apenas em sinais e sintomas (GRANDJEAN, 1998):

**Fase 1** - Apenas queixas mal definidas e subjetivas, melhorando com repouso.

**Fase 2** - Dor regredindo com repouso, apresentando poucos sinais objetivos.

**Fase 3** - Exuberância de sinais objetivos, e não desaparecendo com repouso.

**Fase 4** - Estado doloroso intenso com incapacidade funcional (não necessariamente permanente)

Os Distúrbios Ósteo-Musculares Relacionados ao Trabalho (DORT) acarretam diversos graus de incapacidade funcional, estando relacionado como um dos mais graves problemas no campo da saúde do trabalhador. Essas afecções decorrentes de natureza ocupacional, são responsáveis pela maior parte dos afastamentos do trabalho e pelos custos com pagamentos de indenizações, seja no Brasil, como no exterior. Além do que são gastos com afastamentos, indenizações, tratamentos e processos de reintegração ao trabalho, outro importante aspecto para os trabalhadores sujeitos a essas lesões é a discriminação. Como também, é muito comum que seja discriminado pelos colegas que os cercam, sentindo-se sobrecarregados pelo fato de o colega doente, reclamar de dores e ausência de trabalho. A dor muito forte, característica das afecções músculo-esqueléticas em geral, é uma das características mais marcantes das DORT (WALSH *et al*, 2004).

Em indústrias do setor têxtil tem-se que, a postura adotada no trabalho influencia muito em relação ao surgimento de quadros dolorosos, principalmente na coluna vertebral e nas pernas (MACIEL *et al*, 2006).

Uma boa postura, é considerada aquela que melhor ajusta o sistema músculo-esquelético, equilibrando, e de certa forma distribuindo todo o esforço de nossas atividades diárias, favorecendo uma menor sobrecarga em cada uma de suas partes (VERDERI, 2003). Lida (2005) ao analisar as posturas do corpo, mostra que o trabalho realizado na posição parada, em pé, é muito fatigante exigindo muito trabalho estático da musculatura envolvida para ficar nesta posição. O coração encontra maiores resistências para bombear sangue para os extremos do corpo. Como também, quando um músculo encontra-se contraído, observa-se um aumento em sua pressão interna, provocando daí, um estrangulamento dos capilares. Isso acontece com facilidade, devido às paredes dos capilares serem muito finas e a pressão sangüínea nos músculos, baixa. Um músculo sem irrigação sangüínea sofre fadiga rapidamente, não sendo possível contraí-lo por mais de 1 ou 2 minutos. E o trabalho realizado de forma estática é aquele que exige contração contínua de alguns músculos, para manter uma determinada posição. Ocorrendo em músculos dorsais e das pernas para manter a posição de pé, músculos dos ombros e do pescoço para manter a cabeça inclinada para frente.

Vários esforços têm sido considerados para investigar condições que influenciam o estresse ocupacional, fenômeno este, associado à saúde do trabalhador e ao desempenho da organização. O estresse ocupacional pode ser descrito, tomando como ponto inicial, os fatores relacionados ao trabalho que excedem a capacidade de enfrentamento do indivíduo (estressores organizacionais) ou em relação às suas respostas fisiológicas, psicológicas e comportamentais (PASCHOAL *et al*, 2005).

O trabalhador, realizando atividades que exijam um determinado esforço físico relacionado à repetitividade de movimento, após certo tempo, começa a ter

seu rendimento prejudicado, por se dar início, ao processo de fadiga muscular e mental. A primeira está associada aos movimentos propriamente (ainda com a possibilidade de este movimento estar sendo realizado em posturas inadequadas prejudicando não somente a circulação, como também, o funcionamento ideal do sistema nervoso), e em relação à segunda, a mesma ocorre devido a uma necessidade de concentração ou monotonia decorrentes da tarefa. Neste ponto, não é somente o rendimento do trabalhador que está sendo prejudicado, pois paralelamente, temos ainda, micro traumatismos, em princípio onde não temos um quadro dolorido. As micro lesões dos tendões, com o passar do tempo, e com a continuidade da atividade, vão se agravando, podendo levar à incapacidade permanente se não tratadas adequadamente a tempo (BRANDÃO *et al*, 2005).

## 2.2 O Trabalho Humano

A primeira definição conhecida de trabalho está escrita na bíblia em Gênesis 3: 17b, 19 *"Disse, pois, o Senhor Deus ao ser humano: maldita é a terra por tua causa; em fadiga comerás dela todos os dias da tua vida. Do suor do teu rosto comerás o teu pão, até que tornes à terra, porque dela foste tomado; pois és pó, e ao pó tornarás"*. Podemos deduzir, então, que o trabalho está relacionado à noção geral de sofrimento e pena (BIBLIA, 2006).

O ato de se realizar uma atividade, que não era opcional, mas sim condição de sobrevivência, exigia um aprofundamento em relação aos sentimentos dos trabalhadores sobre suas vidas e seu trabalho, o que foi se revelando como um dado novo que seria contraditório a hipótese levantada de que o significado do

trabalho, nestas condições penosas, só seria possível como resultado de uma necessidade econômica (D' ACRE, 2003).

A busca por sua manutenção em um mercado de trabalho competitivo faz de algumas empresas palco de disputas, onde o seu tamanho já não oferece uma garantia de sua permanência (BRANT, 2005). O impacto do trabalho noturno e em turnos sobre a saúde mostra ter diversas variáveis entre os indivíduos, como também, em relação ao mesmo indivíduo, falando-se tanto dos tipos de problemas, como da ocorrência temporal, relativas a vários fatores que interferem, como características pessoais, estilo de vida, exigências do trabalho, organização da empresa, relações familiares e condição social. A maneira como saúde e bem-estar são descritos, pode interferir significativamente com a avaliação, resultados e intervenções (COSTA, 2004).

Indivíduos que estão habituados a um esquema de trabalho diurno com repouso noturno, mostram ritmos fisiológicos e comportamentais com valores altos e baixos, alocados em vários momentos do ciclo de 24 horas. Muitas fases estáveis estão entre os diversos ritmos fisiológicos levando à constituição de uma ordem temporal interna parecendo ser condição de saúde para qualquer organismo. Indivíduos que foram submetidos a esquemas temporais alterados, como é o caso de pessoas que trabalham no turno da noite, apresentando perturbações em seu ritmo biológico, em função de conflitos temporais entre seus relógios biológicos e seus esquemas sociais impostos de forma externa. Existem informações seguras de que características individuais são importantes para dar conta de tais perturbações (MARTINO, 2002).

Os problemas decorrentes desta inversão são estudados pela Cronobiologia, área do saber que trata da organização temporal biológica, esclarecendo os mecanismos relacionados a algumas dificuldades que passam os trabalhadores e incluindo, assim, mais uma nuance às várias relações entre trabalho e qualidade de vida (ROTENBERG, 2001). O estudo do ciclo vigília-sono pode ainda mostrar um ajuste do sistema circadiano ao longo da jornada de trabalho do turno noturno. Sabendo ainda, que esse ajuste é apenas parcial, podendo determinar a gravidade, como também, a intensidade das principais alterações em relação ao sono e aos sintomas provocados pelo trabalho noturno (FISCHER *et al*, 2002).

## **CAPÍTULO III – METODOLOGIA DE ANÁLISE ERGONÔMICA**

Este trabalho foi desenvolvido em uma indústria do ramo têxtil, onde foi realizado um estudo no setor de Revisão de Tecidos Acabados – RTA (conforme Figura - 1), postos de trabalho de Revisão de Tecidos e Inspeção de Qualidade, com a participação de um Comitê de Ergonomia, formado por.: Dr. Jorge Augusto de Oliveira Prestes (Médico do Trabalho), José Walter Correia Filho (Engenheiro de Segurança), Márcia Correia Marques (Consultora de RH), Danielle Barroso Sá (Fonoaudióloga), Alan Brito (Técnico de Segurança), Francisco Queiroga (Técnico de Segurança), Anísio Alves (Técnico de Segurança), Francisco Almir (Técnico de Segurança), Thiago (Consultor em Ergonomia), além de Gestores, Supervisores e Colaboradores. Onde cada um dos postos de trabalho, foi caracterizado em função dos seguintes aspectos: as suas características gerais; postura e trabalho muscular; percepção, vigilância e destreza; ambiente físico e a organização do trabalho. O modelo de atuação usado consistiu na realização de uma série de questões, cuja resposta conduziu à elaboração de um diagnóstico dos postos de trabalho. Este diagnóstico, por sua vez, foi à base para a proposta de um conjunto de recomendações e sugestões ao nível da iluminação, ruído, aspecto ergonômico do assento e medidas administrativas.



Figura 1 - Funcionária iniciando o processo de revisão

Para que se identifiquem os riscos ergonômicos, diversas ferramentas podem ser aplicadas, variando de acordo com o tipo de atividade, tipo de risco, e realidade observada na organização. Através da aplicação de ferramentas podem-se classificar as situações de risco de baixo risco a alto risco, ou classificar o posto ou função em condição ergonômica de excelente a péssima. Dentre as principais ferramentas, propõem-se os métodos de OWAS, RULA, PLIBEL, *Draft OSHA Check Lists*, *Moore e Garg*, REBA, *Hand-Wrist Stressors*, *Carpal Tune Syndrome Risk*, *Les Profiles de Postes*, *Observation Analysis of the Hand and Wrist*, *Suzzane Rodgers*, dentre outros, operando em variáveis qualitativas e quantitativas.

E para assegurar que nenhum aspecto importante para os postos de trabalho fosse negligenciado, seguiu-se um *check-list* adaptado de Hudson de Araújo Couto em anexo de nº 1 e um formulário com o método de *Suzzane Rodgers* em anexo de nº 02, para a análise ergonômica proposta. Abordando os seguintes

tópicos: determinação das exigências físicas do trabalho, postura e trabalho muscular, trabalho sedentário, percepção, vigilância e destreza, ambiente físico do posto de trabalho. Quanto às características gerais dos postos de trabalho, enfatiza-se a postura do trabalhador no seu posto e no ambiente físico de trabalho.

Como ponto de partida para a concepção desta análise ergonômica do trabalho, de posse de uma máquina filmadora, em diversos ângulos, foram guardadas diversas imagens das atividades de Revisores e Inspetores de Qualidade. Em um segundo momento, através destas imagens captadas, os movimentos relacionados às flexões de membros inferiores e superiores de referidos colaboradores, foram catalogados. Em um terceiro momento, de posse de um formulário contendo o método de Suzzane Rodgers (anexo de nº 2), foram avaliados: o esforço, a duração e a frequência requeridos por cada parte do corpo para que as tarefas de Revisores e Inspetores de Qualidade fossem realizadas, onde esta avaliação exige que o Auditor, avalie a interação do nível do esforço, duração do esforço antes do relaxamento, ou ainda, antes de passar para um nível menor de esforço e a frequência de ativação dos músculos por minuto para cada grupo de músculos.

E para a conclusão destas etapas, pode-se fazer uma previsão da fadiga muscular e, portanto, o nível exigido pela tarefa, sendo assim, acompanhado por um formulário para a percepção subjetiva do esforço, com a graduação do mesmo, da duração e a frequência para cada parte do corpo em separado, de 1 a 3.

### 3.1 Métodos e Avaliação de Riscos Aplicados à Ergonomia

Na realização das análises dos fatores de risco sobre as Doenças Osteo-musculares Relacionadas ao Trabalho – DORT, são feitas as seguintes avaliações: relatórios dos próprios colaboradores, observação dos postos de trabalho e entrevistas com o pessoal especializado e medidas quantitativas por algum instrumento de medida.

As observações obtidas nos postos de trabalho dos funcionários, têm como objetivo identificar as condições dos postos de trabalho que possam estar causando algum problema e passar atitudes prevencionistas para que os funcionários em questão possam eliminar os agentes de risco.

Os métodos qualitativos, realizados na forma de uma lista de verificação, questionário ou relatório, mesmo apresentando certa desvantagem, devido a uma falta de validade comprovada, podem ser utilizados em uma análise ergonômica. O PLIBEL (*Method for the Identification of Musculoskeletal Stress Which May have Injurious Effects*), foi idealizado em forma de perguntas seqüenciais feitas para se analisar um local de trabalho sujeito a riscos ergonômicos, onde as perguntas são feitas, tomando-se em consideração a postura incorreta na realização das atividades, os movimentos de trabalho fatigantes, o planejamento incorreto de ferramentas e as condições organizacionais e as ambientais estressantes.

A *Draft OSHA Check-list*, deve ser utilizada no início de uma análise ergonômica, onde estão incluídos na mesma, apenas os itens associados ao aumento dos riscos de desenvolvimento de lesões músculo-esqueléticas.

NIOSH (*National Institute of Occupational Safety and Health*) apresenta um estudo para se prevenir a Síndrome do Túnel do Carpo, onde o limite de exposição a que o funcionário de uma empresa estaria sujeito, seria determinado pela repetição de seus movimentos, pela força exercida na utilização de algum objeto e pelo desvio postural nas articulações do punho.

OWAS, possui detalhamento insuficiente, quando aplicado em algumas atividades de trabalho. RULA (*The Rapid Upper Limb Assessment*), é uma técnica utilizada para as análises ergonômicas, quando da realização de uma avaliação da postura, da força e da ação dos músculos, que podem vir a desenvolver uma DORT.

O Índice de Deformação (*Strain Index*), é um método de análise do trabalho, que leva em consideração, a intensidade do esforço físico, a duração do esforço, a frequência deste esforço, a postura de mãos/punhos e a velocidade de realização do trabalho. Sendo os valores destes pontos abordados, expressos em um valor numérico, que está relacionado com os riscos de desenvolvimento de problemas nas extremidades superiores do corpo humano.

REBA (*Rapid Entire Body Assessment*), é um método, formado por um sistema de análises posturais sensíveis aos riscos de natureza músculo-esqueléticas, quando da realização de diversas tarefas, dividindo o corpo, onde são analisadas as atividades, quanto à postura assumida em termos de estática, dinâmica e mudanças rápidas na postura, mostrando instabilidades tanto do tronco, quanto das mãos, através de escores de classificação.

E quanto à obrigatoriedade legal da realização da análise ergonômica do trabalho pelas organizações, seu propósito também vai ao ponto de que os riscos devem ser controlados, reduzidos ou eliminados, antes mesmo que possam vir a

ocorrer. A estratégia utilizada pela ergonomia para apreender a complexidade do trabalho consiste em decompor a atividade em indicadores observáveis: postura, trabalho muscular e ambiente físico. O rendimento humano no trabalho é condicionado por diversos fatores, que devem ser tomados em consideração na eventual melhoria de uma determinada tarefa, existindo igualmente diversas características que influenciam a própria predisposição para trabalhar. Ao efetuar a otimização das interações entre o homem, trabalho e o ambiente, a ergonomia lida com uma série de fatores relacionados, por um lado, com a adaptação do posto de trabalho ao homem e, por outro, da adaptação do homem ao posto de trabalho.

Na primeira situação encontraremos questões relacionadas com o ambiente de trabalho (temperatura, ruído, iluminação) a configuração dos postos de trabalho e meios de produção, a organização do trabalho com a elaboração de métodos de trabalho menos perigosos ou cansativos e o estudo das máquinas e ferramentas, com a finalidade de conceber os equipamentos que melhor se adaptem ao desempenho de uma determinada função com o máximo de conforto para o trabalhador. No que diz respeito à adaptação do homem ao posto de trabalho, os temas prendem-se com a postura do trabalhador no seu posto de trabalho, utilização e colocação adequada do pessoal, tendo em conta fatores como a constituição física e experiência, determinação e avaliação da postura do trabalhador.

De acordo com a Figura – 2, as pessoas são diferentes em estatura, em idade, em treinamento e entre vários outros fatores. Todo o conhecimento disponível sobre o funcionamento e sobre as características do colaborador deve ser coletada e utilizada na melhoria das condições de trabalho. Porém, apesar dos avanços tecnológicos, ainda há muito a ser feito até que o trabalho esteja projetado para garantir a integridade do trabalhador.



Figura 2 - Funcionário concluindo o processo de inspeção

A consideração de todos estes diferentes fatores na atribuição ou estudo de um determinado posto de trabalho tem especial relevância, não só do ponto de vista humano, mas também do ponto de vista econômico. Apesar de tudo isto se verifica que o aumento da produtividade não é o principal objetivo da ergonomia, mas sim um dos seus efeitos. As técnicas utilizadas pela ergonomia na análise do trabalho podem dividir-se em diretas e indiretas:

- **Técnicas diretas:** Técnicas que procedem ao registro das atividades ao longo de um período de tempo.
- **Técnicas indiretas:** *Check-list* para análise ergonômica.

Foram analisados e considerados em cada posto de trabalho, como especificado na Figura – 3 a seguir, todos os requisitos da décima sétima Norma Regulamentadora do trabalho urbano (NR – 17 – Ergonomia), as condições de conforto como ruído e conforto térmico foram avaliadas com base nos itens 17.5.2 a, b, c e d da NR-17. As condições de iluminação foram avaliadas com base no item 17.5.3 e subitens, da NR-17.



Figura 3 - Funcionário retirando o rolo de tecido

Os níveis de iluminação utilizados como referência, bem como a metodologia de medição, são aqueles determinados pelas Normas Brasileiras NBR 5413 - Iluminância de Interiores e NBR 5382 – Verificação de Iluminância de Interiores. Os níveis de iluminação foram medidos com um luxímetro modelo LD-200, da marca Instrutherm. Conforme a Portaria de nº 3.751 de 23/11/1990, o anexo de nº 4 da NR-15 foi revogado a partir de 27/02/91 inclusive, deixando a

partir desta data de ser um problema de Insalubridade e, passando a ser um problema de ergonomia.

Os níveis de ruído foram avaliados com dosímetro marca Instrutherm, modelo DOS – 450, Para o levantamento das medidas do nível da pressão acústica se percorreu a área de trabalho dos Revisores e Inspetores de Qualidade, utilizando o dosímetro, na altura aproximada do ouvido do trabalhador, que estava trabalhando por ocasião da análise, de acordo com Tabela de nº 1. O aparelho foi ajustado para o circuito de compensação "A" e circuito de resposta lenta (SLOW). O aparelho foi calibrado de acordo com as instruções do fabricante.

A temperatura foi medida com um Termômetro de Globo da marca Instrutherm, modelo TGD – 100. A exposição ao calor, avaliada através do Índice de Bulbo Úmido - Termômetro de Globo (IBUTG), sendo definido pela equação para ambientes internos ou externos sem carga solar, ou pela equação para ambientes externos com carga solar, conforme o caso. Os aparelhos que são usados nesta avaliação são os termômetros de bulbo natural, termômetros de globo e os termômetros de mercúrio comum. As medidas devem ser efetuadas no local onde permanece o trabalhador, à altura da região do corpo mais atingida, conforme Tabela de nº 2. O índice de bulbo úmido - termômetro de globo (IBUTG), é definido pelas equações descritas a seguir, considerando-se os ambientes internos ou externos, sem carga solar, e ambientes externos com carga solar.

a) Ambientes internos ou externos sem carga solar:

$$\text{IBUTG} = 0,7 \text{ tbn} + 0,3 \text{ tg}$$

b) Ambientes externos com carga solar:

$$\text{IBUTG} = 0,7 \text{ tbn} + 0,1 \text{ tbs} + 0,2 \text{ tg}$$

Em que:

tbn - temperatura de bulbo úmido natural (°C)

tg - temperatura de globo (°C)

tbs - temperatura de bulbo seco (°C)

Para a determinação do consumo energético da atividade, para o critério do IBUTG é levada em consideração a carga de trabalho físico do trabalhador. Realizadas análises das funções em cada posto de trabalho, considerados os critérios de descanso no próprio local de trabalho (Quadro de nº 1 do anexo de nº 3 da NR-15) e descanso térmico em outro local (Quadro de nº 2 do anexo de nº 3 da NR-15), respeitadas as taxas de metabolismo por atividades, previstas no Quadro de nº 3 do anexo de nº 3 da NR-15.

a) Para cálculo da taxa de metabolismo média ponderada para uma hora :

$$M = \frac{M^t \cdot T^t + M^d \cdot T^d}{60}$$

$M^t$  - taxa no local de trabalho  
 $T^t$  - minutos no local de trabalho  
 $M^d$  - met. no local de descanso  
 $T^d$  - minutos no local de descanso

b) Para cálculo da taxa de metabolismo médio ponderado para uma hora:

$\text{IBUTG} = \frac{\text{IBUTG}^t \cdot T^t + \text{IBUTG}^d \cdot T^d}{60}$	<p><math>\text{IBUTG}^t - \text{IBUTG}</math></p> <p><math>T^t</math> - minutos no local de trabalho</p> <p><math>\text{IBUTG}^d - \text{IBUTG}</math> no local de desc.</p> <p><math>T^d</math> - minutos no local de descanso</p>
---	---

**Tabela 1 - Taxa de metabolismo por tipo de atividade**

TIPO DE ATIVIDADE	Kcal/h
Sentado em Repouso	100
<b>TRABALHO LEVE</b>	
Sentado, movimentos moderados com braços e tronco (ex.: datilografia).	125
Sentado, movimentos moderados com braços e pernas (ex.: dirigir).	150
De pé, trabalho leve, em máquina ou bancada, principalmente com os braços.	150
<b>TRABALHO MODERADO</b>	
Sentado, movimentos vigorosos com braços e pernas.	180
De pé, trabalho leve em máquina ou bancada, com alguma movimentação.	175
De pé, trabalho moderado em máquina ou bancada, com alguma movimentação.	220
Em movimento, trabalho moderado de levantar ou empurrar	300
<b>TRABALHO PESADO</b>	
Trabalho intermitente de levantar, empurrar ou arrastar pesos (ex.: remoção com pá).	440
Trabalho fatigante	550

Fonte – Normas Regulamentadoras Comentadas, p – 562.

A formação da cultura da segurança e saúde em uma empresa se dá, à medida que todos os seus colaboradores possam adquirir consciência sobre os assuntos abordados em relação à segurança e saúde ocupacional, buscando motivar e educar seus funcionários, na redução de acidentes de trabalho e doenças ocupacionais. Estas ferramentas devem ser aplicadas de forma periódica, em conjunto com Gestores das áreas, área de Segurança e Medicina do Trabalho e área de Treinamento, estas ferramentas, tem como função principal, promover a melhoria contínua da segurança e saúde no trabalho, através de ações realizadas no dia-a-dia, pela área da Segurança e Medicina do Trabalho e Gestores.

A análise de acidentes possibilita a investigação das causas de acidentes do trabalho e elaborar plano de ação, referente às causas identificadas. As inspeções preventivas de segurança visam diagnosticar o comportamento seguro dos colaboradores, quanto ao uso dos Equipamentos de Proteção Individuais – EPI's e procedimentos operacionais, visando a redução de acidentes do trabalho.

A empresa fornece para todos os empregados expostos ao ruído ocupacional, a proteção auditiva de inserção ou circun-auricular (tipos plug ou concha) com níveis de atenuação de 13 dB (NRRsf), marca 3M de 15 dB (NRRsf) para CA 9584 (plug), com prazo de validade de 01/02/2007, marca 3M de 17 dB (NRR) para CA de 5745 (plug), com prazo de validade de 02/08/2007, marca Pomp Plus de 20 dB (NRRsf) para CA de 3616 (tipo concha), com prazo de validade de 31/05/2009, marca Duráveis de 18 dB (NRRsf) para CA 4026 (tipo concha), com prazo de validade de 06/03/2008, marca MSA de 22 dB (NRRsf) para CA de 7441 (tipo concha), com prazo de validade de 26/06/2007, marca 3M de 22 dB (NRRsf) para CA de 7442 (tipo concha), com prazo de validade de 26/06/2007, marca 3M (com freqüência de substituição, conforme recomendação dos fabricantes).

Máscaras respiratórias semi-faciais contra poeiras e névoas, vapores e gases tóxicos, como o respirador KSN de CA 8356, com prazo de validade de 06/12/2007, respirador 3M (silicone) de CA 12011, com prazo de validade de 04/08/2009, respirador Combitox (Modelo 5143) de CA 5757, com prazo de validade de 30/03/2009 (com frequência de substituição dos respiradores, conforme recomendação do fabricante e quando da saturação dos filtros de retenção para as máscaras dotadas deste dispositivo).

Calçados de segurança da marca Marluvas de CA 9012, com prazo de validade de 17/07/2008 (com frequência de substituição de acordo com o desgaste das peças).

Óculos de proteção da marca MSA (tipo ampla visão) de CA 9985, com prazo de validade de 24/03/2009, Silo (tipo ampla visão) de CA 1871, com prazo de validade de 07/01/2009, Pomp de CA 12572, com prazo de validade de 27/09/2007, Leal de CA 9149, com prazo de validade de 11/09/2008 (com frequência de substituição de acordo com o desgaste das peças).

Luvas de malha de algodão pigmentada de CA 5303 e CA 4718, com prazos de validade respectivamente 31/05/2009 e 07/05/2008. Luvas nitrílicas de napa de CA 10146, com prazo de validade de 18/09/2007. Luvas de raspa de couro de CA13223, com prazos de validade de 18/03/2008 (com frequência de substituição de acordo com o desgaste das peças).

Creme de proteção para as mãos de CA 10103, com prazo de validade de 13/08/2009 (com frequência de substituição de acordo com o desgaste das peças).

### 3.2 Legislação

Visando estabelecer alguns parâmetros, que permitam a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, para proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente, o Ministério do Trabalho e Previdência Social, instituiu a Portaria de nº 3.751, de 23/11/1990, que baixou a Norma Regulamentadora de nº 17 (NR – 17), que trata da Ergonomia. Onde a Norma, apresenta parâmetros para o posto e organização do trabalho. cujo objetivo é de adaptar as condições de trabalho, dando um arranjo à área de trabalho para a economia de movimentos, redução de manipulações e repetições, melhora do ritmo de trabalho, adequação do formato ao Operador, o que possibilita a diminuição da atividade muscular. A obrigação da análise ergonômica do trabalho para a avaliação da adaptação das condições de trabalho às características do trabalhador, segundo a Norma, é do empregador. E de forma pontual, os principais fatores ergonômicos, de saúde e de segurança, com as suas respectivas metas e indicadores estabelecidos na NR – 17 são:

- Levantamento, transporte e descarga individual de materiais.
- Mobiliário dos postos de trabalho.
- Equipamentos dos postos de trabalho.
- Condições ambientais de trabalho.
- Organização do trabalho.

Ruído, temperatura, umidade, iluminação, ambiente físico, ergonomia, ritmo repetitivo e estresse, são fatores a serem avaliados e que devem servir para a efetivação de ações de melhoria nas instalações da empresa e na prevenção de

doenças ocupacionais dos empregados. A idéia central da Norma, é a promoção de um ambiente de trabalho seguro e saudável.

A Lei de nº 6.514 de 23 de dezembro de 1977, deu nova redação a todo o capítulo da Consolidação das Leis do Trabalho – CLT, que tem por objetivo, a segurança e medicina do trabalho, e ao mesmo tempo, restabelecendo o critério há muito tempo, seguido por nosso sistema jurídico de proteção do trabalho assalariado, exercendo o empregado atividade insalubre, constante de uma lista oficial, tem ele o direito de referido adicional, desde o instante inicial de seu trabalho. Na maioria dos países, encontramos o mesmo critério de identificação da atividade insalubre por meio de uma lista oficial. É a forma de dar aos empresários, uma prévia informação sobre a natureza do trabalho por eles ordenado e da provável despesa, por ele conseqüente.

A NR – 17, têm como um de seus alvos a LER que, como Síndrome clínica, caracteriza-se por uma dor crônica, e freqüentemente seguida por dores no pescoço, na cintura ou membros superiores, devido ao trabalho contínuo e repetitivo, executado pelo funcionário. E entre os estudiosos da matéria, tem-se o entendimento de ser a atividade repetitiva, aquela cujo tempo de ciclo, é de 02 (dois) minutos ou menos e se repete por todo o turno de trabalho. Altamente repetitivas, são aquelas atividades que tem um ciclo de 30 (trinta) segundos ou menos.

O item 17.3 e subitens da NR – 17 da Portaria de nº 3.214, dirige-se a questões ergonômicas, que dizem respeito ao conforto do trabalhador, altura e dimensões das mesas, painéis, escrivaninhas e bancadas. A Ergonomia ou Engenharia Humana, estuda as relações entre o homem e o ambiente de trabalho, fazendo referência ao sistema homem-máquina. A Ergonomia, recorre à Fisiologia

aplicada, à Anatomia, Antropometria, Psicologia, Higiene Industrial, Medicina do Trabalho, para que o trabalhador possa aumentar a sua eficiência, sem que necessite usar de uma maior energia.

### 3.3 Possíveis Causas da Incidência das Lesões por Esforço Repetitivo – LER

**Identificação do local:** Revisão de Tecidos Acabados - RTA, localizado no galpão do setor de Acabamento.

**Dimensionamento do Local:** A área do galpão a qual constitui a linha de produção possui as seguintes dimensões - 36,0 m x 162,0 m.

**Tipo de Construção:** Sólida, constituída de alvenaria.

**Cobertura:** Estrutura metálica coberta com telhas de alumínio.

**Paredes:** Paredes constituídas de tijolos revestidas em argamassa e pintadas com cores claras até a metade e em elementos vazados (tipo combogós) na metade restante, sem alcançar o telhado.

**Janelas:** Desprovido de janelas, possuindo apenas portas ou aberturas nas paredes para ventilação.

**Piso:** Tipo Industrial.

### 3.3.1 Características Gerais dos Postos de Trabalho

A inspeção de defeitos é realizada em 02 (dois) postos de trabalho: Revisores e Inspetores de Qualidade. O posto de trabalho dos Revisores caracteriza-se por operações de caráter manual executadas por mão-de-obra de ambos os sexos. Neste posto de trabalho intervêm Operador e máquina. A ocupação principal das pessoas sujeitas ao posto de trabalho consiste basicamente na detecção e marcação dos defeitos originados nos processos de: Tecelagem e Preparação. A marcação dos defeitos é feita através de fitas adesivas de cores diferentes em função do tipo de defeito, facilitando desta forma o trabalho de inspeção de qualidade.

O posto de trabalho de Inspeção de Qualidade, caracteriza-se por operações de caráter manual executadas por mão-de-obra também, de ambos os sexos, onde neste posto, procede-se essencialmente à marcação, classificação dos defeitos, pesagem e enrolamento do tecido. Este posto de trabalho possui uma atenção especial, pois, a não detecção e marcação de defeitos nesta fase poderão causar sérios problemas de qualidade para o cliente. O resultado será certamente uma redução do preço do tecido, como também, a perda de confiança do cliente com as conseqüências daí decorrentes.

Em relação às escalas de trabalho dos funcionários do setor de Revisão de Tecidos Acabados (RTA), a empresa adota a escala 5 x 1, ou seja, a cada 05 (cinco) dias trabalhados, 01 (um) dia de folga, porém, se um trabalhador realiza uma escala de trabalho de acordo com suas preferências provavelmente ficará mais satisfeito. Portanto, não se pode concluir que as preferências de um Revisor ou Inspetor de Qualidade, sejam as melhores opções para a sua saúde física e

psicológica e para o seu relacionamento social. Vários estudos realizados pela área de fisiologia, de psicologia e da área social apontam um conjunto de recomendações para a construção de escala de trabalho.

As empresas que operam em regime de trabalho por turnos têm sido objeto de estudo, devido ao stress do trabalho e aos aspectos sociais dos diferentes tipos de trabalho oriundos dessas empresas, traçamos algumas recomendações que limitam certas atividades durante a execução da escala de trabalho. A partir desta análise ergonômica foram elaboradas algumas recomendações com base nos seguintes dados: no número de turnos noturnos consecutivos, na hora de início e término dos turnos, na duração dos turnos, no número de dias consecutivos de trabalho, na distribuição dos dias de folga, e na regularidade da escala de trabalho. As recomendações ergonômicas para a construção de escala de trabalho são derivadas a partir das seguintes observações:

- Desajuste circadiano fisiológico.
- Problemas com o bem-estar (sono, fadiga, e falta de apetite).
- Problemas de saúde (desordens Gastro-intestinal e psicossomático).
- Problemas pessoais e sociais.
- Baixo desempenho e acidentes.

A adaptação das funções fisiológicas para o trabalho noturno, mesmo após um longo período de turnos noturnos parece ser parcialmente, mas nunca completamente alcançado. Porém, após a última noite de trabalho o ajuste para o ritmo circadiano normal necessita de vários dias se o período precedente de trabalho noturno for longo (cinco noites ou mais). Entretanto, quando somente algumas noites

são trabalhadas (uma ou duas noites), menos distúrbios das funções fisiológicas circadianas são observadas.

Os distúrbios do sono são um outro aspecto importante que consiste numa redução e numa mudança na sua qualidade. O sono durante o dia está sujeito a várias perturbações como ruídos de crianças e tráfego de veículos. Após um longo período de trabalho noturno o indivíduo terá, provavelmente, um acúmulo de déficit de sono.

A vida social dos indivíduos que trabalham longos períodos de turnos noturnos não é boa. O contato social com os amigos que trabalham durante o dia e com os familiares, é limitado. Alguns estudos concluem que a probabilidade de ocorrer acidentes aumenta após o primeiro turno de trabalho noturno.

O acúmulo de fadiga é maior depois de muitos turnos consecutivos. Alguns problemas podem surgir para pessoas mais velhas quando submetidas a períodos com muitos dias de trabalho estressantes, por exemplo, 14 dias de trabalho sucessivos. Recomenda-se evitar períodos de trabalho que excedam há uma semana.

A distribuição dos dias de folga em turnos e os finais de semana são de particular importância social. Este aspecto é importante para que os trabalhadores de sistemas contínuos participem de atividades de finais de semana com seus amigos e familiares.

Para facilitar os contatos sociais dos trabalhadores de sistemas por turno com seus amigos e familiares, conclui-se que deveriam existir alguns finais de semana livres de no mínimo 2 dias consecutivos.

No processo de distribuição das escalas de trabalho entre os colaboradores do setor de Revisão de Tecidos Acabados (RTA) pretende-se utilizar uma função coletiva ajustada de acordo com as preferências dos colaboradores de referido setor. Uma vez que o sistema considere uma função que não incorpora pontos de vista de profissionais da área de segurança do trabalho, portanto, estas recomendações podem atuar dentro do sistema como regras que penalizam as programações que possuem seqüências de trabalho não recomendadas. As penalidades ocorrem durante o processo de geração das programações, aquelas programações cujas seqüências de trabalho ultrapassam os limites estabelecidos pelas recomendações são eliminadas. É importante observar que as recomendações ergonômicas completam o conjunto já estabelecido pela empresa, pela legislação da profissão e pelos acordos sindicais.

Os motivos para a implantação de turnos de trabalho, para que se possa garantir uma produção contínua, são meramente de natureza econômica, pois diversos processos de fabricação, só são recomendados, quando da realização de atividades contínuas. E em outros casos, os parques industriais, realizam as suas atividades de forma contínua, para serem rentáveis.

Os colaboradores que exercem as suas atividades no decorrer do turno noturno, apresentam estados de saúde inferiores aos colaboradores do turno diurno. Pois as doenças apresentadas pelos mesmos, são apresentadas nos sistemas digestivo, circulatório e nervoso.

Em relação às conseqüências indesejadas, quando da realização das atividades em turnos, temos que, é muito importante em relação ao turno noturno, evitar ao máximo, os efeitos sobre a saúde do colaborador, como também, os efeitos

sociais para com o mesmo. E na indústria têxtil analisada, os períodos de cada turno são:

- Matutino: 5:30 hs às 13:50 hs
- Vespertino: 13:50 hs às 22:09 hs
- Noturno: 22:09 hs às 5:30 hs

Porém, o trabalho noturno, não é muito bem aceito, do ponto de vista social, como também, do ponto de vista da Medicina. E sendo assim, os sistemas de rodízio de turnos, são: 2-2-2 e o 2-2-3 (dois dias em cada turno ou três dias seguidos em relação a um turno em rodízio). Vale ressaltar, que o mais aceito dentre estes, é o sistema 2-2-3, onde se tem a garantia de um final de semana livre (sexta-feira, sábado e domingo), a cada 04 (quatro) semanas, lembrando ainda, que segue em anexo (anexo – 04), sugestão para escala de trabalho a ser seguida pelo setor de RTA.

### 3.3.2 Postura do Trabalhador no Posto de Trabalho

Para o caso do posto de trabalho dos Revisores, a inexistência de cadeiras ergonômicas, obriga os operários a executar as operações de pé. Esta situação é preocupante, devido à longa permanência nesta posição, normalmente durante todo o turno de trabalho.

Para o caso dos Inspectores de Qualidade, verifica-se também a inexistência de cadeiras ergonômicas, o que obriga os operários a executar as

operações de pé. Esta situação além de ser ocasionada pela longa permanência nesta posição, é também ocasionada pela inclinação à frente do corpo, necessária para marcar os defeitos.

### 3.3.3 Ambiente de Trabalho

Uma iluminação adequada, é uma condição imprescindível para a obtenção de um bom ambiente de trabalho. A inobservância deste ponto resulta normalmente em conseqüências mais ou menos graves, tais como: danos visuais, menor produtividade e aumento de defeitos não detectados. A grande maioria das empresas complementa a iluminação natural proporcionada por grandes janelas com a iluminação artificial proporcionada por lâmpadas fluorescentes. Embora aparentemente a iluminação seja adequada, constata-se que a iluminância raramente é controlada.

Relativamente ao ruído, este poderá ser causa de incômodo para o trabalho, um obstáculo às comunicações verbais, podendo mesmo em casos extremos constituir um risco para a audição. O problema agrava-se quando os operários não recorrem aos dispositivos de proteção individual disponibilizados pelas empresas.

Observa-se ainda, que as empresas do setor tendem a possuir ambientes térmicos adequados, recorrendo para isso a sistemas de ventilação geral e climatização.

Por último, relativamente à qualidade do ar, esta é afetada por agentes químicos tais como: poeiras de algodão, fumos, neblina, aerodispersóides, gases e

vapores. Diz-se que o ar está poluído ou contaminado quando contém substâncias estranhas à sua composição, ou mesmo quando normal no aspecto qualitativo, mas possuindo alterações quantitativas, pela presença de uma ou várias substâncias componentes em concentrações superiores às normais. Como, podemos constatar a qualidade do ar é afetada pelas poeiras introduzidas nos tecidos, embora não constitua perigo para a saúde dos trabalhadores.

Para o posto de trabalho dos Revisores, a empresa têxtil, recorre exclusivamente à iluminação artificial proporcionada por lâmpadas fluorescentes. Porém, as máquinas usadas, já incluem sistemas de iluminação artificial, contudo, a iluminância proporcionada por estes sistemas e pela iluminação ambiente raramente é controlada. Na Inspeção de Qualidade, a empresa recorre quase exclusivamente à iluminação artificial proporcionada por lâmpadas fluorescentes.

**Tabela 02 – Nível de pressão sonora, medida no setor de RTA**

LOCAL	RUIDO dB (A)	POSTO TRABALHO	N.ºTRAB. EXPOSTOS	L.T. (NR-15)
RTA	78	Mesa de Revisão	33	85

**Tabela 03 – Temperatura medida no setor de RTA**

LOCAL	INTENSIDADE			TIPO DE ATIVIDADE	HORA DA MEDIÇÃO
	Tbn (°C)	Tg (°C)	IBUTG (°C)		
RTA	25,6	28,3	26,41	Leve	15:05h

## CAPÍTULO IV – RESULTADO DO ESTUDO REALIZADO

### 4.1 Principais problemas encontrados:

- Linha de produção desnivelada.
- Não há sistema de sinalização para se evitar a falta de material.
- Não há adaptação antropométrica (cadeiras adequadas para sentar) em linha de produção
- Não existe esquema de trabalhador substituto, para se atender às necessidades do trabalhador da linha de produção.
- Não há redução de ritmo de trabalho, no caso de horas extras.
- Trabalho realizado na posição de pé durante toda a jornada de trabalho.
- Horário de revezamento, prejudicial ao sono.
- Necessidade de fixação visual, com objetos em movimento.
- Escala de trabalho 5 x 1, a cada 05 (cinco) dias trabalhados, 01 (um) dia de folga.
- Mobiliários do posto de trabalho, não estão ergonomicamente corretos.

### 4.2 Soluções propostas:

#### **Mobiliário:**

- Estabelecer e implementar na empresa uma prática, estabelecendo requerimentos básicos de ergonomia para mobiliário. É desejável que o mobiliário seja totalmente ajustável.

- No caso de compra de cadeiras novas preferir as que possuam apoio para os braços com altura regulável e apoio para as costas com ajuste de altura e de inclinação.
- Envolver funcionários na escolha de tipos para minimizar resistências.

**Treinamento:**

- Treinar funcionários sobre princípios básicos de ergonomia, riscos associados com posturas inadequadas, esforços, movimentos repetitivos, compressões mecânicas, ajustes do mobiliário e adoção de práticas que minimizem o potencial de ocorrência de DORT, tais como o reconhecimento precoce e informação de DORT.
- Educar trabalhadores sobre a importância da adoção de pausas ou mesmo a intercalação de tarefas com diferentes padrões biomecânicos.

**Estabelecer as pausas necessárias:**

- A atividade for altamente repetitiva, apresentar posturas críticas, esforços excessivos e fatores contributivos relevantes como, por exemplo, calor excessivo.
- Não houver possibilidade de fazer rodízio de tarefas.
- Houver possibilidade de haver rodízio de tarefas, mas as outras tarefas apresentarem o mesmo padrão biomecânico; neste caso não haverá vantagem biomecânica no rodízio.

Nos postos de trabalho avaliados as pausas são informais, não havendo um controle rígido das mesmas. A possibilidade da adoção de pausas formais deve

ser considerada quando esgotadas as possibilidades de adoção de medidas de adequação relativas à engenharia e outras administrativas.

#### **Ritmo de trabalho:**

O ritmo de trabalho deve ser bem determinado de forma a não gerar tensão para o trabalhador e seus colegas de trabalho. Deve-se atender aos objetivos da empresa sem causar tensão exagerada aos trabalhadores.

Conforme check list realizado com os colaboradores, a carga e o ritmo de trabalho são compatíveis com suas capacidades em executá-las, porém referem sobrecargas nos finais de semana principalmente quando em épocas de festas.

#### **Ginástica Laboral:**

Estudar a implantação de programa de ginástica de aquecimento muscular antes do início da jornada como forma de preparar a musculatura e tendões para o tipo de trabalho a ser realizado e relaxamento ao final da jornada.

Este programa tem impacto positivo na prevenção das DORT e os colaboradores de todos os níveis devem ser incentivados a participarem do programa visto que reconhecidamente traz impactos positivos na prevenção de DORT, além da melhoria nos aspectos psicológicos.

#### **Organização do sistema de trabalho:**

A organização do sistema de trabalho deve ser analisada, de forma a não implicar em situações de riscos adicionais e colaborar com a prevenção de DORT, isto é:

- As demandas de trabalho devem ser cuidadosamente gerenciadas a não induzir as pressões psicofisiológicas.
- Estabelecer estratégias administrativas para atender ao aumento de demanda de serviço.
- Manter canal aberto para a discussão de situações de trabalho ocasionadoras de tensão.
- As pressões para obtenção de resultados devem ser adequadamente aplicadas.
- Os horários, duração da jornada não devem ser fator gerador de fadiga ou tensão.
- O número de horas extras por trabalhador deve ser inferior a 8 horas/mês.

A iluminação ideal é aquela que é proporcionada pela luz natural, contudo e por razões de ordem prática, o seu uso é bastante restrito, havendo necessidade de recorrer complementarmente à luz artificial. A qualidade da iluminação artificial depende fundamentalmente de 03 (três) fatores:

- .Adequação ao tipo de atividade prevista.
- Distribuição conveniente das lâmpadas.
- Harmonização da cor da luz com as cores predominantes do local.

Embora as recomendações sobre níveis de iluminação para diferentes países apresentem algumas discrepâncias pode afirmar-se que de um modo geral os valores recomendados para os diferentes ambientes e tarefas oscilam entre os 120 e os 3000 lux, recomendam-se os seguintes níveis de iluminação para os postos de trabalho:

- Revisores - Entre os 1000 e os 1500 lux.
- Inspetores de Qualidade - Entre os 1000 e os 1500 lux.

Para garantir que os valores recomendados serão sempre cumpridos deve proceder-se regularmente ao controle da iluminância, contudo, níveis de iluminação superiores a 1000 lux aumentam o risco de reflexões prejudiciais, sombras muito carregadas e contraste excessivo.

Estas operações são muitas vezes executadas com níveis de iluminação diferentes aos usados para fazer a inspeção. Assim, sugere-se, para o posto de trabalho de Inspeção de Qualidade, que pelo exposto se reveste de especial importância, o uso de equipamentos eletrônicos, para minimizar este efeito e simultaneamente aumentar o tempo de vida útil das mesmas.

Por outro lado à manutenção da rede de iluminação e paredes, deve ser cuidadosamente planejada quer por razões econômicas quer por razões técnicas. Um primeiro aspecto a ter em conta é a limpeza periódica das luminárias a fim de que o rendimento das mesmas não seja afetado pela acumulação de poeiras, também o estado das paredes e tetos deverá ser regularmente verificado. Os custos de uma eventual lavagem ou pintura são certamente compensados pelo ganho na qualidade da iluminação. As cores das paredes constituem um importante complemento ambiental, capaz de se bem utilizadas, amenizar condições desfavoráveis.

De um modo geral aconselha-se o uso de cores claras, que por natureza são frescas, acolhedoras, motivam a limpeza e principalmente difundem mais luz.

Outro aspecto importante a considerar é o da substituição em grupo, das lâmpadas fluorescentes. O momento ideal para a substituição global das mesmas ocorre ao atingirem 60 a 70% da sua vida útil. A partir deste valor a sua confiabilidade decresce rapidamente. A atuação preventiva possui ainda outra

vantagem: fazer um melhor aproveitamento da mão-de-obra responsável, permitindo a execução da tarefa no dia ou na hora mais conveniente, normalmente, fora do horário normal de serviço.

#### 4.3 A relação entre as dores e os membros superiores:

A coluna vertebral é sem dúvida o órgão de suporte mais sensível às condições de postura do corpo humano e às variadas solicitações e esforços a que ele é sujeito na atividade física. O segredo fundamental para conservar uma coluna saudável é sermos capazes de manter a postura correta, qualquer que seja a atividade que realizarmos.

O apoio de costas inclinado entre 110° e 120° transfere para si uma parte significativa do peso do corpo e reduz a tensão e fadiga nos discos e nos músculos. Este objetivo pode ser conseguido de várias maneiras, sendo as principais a inclinação posterior das costas da cadeira e a inclinação do assento à frente. Outro aspecto importante é a extensão vertical de apoio proporcionada pelas costas do assento. Na realidade, quanto maior for a extensão vertical do apoio das costas, menor será o esforço de sustentação do peso do tronco.

A altura e a inclinação do assento estão intimamente relacionadas entre si. A fim de permitir apoiar o pé no solo, no entanto, à medida que a altura do assento aumenta, a utilização do apoio de costas tende a diminuir, até eventualmente deixar de existir, na posição de pé.

Para favorecer a lordose lombar o apoio de costas é importante, por outro, a lordose é otimizada na posição de pé. Uma solução que permite satisfazer ambas as recomendações consiste em trabalhar na posição sentado - de pé. Trata-se, de

e elevar o plano de trabalho para a altura ideal do trabalho de pé, dotando o posto de trabalho de um assento mais alto, com apoio de costas. Esta solução permite ao indivíduo trabalhar confortavelmente sentado, ou de pé, como desejar. A elevação do assento obriga a existência de um suporte para os pés que assegure o indispensável apoio, quando na posição sentado.

Contudo, no posto de trabalho dos Revisores uma vez que a passagem do tecido é feita com o auxílio de um pedal, deve haver o cuidado de colocar esse pedal facilmente acessível às posições sentado e de pé. Eventualmente, isto pode ser conseguido com a sua duplicação. No posto de trabalho de Inspeção de Qualidade, esta solução torna-se mais difícil de implementar, uma vez que as tarefas a executar exigem do Operador uma maior mobilidade. A adoção da solução sentado – de pé, obriga à definição da altura do plano de trabalho. Observa-se que a altura deste depende apenas de dois fatores: a natureza do trabalho e as dimensões do indivíduo.

Para os postos de trabalho dos Revisores e dos Inspectores de Qualidade, constituídos essencialmente por tarefas de manipulação, recomenda-se ainda, ser possível reduzir o esforço dos indivíduos relacionados a estes postos de trabalho, realizando pelo menos uma pausa durante a manhã e outra durante a tarde ou promovendo a rotatividade por postos de trabalho menos exigentes em termos visuais. A rotatividade poderá ser importante no posto de trabalho do Inspetor de Qualidade, uma vez que o recurso das cadeiras, poderá se difícil.

A rotatividade implica a polivalência dos operários, que só é possível com a formação e treino destes. O custo, certamente elevado, desta medida será compensado em termos de produtividade. São testemunhas disto, as empresas que seguem os conceitos das abordagens mais modernas à Gestão da Produção: Just in

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O setor têxtil é um dos mais antigos setores de atividade industrial e sente atualmente, tal como os outros setores de atividade, a necessidade de se tornar competitivo, sendo que cada vez mais as indústrias se preocupam com a qualidade dos seus produtos, para satisfazer os requisitos dos clientes, e a indústria têxtil não é exceção. Neste sentido, o estudo de caso, pretende contribuir para a melhoria das condições de trabalho e conseqüentemente da produtividade no referido setor.

Portanto, o aumento da produtividade aparecerá como conseqüência da melhoria das condições gerais de trabalho, da mesma forma que se observará uma redução dos acidentes de trabalho e um aumento geral na moral dos trabalhadores.

O investimento no capital humano, além de uma exigência, traz um enorme retorno ao nível da qualidade e produtividade da empresa. A organização do ambiente de trabalho é um dos fatores importantes para a melhoria da qualidade de vida do trabalhador, que vive grande parte de sua vida, voltada às funções operacionais, que de alguma forma interfere em seu estado de saúde. O modo como os operários, deve obedecer a determinadas Normas, como a NR – 17 do Ministério do Trabalho, vieram estabelecer que o empregador necessitasse realizar análises ergonômicas dos postos de trabalho, avaliando as condições psicofisiológicas do indivíduo, frente ao ambiente de trabalho.

É verdade que a qualidade de vida, não inclui somente fatores diretamente relacionados à saúde, tais como, o bem estar físico, funcional,

emocional, bem estar mental, mas também, elementos como trabalho, amigo e outras circunstâncias de vida.

As características do trabalho têm sido consideradas como um significativo fator para satisfação do trabalhador, capaz de reduzir as taxas de absenteísmo, aumentar a produtividade, melhorar a moral, motivação e desempenho dos trabalhadores, e ainda auxiliar no recrutamento, na base de conhecimento e técnicas de trabalho. O entendimento dos diversos fatores de melhoria das condições de trabalho poderá constituir-se em uma base sólida para se alcançar maior produtividade, de forma que o trabalho possa se desenvolver sem a redução da saúde dos trabalhadores.

A análise ergonômica, possibilitou o entendimento dos principais fatores envolvidos no processo de melhoria do trabalho. Abordados sob a ótica da ergonomia, esses fatores contribuem significativamente para uma melhor performance do trabalhador como redução da fadiga, maior satisfação e conseqüentemente maior produtividade. O absenteísmo e a rotação de turnos são problemas sérios relatados, uma vez que afetam toda a produtividade, e são pontos que precisam ser mais bem investigados.

Com o estudo pode-se entender que a postura no trabalho de forma a proporcionar saúde e bem estar só é possível quando o homem tiver suas condições naturais de operação respeitadas. A ergonomia com seus conceitos antropocêntricos é, portanto a chave para as mudanças necessárias dos processos de trabalho.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARBACHE, Jorge Saba. **Liberação comercial e estruturas de emprego e salário.** Revista Brasileira de Economia. vol.58. n° 4. Rio de Janeiro October/December, 2004.

BITENCOURT, A. C. P., OGLIARI, A. **Sistematização do Reprojeto Conceitual de Produtos para o Meio Ambiente.** 3º Congresso de Desenvolvimento de Produtos, Florianópolis, SC, 2001.

BRANDÃO, Andréa Gonçalves. **Sintomas de distúrbios osteomusculares em bancários de Pelotas e região: prevalência e fatores associados.** Revista Brasileira de Epidemiologia. vol 8. n° 3. Pelotas, 2005.

BRANT, Luís Carlos et al. **Suffering and its destinies in working management.** Ciência e Saúde Coletiva. vol.10. n° 4. Rio de Janeiro October/December, 2005.

COSTA, Giovanni. **Multidimensional aspects related to shift workers' health and well-being.** Revista de Saúde Pública, vol.38. supl, p.86-91. dez, 2004.

COUTO, Hudson de Araújo. **Ergonomia aplicada ao trabalho.** Belo Horizonte. Ergo, 1995.

D'ACRI, Vanda. **Trabalho e saúde na indústria têxtil de amianto.** São Paulo Perspectiva. vol.17. n° 2. São Paulo. Abril/Junho, 2003.

DELCOR, Núria Serre et al. **Condições de trabalho e saúde dos professores da rede particular de ensino de Vitória da Conquista, Bahia, Brasil.** Caderno de Saúde Pública. vol.20. nº 1. Rio de Janeiro janeiro/fevereiro, 2004.

FINKLER, Maira et al. **Compostos de HDE, com resíduos de fibras têxteis. Parte I: caracterização mecânica.** Polímeros. vol.15. nº 3. São Carlos. July/September, 2005.

FISCHER, Frida Marina et al. **Percepção de sono: duração, qualidade e alerta em profissionais da área de enfermagem.** Caderno de Saúde Pública. Vol. 18. nº 5. Rio de Janeiro. setembro/outubro, 2002.

GUÉRIN, F. *et al.* **Compreender o Trabalho para Transformá-lo.** São Paulo. Ed. Edgard Blucher, 2001.

GONÇALVES. Edwar Abreu. **Manual de segurança e saúde no trabalho.** Segunda edição. Editora: LTR. São Paulo, 2003.

GRANDJEAN, Etienne. **Manual de ergonomia: adaptando o trabalho ao homem.** 2ª edição. Bookman. Porto Alegre, 1998.

IIDA, Itiro. **Ergonomia: projeto e produção.** São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2005.

MACIEL, Álvaro Campos Cavalcanti et al. **Prevalence and factors associated with pain symptoms in professionals of the textile industry.** Revista Brasileira de Epidemiologia. vol 9. nº 1. São Paulo. Março, 2006.

MARTINO, Milva Maria Figueiredo de. **Estudo comparativo de padrões de sono em trabalhadores de enfermagem dos turnos diurno e noturno.** Revista Panamericana de Saúde Pública. v.12. n° 2. Washington. Agosto, 2002.

MASSUDA, Ely Mitie. **Transformações recentes da indústria têxtil brasileira.** Acta Scientiarum. Vol. 24. n° 1. Maringá, 2002.

MEDEIROS, Soraya Maria et al. **Considerations on the third industrial revolution and the health work force in Natal.** Ciências e saúde Coletiva. vol. 9. n° 2. Rio de Janeiro. April/June, 2004.

MERLO, Álvaro Roberto Crespo. **Para ampliar o debate sobre a saúde dos trabalhadores.** Ciência e Saúde Coletiva. vol.10. n° 4. Rio de Janeiro October/December, 2005.

MICHEL, Osvaldo. **Acidentes do trabalho e doenças ocupacionais.** São Paulo. Editora: LTR, 2005.

MORAES, Geovanni Araújo. **Normas regulamentadoras comentadas.** vols. 1 e 2. 5ª edição. Rio de Janeiro, 2005.

NEVES, Ilídio Roda. **Work, exclusion, pain, suffering, and gender relations: a survey of female workers treated for repetitive strain injury at a public health clinic.** Caderno de Saúde Pública. Vol. 22. n° 6. Rio de Janeiro. Junho, 2006.

PASCHOAL, Tatiane et al. **Impacto dos valores laborais e da família – trabalho no estresse ocupacional.** Psicologia.: Teoria e Pesquisa. vol.21. n° 2. Brasília May/Aug, 2005.

PEREIRA, Alexandre Demetrius. **Tratado de segurança e saúde ocupacional: aspectos técnicos e jurídicos**. vol. 4. Editora: LTR. São Paulo, 2005.

RIBEIRO, Herval Pina. **Lesões por Esforço Repetitivo (LER): uma doença emblemática**. Caderno de Saúde Pública. Vol 3. supl. 2. Rio de Janeiro, 2001.

ROTENBERG, Lúcia et al. **Gender and night work: sleep. Daily, life and the experience of night shift worker**. Caderno de Saúde Pública. vol. 17. nº 3. Rio de Janeiro maio/junho, 2001.

SALIM, Celso Amorim. **Doenças do Trabalho: exclusão, segregação e relações do gênero**. São Paulo Perspectiva. Vol 17. nº 1. São Paulo. Janeiro/Março, 2003.

SELL, Ingeborg. **Ergonomia e Qualidade de Vida no Trabalho**. Manual de Saúde e Segurança do Trabalho. vol 2. São Paulo. Editora: LTR, 2005.

SILVA, Carlos Eduardo Sanches da. **Método para Avaliação do Desempenho de Produtos**. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção)-Departamento de Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2001.

VERDERI, Érica. **A importância da avaliação postural**. Revista Digital - Buenos Aires - Año 8 - nº 57 – Febrero, 2003.

VIEIRA, Sebastião Ivone. **Manual de Segurança e Saúde do Trabalho: Administração e Gerenciamento de Serviços**. vol. 1. Editora: LTR. São Paulo, 2005.

VIEIRA, Sebastião Ivone. **Manual de Segurança e Saúde do Trabalho: Qualidade de Vida no Trabalho**. vol. 2. Editora: LTR. São Paulo, 2005.

VIEIRA, Sebastião Ivone. **Manual de Segurança e Saúde do Trabalho: Segurança, Higiene e Medicina do Trabalho**. vol. 3. Editora: LTR. São Paulo, 2005.

WALSH, Iap. **Work ability of subjects with chronic musculoskeletal disorders**. Revista de Saúde Pública. vol.38. n° 2. São Paulo. Abr, 2004.

## **ANEXO – 01**

### **ANÁLISE ERGONÔMICA**

**DATA: 06/05/2006**

**EMPRESA: VICUNHA TÊXTIL S/A – UNIDADE III**

**LOCAL DE TRABALHO: REVISÃO DE TECIDOS ACABADOS - RTA**

**POSTO DE TRABALHO: REVISORES E INSPETORES DE QUALIDADE**

**TAREFAS EXECUTADAS:** No posto de trabalho de Revisão de tecidos, a ocupação principal das pessoas sujeitas a este posto de trabalho, consiste basicamente na detecção e marcação dos defeitos originados nos processos de: Tecelagem e Preparação. A marcação dos defeitos é feita através de fitas adesivas de cores diferentes em função do tipo de defeito, facilitando desta forma o trabalho de inspeção de Qualidade. O posto de trabalho de Inspeção de Qualidade caracteriza-se por operações de caráter manual executadas por mão-de-obra de ambos os sexos, onde neste posto, procede-se essencialmente à marcação, classificação dos defeitos, pesagem e enrolamento do tecido.

<b>AVALIAÇÃO DA ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO</b>	<b>SIM</b>	<b>NÃO</b>
EXIGÊNCIAS DE TRABALHO EXCESSIVAMENTE COMPLEXAS EM RELAÇÃO À HABILITAÇÃO DOS FUNCIONÁRIOS?	X	
EXIGÊNCIAS DE PRODUTIVIDADE?	X	
EXISTE PREMIO ADICIONAL POR PRODUTIVIDADE?		X
JORNADA DIÁRIA DE TRABALHO EXCESSIVA? DURAÇÃO EM HORAS: 8 h e 20 min	X	
EXISTE PAUSA DURANTE A JORNADA DE TRABALHO?		X
EXISTEM HORAS EXTRAS?	X	
EXISTE TRABALHO NOTURNO?	X	
EXISTE TRABALHO DE TURNO?	X	
EXISTE EXCESSO DE PRESSÃO DAS CHEFIAS?	X	
EXISTEM DIFICULDADES NOS RELACIONAMENTOS INTERPESSOAIS?	X	
EXISTEM MOVIMENTOS REPETITIVOS?	X	
HÁ RODÍZIO (REVEZAMENTO) NAS TAREFAS?		X
EXISTE CONTATO DA MÃO OU PUNHO OU TECIDOS MOLES COM ALGUMA QUINA VIVA DE OBJETO OU FERRAMENTA?	X	
O TRABALHO EXIGE O USO DE FERRAMENTAS VIBRATÓRIAS?	X	
<b>AVALIAÇÃO DA ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO</b>	<b>SIM</b>	<b>NÃO</b>
O TRABALHO É REALIZADO EM PÉ?	X	
O TRABALHO É REALIZADO SENTADO?		X
O TRABALHO É REALIZADO ALTERNADO (EM PÉ/SENTADO)?		X
O TRABALHADOR TEM FLEXIBILIDADE NA SUA POSTURA DURANTE A JORNADA?	X	
NO CASO DE TRABALHO EM PÉ, EXISTEM ASSENTOS PARA DESCANSO DURANTE AS PAUSAS?	X	
O TRABALHO EXIGE POSTURAS FORÇADAS DOS MEMBROS SUPERIORES?	X	
O TRABALHO EXIGE MUITA FORÇA COM AS MÃOS?	X	
FLEXÃO OU EXTENSÃO DO PUNHO?	X	
DESVIO LATERAL DO PUNHO?	X	
ELEVAÇÃO DOS BRAÇOS OU ABDUÇÃO DOS OMBROS?	X	
CABEÇA EXCESSIVAMENTE ESTENDIDA?		X
CABEÇA EXCESSIVAMENTE FLETIDA?	X	
COMPRESSÃO DIGITAL FAZENDO FORÇA?	X	
OUTRAS COMPRESSÕES? QUAL?		X
<b>AVALIAÇÃO DA CADEIRA</b>	<b>SIM</b>	<b>NÃO</b>
CADEIRA ESTOFADA?		X
ALTURA REGULÁVEL?		X
DIMENSÃO ANTERO-POSTERIOR DO ASSENTO ADEQUADA?		X
LARGURA DA CADEIRA DE DIMENSÃO CORRETA?		X
BORDA ANTERIOR DO ASSENTO ARREDONDADA?		X
ASSENTO NA POSIÇÃO HORIZONTAL?	X	
APOIO DORSAL FORNECE UM SUPORTE FIRME?		X
CADEIRA GIRATÓRIA?		X
EXISTEM RODÍZIOS?		X
OS BRAÇOS DA CADEIRA PREJUDICAM A APROXIMAÇÃO DO TRABALHADOR ATÉ SEU POSTO DE TRABALHO?		X
OS PÉS ESTÃO SEMPRE APOIADOS?		X

<b>AVALIAÇÃO DAS MESAS</b>	<b>SIM</b>	<b>NÃO</b>
ALTURA APROPRIADA?		X
DIMENSÕES APROPRIADAS?		X
BORDA ANTERIOR DA MESA ARREDONDADA?		X
ACESSÓRIOS (TELEFONE, MÁQUINAS, ETC) DENTRO DA ÁREA DE ALCANCE?		X
GAVETAS LEVES?		X
<b>AVALIAÇÃO DA LINHA DE PRODUÇÃO</b>	<b>SIM</b>	<b>NÃO</b>
EXISTE UMA PAUSA NATURAL ENTRE O FINAL DE UM CICLO E O INÍCIO DO CICLO SEGUINTE?	X	
É NECESSÁRIO FAZER ALGUMA MONTAGEM ESTANDO A PEÇA EM MOVIMENTO?	X	
É POSSÍVEL À SUPERVISÃO FAZER ALGUM TIPO DE REGULAGEM NA VELOCIDADE DA ESTEIRA ALÉM DE 30% DA VELOCIDADE-PADRÃO?	X	
É POSSÍVEL AO TRABALHADOR SAIR DO SEU POSTO PARA NECESSIDADES FISIOLÓGICAS?	X	
HÁ ALGUMA POSIÇÃO COM O TEMPO ESTRANGULADO?	X	
EXISTE UM ESQUEMA ALTERNATIVO PREVISTO EM TERMOS DE RITMO DA LINHA QUANDO OCORRER A FALTA DE UMA OU MAIS PESSOAS?		X
EXISTE REVEZAMENTO DAS PESSOAS EM DIVERSAS POSIÇÕES DA LINHA?		X
OS MEMBROS SUPERIORES TÊM QUE SUSTENTAR PESOS?		X
OS BRAÇOS TÊM QUE FAZER ALGUM MOVIMENTO ACIMA DO NÍVEL DOS OMBROS?	X	
OS OBJETOS E MATERIAIS DE USO FREQUENTE ESTÃO DENTRO DA ÁREA DE ALCANCE?	X	
AS PEÇAS (COMPONENTES A SEREM MOVIMENTADOS) ESTÃO EM LOCAIS QUE EXIGEM POSTURA FORÇADA?	X	
FICA-SE DE PÉ, PARADO, DURANTE A MAIOR PARTE DA JORNADA?	X	
ESTANDO DE PÉ, APERTA-SE PEDAL NUMA FREQUÊNCIA MAIOR QUE 3 VEZES POR MINUTO?		X
<b>AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES AMBIENTAIS</b>	<b>SIM</b>	<b>NÃO</b>
A TEMPERATURA EFETIVA DO AMBIENTE ESTÁ ENTRE 20° E 23° GRAUS? MEDIÇÃO: IBUTG = 26,41° C		X
A ILUMINAÇÃO É SUFICIENTE (ENTRE 450-550 LUX)? MEDIÇÃO: Entre 1000 e 1500 lux		X
NÍVEL DE RUÍDO É MENOR QUE 65 dB (A)? MEDIÇÃO: NPS = 78 dB (A)		X

ANEXO - 02

MÉTODO  
SUE  
RODGERS

LINHA	RTA
POSTO	Revisores e inspetores

AUDITOR	WALTER
DATA	06/05/2006

	NÍVEL DE ESFORÇO			TEMPO DE ESFORÇO			ESFORÇOS POR MINUTO			VERDE	DEMAIS
	1 - Baixo	2 - Moderado	3 - Pesado	1= 0 a 5 seg	2= 6 a 20 seg	3= + de 20	1= 0 a 1	2= 2 a 5	= + de 5	COMBINAÇÕES	
PESCOÇO	1			2			2			AMARELO	1 2 3
OMBROS	2			2			3				1 3 2
TRONCO	3			3			2				2 1 3 2 2 2
BRAÇOS	2			2			3				2 3 1 2 3 2
MÃOS PUNHO DEDOS	2			2			3			VERMELHO	
PERNAS PÉS DEDOS	3			3			2				2 2 3 3 1 3 3 2 1 3 2 2 3 2 3 3 3 1
<b>RESULTADO</b>	Atividade pesada para membros superiores										3 3 2

## NÍVEL DE ESFORÇO

	BAIXO (0 – 30%)	MODERADO (30 – 70%)	PESADO (70 – 100%)
<b>PESCOÇO</b>	A cabeça gira parcialmente A cabeça esta ligeiramente para frente	A cabeça gira totalmente para o lado A cabeça está totalmente para trás A cabeça está para frente aprox. 20°	Igual ao moderado porém com aplicação de força A cabeça está flexionada acima de 20°
<b>OMBROS</b>	Braços ligeiramente abduzidos Braços estendidos com algum suporte	Braços abduzidos sem suporte Braços flexionados (nível da cabeça)	Aplicar força ou sustentando pesos com os braços separados do corpo ou ao nível da cabeça
<b>TRONCO</b>	Inclina ligeiramente para o lado Flexiona ligeiramente o tronco	Flexiona para frente sem carga Levanta carga de peso moderado próximo ao corpo Trabalho próximo ao nível da cabeça	Levantando ou aplicando força com rotação Grande força com flexão do tronco
<b>BRAÇOS ANTE-BRAÇOS</b>	Braços ligeiramente afastados do corpo sem carga Aplicação de pouca força ou levantando pequena carga próximo ao corpo	Rotação do braço, exigindo força moderada	Aplicação de grande força com rotação Levantamento de cargas com os braços estendidos
<b>MÃOS PUNHO DEDOS</b>	Aplicação de pequena força em objetos próximos ao corpo Punho reto, com aplicações de força para agarre pequeno	Área de agarre grande ou estreita Moderado ângulo do punho especialmente em flexão Uso de luvas com força moderada	Pinçamento com dedos Punho angulado com força Superfície escorregadia
<b>PERNAS PÉS DEDOS</b>	Parado, caminhando sem flexionar-se Peso do corpo sobre os dois pés	Flexão para frente Inclinar-se sobre a mesa de trabalho Peso do corpo sobre um pé Girar o corpo sem exercer força	Exercendo grandes forças para levantamento de algum objeto Agachar-se exercendo força

## ANEXO - 03



Este exercício pode ser realizado na posição sentada e em pé. Estique o braço para frente do corpo, mantendo o cotovelo estendido. Flexione o punho deixando os dedos direcionados para baixo. Com a mão do lado oposto segure a mão e todos os dedos, incluindo o polegar, e dobre o punho até o limite de alongamento sem dor. Mantenha por 50 segundos repetindo por 3 vezes. Faça-o sem intervalo revezando as séries com a mudança de lado. Com o objetivo de melhorar a flexibilidade e suprimimento dos músculos da região anterior do antebraço.

**ANEXO - 04**

<b>SISTEMA</b>	<b>TURMA</b>	<b>SEMANA 1</b>	<b>SEMANA 2</b>	<b>SEMANA 3</b>	<b>SEMANA 4</b>	<b>ASPECTOS POSITIVOS</b>	<b>ASPECTOS NEGATIVOS</b>
TURNOS FIXOS	1 2 3	AAAAARR BBBBBRR CCCCCRR	AAAAARR BBBBBRR CCCCCRR	AAAAARR BBBBBRR CCCCCRR	AAAAARR BBBBBRR CCCCCRR	1) ATENDE A PESSOAS QUE PREFEREM TURNOS FIXO (INCLUSIVE O TURNO DA NOITE).  2) TRUNO A COMO RECOMPENSA PELO TEMPO DE SERVIÇO.  3) PERMITE QUE A PESSOA ESTUDE.	1) É DIFÍCIL CONSEGUIR TRABALHADORES PARA O TURNO B FIXO.  2) DIFICULDADE DE CONTATO DA SUPERVISÃO DIÚRNA COM O PESSOAL DA NOITE.  3) ALGUM COMPROMETIMENTO SOCIAL PARA O PESSOAL DO TURNO C.
TURNOS C FIXO, COM RODÍZIO SEMANAL ENTRE OS TURNOS A e B	1 2 3	AAAAARR BBBBBRR CCCCCRR	BBBBBRR AAAAARR CCCCCRR	AAAAARR BBBBBRR CCCCCRR	BBBBBRR AAAAARR CCCCCRR	1) DISTRIBUIÇÃO EQUITATIVA DS VANTAGENS E DESVANTAGENS DE A E B.  2) RESOLVE O PROBLEMA DA IMPOPULARIDADE DO TURNO B.	1) DIFICULDADE DE CONTATO DA SUPERVISÃO DIÚRNA COM O PESSOAL DA NOITE.
REVEZAMENTO SEMANAL PARA FRENTE	1 2 3	AAAAARR BBBBBRR CCCCCRR	BBBBBRR CCCCCRR AAAAARR	CCCCCRR BBBBBRR CCCCCRR	AAAAARR BBBBBRR CCCCCRR	1) OS MAIS IDOSOS ADAPTAM SEU SONO MAIS FACILMENTE. 2) FACILIDADE DE SUPERVISÃO.	1) NÃO PERMITE ESTUDAR.
REVEZAMENTO SEMANAL PARA TRÁS	1 2 3	CCCCCRR BBBBBRR AAAAARR	BBBBBRR AAAAARR CCCCCRR	AAAAARR CCCCCRR BBBBBRR	CCCCCRR BBBBBRR AAAAARR	1) FINS DE SEMANA MAIS PROLONGADOS.	1) OS MAIS IDOSOS TEM DIFICULDADE DE ADAPTAR O SONO. 2) NÃO PERMITE ESTUDAR.
REVEZAMENTO MISTO, SEMANAL EM A, 2-3 DIAS EM B e C	1 2 3	AAAAARR CCBBBRR BBCCCR	CCBBBRR BBCCCR AAAAARR	BBCCCR AAAAARR CCBBBRR	AAAAARR CCBBBRR BBCCCR	1) NINGUÉM TEM DE TRABALHAR MAIS DE 03 DIAS CONTÍNUOS NOS TURNOS B E C.	1) DIFICULDADE DE PREVER AS FOLGAS (COMPENSADA PELA IMPRESSÃO DO CALENDÁRIO).
REVEZAMENTO RÁPIDO, 2 X 3, PARA OS 3 TURNOS	1 2 3	AABBBRR CCAAARR BBRCCCR	CCRRRRR BBRCCCR AABBBRR	BBRCCCR AABBBRR CCAAARR	AABBBRR CCAAARR BBRCCCR	1) MENOR INCIDÊNCIA DE FADIGA E DISTÚRBIOS DO SONO. 2) A EXISTÊNCIA DO TURNO A PERMITE UMA BOA INTERAÇÃO FAMILIAR.	1) OCORRE PERÍODO DE FOGA DE MENOS DE 11 HORAS ENTRE UM TURNO E OUTRO, POR OCASIÃO DO REVEZAMENTO.

Sistema de trabalho para 05 dias, em 03 turnos de 08 horas.

Fonte: Ergonomia Aplicada ao Trabalho de Hudson de Araújo Couto, p-269.

## ANEXO - 05

UNIDADE III	<b>PLANO DE AÇÃO</b> <b>Área:</b> Segurança DATA: 20/01/2007 Industrial <b>Assunto:</b> Plano de ação para a redução de acidentes através de análise ergonômica dos postos de trabalho.			
<b>META:</b> Melhoria contínua dos postos de trabalho para reduzir os índices de acidentes com afastamento, principalmente aqueles relacionados à Lesão por Esforço Repetitivo.				
O QUE	QUEM	QUANDO	POR QUE	COMO
1. Realização de análise ergonômica do setor de RTA .	Engenheiro, Médico do Trabalho e Técnicos de Segurança	Jan/Fev	Prevenir a ocorrência de acidentes ou incidentes no setor de RTA	Fazendo o levantamento das condições inseguras do setor.
2. Realização de análise ergonômica no setor de Fiação	Engenheiro, Médico do Trabalho e Técnicos de Segurança.	Març/Abr	Prevenir a ocorrência de acidentes ou incidentes no setor de Fiação	Fazendo o levantamento das condições inseguras do setor.
3. Realização de análise ergonômica no setor de Preparação	Engenheiro, Médico do Trabalho e Técnicos de Segurança.	Mai/Jun	Prevenir a ocorrência de acidentes ou incidentes no setor de Preparação	Fazendo o levantamento das condições inseguras do setor.
4. Realização de análise ergonômica no setor de Acabamento	Engenheiro, Médico do Trabalho e Técnicos de Segurança.	Jul/Ago	Prevenir a ocorrência de acidentes ou incidentes no setor de Acabamento	Fazendo o levantamento das condições inseguras do setor.
5. Realização de análise ergonômica no setor de Administração	Engenheiro, Médico do Trabalho e Técnicos de Segurança	Set/Out	Prevenir a ocorrência de acidentes ou incidentes no setor de Acabamento	Fazendo o levantamento das condições inseguras do setor.
6. Realização de análise ergonômica no setor de Manutenção	Engenheiro, Médico do Trabalho e Instrutores	Nov/Dez	Prevenir a ocorrência de acidentes ou incidentes no setor de Acabamento	Fazendo o levantamento das condições inseguras do setor.