

Universidade Estadual de Maringá
Centro de Tecnologia
Departamento de Engenharia de Produção

**Um estudo ergonômico com enfoque na melhoria do
ambiente de trabalho no setor de costura de uma instituição
pública.**

Aline de Oliveira Matheus

TCC-EP-04-2010

Maringá - Paraná
Brasil

Universidade Estadual de Maringá
Centro de Tecnologia
Departamento de Engenharia de Produção

**Um estudo ergonômico com enfoque na melhoria do
ambiente de trabalho no setor de costura de uma instituição
pública.**

Aline de Oliveira Matheus

TCC-EP-04-2010

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de
Engenharia de Produção, do Centro de Tecnologia, da
Universidade Estadual de Maringá.

Orientadora: Prof.^a Daiane Maria De Genaro Chiroli

**Maringá - Paraná
2010**

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a todos que direta ou indiretamente contribuíram para esta vitória.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, que me fortaleceu nos momentos mais difíceis me dando o privilégio de concluir este trabalho.

Aos meus pais, José Eduardo e Maria Tereza, que sempre me apoiaram e me proporcionaram estudos, sem os quais eu nada seria.

Aos meus irmãos, Marina e Luiz Eduardo, que de uma maneira ou outra estiveram presentes nesta jornada.

Ao meu namorado Daniel Silva Marino, pela paciência, incentivo e ajuda.

Aos colaboradores do setor de costura da Universidade Estadual de Maringá pela oportunidade de estágio, atenção e preciosa colaboração.

Agradeço então a minha querida e incansável professora Daiane Maria De Genaro Chirolí pela infundável paciência e presença muito prestativa, que sempre me lembrarei.

Aos professores do Departamento de Engenharia de Produção pela ajuda e ensino dedicados nestes 5 anos de graduação.

Por fim, agradeço aos meus amigos que no tempo de graduação conquistei, pela amizade e experiências vividas.

RESUMO

Este trabalho apresenta na forma de estudo de caso uma pesquisa relacionada ao processo produtivo de um setor de costura da Universidade Estadual de Maringá, tendo por objetivo identificar, analisar e melhorar fatores ergonômicos dos colaboradores deste setor. Utilizou-se como método de pesquisa observações *in loco*, entrevistas e questionários, sendo o primeiro questionário elaborado segundo os preceitos de censo de ergonomia utilizados por Couto e Cardoso (2001) e um questionário de percepção do Grupo Simucad (2002) aplicados aos colaboradores. Pela apreciação dos dados coletados, é possível afirmar que o setor apresenta boas condições ergonômicas, porém com falhas em iluminação, ruídos, esforços físicos intensos, posturas inadequadas, entre outras condições concernentes ao ambiente de trabalho, causando desconfortos às costureiras. Há de se atentar também para a ausência de pausas e alongamentos durante o processo produtivo, o que concorre para uma grande tensão dos trabalhadores do local em questão. Esse desgaste causado às costureiras poderia ser amenizado com medidas simples e de baixo custo, como por exemplo, mudanças no método de trabalho e contratação de estagiários graduandos do curso de educação física para realização de ginástica laboral.

Palavras-chave: *Ergonomia. Setor de Costura. Instituição Pública.*

ABSTRACT

This paper presents in the form of case study research on the production process of a sewing industry of the State University of Maringa, aiming to identify, analyze and improve ergonomic factors of participants in this sector. It was used as a research method in situ observations, interviews and questionnaires, the first questionnaire prepared by the precepts of ergonomics census used by Couto and Cardoso (2001) and a perception questionnaire Simucad Group (2002) applied to employees. By evaluating the data collected, it is clear that the industry has good ergonomic conditions, but with flaws in lighting, noise, physical exertion, awkward posture, among other conditions concerning the work environment, causing discomfort to the seamstresses. One should also watch for the absence of breaks and stretching during the production process, which contributes to a great strain on local workers in question. This tear caused to the seamstresses could be reduced with simple measures and low cost, such as changes in working methods and employing trainees undergraduate students of physical education to perform gymnastics.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	viii
LISTA DE TABELAS E QUADROS.....	ix
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS.....	x
1. INTRODUÇÃO	1
1.1 JUSTIFICATIVA	2
1.2 DEFINIÇÃO E DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA	2
1.3 OBJETIVOS	3
1.3.1 <i>Objetivo geral</i>	3
1.3.2 <i>Objetivos específicos</i>	3
1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO	3
2. REVISÃO DA LITERATURA.....	5
2.1 ERGONOMIA	5
2.2 MACROERGONOMIA	8
2.3 MICROERGONOMIA:	8
2.4 ERGONOMIA NA PEQUENA EMPRESA.....	9
2.5 TRABALHO ESTÁTICO E DINÂMICO	9
2.6 POSTO DE TRABALHO.....	10
2.7 ANTROPOMETRIA	11
2.8 ANÁLISE DAS TAREFAS	13
2.9 ARRANJO FÍSICO E DIMENSIONAMENTO DO POSTO	14
2.10 POSTURA DE TRABALHO	15
2.11 FATORES PSICOLÓGICOS DO TRABALHO	17
2.11.1 <i>Monotonia</i>	17
2.11.2 <i>Fadiga</i>	17
2.11.3 <i>Motivação</i>	18
2.12 RISCOS OCUPACIONAIS	18
2.12.1 <i>Ruídos</i>	19
2.12.2 <i>Temperatura e umidade</i>	20
2.12.3 <i>Esforços físicos intensos</i>	21
2.12.4 <i>Iluminação</i>	21
2.13 MAPA DE RISCO	22
2.14 O TRABALHO NO SETOR PÚBLICO	24
3. ESTUDO DE CASO	27
3.1 METODOLOGIA.....	27
3.1.1 <i>População do estudo</i>	28
3.2 CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL	28
3.3 DESCRIÇÃO DAS TAREFAS NO SETOR DE COSTURA	31
3.3.1 <i>Desenho e corte</i>	31
3.3.2 <i>Costura</i>	32
3.3.3 <i>Passagem da peça</i>	35
3.4 COLETA E ANÁLISE DOS DADOS.....	36
3.4.1 <i>Medida de dados de ruídos</i>	36
3.4.2 <i>Coleta de dados de temperatura</i>	39
3.4.3 <i>Coleta de dados de umidade</i>	40
3.4.4 <i>Coleta de dados de iluminação</i>	40
3.4.5 <i>Coleta de dados das zonas de desconforto</i>	40
3.5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	43
3.5.1 <i>Problemas no maquinário</i>	43
3.5.2 <i>Fatores psicológicos</i>	45
3.5.3 <i>Riscos Ocupacionais</i>	46
3.5.4 <i>Mapa de Riscos</i>	49
3.5.5 <i>Zonas de desconfortos</i>	50
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	52
5. PROPOSTAS FUTURAS	53
REFERÊNCIAS	54

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: EXEMPLO DE UM SISTEMA PRODUTIVO. QUALQUER PARTE DESSE SISTEMA CONSTITUI UM SUBSISTEMA.	7
FIGURA 2: TEMPOS MÉDIOS PARTA APARECIMENTO DE DORES NO PESCOÇO, DE ACORDO COM A INCLINAÇÃO DA CABEÇA PARA FRENTE.	16
FIGURA 3: SALA DE COSTURA.	29
FIGURA 4: FLUXOGRAMA DA EMPRESA.	30
FIGURA 5: MESA DE CORTE.	31
FIGURA 6: MÁQUINA DE CORTE.	32
FIGURA 7: MÁQUINA DE COSTURA RETA.	33
FIGURA 8: MÁQUINAS DE COSTURAS RETAS E ZIGZAGS.	34
FIGURA 9: MÁQUINA DE COSTURA <i>OVERLOCK</i> .	34
FIGURA 10: MÁQUINA DE COSTURA INTERLOCK.	35
FIGURA 11: MESA DE PASSAR ROUPA.	36
FIGURA 12: ÁREAS COM NENHUMA INCIDÊNCIA DE DESCONFORTO.	41
FIGURA 13: ÁREAS COM DESCONFORTO FRACO E/OU MODERADO.	42
FIGURA 14: ÁREAS COM DESCONFORTO FORTE E/OU INSUPORTÁVEL.	42
FIGURA 15: EXEMPLO DE RODÍZIO.	44
FIGURA 16: POSIÇÕES CORRETA E INCORRETA PARA REALIZAÇÃO DAS ATIVIDADES.	48
FIGURA 17: MAPA DE RISCOS DA SALA DE COSTURA.	49
FIGURA 18: CADEIRA COM ACENTO AJUSTÁVEL.	50

LISTA DE TABELAS E QUADROS

TABELA 1: LOCALIZAÇÃO DAS DORES NO CORPO, PROVOCADAS POR POSTURAS INADEQUADAS.....	15
TABELA 2: CLASSIFICAÇÃO DOS RISCOS OCUPACIONAIS	18
TABELA 3: ESCALAS DE RUÍDOS, EM DECIBÉIS (dB), COM OS EXEMPLOS TÍPICOS DE RUÍDOS CORRESPONDENTES.	20
TABELA 4: RUÍDOS, EM dB, EMITIDOS PELA MÁQUINA DE CORTE - POSTO DE TRABALHO 1.....	37
TABELA 5: RUÍDOS, EM dB, EMITIDOS PELA MÁQUINA DE COSTURA RETA - POSTO DE TRABALHO 2.	38
TABELA 6: RUÍDOS, EM dB, EMITIDOS PELAS MÁQUINAS DE COSTURA ZIGZAG - POSTOS DE TRABALHO 3 E 4.....	38
TABELA 7: RUÍDOS, EM dB, EMITIDOS PELA MÁQUINA DE <i>OVERLOCK</i> - POSTO DE TRABALHO 5.....	39
TABELA 8: RUÍDOS, EM dB, EMITIDOS PELA MÁQUINA DE <i>INTERLOCK</i> - POSTO DE TRABALHO 6.....	39
TABELA 9: QUANTIDADE DE LUX EXISTENTE EM CASA POSTO DE TRABALHO.....	40
QUADRO 1: NÍVEIS DE ILUMINAÇÃO RECOMENDADOS PARA ALGUMAS TAREFAS TÍPICAS.	22
QUADRO 2: CORES USADAS NO MAPA DE RISCO.	23
QUADRO 3: QUADRO DE GRAVIDADE DOS RISCOS.	24

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABEPRO	Associação Brasileira de Engenharia de Produção
ABERGO	Associação Brasileira de Ergonomia
CIPA	Comissão Interna de Prevenção de Acidentes
dB	Decibéis
DORT	Distúrbios Osteomusculares
EPI	Equipamento de Proteção Individual
LER	Lesões por Esforço Repetitivo
UEM	Universidade Estadual de Maringá
UR	Umidade Relativa

1. INTRODUÇÃO

A ergonomia é definida por Lida (2003) como o estudo da adaptação do trabalho ao homem, onde o trabalho envolve não somente o ambiente físico, mas também como este trabalho é programado e controlado para produzir os resultados desejados.

A ergonomia visa garantir a saúde e bem estar dos trabalhadores e assim oferece várias vantagens dentro das empresas, sendo a produtividade um dos fatores que mais contribui para os ganhos em uma organização. A saúde dos trabalhadores pode ser afetada por diversos fatores, sejam de ordem relativa às condições ambientais de trabalho (temperatura, ruído, iluminação), questões fisiológicas (postura, esforço), ou aspectos organizacionais do trabalho (monotonia, fadiga e falta de motivação na execução das tarefas) e também a segurança no trabalho (acidentes, doenças). Esses fatores afetam incondicionalmente a qualidade e a produtividade (Guérin, 2001), e isso pode acontecer em qualquer tipo de empresa, não sendo diferente nos serviços do setor público.

Algumas especificidades dos cargos públicos são destacadas por Pires e Macedo (2006) sendo possível enfatizar apego às regras e rotinas, supervalorização da hierarquia, paternalismo nas relações, apego ao poder, entre outras. Tais diferenças são importantes na definição dos processos internos, na relação com inovações e mudança, na formação dos valores e crenças organizacionais e políticas de recursos humanos.

Nesse sentido, o presente trabalho objetiva estudar as atividades realizadas no setor de costura da Universidade Estadual de Maringá, bem como as conseqüências do trabalho e as condições proporcionadas aos trabalhadores, com o intuito de identificar, avaliar e analisar possíveis problemas relacionados à ergonomia que possam ser encontrados nos postos de trabalho, para assim obter um diagnóstico e então apresentar propostas de melhorias, visando zelar pela saúde e bem estar do trabalhador.

Para isso utilizou-se de *check lists*, entrevistas e um questionário, para análise da real situação do trabalho no setor, que abordaram a satisfação das colaboradoras na execução de suas

tarefas, as condições de trabalho a que são submetidas, atividades que mais lhes causam desconforto e o grau deste desconforto, entre outras questões que auxiliaram na execução do diagnóstico do presente estudo.

1.1 Justificativa

Em visitas ao local do estudo de caso, pôde-se perceber que os colaboradores são alocados para trabalhos em pé ou sentado por longo período e em posições incorretas; processos sem a utilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPI's); longas jornadas de trabalho sem pausas; entre outros fatores que podem trazer consequências prejudiciais à saúde do trabalhador.

A aplicação ergonômica em tais fatores pode ser de extrema importância para o setor tendo em vista que irá propor ao colaborador da empresa boas condições de emprego, diminuindo seu desconforto, seus afastamentos por problemas de saúde e as tão conhecidas Lesões por Esforço Repetitivo (LER), atual Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT) e com isso, o melhoramento motivacional dos trabalhadores, o que pode resultar em um aumento na produtividade, assim, o setor não precisará recusar tantos pedidos por excesso de serviço.

1.2 Definição e Delimitação do Problema

No contexto dos problemas de saúde causados por esforços dentro da empresa, como um todo, é importante que sejam realizadas continuamente melhorias e análises ergonômicas, para que possam reduzir despesas com afastamentos de seus colaboradores, aumentar a produtividade da instituição e proporcionar melhores condições de vida aos mesmos.

Para isso, pode-se utilizar do método da análise de mapas de riscos, introduzindo no ambiente exigências da legislação, que muitas vezes não são cumpridas pela falta de conhecimento das mesmas. Neste intuito, o presente trabalho compreende a aplicação do estudo ergonômico no posto de trabalho do setor de costura, visando identificar suas falhas e propor melhorias que garantirão a satisfação dos colaboradores e redução dos esforços ocasionados pelo trabalho.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo geral

O presente trabalho tem por objetivo identificar, analisar e propor soluções para problemas ergonômicos encontrados nas atividades de trabalho dos colaboradores de um setor de costura, através de estudos do comportamento humano no trabalho.

1.3.2 Objetivos específicos

- a) pesquisar em livros para embasamento teórico, identificação e avaliação dos aspectos ergonômicos envolvidos no setor;
- b) analisar a necessidade da análise ergonômica;
- c) construir um fluxograma do processo para melhor observação, em um contexto geral;
- d) conduzir a análise técnica do processo e das tarefas;
- e) elaborar um diagnóstico;
- f) propor modificações e sugestões de melhorias com o objetivo de demonstrar os benefícios que a ergonomia pode trazer aos trabalhadores do setor e ao responsável do mesmo, possibilitando-o enxergar o quanto o setor ganhará implantando pequenas modificações.

1.4 Estrutura do Trabalho

A elaboração deste trabalho divide-se em cinco capítulos. O primeiro capítulo refere-se à introdução do trabalho, contextualização do estudo, objetivo que serão abordados e estrutura do trabalho. No segundo é realizada a revisão bibliográfica dos conceitos de ergonomia e sua relação com o trabalho, esclarece teorias e especificações que serão abordadas no estudo de caso.

O terceiro capítulo apresenta o estudo de caso em um setor de costura, detalhando o setor, as atividades desenvolvidas no mesmo e a metodologia utilizada para análise do diagnóstico. Neste capítulo também são encontradas as melhorias que a ergonomia pode trazer ao setor.

O quarto capítulo relata as considerações finais a serem feitas sobre o trabalho, onde se foi possível verificar se os objetivos esperados foram alcançados.

O quinto capítulo, por sua vez, destaca as propostas futuras para o trabalho, onde são feitas sugestões para que uma próxima pessoa dê continuidade neste estudo realizado.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Ergonomia

Segundo o Dicionário Aurélio (2010), o trabalho é definido como uma atividade física ou intelectual que visa a algum objetivo, conhecido também como labor ou ocupação. O produto dessa atividade resulta em obras realizadas através de esforço e empenho, que pode trazer como consequências a preocupação, cuidado e aflição.

O trabalho pode proporcionar ao colaborador da empresa satisfação, realização, *status*, motivação, e a partir disso verificou-se a necessidade de pesquisas de melhorias dos postos de trabalho. Com tal necessidade, percebeu-se a importância de disseminação dos conceitos da ergonomia, e com isso, Jastrzebowski publicou em 1957 um artigo intitulado “ensaio de ergonomia ou ciência do trabalho”. Alguns anos depois, um grupo de cientistas e pesquisadores, interessados em formalizar a existência desse novo ramo de aplicação da ciência, propôs o neologismo “**ERGONOMIA**”, formado pelos termos gregos *ergon* (trabalho) e *nomos* (regras) (ABERGO, 2010).

A ergonomia se expandiu para o mundo industrializado na década de 50, após a fundação da *Ergonomics Research Society*, na Inglaterra, criada por um engenheiro inglês chamado Murrell (IIDA, 2003).

Na mesma década foi publicada a obra “Análise do Trabalho” de Obredane & Faverge, que foi primordial para a evolução da metodologia ergonômica. Nesta publicação apresentou-se de forma clara a importância da observação das situações reais de trabalho para a melhoria dos meios, métodos e ambiente do trabalho (ABERGO, 2010).

Foi na década de 60 que a ergonomia passou a ser evocada no Brasil, a partir de trabalhos do Prof. Sérgio Penna Khel na Escola Politécnica da USP que, por sua vez, encorajou Itiro Iida a defender a primeira tese acadêmica na área: “A Ergonomia do Manejo” (ALVAREZ, 2010).

Em 1960, a Organização Internacional do Trabalho define ergonomia como sendo a “aplicação das ciências biológicas conjuntamente com as ciências da engenharia para lograr o ótimo ajustamento do ser humano ao seu trabalho, e assegurar, simultaneamente, eficiência e bem-estar” (Miranda (1980 *apud* SANTOS, 2000).

No ano de 1983, foi fundada e registrada a Associação Brasileira de Ergonomia - ABERGO, tendo em sua primeira Diretoria como presidente o Prof. Itiro Iida (SOARES, 2004).

Para Leplat e Cuny (1977 *apud* SANTOS, 2000), as condições de trabalho podem ser definidas como “o conjunto de fatores que determinam o comportamento do trabalhador. Estes fatores são, antes de mais nada, constituídos pelas exigências impostas ao trabalhador: objetivo com critérios de avaliação (fabricar determinado tipo de peça com estas ou aquelas tolerâncias), condições de execução (meios técnicos utilizáveis, ambientes físicos, regulamentos a observar)”.

Já Wisner (1987 *apud* GONTIJO, 2010), conceitua a ergonomia como um “conjunto de conhecimentos científicos relativos ao homem e necessários para conceber as ferramentas, as máquinas e os dispositivos que podem ser utilizados com o máximo de conforto, segurança e eficiência”.

Com isso, é possível afirmar que a ergonomia em conjunto com o trabalho fisioterapêutico proporciona uma melhoria na qualidade de vida do trabalhador, propiciando melhoria em sua postura para desenvolver suas atividades, diminuindo a fadiga e aumentando sua produtividade pelo conforto adequado que lhe é oferecido.

A atuação da ergonomia pode ocorrer em diversas dimensões ou domínios utilizando características específicas do sistema, que segundo Vieira (2004), podem ser divididos como:

- a) aspectos físicos: temperatura, umidade, ruído, iluminação, organização de layout e imobiliário (antropometria e biomecânica);

- b) aspectos organizacionais: tipo de produção, riscos inerentes à atividade de trabalho (repetitividade, transporte manual de cargas, má postura), ritmo de trabalho, produtividade;
- c) aspectos comportamentais: estresse, produtividade, relacionamento humano (empregados, chefia).

Deste modo, pode-se considerar a ergonomia como um sistema, conjunto de elementos interconectados, de modo a formar um todo organizado, compreendidos de componentes interativos como subsistemas, processos e estruturas organizacionais, como mostra a Figura 1.

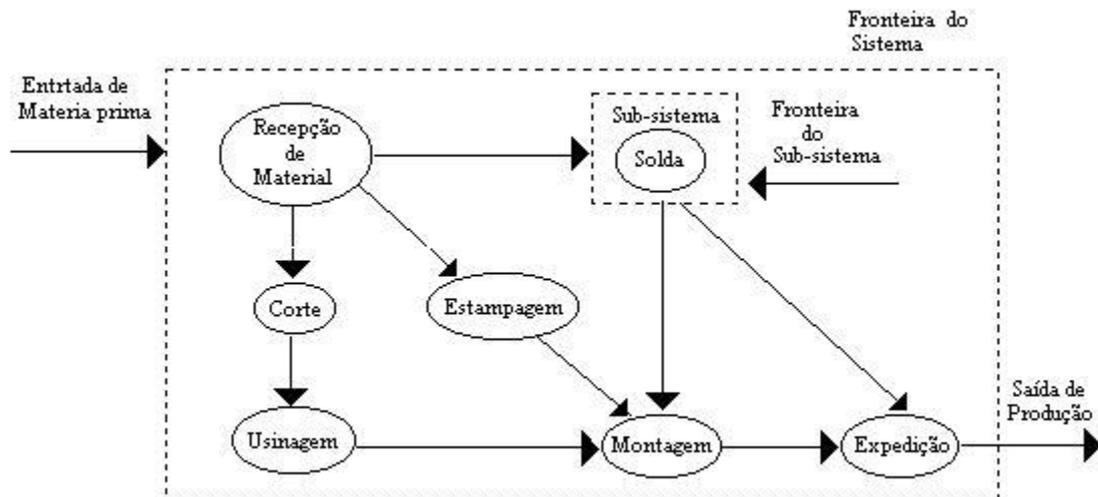


Figura 1: Exemplo de um sistema produtivo. Qualquer parte desse sistema constitui um subsistema.

Fonte: Iida (2003, p.17).

A Figura 1 ilustra um exemplo de sistema, no caso uma fábrica, onde entra matéria prima que após passar por diversas operações (subsistemas), ou seja, seu processamento, resulta em um produto final.

Nesse contexto, podemos afirmar que a ergonomia constitui-se de dois subsistemas, o Macro e Micro. Normalmente, as análises ergonômicas são realizadas em nível micro, priorizando a adequação física do posto de trabalho ao homem.

2.2 Macroergonomia

Na década de 80, o campo de estudo da ergonomia foi ampliado, passando a ser chamado de Macroergonomia. Deste modo, uma organização passou a ser vista como um sistema global. Assim, a definição de macroergonomia é o desenvolvimento e introdução da tecnologia no sistema homem-máquina em toda a organização. Uma das vantagens da Macroergonomia é que ela pode proporcionar melhorias da ordem de 60 a 90%. (IIDA, 2003).

2.3 Microergonomia:

Na abordagem microergonômica, são analisados apenas os problemas ambientais e de manipulação associados com as posturas adotadas. Neste contexto, o processo de composição da tarefa não está em questão (GUIMARÃES, 2000).

Segundo Tanaka e Melo (2001), a microergonomia “estuda os diversos elementos específicos de uma situação de trabalho, tais como, a insonorização de uma máquina, a iluminação de uma sala de trabalho informatizado, etc”.

Guimarães (2000) afirma que

... na intervenção microergonômica as questões identificadas ficam limitadas exclusivamente à realização de uma tarefa ou de um grupo de tarefas que se vêem relacionadas com questões físicas (posto de trabalho...) e/ou cognitivas não contemplam o contexto organizacional e psico-social do sistema.

A partir de tal intervenção, Abrantes (2004) destaca vantagens que as empresas poderão encontrar utilizando a ergonomia como ferramenta em seus programas de melhoria contínua, dentre elas o aumento na eficiência do elemento humano; aumento na qualidade técnica dos funcionários; aumento no moral e a satisfação dos funcionários; aumento no comprometimento dos funcionários para com a empresa; aumento na produtividade das áreas; aumento na qualidade dos produtos; diminuição nos custos de produção; redução de desperdícios; prevenção de danos e avarias de materiais e equipamentos; redução de acidentes e doenças ocupacionais.

Deste modo, verifica-se que todos os conceitos relacionados à ergonomia e os aspectos humanos no trabalho procuram não apenas evitar que os postos de trabalho sejam inadequados causando fadiga, monotonia, cansaço, estresse e/ou sejam perigosos, mas também busca fornecer ao funcionário a melhor condição de trabalho possível aumentando a eficácia do sistema de produção e a qualidade de vida no trabalho (SANTOS, 2000).

2.4 Ergonomia na Pequena Empresa

O cenário empresarial nacional e internacional está cada vez mais competitivo, onde o mais forte se destaca e o pequeno empreendedor necessita utilizar de mecanismos e formas gerenciais diversificadas para se manter presente neste contexto. Deste modo, a ergonomia pode ser considerada como uma ferramenta a ser utilizada para melhoria e investimento dentro da empresa.

Chiroli, Luz e Morales (2009) relacionam ainda a importância da ergonomia com o possível crescimento das empresas de pequeno e médio porte, visto que, esta assume grande papel na proposta de elaboração de demanda simples que não exija investimentos elevados. Com o sucesso na solução e implantação de tais demandas iniciais, as empresas podem se encorajar a investimentos em projetos mais complexos.

2.5 Trabalho Estático e Dinâmico

Iida (2003) conceitua o trabalho estático como aquele que necessita de contração contínua de alguns músculos, para manter uma determinada posição, como por exemplo, os músculos dorsais e das pernas para manter a posição de pé, músculos dos ombros e do pescoço para manter a cabeça inclinada para frente, entre outros. É um trabalho altamente fatigante e sempre que possível deve ser evitado, ou caso não seja possível, pode ser aliviado com mudanças de postura reduzindo as contrações.

Kroemer e Grandjean (2005) caracterizam o mesmo como um “estado de contração prolongada da musculatura”.

O trabalho dinâmico pode ser descrito como aquele que permite contrações e relaxamentos alternados dos músculos, como nas tarefas de martelar, girar um volante ou caminhar.

Segundo Laville (1977), em ambos os tipos de trabalho (estático e dinâmico), o esgotamento humano pode ser presumido, quando referido a força máxima (contração estática) ou a potência máxima (contração dinâmica) do músculo ou grupo muscular ativo.

Em determinados casos os esforços estático e dinâmico não conseguem ser distinguidos. Certas tarefas podem ser parcialmente estáticas e parcialmente dinâmicas. Um exemplo é a digitação, onde os músculos das costas, dos ombros e dos braços realizam trabalho estático mantendo a posição das mãos sobre o teclado, por outro lado os dedos das mãos realizam o trabalho dinâmico quando operam as teclas (KROEMER; GRANDJEAN, 2005).

2.6 Posto de Trabalho

Entre os vários enfoques de análise do posto de trabalho, destaca-se o de caráter ergonômico, o qual observa o homem como centro das atenções. Para Iida (2003), tal enfoque tende a reduzir as exigências biomecânicas, colocando o trabalhador em boa postura, com objetos dentro do seu alcance de movimentos corporais e com facilidade de percepção das informações, a fim de proporcionar ao trabalhador conforto, eficiência e segurança no trabalho.

Abrantes (2004) afirma que, de uma maneira geral, ao se desenvolver um posto de trabalho, levam-se em consideração as necessidades de produção esquecendo-se da postura de trabalho do operador, a qual é considerada mais conveniente aquela que o trabalhador pode escolher e mudá-la ao longo da jornada de trabalho.

A Nota Técnica 060/2001, publicada em setembro de 2001 pelo Ministério do Trabalho e Emprego, sobre “Ergonomia – indicação de postura a ser adotada na concepção de postos de trabalho”, a postura adotada pelo trabalhador depende atividade desenvolvida, das exigências da tarefa (visuais, emprego de forças, precisão dos movimentos etc.), do local de trabalho, do envolvimento do trabalhador com máquinas e equipamentos de trabalho como, por exemplo,

o acionamento de comandos. As amplitudes de movimentos dos segmentos corporais como os braços e a cabeça, assim como as exigências da tarefa em termos visuais, de peso ou esforços, influenciam na posição do tronco e no esforço postural, tanto no trabalho sentado como no trabalho em pé (ABRANTES, 2004).

Kroemer e Grandjean (2005), enfatizam algumas vantagens do trabalho sentado como: tirar o peso das pernas, estabilidade da postura de parte superior do corpo, redução do consumo de energia e menor demanda sobre o sistema circulatório, mas por outro lado, o trabalho sentado possui desvantagens como o sentar prolongado levar à flacidez dos músculos abdominais e à curvatura da coluna vertebral (desfavorável para os órgãos da digestão e da respiração). Porém, uma postura sentada com o tronco levemente inclinado para frente mantém o peso do corpo em equilíbrio, tornando a postura relaxante e exigindo o mínimo de esforço dos músculos das costas.

Com a frequência da posição sentada nos postos de trabalho, houve a necessidade de estudos dos efeitos do ângulo do assento e diferentes posturas à mesa, sobre a pressão dos discos. Os ortopedistas Anderson e Ortengren obtiveram o resultado de que com o aumento do ângulo do assento reduz tanto a pressão nos discos quanto o esforço dos músculos (KROEMER; GRANDJEAN, 2005).

Assim, pode-se dizer que o conceito de melhoria consiste em eliminar operações, atividades ou processos que não acrescentam valor ao produto ou serviço; combinar dois ou mais processos em um simples; reordenar a sequência de realização das operações com o intuito de simplificá-la e tornar a realização das operações mais direta, menos confusa e sujeita a erros (PINTO, 2008).

2.7 Antropometria

A antropometria pode ser definida como uma ciência que estuda os caracteres mensuráveis da morfologia humana, as medidas corporais, ou seja, uma ciência com o intuito de conhecer o humano em sua totalidade (MARCONI (1978 *apud* SANTOS, 1997).

Santos e Fujão (2003) afirmam que para o levantamento de medidas antropométricas existem alguns passos fundamentais:

- a) definir os objetivos do levantamento antropométrico: neste passo deve-se definir o que se estudará no projeto em questão, para que estão sendo levantados dados antropométricos;
- b) definir as medidas a serem recolhidas: listar as partes do corpo que suas medidas influenciarão na realização do projeto;
- c) escolher o método de medida: é necessário analisar e escolher o melhor método de medida para o estudo em questão;
- d) selecionar a amostra: definir a população amostral que será analisada;
- e) dar início à realização das medidas e se necessário for realiza-se uma análise estatística.

Para a coleta de medidas antropométricas pode-se adotar o sistema bidimensional, no qual se destacam o Antropómetro Tradicional e a Fotogrametria. Já nos sistemas tridimensionais podemos destacar os sistemas Stereo-Fotogramétricos, os sistemas Opto-Electrónicos, a Tomografia Axial Computadorizada e a Ressonância Magnética Nuclear. (SANTOS; FUJÃO, 2003).

Añez (2000) cita que em locais com predominância de mulheres, deve-se adotar a média feminina, proporcionando assim, conforto para essa maioria. Exemplifica com o caso dos automóveis, que até a década de 50 eram dimensionados para motoristas do sexo masculino, à medida que foi aumentando o número de mulheres na direção de veículos, encontrou-se a necessidade de fazer uma adaptação ao projeto, aumentando a faixa de ajustes do banco.

Enfim, pode-se afirmar que a antropometria é uma área que sustenta a ergonomia, visto que, trata das medidas físicas do corpo humano, uma característica especial na ergonomia, pois com o surgimento de sistemas complexos de trabalho o conhecimento exato das dimensões físicas do homem se torna muito importante. Um bom exemplo de aplicação da antropometria

na ergonomia é o desenvolvimento de produtos industriais como mobília, automóveis, etc. (AÑEZ, 2000).

2.8 Análise das Tarefas

Para Moraes (2005), a principal característica na relação entre o usuário e a máquina diz respeito às tarefas realizadas, sendo através desta que a máquina torna-se útil ao usuário executando suas funções e atingindo seus objetivos. Elas são ações específicas de troca de informações e controles por parte do usuário e sistemas de informações, permitindo, assim, atingir o objetivo e os resultados pretendidos pelo usuário.

Segundo Amstel (2005), a análise da tarefa pode ser definida como um método criado na ergonomia que avalia as condições de trabalho em linhas de produção, onde se observa as atividades necessárias para o trabalhador concluir determinada tarefa, medindo dados como tempo, peso levantado, rotação do tronco, entre outros. Assim, podem-se calcular as situações onde o trabalhador corre mais risco de sofrer lesões e se propor melhorias.

O Grupo Ergo&Ação/UFSCar (2003) afirma que na escolha das situações a analisar deve se considerar: as queixas mais urgentes optando pelas queixas ou conseqüências mais graves para a empresa; os problemas que atingem mais pessoas; as situações que sofrerão mudanças; os problemas que interferem diretamente na qualidade e produtividade da organização; os problemas com maior freqüência de acontecimento (acidentes) e os locais onde ocorrem mais faltas ao trabalho.

Moraes (2005) define o processo de análise da tarefa em três fases:

- a) descrição da análise do sistema de interação entre o usuário e o produto;
- b) descrição da tarefa onde são registradas todas as ações realizadas pelo usuário para que o produto atinja sua função;
- c) Diagnóstico e recomendações visando a otimização do processo de realização das tarefas.

Para Guérin *et al* (2005), as consequências ocorridas pelo trabalho nos trabalhadores influenciam sua saúde e capacidade funcional e permitem-lhes ampliar suas competências, desenvolvê-las, ampliar sua formação e aumentar a remuneração, fazendo com que o trabalho se torne fonte de satisfação e realização pessoal.

2.9 Arranjo Físico e Dimensionamento do Posto

“O estudo do arranjo físico é de fundamental importância na otimização das condições de trabalho aumentando tanto o bem estar como o rendimento das pessoas” (TEIXEIRA, 2003). Teixeira (2003) cita Cury (2000) que define o arranjo físico como a organização dos postos de trabalho nos espaços da empresa, que envolve a adaptação das pessoas ao ambiente de acordo com a tarefa desempenhada, arrumação dos móveis, máquinas, equipamentos e matérias primas.

Deste modo, segundo Borba (1998) os objetivos do arranjo físico são:

- a) melhorar a utilização do espaço disponível: menor quantidade de material em processo; distâncias minimizadas de movimentação de materiais, serviços e pessoas; disposição racional das seções;
- b) aumentar a moral e a satisfação do trabalho: ordem no ambiente e limpeza; sanitários;
- c) incrementar a produção: fluxo mais racional;
- d) redução de manuseio: utilização da movimentação no processo produtivo;
- e) redução do tempo de manufatura: reduzindo demoras e distâncias;
- f) redução dos custos indiretos: menos congestionamento e confusão; menos manuseio (menor perda e danos de materiais, etc.).

2.10 Postura de Trabalho

Independente do que o ser humano esteja fazendo, trabalhando ou repousando, o corpo assume três posturas básicas: deitada, sentada e em pé. Para cada uma delas existem esforços musculares para manter a posição relativa das partes do corpo. Determinados projetos de máquinas, assentos e bancadas inadequadas de trabalho fazem com que o colaborador utilize posturas incorretas. Se tal postura for mantida por um longo tempo, pode causar dores na localização da musculatura que está sendo forçada (IIDA, 2003).

A Tabela 1 apresenta a localização das dores no corpo provocadas por posturas inadequadas.

Tabela 1: Localização das dores no corpo, provocadas por posturas inadequadas.

POSTURA	RISCO DE DORES
Em pé	Pés e pernas (varizes)
Sentado sem encosto	Músculos extensores do dorso
Assento muito alto	Parte inferior das pernas, joelho e pés
Assento muito baixo	Dorso e pescoço
Braços esticados	Ombros e braços
Pegas inadequadas em ferramentas	Antebraços

Fonte: Iida (2003, p.84).

Em determinados casos como montagem de pequenas peças, inspeção de peças com pequenos defeitos ou leitura difícil é necessário haver uma inclinação da cabeça para que o operador consiga ter uma melhor visão, isso devido ao uso de assentos muito altos, mesas muito baixas, cadeira longe do trabalho que deve ser fixado visualmente e/ou necessidade específica. São em casos como estes que as dores causadas pela fadiga rápida nos músculos do pescoço e ombro aparecem, onde a inclinação da cabeça em relação à vertical é maior que 30° (IIDA, 2003).

A Figura 2 ilustra o ângulo de inclinação da cabeça mencionado e a limiar de dores no pescoço provocada pela inclinação incorreta da cabeça em relação ao tempo de exposição à posição inadequada.

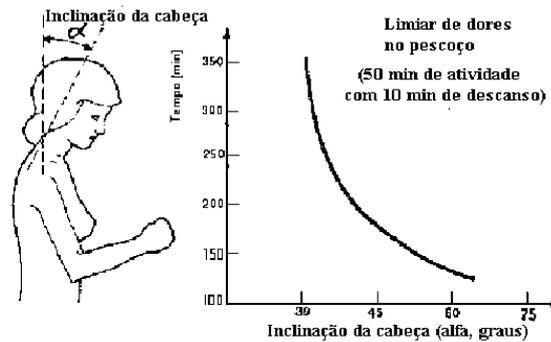


Figura 2: Tempos médios para aparecimento de dores no pescoço, de acordo com a inclinação da cabeça para frente.

Fonte: Iida (2003, p.86).

Segundo Iida (2003), a postura vertical da cabeça deve ser restabelecida realizando ajustes para que a postura tenha até 20° de inclinação. Caso não seja possível, a atividade deve ser programada de modo que a posição incorreta seja realizada no menor tempo possível e intercalada com pausas e relaxamentos, com a cabeça retomando a posição vertical.

Kanikadan (2009) afirma que a posição sentada exige uma atividade muscular do dorso e do ventre para manter tal posição, além de todo o peso do corpo ser suportado pela pele que cobre o osso nas nádegas. Já a posição de pé é altamente fatigante por estabelecer trabalho estático da musculatura envolvida para manter essa posição. Neste caso, o coração encontra maiores resistências para bombear sangue para os extremos do corpo. Quando o trabalho exercido em pé dinâmico é, as pessoas em geral apresentam-se menos fatigadas. A posição deitada permite que o sangue flua livremente para todas as partes do corpo, contribuindo para eliminar os resíduos do metabolismo e as toxinas dos músculos, provocadores da fadiga.

2.11 Fatores Psicológicos do Trabalho

“Estuda algumas características do organismo humano que influem no desempenho do trabalho. Ao analisar e projetar o trabalho humano é preciso considerar a monotonia, a fadiga e a motivação” (KANIKADAN, 2009).

2.11.1 Monotonia

A monotonia pode ser encontrada em um ambiente com falta de estímulos. A relação da mesma com o indivíduo é denominado tédio, caracterizado pela redução da ativação de centros nervosos com uma sensação de cansaço, letargia e redução do estado de alerta (KROEMER; GRANDJEAN, 2005).

Os autores afirmam que algumas causas para tal sensação pode ser o trabalho repetitivo prolongado, que faz com que o operador não pense inteiramente em outras coisas e o trabalho de supervisão prolongado e monótono, que exige vigilância contínua.

2.11.2 Fadiga

De acordo com Laville (1977), a fadiga pode ser dividida em três tipos: fadiga física, sensorial e mental. A fadiga física pode ser indicada pela queda do rendimento no trabalho, reversível com repouso. A fadiga sensorial é causada nos receptores sensoriais (menos evidente), como por exemplo, a fadiga auditiva causada pela elevação do limiar de audição para determinadas frequências; a visual é pouco conhecida, mas é identificada por reclamações por parte dos funcionários de pontadas nos olhos, estado lacrimejante, etc.; e a fadiga mental é o caso onde os colaboradores são submetidos a cargas elevadas de trabalho mental provocando dificuldades na execução de trabalho, alterações de caráter, irritabilidade, perturbações no sono, entre outros.

2.11.3 Motivação

É algo que inspira, causa ânimo, impulso, garra ou motivo para que uma pessoa persiga em seu objetivo por certo tempo. Um trabalhador motivado pode trazer rendimento de produção e aumento de qualidade do produto (IIDA, 2003).

2.12 Riscos Ocupacionais

Consideram-se riscos ocupacionais, os agentes existentes nos ambientes de trabalho, capazes de causar danos à saúde do empregado. Segundo Mauro *et al* (2004), os riscos ocupacionais podem ser classificados de acordo com a Tabela 2:

Tabela 2: Classificação dos riscos ocupacionais

Grupo 1 VERDE	Grupo 2 VERMELHO	Grupo 3 MARROM	Grupo 4 AMARELO	Grupo 5 AZUL
Riscos Físicos	Riscos Químicos	Riscos Biológicos	Riscos Ergonômicos	Riscos de Acidente
Ruídos	Poeira	Vírus	Esforço físico intenso	Arranjo físico inadequado
Vibrações	Fumos		Levantamento e transporte manual de peso	Máquinas equipamentos sem proteção
Radiações ionizantes	Névoas	Bactérias	Exigência de postura inadequada	Ferramentas inadequadas ou defeituosas
Radiações não ionizantes	Neblinas		Controle rígido de produtividade	Iluminação inadequada
Frio	Gases	Protozoários	Imposição de ritmos excessivos	Eletricidade
Calor			Trabalho em turno e noturno	Probabilidade de incêndio ou explosão
Pressões anormais	Vapores	Fungos	Jornadas de trabalho prolongadas	Armazenamento inadequado
			Monotonia e repetitividade	Animais peçonhentos
Umidade	Produtos químicos em geral	Parasitas	Outras situações causadoras de estresse físico e/ou psíquico	Outras situações de risco que poderão contribuir para a ocorrência de acidentes

Fonte: Mauro *et al* (2004).

As cores indicadas na Tabela 2 são para sinalização no ambiente de trabalho, ou seja, quando em um processo produtivo houver riscos físicos como ruídos, vibrações, frio, entre outros, sinaliza-se com a cor verde. Posteriormente será apresentado como sinalizar a intensidade do risco.

Serão abordados os riscos físicos: ruídos, temperatura e umidade, o risco ergonômico: esforços físicos intensos e o risco de acidente: iluminação inadequada, visto que são os riscos encontrados no estudo em questão.

2.12.1 Ruídos

Para Iida (2003, p.238), a conceituação mais usual de ruído é aquela que o considera como um “som indesejável”. O que pode ser abstrato quando pensamos que um som pode ser indesejável para uma pessoa e não sê-lo para outra, ou mesmo para a mesma pessoa, mas em ocasiões diferentes.

Grandjean (1998), por sua vez, caracteriza o ruído em ruídos externos e ruídos internos. As mais importantes fontes de ruídos externos são o trânsito, ruídos de obras e fábricas, entre outros ruídos das vizinhandos em que esteja localizado. Já os ruídos internos são as máquinas, motores, instalações, serrarias, entre outras instalações técnicas.

Iah (2009) afirma que os ruídos excessivos, principalmente aqueles com exposições prolongadas, podem produzir lesão auditiva. O som e o ruído estão presentes ao nosso redor a diferentes níveis. Somente podem produzir lesões os níveis elevados. A Tabela 3 mostra algumas atividades e o ruído por elas produzidos.

Tabela 3: Escalas de ruídos, em decibéis (dB), com os exemplos típicos de ruídos correspondentes.

INTENSIDADE (dB)	ATIVIDADE
0	Som mais fraco que ouve o ouvido humano
30	Sussurro, biblioteca tranqüila
60	Conversação normal, máquina de costura, máquina de escrever
90	Cortador de grama, ferramentas, tráfego rodoviário
100	Serra elétrica, furadeira pneumática, motoneve
115	Utilização de jato de areia, show de rock em alto volume, buzina de automóvel
140	Explosão na boca de uma arma de fogo, motor de um avião a jato

Fonte: Adaptado de IAH (2009).

A Tabela 3 mostra algumas atividades e seus ruídos emitidos. Uma pessoa pode ser exposta a um ruído de 90 dB por no máximo 8 horas diárias, um ruído de 100 dB por 2 horas por dia (sem proteção), um ruído de 115 dB 15 minutos por dia (sem proteção) e um ruído de 140 dB causa dor e é o máximo de ruídos permitido com protetores auditivos. Deste modo, nota-se que a zona de conforto ao ser humano possui um valor máximo de 90 dB, porém o ruído acima do nível da fala (50-60 dB) acaba sendo irritante. Os sons maiores que 100 dB são totalmente desagradáveis e acima de 120 dB produzem dor de ouvidos e lesão auditiva irreversível. A contaminação sonora permanente pode causar surdez, irritabilidade, nervosismo, perda de equilíbrio, transtornos do ritmo cardíaco, perda de concentração, entre outros (IAH, 2009).

2.12.2 Temperatura e umidade

Tanto a temperatura como a umidade ambiental influem diretamente no desempenho do trabalho humano. Segundo Iida (2003), foram realizados estudos em laboratórios e na indústria que comprovam tal influencia, tanto na produtividade quanto no índice de acidentes. As pausas devem ser feitas em ambientes com temperaturas acima de 19°C, havendo um crescimento acentuado a partir de 24°C e os acidentes tendem a crescer depois de 20°C. O efeito é ainda maior quando se trata de trabalhadores acima de 45 anos.

Para análise da temperatura em que um trabalhador se sente confortável deve-se levar em consideração a sua vestimenta e grau de atividade corpórea, nutrição, época do ano, hora do dia, idade e sexo (GRANDJEAN, 1998).

De acordo com Kroemer e Grandjean (2005), ambientes com temperaturas entre 18 e 24°C, a umidade relativa pode variar entre 30 e 70%, sem gerar desconforto térmico. A sensação de abafamento inicia-se nos limites de 80% UR com 18°C e 60% UR com 24°C. Tem-se, também, que ambientes com umidade relativa abaixo de 30%, o ar se torna muito seco.

2.12.3 Esforços físicos intensos

Os esforços físicos intensos, assim como todos os outros riscos ergonômicos, podem gerar distúrbios psicológicos e fisiológicos e provocar sérios danos à saúde do trabalhador porque produzem alterações no organismo e no estado emocional, comprometendo sua produtividade, saúde e segurança, tais como: cansaço físico, dores musculares, hipertensão arterial, alteração do sono, diabetes, doenças nervosas, taquicardia, doenças do aparelho digestivo (gastrite e úlcera), tensão, ansiedade, problemas de coluna, etc.

De acordo com a Cipa (UEM, 2009), para evitar que estes riscos afetem as atividades e a saúde do trabalhador, é necessário que se proponha ao trabalhador um posto de trabalho com ajustes entre as condições de trabalho e o homem sob os aspectos de praticidade, conforto físico e psíquico por meio de: melhoria no processo de trabalho, melhores condições no local de trabalho, modernização de máquinas e equipamentos, melhoria no relacionamento entre as pessoas, alteração no ritmo de trabalho, ferramentas adequadas, postura adequada, etc.

2.12.4 Iluminação

Um bom planejamento da iluminação e das cores de um ambiente de trabalho contribui no aumento da satisfação no trabalho, melhor produtividade e redução da fadiga e acidentes. Até a década de 50 os valores recomendados para a quantidade de luz de um ambiente era na faixa de 10 e 50 lux, isto porque na época os ambientes de trabalho tinham o objetivo de poupar

energia elétrica. Hoje, após o desenvolvimento das lâmpadas e o planejamento de luzes localizadas, as recomendações aumentaram cerca de 10 vezes (IIDA, 2003).

Ainda segundo Iida (2003), um ambiente de trabalho deve possuir uma quantidade de luz entre 1000 e 2000 lux, já que acima desta faixa o não há melhoria no rendimento e a fadiga visual tende a aumentar. Exceto em caso de trabalhos de montagem ou inspeção de peças pequenas e complicadas, pode-se chegar a 3000 lux.

A Quadro 1 apresenta faixas de iluminação recomendadas para cada tipo de ambiente de acordo com as atividades desenvolvidas.

TIPO	ILUMINAMENTO RECOMENDADO (lux)	EXEMPLOS DE APLICAÇÃO
ILUMINAÇÃO GERAL PARA LOCAIS DE POUCO USO	20 – 50	Iluminação mínima de corredores e almoxarifados, zonas de estacionamento.
	100 – 150	Escadas, corredores, banheiros, zonas de circulação, depósitos e almoxarifados.
ILUMINAÇÃO GERAL PARA LOCAIS DE TRABALHO	200 – 300	Iluminação mínima de serviço. Fábricas com maquinaria pesada. Iluminação geral de escritórios, hospitais, restaurantes
	400 – 600	Trabalhos manuais médios. Oficinas em geral. Montagem de automóveis. Indústria de confecções. Leitura ocasional e arquivo. Sala de primeiros socorros.
	1000* – 1500*	Trabalhos manuais preciosos. Montagem de pequenas peças, instrumentos de precisão e componentes eletrônicos. Trabalhos com revisão e desenhos detalhados.
ILUMINAÇÃO LOCALIZADA	1500 – 2000	Trabalhos minuciosos e muito detalhados. Manipulação de peças pequenas e complicadas. Trabalhos de relojoaria.

Quadro 1: Níveis de iluminação recomendados para algumas tarefas típicas.

Fonte: Iida (2003, p. 255).

(*) pode ser combinado com a iluminação local.

2.13 Mapa de Risco

Em 1992 o Diário Oficial da União uma portaria do Departamento Nacional de Segurança e Saúde do Trabalhador (DNSST) implantou a obrigatoriedade da elaboração de mapas de riscos pelas Comissões Internas de Prevenção de Acidentes (CIPAS) nas empresas. A partir

de uma planta baixa de cada seção são levantados todos os tipos de riscos, classificando-os por grau de perigo: pequeno, médio e grande. Estes são agrupados por cores que corresponde a um tipo de agente: químico, físico, biológico, ergonômico e mecânico (CIPA – UEM, 2009).

O Quadro 2 apresenta um modelo de mapa de risco onde é mostrado todas as representações de possíveis riscos do posto de trabalho.

Simbologia das Cores No mapa de risco, os riscos são representados e indicados por círculos coloridos de três tamanhos diferentes, a saber:			Risco Químico Leve		Risco Físico Leve
			Risco Químico Médio		Risco Físico Médio
			Risco Químico Elevado		Risco Físico Elevado
			Risco Biológico Leve		Risco Ergonômico Leve
	Risco Biológico Médio		Risco Ergonômico Médio		Risco Mecânico Médio
	Risco Biológico Elevado		Risco Ergonômico Elevado		Risco Mecânico Elevado

Quadro 2: Cores usadas no mapa de risco.

Fonte: CIPA – UEM (2009).

Deste modo, para a análise em questão, deve-se utilizar círculos amarelos e azuis, de acordo com a intensidade necessária para cada risco.

A CIPA cita que: *“O mapa deve ser colocado em um local visível para alertar aos trabalhadores sobre os perigos existentes naquela área. Os riscos serão simbolizados por círculos de três tamanhos distintos: pequeno, médio e grande.”*

Símbolo	Proporção	Tipos de Riscos
	4	Grande
	2	Médio
	1	Pequeno

Quadro 3: Quadro de gravidade dos riscos.

Fonte: CIPA – UEM.

O Quadro 3 ilustra o tamanho do símbolo utilizado de acordo com o grau de gravidade do risco descrito no mapa.

A Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – UEM (2009) ainda afirma que:

A empresa receberá o levantamento e terá 30 dias para analisar e negociar com os membros da CIPA ou do Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho (SESMT), se houver, prazos para providenciar as alterações propostas. Caso estes prazos sejam descumpridos, a CIPA deverá comunicar a Delegacia Regional do Trabalho.

Assim, o mapeamento faz com que o trabalhador tenha uma mentalidade mais cautelosa diante dos perigos identificados graficamente. Já para o empregador, as informações mapeadas servirão para identificar os pontos fracos na sua planta, fazendo com que haja uma preocupação maior nesses pontos, de forma a evitar que ocorra uma paralisação ou mesmo queda na produção, prejudicando o desempenho da empresa, devido à ocorrência de acidentes.

2.14 O Trabalho no Setor Público

Dias (1998) afirma que as organizações públicas têm como objetivo prestar serviços para a sociedade. Elas podem ser consideradas como sistemas dinâmicos, extremamente complexos, interdependentes e inter-relacionados coerentemente, envolvendo informações e seus fluxos, estruturas organizacionais, pessoas e tecnologias.

Segundo Pires e Macedo (2006) as organizações públicas são mais vulneráveis à interferência do poder político, pois são geridas pelo poder público. Elas têm a missão de prestar serviços à sociedade. Evidentemente essa prestação de serviços está, habitualmente, em contradição com a limitação dos recursos recebidos por elas. E, quando há recursos disponíveis elas tendem a depender da decisão política e das flutuações da capacidade econômica do Estado.

Ainda, segundo Pires e Macedo (2006), as organizações públicas são sistemas complexos devido ao alto índice de burocracia existente no seu funcionamento. Dessa maneira, as condições de trabalho tendem a uniformizar-se no setor público, ou seja, os trabalhadores dessas organizações tendem a encontrar-se em idênticas situações laborais e de organização do trabalho, proporcionadas pela burocracia estatal, uma vez que os seus dirigentes são responsáveis perante uma autoridade externa à organização, gerando assim, uma tendência à centralização das decisões.

E prosseguem afirmando que, as organizações públicas mantêm as mesmas características básicas das demais organizações, acrescidas, entretanto, de algumas especificidades como: apego às regras e rotinas; supervalorização da hierarquia; paternalismo nas relações; apego ao poder; entre outras.

De acordo com Carbone (2000 *apud* PIRES e MACEDO, 2006), as organizações públicas são caracterizadas pelo “burocratismo” (excessivo controle de procedimentos, gerando uma administração engessada, complicada e desfocada das necessidades do país e do contribuinte); “autoritarismo/centralização” (excessiva verticalização da estrutura hierárquica e centralização do processo decisório); “aversão aos empreendedores” (ausência de comportamento empreendedor para modificar e se opor ao modelo de produção vigente); e “reformismo” (desconsideração dos avanços conquistados, descontinuidade administrativa, perda de tecnologia e desconfiança generalizada), que dificultam a sua mudança.

Schall (1997) afirma que a descontinuidade administrativa é um dos pontos que mais diferenciam a organização pública da privada, conferindo às organizações públicas características específicas, que também podem ser aplicadas à realidade brasileira, como:

projetos de curto prazo para retorno político; duplicação de projetos reivindicando autoria própria; conflito de objetivos; administração amadora.

Essas características peculiares às organizações públicas, torna-se um grande empecilho para a implantação de inovações tecnológicas, pois elas, em geral, são processos longos e que requerem um tempo de desenvolvimento e aperfeiçoamento, dificilmente restringindo-se a um único mandato governamental (PIRES; MACEDO, 2006).

3. ESTUDO DE CASO

Este trabalho tem características de um estudo de caso, que segundo GIL (2007) é um estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos, de maneira que permita seu amplo e detalhado conhecimento.

É um estudo, ainda, de natureza qualitativa onde se obtém respostas através de coleta de dados e possui técnicas de análise indutivas, orientadas pelo processo, e os resultados não são generalizáveis, para apresentar de forma descritiva e exploratória o problema encontrado (CRUZ, 2003), que tem por finalidade melhor identificar os indicadores ergonômicos na atividade de um posto de trabalho em um setor de costura de uma instituição pública – Universidade Estadual de Maringá.

3.1 Metodologia

A metodologia utilizada para o desenvolvimento desse estudo deu-se pelas seguintes etapas:

- a) revisão bibliográfica;
- b) acompanhamento da ergonomia na sala de costura para o estudo de caso;
- c) coleta de dados;
- d) comparação dos dados reais com dados da literatura.

Para conduzir este estudo, foi necessário conhecer os aspectos importantes para a condição de mudança, como por exemplo:

- a) conhecer as tarefas realizadas pelo operador no setor do posto de trabalho em questão, que compreende não só condições técnicas de trabalho, mas também as condições ambientais e organizacionais;

- b) para a coleta de indicadores foram utilizados fotos, questionários, *checklist* que avaliassem a satisfação dos funcionários; grau de desconforto entre os trabalhadores e sugestões que pudessem ter para melhoria;
- c) por fim, houve a elaboração de uma proposta do mesmo posto de trabalho, porém em condições ergonômicas para a realização do trabalho do colaborador.

Aplicou-se um método de pesquisa *in loco*, com entrevistas e questionário (Apêndice A) baseados em um questionário seguido pelos preceitos de censo de ergonomia utilizados por Couto e Cardoso (2001) e um questionário de percepção do Grupo Simucad (2002).

3.1.1 População do estudo

No estudo foi analisado o trabalho realizado por três costureiras, com idade entre 50 e 60 anos e uma carreira de pelo menos quinze anos no setor. Uma delas é a costureira responsável pelo setor, que exerce atividades como as demais (costuras em geral), além de realizar a etapa de desenho e corte do tecido.

3.2 Caracterização do Local

O presente estudo de caso foi realizado em um setor da Prefeitura do Campus Sede da Universidade Estadual de Maringá (PCU), conhecido pela instituição como o setor de costura. Este setor é responsável pela confecção de almofadas, aventais, babadores, bainhas, becas para formatura, uniformes, capas para máquinas diversas, cortinas, figurinos para teatro, consertos, entre outras peças diversas, ou seja, trabalha para atender as necessidades da própria Universidade.

O setor foi fundado aproximadamente no ano de 1984 no Campus, e funciona em uma sala com cerca de 30m². A Figura 3 ilustra a sala de costura como um todo e a posição dos postos de trabalho nela existentes.

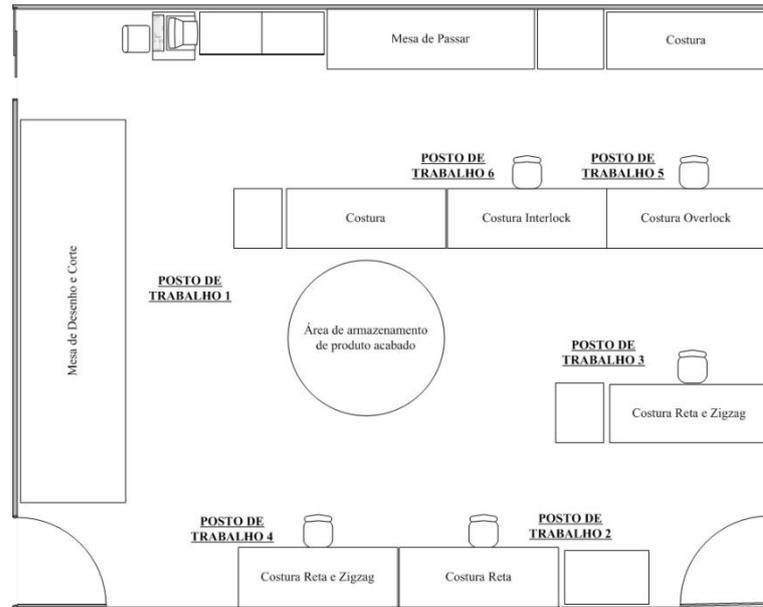


Figura 3: Sala de costura.

Na realização das tarefas desenvolvidas no setor de costura, não existe um planejamento estratégico, devido ao fato do setor não possuir uma demanda padronizada. Sua produção acontece de acordo com os pedidos realizados pelos diversos departamentos da instituição. Esta solicitação acontece por meio de um sistema disponível *online* no site da Universidade.

Para efetuar uma solicitação de pedido, deve ser preenchida uma ficha no sistema, onde posteriormente o pedido é encaminhado ao setor de costura. A costureira chefe analisa a viabilidade de aceitação do pedido, onde leva em consideração a data de entrega do pedido e a quantidade de pedidos em andamento.

Após aceitação do pedido, o cliente leva os recursos necessários para a confecção e dá-se início ao processo produtivo. A produção é realizada de acordo com a data do pedido e de entrega do mesmo.

A Figura 4 ilustra o fluxograma do processo que apresenta de maneira clara o funcionamento do setor.

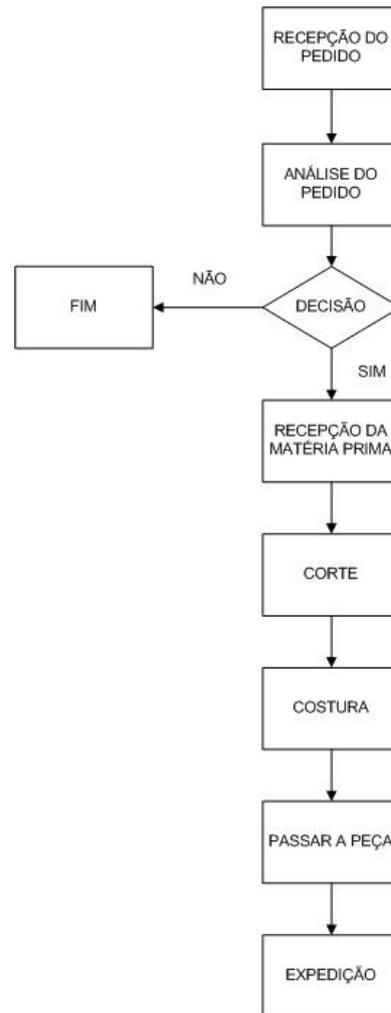


Figura 4: Fluxograma da empresa.

O setor possui um modelo de alocação misto (IIDA, 2005), ou seja, possui ao mesmo tempo o modelo de alocação em série (organização vertical), onde cada membro do grupo realiza uma parte do trabalho e passa para o membro seguinte, e o modelo de alocação horizontal (organização em paralelo), onde há mais de um indivíduo executando a mesma tarefa. O primeiro caso acontece quando a costureira encarregada do setor (a mesma que analisa a viabilidade de aceitação do pedido) corta o tecido de acordo com o pedido e transmite às demais costureiras o que será necessário fazer. O segundo modelo, de alocação horizontal, é devido ao fato da existência de mais de uma pessoa (costureiras e a costureira chefe) realizando a execução do pedido, ou seja, todas as colaboradoras desenvolvem a etapa de costura das peças.

3.3 Descrição das Tarefas no Setor de Costura

Foi possível descrever as tarefas por meio de observações e acompanhamento da rotina das funcionárias e de acordo com o fluxograma mostrado que possibilita a visualização do funcionamento do setor. Porém, quando o pedido é aceito e o setor recebe a matéria prima necessária para a execução da tarefa, esta segue para o processo de corte ou para o almoxarifado onde aguarda para ser processada.

3.3.1 Desenho e corte

No processo de desenho e corte do tecido é necessária a utilização de uma mesa. É neste local que se inicia o processo produtivo em estudo, onde a costureira chefe desenha e corta os tecidos para que ela e as demais costureiras dêem continuidade no trabalho de costura.



Figura 5: Mesa de corte.

Segundo Barreto (1997), a mesa de corte deve receber iluminação em toda a sua extensão, sendo as luminárias disposta a uma altura de 1 a 1,5 metros do tampo. No estudo em questão,

ela se encontra a 1 metro do tampo. As dimensões da mesa estão regularizadas de acordo com Barreto:

- a) 1,15 m. de largura – a maioria dos tecidos está entre 90 cm e 1m;
- b) 0,85 m. de altura – essa medida é suficiente para que o cortador não fique excessivamente debruçado sobre a mesa;
- c) 2,80 m. de comprimento.

Nesta etapa de corte também é utilizado uma tesoura para o corte do tecido ou uma máquina de corte/faca de disco, que são máquinas normalmente utilizadas na produção de pequenos lotes (Barreto, 1997, p.38).



Figura 6: Máquina de corte.

Depois de cortadas as peças vão para o processo de costura, onde dependendo da costura a ser feita é utilizada uma máquina específica no processo.

3.3.2 *Costura*

Nesta etapa as costureiras utilizam um tipo de costura e a máquina correspondente de acordo com a necessidade da peça em desenvolvimento.

Para união de partes, rebatimento de costuras, aplicação de zíperes, arremates, peitilhos de camisa pólo, bainhas, entre outros, faz-se necessário a utilização da costura reta e a máquina utilizada é a SINGER 191D300A, como mostra a Figura 7.



Figura 7: Máquina de costura reta.

Tal máquina pode trabalhar com 1 ou 2 agulhas.

Quando a peça faz uso de costuras decorativas, rebatimento de elástico, casinhas de botão, pregar o botão, pregar rodízio, arremate em zigzag, a costura utilizada é a zigzag e a máquina que tece tal costura é a SINGER O21D (Figura 8).



Figura 8: Máquinas de costuras retas e ziguezags.

Já para realização de costuras com ou sem arremates em malhas e união de partes, aplicação de filetes, fechamentos de roupas com costura aberta, é necessário a utilização da máquina YAMATA FY3 (Figura 9), com costura *overlock*.



Figura 9: Máquina de costura *overlock*.

Outro tipo de costura bastante utilizado é o *interlock*, que realiza união de partes e costuras de segurança em tecidos planos, faz o acabamento e costura ao mesmo tempo. Tal operação é realizada pela máquina de *interlock* - SUN SPECIAL 2000-5, ilustrada na Figura 10.



Figura 10: Máquina de costura interlock.

Depois de costuradas, de acordo com a costura necessária, as peças podem ser consideradas como produtos acabados, que necessitam passar pelo processo de passagem.

3.3.3 Passagem da peça

É neste local que se finaliza o processo produtivo em estudo. É utilizada uma mesa de tamanho de 1,26 x 0,69 metros, 0,78 metros de altura e um ferro de passar *Black & Decker* doméstico, modelo *Quick'n Easy™* 350.

A Figura 11 ilustra a mesa utilizada em tal etapa do processo.



Figura 11: Mesa de passar roupa.

Após serem passadas, as peças são organizadas em lotes de pedido e os mesmos ficam aptos à expedição. Deste modo, o cliente deve buscar o lote de peças prontas no setor.

3.4 Coleta e Análise dos Dados

Depois de conhecido o setor de costura e suas funções, houve a necessidade de coletar dados como ruídos emitidos por cada máquina, temperatura, umidade e iluminação dos postos de trabalho que o setor possui, para análise do grau de desconforto sofrido pelas colaboradoras.

Utilizou-se um aparelho Termo – Hígro – decibelímetro luxímetro (Instrutherm, THDL – 400), capaz de medir todos os itens necessários. Foram realizadas 4 (quatro) coletas entre os períodos matutinos e vespertinos e 1 (uma) coleta em um dia de chuva, visto que os valores tendem a aumentar em tais dias, proporcionando maior desconforto às costureiras.

3.4.1 Medida de dados de ruídos

A partir de coletas verificou-se que a sala de costura possui uma quantidade média de 45 dB quando não possui suas máquinas em funcionamento. Tal dado diz respeito a um dia

ensolarado, já em dias chuvosos, possui aproximadamente 66 dB quando seu maquinário se encontra parado, tal ruído é considerado tolerante de acordo com a Tabela 3.

Com suas máquinas em funcionamento, o valor, em dB, do som (ruído) existente no ambiente de trabalho tende a aumentar, devido ao barulho emitido pelas máquinas de costura utilizadas no local.

Foram coletados dados de ruídos emitidos pela máquina de corte, detalhado pelo clima no dia da medição e período em que os dados foram coletados. Houveram coletas localizadas em vários pontos da sala, sendo eles na própria fonte do ruído, na altura do ouvido da colaboradora que opera a fonte, nos postos de trabalhos das demais trabalhadoras e no centro da sala em estudo. Também se mediu a quantidade de decibéis existentes enquanto a máquina está em espera, ou seja, o momento em que a máquina está ligada, porém fora de operação.

A Tabela 4 fornece os valores em dB do ruído emitido pela máquina de corte, medido nos pontos já citados.

Tabela 4: Ruídos, em dB, emitidos pela máquina de corte - posto de trabalho 1.

MÁQUINA DE CORTE - Posto 1			
Localização	Dia ensolarado		Dia chuvoso
	Matutino	Vespertino	
Máquina em espera	84	85	89
Na máquina	88	90	92
Altura do ouvido	75	77	80
Posto 2	70	74	71
Posto 3	71	73	73
Posto 4	72	75	73
Centro da sala	73	75	75

O mesmo foi feito com a máquina de costura reta localizada no posto de trabalho 2, onde realizou-se medições do ruído emitido pela máquina nos pontos já citados, como mostra a Tabela 5.

Tabela 5: Ruídos, em dB, emitidos pela máquina de costura reta - posto de trabalho 2.

MÁQUINA DE COSTURA RETA - Posto 2			
Localização	Dia ensolarado		Dia chuvoso
	Matutino	Vespertino	
Máquina em espera	55	60	66
Na máquina	75	89	98
Altura do ouvido	70	86	93
Posto 3	61	74	86
Posto 4	65	73	91
Centro da sala	67	76	87
Fora da sala	50	74	90

Tendo em vista que a sala de costura possui duas máquinas de costura zigzag, localizadas nos postos de trabalho 3 e 4, foram coletados ruídos emitidos por tais máquinas, medidos em vários pontos da sala, expressos na Tabela 6.

Tabela 6: Ruídos, em dB, emitidos pelas máquinas de costura zigzag - postos de trabalho 3 e 4.

MÁQUINA DE COSTURA ZIGZAG						
Localização	Posto 3			Posto 4		
	Dia ensolarado		Dia chuvoso	Dia ensolarado		Dia chuvoso
	Matutino	Vespertino		Matutino	Vespertino	
Máquina em espera	60	60,3	67,8	59	60	70
Na máquina	90	90,3	92	93,5	94	96
Altura do ouvido	83	83,4	86	85	86	86
Posto 2	75	77,4	78	77,4	78	80
Posto 4/3	68	72	76	81	82	82
Centro da sala	73	76,4	78	79	79,5	82
Fora da sala	50	60	70	50	68	70

Na máquina de *overlock* também foi realizada a medição do ruído. Os dados coletados estão presentes na Tabela 7.

Tabela 7: Ruídos, em dB, emitidos pela máquina de *overlock* - posto de trabalho 5.

MÁQUINA DE COSTURA OVERLOCK - Posto 5			
Localização	Dia ensolarado		Dia chuvoso
	Matutino	Vespertino	
Máquina em espera	55	61	65
Na máquina	70	83	88
Altura do ouvido	63	75	80
Posto 2	64	71	75
Posto 3	66	74	78
Posto 4	60	71	75
Centro da sala	63	75	77

Por último realizou-se coletas do som emitido pela máquina de *interlock*, apresentadas na Tabela 8.

Tabela 8: Ruídos, em dB, emitidos pela máquina de *interlock* - posto de trabalho 6.

MÁQUINA DE COSTURA INTERLOCK - Posto 6			
Localização	Dia ensolarado		Dia chuvoso
	Matutino	Vespertino	
Máquina em espera	55	57	64
Na máquina	78	81	88
Altura do ouvido	75	79	83
Posto 2	66	77	76
Posto 3	73	77	77
Posto 4	66	74	75
Centro da sala	67	74	75

3.4.2 Coleta de dados de temperatura

A temperatura encontrada na sala de costura em dias ensolarados, no período matutino foi na média de 22°C e no período vespertino 31°C. Em dias chuvosos verificou-se uma temperatura média de 24°C.

3.4.3 Coleta de dados de umidade

A umidade relativa encontrada na sala de costura foi em média 40,3% UR em dias ensolarados e 72% em dias chuvosos.

3.4.4 Coleta de dados de iluminação

Para iluminação, houve coletas da quantidade de lux existente nas atividades em casa posto de trabalho, também em dias ensolarados e dias chuvosos.

A Tabela 9 fornece a média dos dados encontrados em cada situação.

Tabela 9: Quantidade de lux existente em casa posto de trabalho.

QUANTIDADE DE LUX		
Localização	Dia ensolarado	Dia chuvoso
Posto 1	570	460
Posto 2	290	210
Posto 3	200	100
Posto 4	430	220
Posto 5	600	120
Posto 6	700	340
Posto 7	720	480
Centro da sala	640	300

Tais lâmpadas se encontram a 1m da superfície de cada posto e acima da cabeça do trabalhador (Figura 5 e Figura 11).

3.4.5 Coleta de dados das zonas de desconforto

Para diagnosticar de forma mais precisa os problemas ergonômicos neste posto de trabalho, também se aplicou o método de pesquisa *in loco*, entrevistas e questionários através do uso de

um questionário (Apêndice A) seguindo os preceitos censitários de ergonomia utilizados por Couto e Cardoso (2001) e um questionário de percepção do Grupo Simucad (2002).

Por meio da análise das respostas dos questionários pode-se afirmar que a postura utilizada pelas costureiras em suas atividades está ergonomicamente incorreta e não está havendo um período para descanso dos músculos ocasionando dores intensas, agulhadas e formigamentos nas regiões de maior esforço.

A Figura 12 permite analisar as áreas do corpo, que de acordo com os questionários, não possuem incidência de dores por pelo menos uma das costureiras.

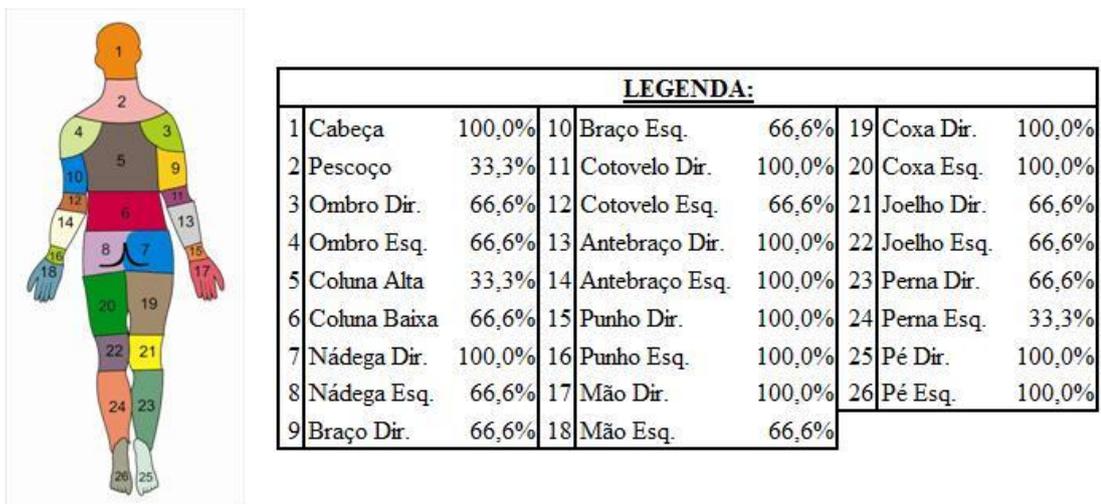


Figura 12: Áreas com nenhuma incidência de desconforto.

Percebe-se que são exatamente regiões em que a musculatura não é forçada com tanta frequência.

Tendo em vista que o mapa de dores foi dividido em dores fracas, moderadas, fortes e/ou insuportáveis, foi ilustrado em figuras estas divisões. A Figura 13 ilustra as regiões de desconforto fraco e/ou moderado.

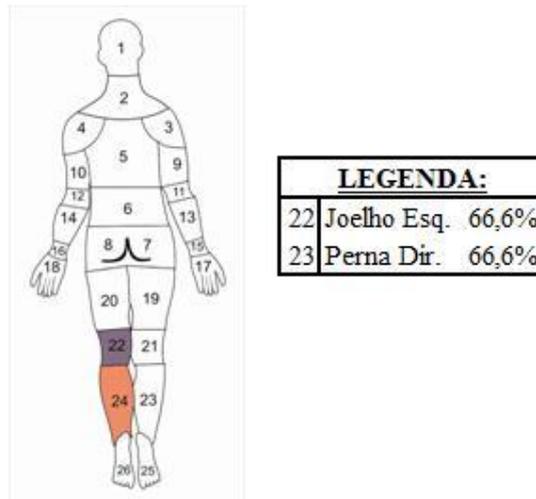


Figura 13: Áreas com desconforto fraco e/ou moderado.

Neste caso, as regiões de desconforto fraco e/ou moderado estão favorecendo incomodo a duas das costureiras, em uma delas, o problema desenvolvido foi no joelho, o que lhe causa dores insuportáveis, isto ocorreu depois que a mesma começou a trabalhar no setor.

A Figura 14 identifica os locais de incidência de dores fortes ou insuportáveis.

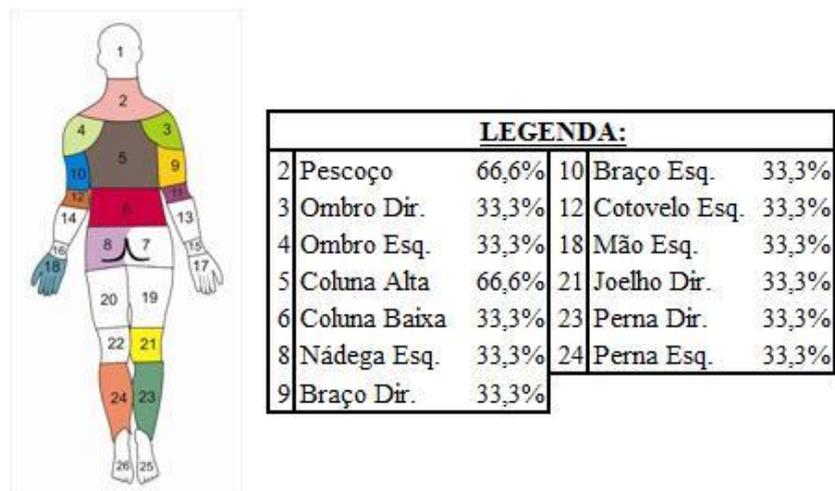


Figura 14: Áreas com desconforto forte e/ou insuportável.

Com isso, podem-se identificar dores com desconforto fortes e/ou insuportáveis focadas nas pernas, joelhos, pés, dorso, pescoço, ombros e braços.

Todos os desconfortos relatados pelas costureiras possuem melhoria no revezamento com outras tarefas, porém estão presentes em suas rotinas há mais de 1 ano e todas as colaboradoras utilizam de algum tipo de medicamento para sanar suas dores. Outra informação que foi possível analisar a partir dos questionários foi a realização de apenas duas pausas no decorrer da jornada de 8 horas, dois turnos de 4 horas, que as costureiras realizam. Tais pausas são programadas para que seja feita uma em cada turno e duram em média 20 minutos.

É importante ressaltar que não há utilização de nenhum tipo de Equipamento de Proteção Individual.

3.5 Resultados e Discussão

Analisando-se o ambiente de trabalho e os dados coletados na sala de costura pôde-se perceber a presença de algumas irregularidades que poderiam ser facilmente corrigidas com a aplicação de conceitos ergonômicos e utilização de EPI's em cada posto de trabalho.

3.5.1 Problemas no maquinário

Alguns problemas na execução das atividades de costura foram encontrados. Os problemas e suas intensidades de risco são diferentes, de acordo com a atividade e máquina utilizada.

a) Máquina de corte:

A máquina de corte é de fácil manuseio, possui um pegador anatômico e apropriado para a operação realizada pela costureira, porém, não possui proteção em sua lâmina, como mostra a Figura 6. Isto faz com que em um momento de descuido ou desatenção, a costureira, ao realizar sua atividade, coloque o próprio dedo sobre o risco de ser cortado pela máquina, o que já aconteceu.

Portanto, deve haver a utilização do EPI luva de malha metálica, pelo menos na mão que manuseia o tecido que está sendo cortado, visto que a outra mão não sairá do cabo pegador da máquina e não possui riscos de se cortada.

b) Máquina de costura reta e zigzag:

Uma atividade realizada na máquina de costura reta e zigzag é a de pregar rodízios de cortinas, onde há a costura de uma estrutura metálica, como mostra a Figura 15, no tecido. Para isso, a máquina deve entrar com a agulha de um lado e do outro da estrutura, tecendo uma costura e pregando-o.



Figura 15: Exemplo de rodízio.

Este é um serviço de precisão e tensão das costureiras, visto que se errarem na localização do material na máquina, pode haver um grave acidente, onde a agulha ao realizar o movimento de subida e descida obtendo como resultado a costura no tecido, pode bater na estrutura metálica e a refletir nos olhos da colaboradora, levando-a a um ferimento nos olhos e até a perda da visão.

Para isto, quando forem realizar atividades como estas, as costureiras devem utilizar o EPI óculos de segurança, que irá protegê-la caso um acidente do gênero ocorra.

3.5.2 Fatores psicológicos

a) Monotonia:

No presente estudo não houve percepção de monotonia no trabalho. As atividades desempenhadas são bastante diversificadas, havendo dinamismo nos momentos de preparo do tecido, ajuste da máquina, troca de peça, troca de máquina, entre outros.

b) Fadiga:

As atividades desempenhadas no setor de costura causam fadigas físicas e sensoriais às colaboradoras. A fadiga física está relacionada com as dores sentidas pelas costureiras que fazem com que seus rendimentos caiam. Tal fadiga é reversível com repouso, assim, a inserção de pausas periódicas nas jornadas de trabalho irá amenizar a sensação de cansaço das colaboradoras.

Os fortes ruídos emitidos pelas máquinas, como será citado posteriormente, causa uma fadiga sensorial auditiva nas colaboradoras do estudo em questão, devido à exposição por longo período de tempo a tais ruídos. Neste caso, também é aconselhado a utilização de EPI protetor auricular, o que reduzirá tal fadiga.

Foi possível observar a existência de fadiga mental no setor apenas quando as peças que compõe o pedido possuem certas especificações que fogem da rotina de costura das colaboradoras, que ocorre com pouca frequência.

c) Motivação:

Participando da rotina das costureiras foi possível perceber que a motivação não é um fator psicológico trabalhado no setor. Não foi possível verificar motivações além da natural, do próprio trabalhador.

Um fator que desfavorece a motivação no setor é que por ser um setor pequeno, não são todas as colaboradoras que podem exercer atividades físicas como alongamentos e hidroginásticas, pois tais atividades são realizadas no período de trabalho e o setor não pode permanecer fechado. O fato de uma pessoa poder praticar exercícios que

beneficiem sua saúde e outras não é desmotivador, visto que todos deveriam ter direitos iguais.

Neste contexto, a realização de alongamentos e/ou ginásticas laborais dentro do próprio setor faria com que as costureiras não precisassem deixar o trabalho para realização de atividades físicas, podendo praticá-las em sua rotina antes, entre ou após sua jornada de trabalho. Então, propõe-se para tal problema a contratação de estagiários do curso de graduação em educação física para executar tais alongamentos e ginásticas com as colaboradoras do setor.

Deste modo, as costureiras se sentirão mais dispostas ao trabalho, com menos desconfortos e motivadas a trabalhar, aumento, assim, o rendimento em suas atividades.

3.5.3 *Riscos Ocupacionais*

Como pudemos ver na coleta de dados do estudo em questão, a quantidade e grau de intensidade dos riscos ocupacionais existentes nesta sala de costura são de grande quantidade e intensidade se comparado com a área da mesma. Deste modo, achou-se de grande importância a utilização de um mapa de riscos do ambiente de trabalho. Os riscos ocupacionais encontrados foram:

- a) Risco físico – Ruídos: de acordo com os dados coletados e demonstrados nas Tabelas 5, 6, 7, 8 e 9, pode-se perceber uma grande quantidade de dB por longo período de tempo, 8 horas de trabalho.

De acordo com os estudos realizados, a zona de conforto humano possui valor máximo de 90 dB, porém ruídos acima de 60 dB se tornam irritantes ao ouvido humano. Sendo assim, pode-se afirmar que todas as máquinas utilizadas na sala em estudo emitem sons tão fortes que podem dilatar a pupila das colaboradoras, aumentar a produção de hormônio da tireóide, aumentar o ritmo do batimento cardíaco, produção de adrenalina e corticotrofina, contração do estômago e abdome, reações musculares e contração de vasos sanguíneos das costureiras que nelas trabalham.

A máquina de costura reta e uma das máquinas de costura reta e zigzag são as máquinas mais causam preocupação na chefia do setor, visto que emitem um ruído na faixa de 70 e 95 dB, que causa grande desconforto as colaboradoras e em conjunto com os ruídos emitidos pelas demais máquinas do setor, podem causar surdez.

Com o intuito de diminuir o grau de desconforto e risco existente é importante que as funcionárias do setor façam o uso de EPI protetor auricular, principalmente quando utilizarem as máquinas em alta velocidade e grande período de tempo.

Outro fator importante para tal operação é a realização de pausas nas atividades para que o silêncio amenize o estresse causado pelo ruído das máquinas.

- b) Riscos físicos – Temperatura e Umidade: os resultados encontrados para temperatura e umidade no setor de costura foram nas faixas de 20 a 32°C com umidade de 40,3% UR para dias ensolarados e 24°C com 74% de umidade em dias chuvosos.

Segundo pesquisas realizadas a temperatura encontrada para dias ensolarados extrapola a zona de conforto humana, porém a sensação térmica na sala não é tão forte visto que a mesma possui grandes janelas e as portas ficam abertas, causando uma corrente de ar satisfatória.

A umidade relativa medida também é positiva, visto que se encontra entre 30 e 70% UR, exceto para dias chuvosos que a mesma tende a aumentar.

- c) Riscos de acidente – Iluminação: tendo em vista que a quantidade de lux para uma indústria de confecção é de 400 a 600 e para trabalhos de maior precisão 1000 a 1500 lux, propõe-se para esse estudo uma quantidade de até 1000 lux. Neste caso, os postos de trabalho mais adequados em dias ensolarados são os postos 6 e 7. Em dias chuvosos todos os postos de trabalho estão totalmente fora do estabelecido.

A partir dessas informações, pode-se verificar a necessidade de uma maior quantidade de luminárias no setor. A troca da lâmpada utilizada também irá favorecer o ambiente. Deste modo, a implantação de lâmpadas fluorescente 54 W irá aumentar a quantidade de lux existente no posto proporcionando às colaboradoras melhores condições de trabalho.

Quanto à altura da luminária, de acordo com Barreto (1997), a localização da mesma a 1 metro da superfície do posto de trabalho é uma boa distância.

- d) Risco ergonômico – Esforço Físico Intenso: ao analisar a rotina das atividades exercidas nos postos de trabalho da sala de costura, pode-se perceber a pouca realização de pausas, descansos e alongamentos por parte das costureiras. É realizado apenas um intervalo de descanso por período, quando na verdade deveriam ser feitas pausas de 10 minutos a cada 50 minutos de atividade, pois o trabalho exige uma postura cansativa em que após alguns minutos de trabalho na mesma posição o trabalhador passa a adotar uma postura incorreta, como mostra a Figura 16.

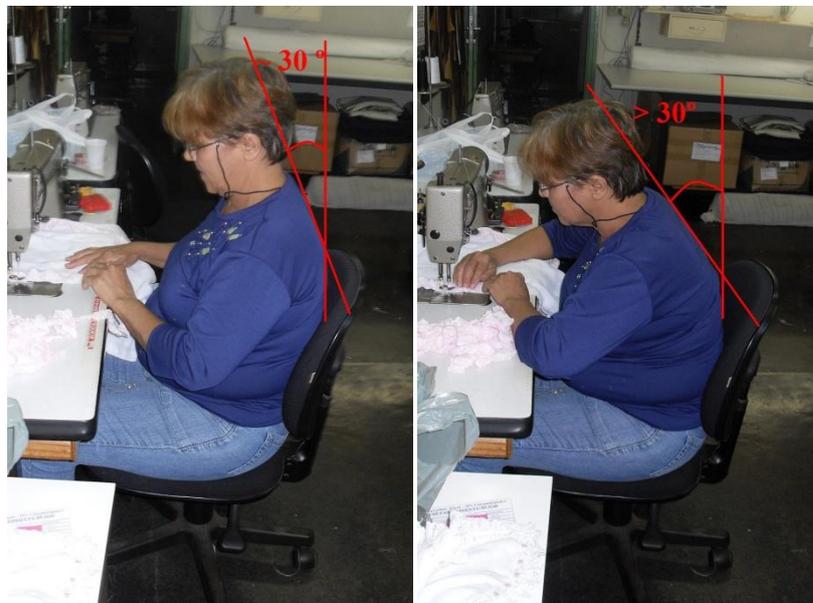


Figura 16: Posições correta e incorreta para realização das atividades.

A Figura 16 ilustra a posição correta e a adotada na maior parte do tempo pelas colaboradoras do setor. Tal postura possui um ângulo de inclinação da cabeça maior do que 30°, causando fortes dores nas colaboradoras. Deste modo, as costureiras devem sempre que possível parar o que estão fazendo e restabelecer a postura inicial, de ângulo menor que 30°.

Com isso reduziriam as dores localizadas no pescoço, ombros e coluna alta e baixa, que como relatadas, são de desconforto forte e/ou insuportável, podendo apresentar agulhadas e formigamento.

3.5.4 Mapa de Riscos

De acordo com os riscos ocupacionais encontrados no setor de costura elaborou-se um mapa de riscos do setor para melhor visualização dos riscos existentes no mesmo, como ilustra a Figura 17.

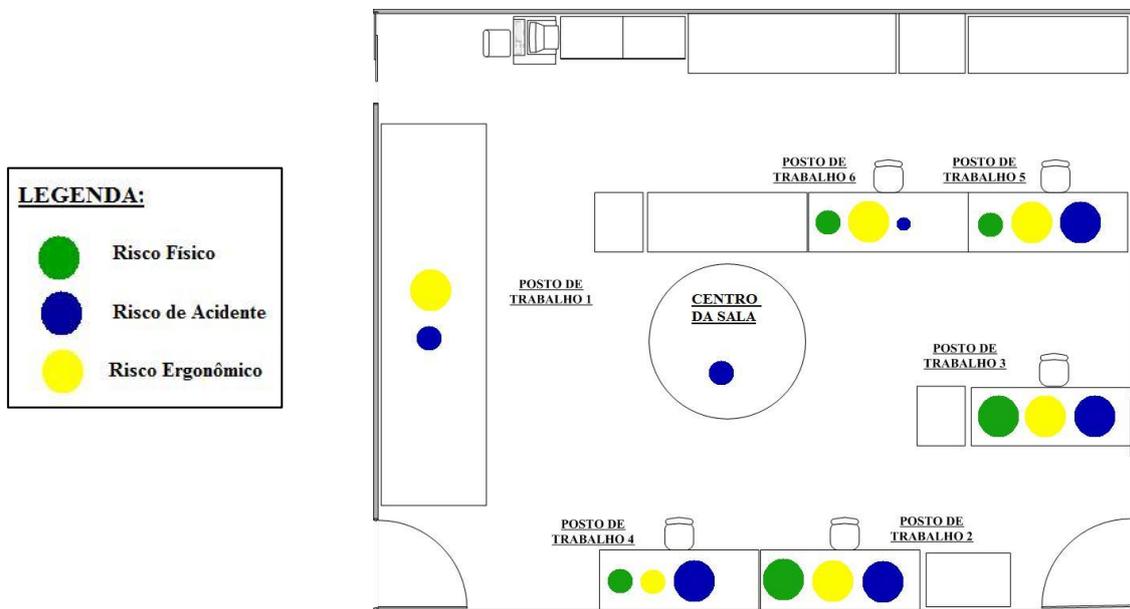


Figura 17: Mapa de riscos da sala de costura.

A partir do mapa de riscos elaborado, pode-se afirmar que os postos de trabalho 2 e 3 são os postos mais críticos, onde todos os riscos encontrados são de grande gravidade. O posto de trabalho 5 também possui em sua maioria riscos graves como é o caso dos riscos ergonômicos e físicos. Enquanto isso, os postos 1, 4 e 6 estabelecem melhores condições de trabalho, com elevados riscos ergonômicos nos postos 1 e 6 e físicos no posto 4. Os demais riscos ocupacionais encontrados nestes postos possuem gravidade leve ou média.

3.5.5 Zonas de desconfortos

Além das dores no pescoço, ombros e coluna, as costureiras relataram fortes dores nas pernas, joelhos, pés e braços. Tais incômodos, de acordo com a Tabela 1, são devido ao trabalho sentado com assentos altos ou baixos e por posturas com braços esticados.

As cadeiras utilizadas pelas costureiras possuem um assento ajustável, como ilustra a Figura 18.



Figura 18: Cadeira com acento ajustável.

Deste modo, as colaboradoras devem ajustar seus assentos de acordo a sua altura para que seus joelhos não fiquem sobrecarregados com o peso do corpo e a movimentação dos pés no pedal da máquina seja realizada sem dificuldades. Porém, as cadeiras não possuem apoio para

os braços causando fortes dores nas colaboradoras. Para que essas dores sejam minimizadas é interessante a utilização de cadeiras semelhantes às já utilizadas, porém com apoios para braços, proporcionando apoio ao cotovelo e reduzindo o esforço dos músculos dos braços e ombros no momento da costura.

Neste caso, assim como a proposta motivacional, a inserção de um estagiário do curso de graduação em Educação Física para realização de atividades físicas como alongamentos e/ou ginásticas laborais semanais com as costureiras, reduzirá o desconforto causado pela fadiga muscular, excesso de carga e trabalho intenso sofrido pelas colaboradoras.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização deste trabalho teve como objetivo avaliar a ergonomia em uma sala de costura para melhorar a satisfação e qualidade nas condições de trabalho, o que refletirá na qualidade e produtividade do setor, visto que o ambiente influi muito na forma como o operador desenvolve suas atividades.

A partir do embasamento teórico e conhecimento do setor e atividades realizadas pôde-se identificar e avaliar dos aspectos ergonômicos envolvidos, propondo modificações e sugestões de melhorias com o objetivo de beneficiar os trabalhadores do setor.

Com as mudanças propostas, espera-se que as dores sejam amenizadas e a motivação das costureiras aumente, pois por mais que elas gostem do trabalho que desenvolvem, muitas vezes estão cansadas e com dores tão insuportáveis que o rendimento acaba não sendo alto o suficiente para o bom desenvolvimento do trabalho.

O fato de o trabalho ter sido desenvolvido em uma Universidade que oferece o curso de Educação Física traz a facilidade da implantação da principal necessidade do setor, alongamentos e ginásticas laborais.

5. PROPOSTAS FUTURAS

Como trabalho que podem ser realizados futuramente sugere-se:

- a) análise da aceitação das melhorias propostas neste estudo;
- b) verificação do que foi possível ou não ser implantado;
- c) contínua persistência para que o que não foi implantado seja;
- d) verificação da contínua realização de alongamentos pelas costureiras, visto que é uma atividade de extrema importância para as mesmas e não deve ser interrompida;
- e) realização de estudos para novas propostas.

REFERÊNCIAS

- ABERGO – Associação Brasileira de Ergonomia. Disponível em: <www.abergo.org.br>. Acesso em: 25 mar. 2010.
- ABRANTES, A. F. **Atualidades em Ergonomia**. São Paulo: Instituto IMAN. 1ª Ed. 2004. 164 p.
- ALVAREZ, D. **Ergonomia no Brasil**. 2010. Universidade Federal Fluminense – Disponível em: <http://www.uff.br/ergonomia/ergonomia_no_brasil.htm>. Acesso em: 30 mar. 2010.
- AMSTEL, F.V. **Teoria do Ritual e Análise da Tarefa: um paralelo entre a antropologia e o design de interação**. Universidade Federal do Paraná, 2005.
- AÑEZ, C. R. R. **Antropometria na ergonomia**. Pontifícia Universidade Católica do Paraná – PUCPR. 2000.
- BARRETO, A. A. M. **Qualidade e Produtividade na Indústria de Confecção**. 1. Ed. Londrina: Midiograf, 1997.
- BORBA, M. **Arranjo Físico**. 1998. Universidade de Santa Catarina – Disponível em: <<http://www.scribd.com/doc/8862194/Apostila-Arranjo-Fisico>>. Acesso em: 30 mar. 2010.
- CIPA – UEM. **Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – UEM**. 2009. Disponível em: <<http://www.cipa.uem.br/>>. Acesso em: 18 mai. 2010.
- COUTO, H. A.; CARDOSO, O. S. **CENSO DE ERGONOMIA: questionário**. 2001.
- CRUZ, J. M. **Indicadores ergonômicos na atividade de preparo de um setor de nutrição e dietética de um hospital de médio porte**. 2003. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho) Faculdade de arquitetura, engenharia e tecnologia. Maringá, 2010.
- DE GENARO CHIROLI, D. M.; LUZ, M. L. S. e MORALES, D. **Análise e Diagnóstico dos Aspectos Ergonômicos em Micro e Pequenas Empresas do Setor do Vestuário da Cidade de Maringá-PR/Brasil**. In: 14ª. Reunión Anual de la Red Pymes, 2009, Santa Fe – Argentina.
- DIAS, T. L. **Modelo de Sistemas Viáveis em Organizações Públicas**. Escola de Governo, Fundação João Pinheiro, Belo Horizonte, 1998.
- Dicionário Aurélio Online. Disponível em: <<http://www.dicionariodoaurelio.com/>>. Acesso em: 30 mar. 2010.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4.ed. São Paulo: Editora Atlas, 2007. 175p.

GONTIJO, L. A. **Características da Área Ergonômica**. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Santa Catarina, 2010. Disponível em: <http://www.ppgep.ufsc.br/viewer.php?indpg=area_ergonomia>. Acesso em: 31 mar. 2010.

GRANDJEAN, E. **Manual de ergonomia**. 4. ed. Porto Alegre: Artes Médicas Sul Ltda, 1998.

GRUPO ERGO&AÇÃO/UFSCar. **Análise Ergonômica do Trabalho – Guérin – parte 2**. 2003. Disponível em: <<http://www.simucad.dep.ufscar.br/ptbergoacao.htm>>. Acesso em: 31 mar. 2010.

GRUPO SIMUCAD. **Questionário de Percepção**. 2002.

GUÉRIN, F. **Compreender o trabalho para Transformá-lo: a prática da ergonomia**. Tradução Giliane M.J. Ingratta, Marcos Maffei – São Paulo: Edgard Blücher: Fundação Vanzolini, 2001.

GUÉRIN, F.; LAVILLE, A.; DANIELLOU, F.; DURAFFOURG, J. e KERGUELEN, A. **Compreender o Trabalho para Transformá-lo: a prática da ergonomia**. São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda, 2005. 200 p.

GUIMARÃES, L. B. M. **Ergonomia de Processo**. PPGEP. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2000.

IAH, International Academy for Homotoxicology. **Contaminação Sonora**. 2009. Disponível em: <<http://www.iah-online.com/cms/docs/doc38546.pdf>>. Acesso em: 2 set. 2010.

IIDA, I. **ERGONOMIA Projeto e Produção**. São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda, 2003. 453 p.

KANIKADAN, A. A. S. **Ergonomia em Serviços**. Universidade de São Paulo – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, 2009.

KROEMER, K. H. E.; GRANDJEAN, E. **Manual de Ergonomia – Adaptando o Trabalho ao Homem**. São Paulo: Editora Bookman, 2005, 5ª Ed. 327p.

LAVILLE, A. **Ergonomia**. São Paulo, EPU, Ed. da Universidade de São Paulo, 1977, 99 p.

MAURO, M. Y. C.; MUZI, C. D. ; GUIMARÃES, R. M. e MAURO, C. C. C. **Riscos Ocupacionais em Saúde**. Universidade Estadual do Rio de Janeiro, 2004.

MORAIS, N. **Ergonomia e Projeto**. Universidade Federal de Campina Grande, 2005.

NOTA TÉCNICA 060/2001. **Ergonomia – indicação de postura a ser adotada na concepção de postos de trabalho**. Brasília, 03 set. 2001

PINTO, J. P. **Melhoria de Métodos de Trabalho**. Comunidade *Lean Thinking*, 2008.

PIRES, J. C. S.; MACÊDO, K. B. Cultura organizacional em organizações públicas no Brasil. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 40, n. 1, p.81-104, fev. 2006.

Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rap/v40n1/v40n1a05.pdf>>. Acesso em: 19 out. 2010.

SANTOS, N.; DUTRA, A. R. A.; RIGHI, C. A. R.; FIALHO, F. A. P. & PROENÇA, R. P. C. **Antropotecnologia: a ergonomia dos sistemas de produção**. Curitiba: Genesis, 1997.

SANTOS, N. **Forum da Disciplina Ergonomia e Segurança Industrial**. Santa Catarina, 2000. Disponível em: <<http://www.eps.ufsc.br/ergon/disciplinas/EPS5225/>>. Acesso em: 23 mar. 2010.

SANTOS, R.; FUJÃO, C. **Antropometria**. Universidade de Évora – Curso Pós Graduação: Técnico Superior de HST, 2003.

SCHALL, E. Public Sector Succession: a strategic approach to sustaining innovation. **Public Administration Review**, Washington,D.C, Jan./Fev. 1997.

SOARES, M. M. **21 ano da Abergó: A ergonomia brasileira atinge sua maioria**. Universidade Federal de Pernambuco, 2004.

TANAKA, O. Y.; MELO, C. **Avaliação de Programas de Saúde do Adolescente- um modo de fazer**. São Paulo : Edusp, 2001.

TEIXEIRA, T. M. **Organização e métodos: Arranjo Físico**. Unigoíás - Anhanguera, 2003. Disponível em: <<http://www.anhanguera.edu.br>> Acesso em: 30 mar. 2010.

VIEIRA, J. E. A. **Gestão Ergonômica e Programas de Ergonomia na Empresa**. Universidade Federal do Paraná, 2004.

Apêndice A – Questionário utilizado para conhecimento das necessidades do setor.



QUESTIONÁRIO PARA AVALIAÇÃO ERGONÔMICA EM UMA SALA DE COSTURA

Informações aos trabalhadores: Trata-se de uma pesquisa com trabalhadores do setor da Divisão de Produção Industrial da Universidade Estadual de Maringá, com objetivo a incorporação de práticas ergonômicas na área de costura, a fim de preservar a saúde e a produtividade dos trabalhadores. Os trabalhadores que participarem das atividades propostas para a coleta de dados terão suas respostas estudadas para colaborar no estabelecimento da relação “atividade desenvolvida no trabalho e sobrecarga de esforço no corpo/mente humana” e “soluções para a diminuição deste esforço”. Este estudo é bastante importante para que possamos conhecer quais as atividades realizadas são mais desgastantes, necessitando de maior atenção na intervenção ergonômica e de como realizar modificações mais efetivas.

Sexo:

Idade:

Jornada de trabalho – Entrada: _____ Saída: _____

Há quanto tempo trabalha na UEM? _____

Há quanto tempo trabalha no setor de costura? _____

Questão 1: Quais atividades você realiza durante sua jornada de trabalho? Quanto tempo no total você usa para fazer as atividades? Em que posição?

ATIVIDADE	Não Realiza	TEMPO (em horas)				POSIÇÃO			
		Até ½ h	½ h a 1h	1h a 1 ½ h	1 ½ h a 2h	Em pé	Sentado	Andando	Agachado
1 – Corte	<input type="checkbox"/>								
2 – Bainha	<input type="checkbox"/>								
3 – Costura Rebatida	<input type="checkbox"/>								
4 – Casear	<input type="checkbox"/>								
5 – Pregar rodízio	<input type="checkbox"/>								
6 – Overlok	<input type="checkbox"/>								
7 – Passar elástico	<input type="checkbox"/>								
8 – Franzido	<input type="checkbox"/>								
9 – Babados em excesso	<input type="checkbox"/>								
10 – Peças pesadas	<input type="checkbox"/>								
11 – Passar roupa	<input type="checkbox"/>								

Questão 2: Das atividades que você marcou na questão 1, assinale 2 (duas) que sejam mais pesadas ou cansativas fisicamente:

<input type="checkbox"/> 01	<input type="checkbox"/> 02	<input type="checkbox"/> 03	<input type="checkbox"/> 04	<input type="checkbox"/> 05	<input type="checkbox"/> 06	<input type="checkbox"/> 07	<input type="checkbox"/> 08	<input type="checkbox"/> 09	<input type="checkbox"/> 10	<input type="checkbox"/> 11
-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------

Questão 3: Das atividades que você marcou na questão 1, assinale 2 (duas) que mais te deixam tenso ou nervoso, que te “encham a cabeça”:

<input type="checkbox"/> 01	<input type="checkbox"/> 02	<input type="checkbox"/> 03	<input type="checkbox"/> 04	<input type="checkbox"/> 05	<input type="checkbox"/> 06	<input type="checkbox"/> 07	<input type="checkbox"/> 08	<input type="checkbox"/> 09	<input type="checkbox"/> 10	<input type="checkbox"/> 11
-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------

Questão 4: Sem contar o almoço ou café, você realiza pausas (descansa um pouco durante suas atividades)? sim não

Quantas vezes por dia? _____

Por quantos minutos?

até 3 minutos + 3 até 5 minutos + de 5 até 10 minutos + de 10 até 20 minutos

Questão 5: Usa equipamento de proteção individual (EPI) ou vestimenta específica para sua atividade? sim não

Quais? Óculos Gorro Protetor auricular Sapato de segurança Luvas
 Avental Outros

Quais? _____

Questão 6: Se não, acha que deveria usar? sim não
Quais?

Questão 7: Você já teve algum desconforto (do tipo sensação de peso no corpo, formigamento, dor contínua, agulhada/pontada) em alguma região do corpo nos últimos 6 meses? sim não

Se sim, assinale na figura a(s) região(es) em que sentiu o(s) problema(s). Na tabela, marque com um x no número da(s) região(es) assinalada(s), o tipo de desconforto e o quanto ele incomoda/grau de intensidade:



Graus de Intensidade

REGIÃO	TIPO DE DESCONFORTO				GRAU DE INTENSIDADE									
	Peso	Formigamento	Agulhada	Dor	Leve		Moderado			Forte			Insuportável	
01 – Cabeça	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
02 – Pescoço	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
03 – Ombro Direito	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
04 – Ombro Esquerdo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
05 – Coluna Alta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
06 – Coluna Baixa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
07 – Nádega Direita	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
08 – Nádega Esq.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
09 – Braço Direito	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10 – Braço Esquerdo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11 – Cotovelo Dir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12 – Cotovelo Esq.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
13 – Antebraço Dir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
14 – Antebraço Esq.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
15 – Punho Direito	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
16 – Punho Esquerdo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
17 – Mão Direita	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
18 – Mão Esquerda	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
19 – Coxa Direita	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
20 – Coxa Esquerda	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
21 – Joelho Direito	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
22 – Joelho Esquerdo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
23 – Perna Direita	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
24 – Perna Esquerda	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
25 – Pé Direito	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
26 – Pé Esquerdo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Questão 8: O que você sente e que se referiu na questão anterior está relacionado ao trabalho no que desenvolve? sim não

Questão 9: Há quanto tempo você sente esse(s) desconforto(s)?

até 6 meses + de 6 meses até 1 ano + de 1 ano

Questão 10: Na sua opinião, das atividades que você realiza, qual a que mais contribui para esse(s) desconforto(s) ? (olhe os números da tabela da primeira pergunta para responder)

<input type="checkbox"/> 01	<input type="checkbox"/> 02	<input type="checkbox"/> 03	<input type="checkbox"/> 04	<input type="checkbox"/> 05	<input type="checkbox"/> 06	<input type="checkbox"/> 07	<input type="checkbox"/> 08	<input type="checkbox"/> 09	<input type="checkbox"/> 10	<input type="checkbox"/> 11
-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------

Questão 11: O que você sente melhora com o repouso?

- À noite
- Nos finais de semana
- Durante o revezamento em outras tarefas
- Férias
- Não melhora

Questão 12: Você tem tomado remédio ou colocado emplastos ou compressas para poder trabalhar?

- Sim
- Não
- Às vezes

Questão 13: Você já fez tratamento médico alguma vez por algum distúrbio ou lesão em membros superiores, coluna ou membros inferiores?

- Sim – Para qual distúrbio? _____
- Não

Questão 14: O que você mais gosta no seu trabalho? Por quê?

Questão 15: O que você menos gosta no seu trabalho? Por quê? Como isso poderia mudar/melhorar?

Universidade Estadual de Maringá
Departamento de Engenharia de Produção
Av. Colombo 5790, Maringá-PR CEP 87020-900
Tel: (044) 3011-4196/3011-5833 Fax: (044) 3011-4196