

UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE - UNESC
PÓS-GRADUAÇÃO ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO
TRABALHO

LEOMAR CARDOSO CUNHA

AVALIAÇÃO DA CONDIÇÃO ERGONÔMICA ESPECÍFICA DO SE-
TOR DE ACABAMENTO DE UMA INDÚSTRIA DE CONFECÇÃO DE
CRICIÚMA

CRICIUMA , MAIO DE 2013.

LEOMAR CARDOSO CUNHA

AVALIAÇÃO DA CONDIÇÃO ERGONÔMICA ESPECÍFICA DO SETOR DE ACABAMENTO DE UMA INDÚSTRIA DE CONFECÇÃO DE CRICIÚMA

Monografia apresentada à Diretoria de Pós-graduação da Universidade do Extremo Sul Catarinense- UNESC, para obtenção do título de especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho.

Orientador: Prof. Dr. Willians Longen.

CRICIUMA, MAIO DE 2013.

Dedico este trabalho aos meus pais, Flavio, falecido em Janeiro de 2006, o qual não pode ver a conclusão de mais este trabalho, mas que deixa muitas boas lembranças e incentivos que me fizeram amadurecer como homem e procurar crescer ainda mais. Minha mãe pela sua luta encançada de me propor um futuro melhor e toda sua dedicação pelos seus dois filhos.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus por estar sempre comigo e me dar uma família a qual eu tenho muito amor e carinho.

A minha família por poder estar comigo em mais uma etapa muito importante na minha vida. Em especial minha mãe, que tem lutado muito durante esses últimos anos, junto ao sofrimento da perda do meu pai que foi e sempre será uma figura de muita relevância para minha família.

Ao meu orientador Prof. Dr. Willians Longen pela dedicação, conhecimento e sua valiosa contribuição para este trabalho.

A Ufo Way pela oportunidade de poder desenvolver meu trabalho e contribuir com minha formação, bem como minha carreira profissional, em especial ao presidente, Sr° Valdir Moretto pela confiança de abrir as portas de sua empresa para a conclusão de mais deste trabalho.

“Que homem é o homem que não torna o mundo melhor?”

Leomar Cardoso Cunha.

RESUMO

O presente trabalho será realizado em uma empresa de confecção situada no município de Criciúma- SC para verificar as condições ergonômicas de trabalho, visando à melhoria da saúde, do conforto, da segurança e do bem-estar dos trabalhadores do setor de acabamento, com objetivos específicos de fazer o levantamento do perfil dos trabalhadores; avaliar as condições de trabalho, bem como a situação do ambiente de trabalho e fazer levantamento antropométrico. O levantamento do perfil dos trabalhadores e das condições de trabalho será realizado através de levantamento "in loco" e feito as analogias através dos métodos de RULA e COLTO, bem como analisados documentos técnico como: LTCAT, PPRA, PCMSO e Laudo Ergonômico. Através das análises dos documentos técnicos apresentados pela empresa pode-se verificar quesito como periculosidade, insalubridade e ergonomia, porem o que chama a atenção é no quesito ergonômico no que diz respeito ao comportamento postural frente ao dimensionamento das bancadas de trabalho. Neste sentido foram propostos adequações dos postos de trabalho levando em consideração normas técnicas pertinente, sendo esta a NR17 referente à ergonomia

Palavras-chave: Ergonomia, documentos técnico: LTCAT, PPRA, PCMSO e Laudo Ergonômico.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: colocação de botões e/ou arrebitos, (CUNHA, 2013).....	14
Figura 2: Trabalho de costura de etiquetas, (CUNHA, 2013)	14
Figura 3: retirada de fios e excesso de tecidos , (CUNHA, 2013)	15
Figura 4: maquina de colocar tag, (CUNHA, 2013)	16
Figura 5: setor de revisão das peças acabadas, (CUNHA, 2013)	17
Figura 6: setor de revisão das peças acabadas, (CUNHA, 2013)	17
Figura 7: Trabalho de costura de etiquetas, (CUNHA, 2013)	19
Figura 8: Visualização das condições do ambiente de trabalho, (CUNHA, 2013).....	19
Figura 9: ilustração do software do método RULA	22

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: ilustração do check-list de riscos ergonomicos.....	37
---	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

NR - Norma Regulamentadora

°C - Graus Celsius

IBUTG - Índice de Bulbo Úmido-Termômetro de Globo

dBA - Decibel (unidade de medida de ruído)

PPRA - Programa de Prevenção de Riscos Ambientais

LTCAT - Laudo Técnico das Condições do Ambiente de Trabalho

PCMSO - Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional

W - Watts

Cm - Centímetros

NBR - Norma Técnica Brasileira

DORT - Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	1
2 JUSTIFICATIVA DO PROJETO DE MANOGRAFIA.....	2
2.1 Área / Setor em que desenvolverá a Monografia:.....	2
2.2 Tema do trabalho.....	2
2.3 Problema de investigação técnico científico	2
3 OBJETIVOS	3
3.1 Objetivo Geral.....	3
3.2 Objetivos Específicos	3
4 REFERENCIAL TEÓRICO	4
4.1 Análise Ergonômica do Trabalho.....	5
4.2 Risco Ergonômico.....	6
4.3 Biomecânica	6
4.4 Segurança do Trabalho	8
4.5 Fatores ambientais	8
4.5.1 Clima do local de trabalho	9
4.5.2 Luz.....	9
4.5.3 Ruído	10
5 METODOLOGIA.....	11
5.1 Descrição do Local de Estudo	11
5.4 Principais Tarefas Realizadas no Setor de Acabamento da Empresa.....	13
5.4.1 Aplicação de Botões e/ou Arrebites.....	13
5.4.2 Costura	14
5.4.3 Distribuição das Peças nos Postos de Trabalho.....	15
5.4.4 Corte de Fios Excesso de Tecidos	15

5.4.5 Aplicação de Tag e Etiqueta de Preço.....	16
5.4.6 Revisão de Peças do Vestuário.....	16
5.4.7 Colocação das peças em Cabides	17
6 IDENTIFICAÇÃO DOS PRINCIPAIS RISCOS ERGONÔMICOS NO SETOR	18
6.1 Avaliação e Análise de Documentos	19
7 CONDIÇÕES AMBIENTAIS PARA PERFORMANCE DE TRABALHO HUMANO 23	
8 DIAGNÓSTICO DO SETOR DE ACABAMENTO, LIMITAÇÕES E CONDIÇÃO DE CONFORTO DO TRABALHADOR.....	24
9 PLANO DE MELHORIAS ERGONÔMICAS E DE GERENCIAMENTO DO RISCO ERGONÔMICO	25
10 ANÁLISE E DISCUSSÃO	27
REFERÊNCIAS	30

1 INTRODUÇÃO

A Norma Regulamentadora para Ergonomia (NR-17) que transcreve sobre ergonomia diz que a ergonomia visa adaptar as condições psicofisiológicas do posto de trabalho ao trabalhador. Cada vez mais, as empresas do setor de confecções necessitam aumentar a segurança de seus trabalhadores e diminuir seus custos adicionais provenientes de mão de obra ausente e/ou reparação de danos causados a funcionários que não possuem condições adequadas de segurança/ ou ergonomia, seja por falta de treinamento ou a não aplicação deste. Desta forma, o estudo da ergonomia surge para definir a condição adequada para a execução das funções do trabalhador no setor de acabamento com segurança e qualidade.

Para (J. Dul e B Weerdmeester) ergonomia, pode-se dizer que a ergonomia se aplica ao projeto de máquinas, equipamentos, sistemas e tarefas, com objetivos de melhorar a segurança, saúde, conforto e eficiência no trabalho.

(Grandjean), Destaca que durante a realização da tarefa deve sempre ser feita uma avaliação para verificar se a tarefa está sendo corretamente executada, para evitar problemas de saúde relacionados a parte ergonômica dos trabalhadores. No caso do colaborador do setor de acabamento, sua atividade o coloca diante de algumas situações de risco, como por exemplo: exposição a poeira, envergadura de coluna, trabalho repetitivo dos membros superiores, dentre outros. Desta forma é muito importante acompanhar este profissional bem de perto para evitar imprevistos.

Este trabalho tem como objetivo levantar os principais problemas de postura encontrados no posto de trabalho do setor de acabamento de uma indústria de confecção, definindo se o posto de trabalho é adequado ou não. Caso não seja adequado, serão propostas melhorias para que o trabalhador entre na linha de conforto, segurança e com isso melhore sua saúde.

2 JUSTIFICATIVA DO PROJETO DE MANOGRAFIA

2.1 Área / Setor em que desenvolverá a Monografia:

A monografia foi desenvolvida no setor de acabamento da atividade de confecção.

2.2 Tema do trabalho

Aplicação de instrumentos para avaliação da condição ergonômica específica do setor de acabamento de uma indústria de confecção de criciúma

2.3 Problema de investigação técnico científico

No setor de acabamento, o trabalhador está exposto a diversos riscos ergonômicos, sendo necessário, portanto, identificar e informar os riscos existentes para o trabalhador.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Estabelecer um plano de melhorias ergonômicas para o setor de acabamento de uma indústria de confecção do sul catarinense.

3.2 Objetivos Específicos

- ✓ Relacionar as principais tarefas realizadas no setor de acabamento da empresa;
- ✓ Identificar os principais riscos ergonômicos presentes no setor de acabamento;
- ✓ Enumerar as condições ambientais mais relevantes para *performance* de trabalho humano no setor avaliado.
- ✓ Realizar diagnóstico do setor de acabamento, quanto: as limitações e condição de conforto do trabalhador;
- ✓ Estabelecer um plano de melhorias ergonômicas e de gerenciamento do risco ergonômico envolvendo o setor de acabamento.

4 REFERENCIAL TEÓRICO

Do ponto de vista ergonômico e legal, as condições de trabalho incluem aspectos relacionados ao levantamento, transporte, e descarga de materiais, ao mobiliário, aos equipamentos e as condições ambientais do posto de trabalho e a própria organização do trabalho (NR 17).

A ergonomia tem um papel importante, que é avaliar a adaptação das condições de trabalho e as características psicofisiológicas dos trabalhadores. Desta forma, destaca-se que, cabe ao empregador realizar a análise ergonômica do trabalho, devendo o mesmo abordar, no mínimo, as condições de trabalho abordadas nesta norma regulamentadora, bem como demais regimentos relacionados aos aspectos trabalhistas (NR 17).

Para Guerin (2001, p 80), a prática de posturas, bem como adaptação do ambiente de trabalho ao biótipo do trabalhador, não existe um modelo único de ação ergonômica, pois a construção de cada ação ergonômica nas empresas assume uma abordagem particular. Os conhecimentos gerais em ergonomia não oferecem habitualmente soluções prontas. Na prática, cada empreendimento possui suas características e limitações peculiares.

Conforme Weerdmeester (2001, p 16), o princípio importante na aplicação da ergonomia é que os equipamentos, sistemas e tarefas devem ser projetadas para o uso coletivo. Porém deve ser levado cada caso em consideração, visto que cada indivíduo possui características biomecânicas diferentes, sendo: altura, peso, sexo, entre outros aspectos.

As recomendações ergonômicas para dimensionamento dos locais de trabalho são fundamentais apenas em parte nas medidas antropométricas; modelos de comportamento dos trabalhadores e exigências específicas do trabalho são frequentemente levadas em consideração. É importante destacar que as bancadas/locais de trabalho devem considerar a biometria de cada indivíduo, uma vez que nas atividades industriais são admitidas pessoas de ambos os sexos e biometrias diferentes (GRANDJEAN, 1998)

4.1 Análise Ergonômica do Trabalho

Antropometria, para Weerdmeester (2001, p 23), ocupa-se das dimensões e proporções do corpo humano. Os princípios antropométricos que interessam a ergonomia são a diferença de altura e proporções de cada indivíduo, para tanto é interessante se prever em projetos regulagens de altura, tanto da altura do encosto das costas, como também para o escoro dos braços, bem como a regulagem da altura do assento, pois cada indivíduo tem suas características antropométricas distintas. Destaca-se também a necessidade da regulagem de altura das bancadas do local de trabalho a exemplo dos indivíduos que exercem atividade sob tais ambientes.

A antropometria, segundo Pheasant (1998, p 43), é o ramo das Ciências Sociais que lida com as medidas do corpo, particularmente com o tamanho e a forma. A importância das medidas antropométricas ganhou especial interesse na década de 40, provocada, por um lado, pela necessidade da produção em massa. Toda população é constituída de indivíduos diferentes e sempre que possível e justificável, devem-se realizar as medidas antropométricas da população para a qual está sendo projetado um produto ou equipamento, pois equipamentos fora das características dos usuários podem levar à estresse desnecessário e até provocar acidentes graves.

Normalmente as medidas antropométricas são representadas pela média e desvio padrão, porém a utilidade dessas medidas depende do tipo de projeto em que vão ser aplicadas (IIDA, 1991). Um primeiro tipo de projeto pode ser considerado do tipo médio. Homem médio ou padrão é uma abstração, pois poucas pessoas podem ser consideradas como padrão. Nestes casos, aplica-se o projeto para indivíduos extremos, maiores ou menores, dependendo do fator limitativo do equipamento. Deve-se tentar acomodar pelo menos 95% dos casos. Do ponto de vista industrial, quanto mais padronizado for o produto, menores serão seus custos de produção e de estoque. Uma ferramenta bem desenvolvida terá desempenho melhor nas mãos de um operador sem prejudicar as estruturas músculo-esquelético deste. Por outro lado, os dados antropométricos só têm sentido para a ergonomia se analisadas também as atividades que o trabalhador desenvolve.

4.2 Risco Ergonômico

Os riscos ergonômicos estão relacionados com fatores fisiológicos e psicológicos inerentes à execução das atividades profissionais, podendo produzir alterações no organismo e no estado emocional dos trabalhadores, comprometendo sua saúde, sua segurança e sua produtividade. Alguns exemplos são: levantamento e transporte manual de pesos, movimentos viciosos, trabalho em pé, esforço físico intenso, postura inadequada, desconforto acústico e térmico, mobiliário inadequado, trabalhos em turnos de revezamento ou noturno, jornadas de trabalho prolongadas entre outros causadores de estresse físico ou psíquico (CAVALLI, 2002).

Alguns problemas relacionados com a questão ergonômica são: postura inadequada, jornadas longas de trabalho, monotonia, esforço físico em excesso, mobiliário impróprio, entre outros. Esses fatores podem ocasionar tanto problemas psicológicos como físico (CAVALLI, 2002).

4.3 Biomecânica

Para Grandjean (1998 p 23), a biomecânica estuda as interações entre o trabalho e o homem, sob o ponto de vista dos movimentos músculos-esqueléticos envolvidos e as suas conseqüências. Basicamente analisa a relação das posturas corporais no trabalho e a aplicação de forças envolvidas, bem como a dimensão e espaço para o desenvolvimento das atividades humanas

Na posição sentada, ou de pé, como no caso dos colaboradores do setor de acabamento, são exigidas atividades muscular do dorso e do ventre. Todo o peso do corpo é suportado pela pele que cobre os ossos. Posturas inadequadas provocam dores nos músculos.

Nos últimos anos, dentre as doenças ocupacionais registradas, as mais prevalentes, segundo as estatísticas referentes à população trabalhadora segurada

(Instituição Nacional do Seguro Social, 1997) são os Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT). Esses distúrbios são devidos, fundamentalmente, à utilização biomecanicamente incorreta dos membros superiores, como força excessiva, manutenção de posturas incorretas, alta repetitividade de um mesmo padrão de movimento e compressão mecânica das delicadas estruturas dos membros superiores (WEERDMEEESTER, 2001). Como conseqüência temos a segunda causa de afastamento do trabalho.

Para Guerin (2001, p 34), o ser humano é o principal componente que determina a produtividade, bem como o sucesso ou o fracasso de um sistema de trabalho. Para atingir este objetivo, deve-se, portanto, adaptar, de forma mais adequada possível, o trabalho às características do trabalhador, buscando reduzir o cansaço, a possibilidade de erros, os acidentes, o absenteísmo e aumentar o conforto e o seu bem estar social.

É importante ressaltar que a literatura tem destacado a função de costureira, bem como dos colaboradores responsáveis pelo setor de acabamento, que trabalham com movimentos repetitivos, como um grupo de risco principalmente em relação ao desenvolvimento de lesões por esforços repetitivos (WEERDMEEESTER, 2001). Podendo então afetar o sistema músculo-esquelético, principalmente a coluna vertebral e membros, resultando em dores que podem se estender além do horário de trabalho.

A postura dos colaboradores do setor de acabamento varia conforme a função de cada indivíduo, porém a adotada pelas costureiras é predominantemente sentada, ombros elevados, com ou sem apoio dos membros superiores, e flexão da região cervical para visualização das tarefas. As variações dessa postura envolvem a flexão do tronco para executar a costura e a rotação do mesmo para pegar os objetos a serem utilizados, que são colocados em cavaletes situados lateralmente e atrás do sujeito. As peças confeccionadas ou consertadas são depositadas em uma caixa de madeira colocada no chão e ao lado, exigindo a flexão com rotação do tronco.

Foi verificada a inexistência de apoio para os pés, seja fornecido pela empresa ou confeccionado pelo próprio funcionário. Esta situação pode causar da-

nos no que tange a circulação venosa nos membros inferiores da costureira, bem como problemas nas articulações dos pés e joelhos.

4.4 Segurança do Trabalho

Cardella (2007,p 67), menciona que a segurança é utilizada para designar a variável inversa do risco, a função segurança e a organização, ou seja, o pessoal que exerce assessoria de segurança ou faz controle de emergências. Ao utilizá-la, convém deixar claro o sentido que se quer atribuir-lhe.

Barbosa Filho (2001, p 13), salienta que uma empresa comprometida com segurança deve estar atenta as características do processo produtivo, bem como do produto, para assegurar a integridade do trabalhador e do usuário ou consumidor, respectivamente. Ou seja, para quem é responsável pela sua produção e para quem faz/fará uso desta.

4.5 Fatores ambientais

Em análises ergonômicas também se considera o meio físico no qual se efetua um trabalho. O ruído, as vibrações, o calor, o frio, a altitude, os produtos tóxicos etc., quando excedem certos limites podem provocar doenças ou alterar o bem-estar (APUD, 1997). Uma grande fonte de tensão no ambiente de trabalho é uma condição desfavorável de trabalho, como por exemplo, excesso de temperatura, ruído e vibração. Esses fatores causam desconforto, aumentam o risco de acidentes e podem provocar danos consideráveis à saúde (IIDA, 1990).

O trabalho na indústria de confecção é desgastante como qualquer processo produtivo que exija uma produção em ritmo acelerado e com certo grau de concentração, bem como contínua repetição padronizada de movimentos e pred-

minância de posição comprometedoras à saúde do trabalhador. As indústrias de confecção não são consideradas como áreas insalubres, inclusive com anuência sindical.

4.5.1 Clima do local de trabalho

As condições climáticas têm grande efeito sobre o desempenho do trabalhador. Quando o clima é desfavorável, ocorrem indisposição e fadiga, diminuindo a eficiência e aumentando os números de acidentes (GRANDJEAN, 1981).

O trabalho em condições climáticas desfavoráveis produz fadiga, extenuações físicas e nervosas, diminui o rendimento e causa um aumento nos erros e riscos de acidentes no trabalho, além de expor o organismo a diversas doenças (COUTO, 1987). A sensação térmica depende não somente da temperatura externa, mas também do grau de umidade do ar e da velocidade do vento. A zona de conforto térmico é delimitada pelas temperaturas entre 20 e 24°C, com umidade relativa de 40 a 60% e velocidade do ar moderada da ordem de 0,7 m/s.

A Norma Regulamentadora NR15 – Anexo 3 prescreve o uso do Índice de Bulbo Úmido – Termômetro de Globo (IBUTG) para avaliação da exposição ao calor. Os limites toleráveis para a exposição ao calor foram estabelecidos de acordo com a Legislação Brasileira de Atividades e Operações Insalubres (NR 15 - anexo nº 3, da portaria nº 3.214, do Ministério do Trabalho), conforme a tabela 1, indicado no anexo.

4.5.2 Luz

O aparelho visual fornece informação sensitiva extremamente precisa, no entanto o grau de iluminação é muito importante na apreensão do que se vê. O tem-

po necessário para percepção do estímulo é influenciado pela luz e pelas características do próprio objeto, quanto melhor a luz, mais curto será o tempo necessário para uma visibilidade exata (IIDA,1990).

A atividade de costura exige do ocupante do posto de trabalho a contínua utilização da visão como componente vital para a efetividade da tarefa bem como para a manutenção da qualidade exigida. A utilização contínua da musculatura da visão próxima,é fruto do trabalho conjunto de toda a musculatura ocular, que pode vir a provocar,vários processos físicos., estendendo a vários sintomas.A fadiga visual é um forte sinal do esgotamento do trabalhador. Além da quantidade de luz oferecida, observa-se que o posto de costura exige que a luminosidade seja do tipo fluorescente, principalmente pela capacidade de não alterar cores. (GRANDJEAN,1998).

4.5.3 Ruído

O som está presente, de forma contínua, na vida diária, sendo um poderoso aliado, tanto para o manejo de máquinas, equipamentos e ferramentas, quanto para detectar falhas que possam produzir danos irreparáveis. Todavia, apesar de seus benefícios, o som, muitas vezes usado inadequadamente, provoca lesões ao ser humano, cuja gravidade depende da magnitude física, do tempo de exposição e do estado psíquico da pessoa a ele exposto (LAVILLE, 1977). O ruído é uma mistura de sons, medida numa escala logarítmica, em uma unidade chamada decibel(dBA).

Para os indivíduos normalmente tensos, o ruído pode levar à irritabilidade, pode agravar os estados de angústia nas pessoas predispostas às depressões, enquanto que nos epilépticos, facilmente são desencadeadas crises. De acordo com as normas brasileiras, a máxima exposição diária permissível sem protetor auricular é de 85 dBA. Exposições superiores são permitidas, desde que para cada aumento de 5 dBA no nível do ruído, o tempo de exposição seja reduzido pela metade (Atlas, 1985, citado por SOUZA, 1993).

5 METODOLOGIA

O estudo será realizado no setor de acabamento de uma indústria de confecção do sul catarinense, com objetivo estabelecer um plano de melhorias ergonômicas para o setor de acabamento.

Para a realização do estudo, será realizada visita “in loco” com intuito de conhecer o local de trabalho, bem como, a situação na qual estão expostos os trabalhadores. Serão realizadas análises documentais dos programas de prevenção e de controle da saúde da empresa, a exemplo do PPRA, LTCAT e PCMSO.

Paralelamente serão realizadas consultas a bibliografias da área de Ergonomia para nortear os estudos, para desta forma, atender os objetivos gerais e específicos do estudo.

5.1 Descrição do Local de Estudo

A Ufo Way é uma importante empresa do ramo de confecção do sul do estado, esta é umas das maiores no segmento de confecção. Tem em seu portfólio de serviços, atividades de terraplanagem, transportes de carga e a principal que é a confecção, objeto deste trabalho.

O estudo será desenvolvido em setor específico da atividade. O setor escolhido é o setor acabamento, sendo este o mais crítico, pois esta relacionado com a Ergonomia, este tema foi escolhido uma vez que apresenta maior incidência de reclamações, segundo ministério do trabalho.

5.2 Amostra

No setor de acabamento atuam 35 pessoas enquadradas em diferentes funções como costureiras, auxiliares de produção e serviços gerais. O setor atua juntamente com a rotina da empresa em turno único no horário comercial.

5.3 Instrumentos e Procedimentos de Pesquisa

O trabalho terá início com a pesquisa bibliográfica para obter conhecimentos das informações referentes às condições ergonômicas e fatores ambientais, presente no setor de acabamento, para assim obter conhecimento teórico necessário para o desenvolvimento para aplicação de ferramentas e equipamentos para avaliar a condição ergonômica e fatores ambientais. Como fontes de pesquisa bibliográfica têm livros, trabalhos acadêmicos, material disponível pela internet.

Para o desenvolvimento do trabalho serão realizadas observações diretas, apoiadas em observações instrumentais, através de registros fotográficos e filmagens da dinâmica de trabalho e rotina no setor.

De forma a compreender as principais características organizacionais do setor, serão realizadas entrevistas semi-estruturadas com uma sub amostra de funcionários, especificamente um de cada função, bem como, encarregada do setor.

Será utilizada a ferramenta RULA, que permite uma avaliação rápida, de uma operação que exposta a riscos de lesões musculoesqueléticas. A aplicação do método confere um escore final, que aponta o risco ergonômico especialmente biomecânico da atividade/função analisada. Com foco em avaliar situações que possam levar os indivíduos a riscos de disfunções, relacionadas a posturas, força excessiva e atividades musculares repetitivas.

Será utilizado da mesma forma, o *Check-List* de Couto registrar as observações sobre as inadequações dos postos de trabalho que envolvem a operação.

A análise documental dos Programas de Riscos e Controle de Saúde da empresa será utilizada para registro de fatores ambientais como nível de ruído, termometria, luxímetria e umidade relativa do ar.

Em seguida e a partir das discussões dos dados, serão estabelecidas recomendações referentes aos riscos ergonômicos. Os dados levantados no trabalho serão confrontados com a Norma Regulamentadora NR 17 (Ergonomia), Nota Técnica 60/2001 e outras NR's relacionadas com o assunto o objetivo do estudo e de estabelecer recomendações e mudanças no posto de trabalho, para evitar futuros afastamentos referentes à condição ergonômica e aos fatores ambientais inerentes ao trabalho, e que sirva para estudos futuros mais aprofundados.

5.4 Principais Tarefas Realizadas no Setor de Acabamento da Empresa

As principais tarefas foram levantadas através do PPRA da empresa, bem como observações in "in loco", através do levantamento fotográfico é possível ter uma melhor compreensão dos trabalhos desenvolvidos no setor.

5.4.1 Aplicação de Botões e/ou Arrebites

Neste setor faz-se a aplicação de botões e/ou arrebites nas peças de vestuário com máquinas botoneiras de aplicação manual, nesta máquina coloca-se manualmente os botões e/ou arrebites com aplicação por acionamento de pedal, ou automática com a colocação destes automaticamente com aplicação por acionamento de pedal. Na figura 01 a seguir é apresentada ilustração do local de trabalho.



Figura 1: colocação de botões e/ou arrebitos, (CUNHA, 2013)

5.4.2 Costura

Neste setor é realizado a costura para acabamento nas peças do vestuário, desta forma sendo colocadas etiquetas de identificação do produto, sendo: numeração, marca, modo de lavagens, entre outras informações. Este trabalho é realizado sentado, na maioria das vezes realizados por mulheres. Na figura 02 a seguir é apresentada a atividade de costura.



Figura 2: Trabalho de costura de etiquetas, (CUNHA, 2013)

5.4.3 Distribuição das Peças nos Postos de Trabalho

Esta atividade compreende a movimentação de peças entre uma atividade de acabamento e outra, sendo que o acabamento conta com mais de uma fase para tal. Este trabalho se desenvolve com o movimento manual das peças entre uma bancada de trabalho e outra, desta forma despreendendo a força e locomoção do colaborador.

5.4.4 Corte de Fios Excesso de Tecidos

Este setor é responsável por retirar o excesso de fios e tecidos das peças que saem do setor de costura. Este trabalho é realizado sentado em cadeira estofada. A seguir na figura 03 e ilustrado o trabalho de retirada de fios e excessos de tecido.



Figura 3: retirada de fios e excesso de tecidos , (CUNHA, 2013)

5.4.5 Aplicação de Tag e Etiqueta de Preço

Neste setor é aplicado o Tag (informações do fabricante e das peças) e etiqueta de preço nas peças de vestuário, com aparelho de aplicação de tag, de acordo com a exigência do cliente. Este trabalho é realizado de pé. A seguir na figura 04 é apresentada a ilustração da máquina de tag.



Figura 4: máquina de colocar tag, (CUNHA, 2013)

5.4.6 Revisão de Peças do Vestuário

Este trabalho consiste em analisar as peças com o objetivo de identificar defeitos nos processos de montagem, aplicações de aviamentos, tonalidades de tecido, manchas procedentes do processo produtivos e outros. Este trabalho é realizado de pé. A seguir na figura 05 é apresentado a imagem do local de revisão das peças acabadas.



Figura 5: setor de revisão das peças acabadas, (CUNHA, 2013)

5.4.7 Colocação das peças em Cabides

Este trabalho consiste em colocar as peças prontas/acabadas, encaminhando-as para as araras de roupas, desta forma finalizando-as e dispondo para expedição. Este trabalho é desenvolvido de pé. A seguir na figura 06 é apresentado as peças já colocadas nos cabides e embaladas para expedição.



Figura 6: setor de revisão das peças acabadas, (CUNHA, 2013)

6 IDENTIFICAÇÃO DOS PRINCIPAIS RISCOS ERGONÔMICOS NO SETOR

Os principais riscos do setor de acabamento estão relacionado com a parte ergonômica associada à postura, bem como as condições do ambiente de trabalho, uma vez que temos indivíduos com biotipo diferentes e locais de trabalho, principalmente com altura padronizadas, desta forma adequada apenas a parcela de indivíduos com altura apropriada ao dimensionamento das bancadas.

Com a análise do PPRA, LTCAT e Laudo de Risco Ergonômico da empresa foram levantados os principais riscos e/ou malefícios pertinentes aos colaboradores do setor de acabamento.

Com o trabalho de identificação dos riscos associados atividades do setor, também serão realizadas aplicação de check-list de riscos ergonômicos com um percentual de colaboradores, também aplicação do software do método RULA para verificar/identificar as deficiências e limitações do ambiente de trabalho e das condições biomecânicas dos colaboradores.

Para a aplicação dos métodos de avaliação foram selecionado dois indivíduos de cada atividade do setor de acabamento, sendo o mais alto e o mais baixo, desta forma sendo realizada avaliações fisiológicas de cada individuo e verificado as dimensões das bancadas de trabalho, para desta forma verificar o grau de risco ergonômico frente as condições do ambiente de trabalho. As imagens a seguir ilustram o local de trabalho do setor de acabamento.



Figura 7: Trabalho de costura de etiquetas, (CUNHA, 2013)



Figura 8: Visualização das condições do ambiente de trabalho, (CUNHA, 2013)

6.1 Avaliação e Análise de Documentos

Analisando o PPRA este trás os principais riscos ambientais do setor de acabamento. Os risco abordados neste, está, relacionado com o risco físico de ruí-

do, o aplicador de botões a intensidade de ruído é em torno de 74,7 dB; a costureira 56,5 dB nas demais atividades que compreendem o acabamento é de 67,2 dB.

Analisando o LTCAT este traz mesmas informações e as avalia no sentido de se manifestar como sendo salubre ou insalubre. O laudo ergonômico avalia tanto a postura dos colaboradores, como também condições das bancadas, cadeiras e iluminação. Segundo Laudo, as observações são as seguintes:

Ambiente construído em alvenaria, a iluminação é feita de forma natural através de telhas de fibra de vidro translúcidas e de uma porta de alumínio localizada nos fundos do setor, e de forma artificial através de luminárias com lâmpadas fluorescentes de 32 w. a ventilação é feita de forma natural através da porta de alumínio e de forma artificial com três ventiladores de parede localizados na lateral do setor. Neste setor é realizada a colocação de botões, costura de detalhes, passantes, retirada de fios e revisão das peças.

Na atividade de colocação de botões é utilizada uma maquina multiuso. A cadeira utilizada não é do tipo ergonômica, e não tem regulagem de altura.

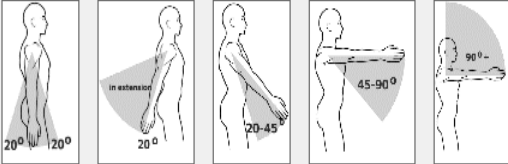
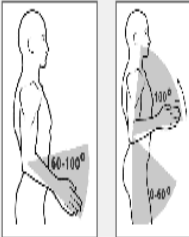
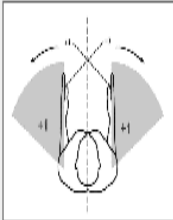
A atividade de retirada de fios é utilizada um bancada de 93 cm de altura, sendo que as colaboradoras ficam na posição em pé durante toda a jornada de trabalho.

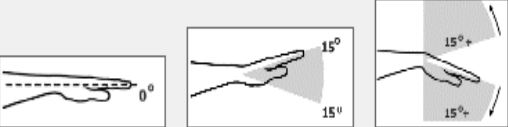
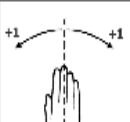
Na atividade de passante são utilizadas cadeiras estofadas, mas não sendo ergonômica. As peças são colocadas em cima das coxas para a realização do trabalho. Em termos cinesiologicos e biomecânicos destaca-se os trabalhos deste setor como um trabalho sendo e em pé, pouco dinâmico, predominantemente estático, com significativa exigência motora dos membros superiores. Percebe-se diversificadas variações posturais e gestuais alem de algumas projeções (flexão, inclinação, rotação ou a combinação destes movimentos) do tronco e cabeça, com a conseqüente movimentação dos membros superiores.




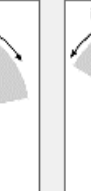

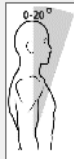

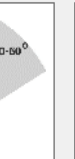
Observações foram realizadas "in loco" procurando amostrar um colaborador de cada função. Para ficar um tanto pouco homogêneo, procurou-se amostrar

um colaborador mais alto e outro mais baixo, afim de avaliar a condição do ambiente de trabalho, em relação as bancadas, cadeiras onde são desenvolvidas as atividades.

Dentre as observações foram aplicados check-list de riscos ergonômicos e método RULA. A seguir é apresentado imagens ilustrativas do método RULA e o check-list que fora aplicado aos colaboradores.

<p>Upper Arm Posture</p>  <p><input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/></p> <p>Upper Arm Adjustments</p> <p><input type="checkbox"/> Shoulder is raised</p> <p><input type="checkbox"/> Upper arm is abducted</p> <p><input type="checkbox"/> Leaning or supporting the weight of the arm</p> <p><input type="button" value="Continue"/> <input type="button" value="Back"/> <input type="button" value="Print"/> <input type="button" value="Exit"/></p>	<p>Lower Arm Posture</p>  <p><input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/></p> <p>Lower Arm Adjustments</p>  <p><input checked="" type="checkbox"/> Working across the mid-line or out to the side of body</p> <p><input type="button" value="Continue"/> <input type="button" value="Back"/> <input type="button" value="Print"/> <input type="button" value="Exit"/></p>
--	---

<p>Wrist Posture</p>  <p><input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/></p> <p>Wrist Adjustments</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Wrist is bent away from the mid-line</p>  <p><input type="button" value="Continue"/> <input type="button" value="Back"/> <input type="button" value="Print"/> <input type="button" value="Exit"/></p>	<p>Wrist Twist Posture</p> <p><input type="radio"/> Mainly in mid-range of twist</p> <p><input checked="" type="radio"/> At or near the end of twisting range</p> <p><input type="button" value="Continue"/> <input type="button" value="Back"/> <input type="button" value="Print"/> <input type="button" value="Exit"/></p>
---	--

<h3>Neck Posture</h3> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>0-10°</p> <input type="radio"/> </div> <div style="text-align: center;">  <p>10-20°</p> <input checked="" type="radio"/> </div> <div style="text-align: center;">  <p>20°+</p> <input type="radio"/> </div> <div style="text-align: center;">  <p>in extension</p> <input type="radio"/> </div> </div> <h3>Neck Adjustments</h3> <input type="checkbox"/> Neck is twisting <input type="checkbox"/> Neck is side-bending <div style="text-align: right;"> <input type="button" value="Continue"/> <input type="button" value="Back"/> <input type="button" value="Print"/> </div>	<h3>Trunk Posture</h3> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>0°</p> <input type="radio"/> </div> <div style="text-align: center;">  <p>0-20°</p> <input type="radio"/> </div> <div style="text-align: center;">  <p>20-60°</p> <input checked="" type="radio"/> </div> <div style="text-align: center;">  <p>60°+</p> <input type="radio"/> </div> </div> <h3>Trunk Adjustments</h3> <input type="checkbox"/> Trunk is twisting <input type="checkbox"/> Trunk is side-bending <input type="checkbox"/> Trunk is well supported while seated <input type="checkbox"/> Are legs and feet supported and balanced <div style="text-align: right;"> <input type="button" value="Continue"/> <input type="button" value="Back"/> <input type="button" value="Print"/> <input type="button" value="Exit"/> </div>
--	--

<h3>Group A (Arm, Wrist)</h3> <div style="display: flex;"> <div style="flex: 1;"> <p>Muscle Use</p> <input checked="" type="radio"/> Moderate posture, not static, not lightly repetitive <input type="radio"/> Activity is mainly static (held longer than 1 minute) <input type="radio"/> Activity is repeated more than 4 times/minute </div> <div style="flex: 1;"> <p>Force</p> <input checked="" type="radio"/> Load < 5 lbs. (2 kg); intermittent <input type="radio"/> Load is 5-25 lbs. (2-10 kg); intermittent <input type="radio"/> Load is 5-25 lbs. (2-10 kg); static or repeated <input type="radio"/> Load > 25 lbs. (10 kg); repeated or shocks </div> </div> <h3>Group B (Neck, Trunk, Legs)</h3> <div style="display: flex;"> <div style="flex: 1;"> <p>Muscle Use</p> <input checked="" type="radio"/> Moderate posture, not static, not lightly repetitive <input type="radio"/> Activity is mainly static (held longer than 1 minute) <input type="radio"/> Activity is repeated more than 4 times/minute </div> <div style="flex: 1;"> <p>Force</p> <input checked="" type="radio"/> Load < 5 lbs. (2 kg); intermittent <input type="radio"/> Load is 5-25 lbs. (2-10 kg); intermittent <input type="radio"/> Load is 5-25 lbs. (2-10 kg); static or repeated <input type="radio"/> Load > 25 lbs. (10 kg); repeated or shocks </div> </div> <div style="text-align: right;"> <input type="button" value="Continue"/> <input type="button" value="Back"/> <input type="button" value="Print"/> <input type="button" value="Exit"/> </div>	<h3>Complete: A. Arm and Wrist Analysis</h3> <table style="width: 100%;"> <tr> <td>Final Upper Arm Score =</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td>Posture A Score =</td> <td style="text-align: center;">4</td> </tr> <tr> <td>Final Lower Arm Score =</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td>Muscle Use Score =</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td>Final Wrist Score =</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td>Force/load Score =</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td>Wrist Twist Score =</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td>Final Wrist and Arm Score =</td> <td style="text-align: center;">4</td> </tr> </table> <h3>Complete: B. Neck, Trunk and Leg Analysis</h3> <table style="width: 100%;"> <tr> <td>Final Neck Score =</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td>Posture B Score =</td> <td style="text-align: center;">7</td> </tr> <tr> <td>Final Trunk Score =</td> <td style="text-align: center;">5</td> <td>Muscle Use Score =</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td>Final Legs Score =</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td>Force/load Score =</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td>Final Neck, Trunk and Leg Score =</td> <td style="text-align: center;">7</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">Final Score 6</p> <p style="text-align: center;"> 1 or 2 = Minimum Risk 3 or 4 = Low Risk 5 or 6 = Moderate Risk 7 = High Risk </p> <div style="text-align: center;"> <input type="button" value="Add to chart"/> <input type="button" value="Goto Chart"/> <input type="button" value="Back"/> </div> <div style="text-align: center;"> <input type="button" value="Print"/> <input type="button" value="Exit"/> </div>	Final Upper Arm Score =	3	Posture A Score =	4	Final Lower Arm Score =	2	Muscle Use Score =	0	Final Wrist Score =	3	Force/load Score =	0	Wrist Twist Score =	2	Final Wrist and Arm Score =	4	Final Neck Score =	2	Posture B Score =	7	Final Trunk Score =	5	Muscle Use Score =	0	Final Legs Score =	2	Force/load Score =	0			Final Neck, Trunk and Leg Score =	7
Final Upper Arm Score =	3	Posture A Score =	4																														
Final Lower Arm Score =	2	Muscle Use Score =	0																														
Final Wrist Score =	3	Force/load Score =	0																														
Wrist Twist Score =	2	Final Wrist and Arm Score =	4																														
Final Neck Score =	2	Posture B Score =	7																														
Final Trunk Score =	5	Muscle Use Score =	0																														
Final Legs Score =	2	Force/load Score =	0																														
		Final Neck, Trunk and Leg Score =	7																														

Figura 9: ilustração do software do método RULA

Tanto pela avaliação o check-list, quanto pelo software RULA os riscos apontados enquadram-se como moderados, fator biomecânico moderado. É notório que os principais inconvenientes esta relacionado a parte postural, a maioria das bancadas tem altura padrão, não atendendo a necessidade de cada colaborador, pois cada um tem um biotipo diferente. As cadeiras não são estofadas e nao respeitam a altura do colaborador, sendo também um fator limitante para o correto posicionamento postural dos mesmos.

7 CONDIÇÕES AMBIENTAIS PARA PERFORMANCE DE TRABALHO HUMANO

As condições ambientais avaliadas estão relacionadas com temperatura, luminosidade, ruído, fisiologia do colaborador e dimensionamento do posto de trabalho. Estes tópicos necessariamente os que estão relacionados com a questão ergonômica foram confrontados com o checklist e o software do método RULA, e os parâmetros físicos, avaliados os dados do PPRA, LTCAT e PCMSO que a empresa dispunha.

8 DIAGNÓSTICO DO SETOR DE ACABAMENTO, LIMITAÇÕES E CONDIÇÃO DE CONFORTO DO TRABALHADOR

Com o diagnóstico "in loco" e análise documental dos instrumentos provenientes da segurança do trabalho da empresa é notório que as limitações estão relacionadas com as questões ergonômicas, desde posturas até as condições dos postos e bancadas de trabalhos.

Com relação a iluminação, segundo Laudo Ergonômico, apenas dois setores não atenderam a medição de Lux estabelecida pela NBR 5413.

A temperatura é ambiente e também artificial com auxílio de ventiladores, destaca-se também a altura do pé direito que é de 6 metros que proporciona um melhor conforto térmico.

Outro item abordado, tanto no LTCAT, PPRA, quanto Laudo Ergonômico é o ruído, em todos os ambientes os níveis se mantêm dentro dos padrões apontados pela NR15.

9 PLANO DE MELHORIAS ERGONÔMICAS E DE GERENCIAMENTO DO RISCO ERGONÔMICO

Para a avaliação e gerenciamento dos riscos ergonômicos foi analisado os instrumentos legais dispostos pela empresa, sendo estes: PPRA, LTCAT, PCMSO E Laudo de Risco Ergonômico.

Para avaliar os trabalhos apresentados pela empresa procurou-se conhecer a fundo a NR 17, norma referente a ergonomia, desta forma confrontou-se os trabalhos apresentados pela empresa com a norma supracitada.

No Laudo Ergonômico os aspectos levantados foram com relação a postura do colaboradores, altura das bancadas de trabalho, cadeiras e desenvolvimento de trabalhos na posição de pé e sentado.

A NR 17 traz algumas considerações referente a cada item apontado no laudo ergonômico, a seguir é mostrado uma compilação da norma nos itens referente ao tema abordado no laudo supracitado, sendo:

Segundo NR 17 referente ao transporte e descarga de materiais:

O transporte e descarga de materiais, feitos por impulsão ou tração de vagonetes sobre trilhos, carros de mão ou qualquer outro aparelho mecânico deverão ser executados de forma que o trabalho de levantamento de materiais feitos com equipamento mecânico de ação manual devesse ser executado de forma que o esforço físico realizado pelo trabalhador seja compatível com sua capacidade de força e não comprometa a sua saúde ou segurança (NR 17, p 305). esforço físico realizado pelo trabalhador seja compatível com sua capacidade de força e não comprometa a sua saúde ou segurança.

Segundo NR 17 referente mobiliário do posto de trabalho:

Sempre que o trabalhador puder ser executado na posição sentada, o posto de trabalho deve ser planejado ou adaptado para esta posição.

Para trabalho manual sentado ou que tenha que ser feito de pé, as bancadas, mesas, escrivaninhas e os painéis devem proporcionar ao trabalhador condições de boa postura, visualização e operação e devem atender aos seguintes requisitos mínimos como:

- a) ter altura e características da superfície de trabalho compatíveis com o tipo de atividade, com distancia requerida dos olhos ao campo de trabalho e com altura do assento;
- b) ter área de trabalho de fácil alcance e visualização pelo trabalhador;
- c) ter características dimensionais que possibilitem posicionamento e movimentação adequados aos segmentos corporais (NR 17, p 305 e 306).

Segundo NR 17 referente aos assentos utilizados:

Os assentos utilizados nos postos de trabalho devem atender aos seguintes requisitos mínimos de conforto:

- a) altura ajustável à estatura do trabalhador e à natureza da função exercida;
- b) características de pouca ou nenhuma conformação na base do assento;
- c) borda frontal arredondada;
- d) encosto com forma levemente adaptada ao corpo para a proteção da região lombar.

Para atividades em que os trabalhos devam ser realizados sentados, a partir da análise ergonômica do trabalho, poderá ser exigido suporte para os pés que se adapte ao comprimento da perna do trabalhador.

Para as atividades em que os trabalhos devam ser realizados de pé, devem ser colocados assentos para descanso em locais em que possam ser utilizados por todos os trabalhadores durante as pausas (NR17, p 306).

10 ANÁLISE E DISCUSSÃO

Analisado os instrumentos legais dispostos pela empresa, sendo estes: PPRA, LTCAT, PCMSO E Laudo de Risco Ergonômico, bem como analisando a NR 17 - Ergonomia, verifica-se alguns aspectos que não foram abordados no PPRA, LTCAT e PCMSO, referentes as condições ambientais de parâmetros físicos como: temperatura e iluminação. Os parâmetros físicos de temperatura e iluminação foram abordados apenas no Laudo Ergonômico.

O LTCAT e PPRA foram confeccionados com intuito de verificar se os trabalhos desenvolvido na empresa são salubres ou insalubres e/ou periculosa. dentre as atividades abordadas foram apenas mencionados para o setor de acabamento o risco físico, relacionado ao ruído. Os níveis apontados nos trabalhos não ultrapassaram o limite Maximo que é de 85 dB, os valores analisados ficaram entre 56,5 e 74,7 dB, desta forma fazendo do ambiente de trabalho um ambiente salubre, como também não apontou nenhuma periculosidade.

O risco mais notório está relacionado à parte ergonômica, pois temos bancadas com altura padrão, desta forma não adaptadas a altura do trabalhador, como também não temos cadeiras apropriadas.

Apos levar as consideração a direção da empresa esta de imediato comunicou que as bancadas estariam sendo adaptadas com regulagem de altura, que as cadeiras seriam todas substituídas, por cadeira com regulagens de altura, com escora lombar e estofadas, sendo que as antigas eram de palha.

Para Dul & Weerdmeester (2004) e Abrantes (2004) uma boa cadeira oferece uma série de variáveis relacionadas ao conforto como: altura do assento regulável, borda inferior do assento arredondada para evitar compressão das coxas, assento estofado e com espaço para acomodação das nádegas, apoio para as costas, espaço entre assento e encosto para acomodar as nádegas e também ser giratória para evitar torções do tronco.

O nível de ruído foi considerado médio de acordo com as normas NR 15 e NBR 10152 e bom de acordo com as entrevistadas, sendo que algumas diziam que estavam acostumadas com o ruído. Para Wisner (1987) não é necessário encontrar altos índices de ruídos no posto de trabalho para que ele seja perigoso, basta que este ruído atrapalhe ou suprima a comunicação acústica. A empresa fornece protetores auriculares e exames audiométricos periódicos, mas as funcionárias não usam esse equipamento por considerarem desconfortáveis e também alegaram esquecimento.

Para Wisner (1987) os protetores são como câmaras de conservação do calor emanado das orelhas, e por isso são insuportáveis em lugares quentes. Dul & Weerdmeester (2004) apontam que muitas pessoas deixam de usar protetores auriculares principalmente quando há transpiração, o que ocorre neste caso, por haver temperaturas elevadas e falta de ventilação.

Mesmo não constando no Protocolo de avaliação, percebeu-se que todas as mesas são de fórmica brilhante e de acordo com Dul & Weerdmeester (2004) e Abrantes (2004) uma mesa adequada deve ser feita de material que não produza reflexos.

Como sugestão de melhora podemos sugerir as seguintes:

- ✓ Orientar o colaborador quanto à manutenção de postura biomecanicamente correta na execução de suas atividades laborais;
- ✓ Recomenda-se a manutenção periódica das máquinas multiuso e ferramentas utilizadas, de modo a mantê-las em condições adequadas de funcionamento;
- ✓ Manter as condições de iluminação, ruído, conforto térmico de acordo com o previsto no Programa de Prevenção de Riscos Ambientais - PPRA;

- ✓ Instituir normativa interna que os produtos devem ser transportados preferencialmente explorando dispositivos auxiliares, somente em ultimo caso deve ser feita manualmente;
- ✓ Recomenda-se que objetos de uso constante devem estar o mais próximo possível do corpo;
- ✓ Sugere-se a aquisição de banco semi sentado para atividade onde utiliza a bancada de 93 cm, (retirada de fios), visando reduzir a compressão na coluna vertebral, e fadiga muscular;
- ✓ Sugere-se a aquisição de cadeiras ergonômicas com regulagem de altura para as atividades realizadas na posição sentada;
- ✓ Sugere-se pausas curtas e freqüentes durante a jornada de trabalho;
- ✓ Colocar proteção nas bordas das estruturas musculoesqueléticas do antebraço, pode gerar ferimentos;

REFERÊNCIAS

BARBOSA FILHO, A.N. **Segurança do Trabalho e Gestão Ambiental**. 1 ed.2 tiragem – São Paulo, Atlas, 2001.158p.

BRASIL, **NORMA REGULAMENTADORA 17 – ERGONOMIA**. Disponível em: http://portal.mte.gov.br/data/files/FF1780812BE914E6012BEF1CA0393B27/nr_17_at.pdf. Acesso em: 24 Out. 2012.

CAVALLI, RCM. **Avaliação das práticas para prevenção de perdas auditivas em indústrias de Curitiba e região metropolitana**. Curitiba: Universidade Tuiuti do Paraná, 2002. Disponível em: <http://www.scribd.com/doc/4035758/cipaapostila3>. Acesso em: 15 out. 2012.

COUTO, H.A. **Ergonomia aplicada ao trabalho: o manual técnico da máquina humana**. Belo Horizonte, vol. I. Ergo, 1995. 353p.

COUTO, H.A. **Ergonomia aplicada ao trabalho: o manual técnico da máquina humana**. Belo Horizonte, vol. II. Ergo, 1996. 383p.

FIEDLER, N. C. **Avaliação ergonômica de máquinas utilizadas na colheita de madeira**. Viçosa, UFV, 1995. 126 p. (Tese M.S.).

GUÉRIN, F. **Compreender o trabalho para transformá-lo: a prática da ergonomia**/ F Guérin...[et AL]; tradução Giliane m. J. ingratta, Marcos Maffei – São Paulo: Edgard Blucher: Fundação Vanzolini, 2001.

GRANDJEAN, Etienne, **Manual de ergonomia: adaptando o trabalho ao homem**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

IIDA, I. **Ergonomia; projeto e produção**. São Paulo, Edgard Blucher, 1990. 465 p.

INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA - INT. **Pesquisa antropométrica e biomecânica dos operários da indústria de transformação**, RJ, medidas para postos de trabalho. Rio de Janeiro, 1988. v. 1. 128 p.

INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA - INT. **Pesquisa antropométrica e biomecânica dos operários da indústria de transformação**, RJ, medidas para vestuário. Rio de Janeiro, 1988. v. 2. 86 p.

MINETTE, L. J. **Análise de fatores operacionais e ergonômicos na operação de corte florestal com motosserra**. Viçosa, UFV, 1996. 211p. (Tese D.S.).

SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO. 27 ed. São Paulo, Atlas, 2004. 415 p.(Manuais de Legislação Atlas, 16).

SENAI - **Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial**. Belo Horizonte, 1987.

UFLA-Universidade Federal de Lavras. **Avaliação da carga de trabalho físico**. disponível em <<http://www.dcf.ufla.br/cerne>> acesso em 28 de novembro de 2005.

VERDUSSEN,R. **Ergonomia:a racionalização humanizada do trabalho**.Rio de Janeiro, Livro Técnico e Científico, 1978.162p.

WISNER, A. **A inteligência no trabalho**: textos selecionados de ergonomia. São Paulo, FUNDACENTRO, UNESP, 1994.190p

WEERDMEEESTER, Jun Dul, **Ergonomia prática**. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 2001.

APENDICE

APENDICE A - Questionário aplicado aos colaboradores

Avaliação Geral Qualitativa

CHECK LIST - RISCOS ERGONÔMICOS

		Anti-Erg.	Ergon.
Nº.	Condição do trabalhador no local de trabalho	0 ponto	1 ponto
1	O corpo (tronco e cabeça) está na vertical?	Não	Sim
2	Os braços trabalham na vertical ou próximos da vertical?	Não	Sim
3	Existe alguma forma de esforço estático?	Sim	Não
4	Existem posições forçadas do membro superior?	Sim	Não
5	As mãos têm de fazer muita força?	Sim	Não
6	Há repetitividade freqüente de algum tipo específico de movim?	Sim	Não
7	Os pés estão apoiados?	Não	Sim
8	Há esforço muscular forte c/coluna ou outra parte do corpo?	Sim	Não
9	Há possibilidade de flexibilidade postural no posto de trabalho?	Não	Sim
10	Há possibilidade de pequenas pausas entre ciclos ou período definido de descanso após certo tempo trabalhado?	Não	Sim
TOTAL de PONTOS→			

Pontuação	%	Condição Ergonômica	Grau	Providências
10	91 – 100	Excelente		
7 a 9	70 – 90	Boa	0=verde	Não necessita providências
6 a 5	50 – 69	Razoável	1=amarelo	Sob observação *
4 a 3	30 – 49	Ruim	2=vermelho	Necessita estudo detalhado
2 a 0	0 – 29	Péssima		

* Correlacionar com possíveis queixas dos trabalhadores → se EXISTE RELAÇÃO → passa para Grau 2 → Necessidade de Estudo Detalhado

(COUTO, H. A. Ergonomia Aplicada ao Trabalho. Adaptado Univ. Michigan - Avaliação Grosseira da Condição Ergonômica de um Posto de Trabalho. pg.160, cap.4, vol. I).

1	Sobrecarga física = %	0 ponto	1 ponto
1.1	Há apoio/contato da mão/punho em quina viva objeto/ferramenta ?	Sim	Não
1.2	O trabalho exige o uso de ferramentas vibratórias?	Sim	Não
1.3	O trabalho é feito em condições ambientais de frio excessivo?	Sim	Não
1.4	Há necessidade do uso de luvas?	Sim	Não
1.5	Há possibilidade de descanso entre ciclos? Há pausas 5-10 min/h ?	Não	Sim

		(máximo = 5) PONTOS→	
subtotal de			
2	Força com as mãos = %	0 ponto	1 ponto
2.1	Aparentemente as mãos tem de fazer muita força?	Sim	Não
2.2	A posição de pinça(ponta,lateral ou palmar) é utilizada p/fazer força?	Sim	Não
2.3	Quando usados p/apertar botões,teclas,componentes,inserir,montar, a força de compressão exercida p/dedos e/ou mão é de alta intensidade?	Sim	Não/Não aplicado
2.4	Há esforço manual durante+ 10% do ciclo ou é repetido + 8 vezes/min?	Sim	Não
subtotal de		(máximo = 4) PONTOS→	
3	Postura no trabalho = %	0 ponto	1 ponto
3.1	Há esforços estáticos da mão ou antebraço na rotina de trabalho?	Sim	Não
3.2	Há esforços estáticos do braço ou cervical na rotina de trabalho?	Sim	Não
3.3	Há extensão ou flexão forçada do punho na rotina de trabalho?	Sim	Não
3.4	Há desvios laterais forçados do punho na rotina de trabalho?	Sim	Não
3.5	É rotineira a elevação do braço acima 45° graus?	Sim	Não
3.6	Existem outras posturas forçadas dos membros superiores?	Sim	Não
3.7	O trabalhador tem flexibilidade em relação à postura durante a jornada?	Não	Sim
subtotal de		(máximo = 7) PONTOS→	

4	Posto de trabalho = %	0 ponto	1 ponto
4.1	Há flexibilidade para colocar ferram/componentes/dispost no posto trb?	Não	Sim/Não aplicado
4.2	A altura do posto de trabalho é regulável?	Não	Sim
subtotal de		(máximo = 2) PONTOS→	
5	Repetitividade e organização do trabalho = %	0 ponto	1 ponto
5.1	O ciclo de trabalho é > que 30 segundos? Faz mesmo mov/+1000 /dia?	Não	Sim / Não há ciclos
5.2	Se o ciclo é > 30s, ocorrem diferentes padrões de mov/s em <50%ciclo?	Não / Ciclo é menor 30 seg	Sim / Não há ciclos
5.3	Há rodízio/revezamento de tarefas?	Não	Sim/Revezamento desnecessário
5.4	Percebe-se tempo apertado/curto p/cumprir tarefa prevista?	Sim	Não
5.5	A mesma tarefa é feita por um mesmo trabalhador durante +4h/dia?	Sim	Não
subtotal de		(máximo = 5) PONTOS→	
6	Ferramenta de trabalho = %	0 ponto	1 ponto
6.1	Preensão:o diâmetro manopla tem +/-20 mm(mulh)ou +/-25 mm(hom)?	Não	Sim/Não há ferram. pre-ensão
6.1	Força em Pinça: cabo não é fino/grosso e permite boa e estável pega?	Não	Sim/Não aplicado
6.2	Ferram.<1 Kg ou se >1Kg é suspensa dispositivo p/reduzir esforço?	Não	Sim/Não aplicado

(máximo = 2)	PONTOS→	
subtotal de		
TOTAL GERAL DE PONTOS→		

Pontuação	Condição Ergonômica Biomecânica	Grau	Providências
Acima 22	Excelente – baixíssimo risco/ausência riscos biomecânicos		
22 a 19	Boa – baixo risco – fator biomecânico pouco significativo	0=verde	Não necessita providências
18 a 15	Razoável – moderado risco – fator biomecânico moderado	1=amar.	Sob observação (*)
14 a 11	Ruim- alto risco – fator biomecânico significativo	2=verm.	Necessita estudo detalhado
Abaixo 11	Péssima – altíssimo risco – fator biomec.muito significativo		

COUTO, H. A. Avaliação Simplificada do Fator Biomecânico de Risco para DORT de MsSs (pg.187, Anexo II-1, Check-List de Couto - Versão 2002)

Tabela 1: ilustração do check-list de riscos ergonomicos