

A importância do estudo ergonômico na implantação de um posto de trabalho

Franklin Alex Ramos da Silva¹

Dayana Priscila Maia Mejia²

Franklin_ramos01@hotmail.com

Pós-graduação em Ergonomia – Faculdade Ávila

Resumo

Estudo ergonômico de um posto de trabalho é uma pesquisa que tem por objetivo descrever as principais causas de afastamentos de trabalhadores na indústria. O cenário é o PIM, que hoje vive um ápice revolucionário, principalmente no setor eletrônico. No início da revolução industrial as atividades laborais basicamente concentravam-se próximos de rios e cursos d'água. Muitas dessas indústrias eram improvisadas ou instaladas em galpões, elas absorviam uma mão de obra despreparada, vindas de classes desfavorecidas em sua grande maioria eram mulheres, crianças e imigrantes vindos em busca de novas oportunidades. Surge então um novo tipo de patologia chamada de Doenças Ocupacionais. Salários baixos, problemas pessoais, vícios também fazem parte do quadro. Além destas, ainda existe a falta de organização no ambiente de trabalho, máquinas em mal estado de uso e conservação, trabalhadores não treinados para o desenvolvimento de suas atividades laborais que muitas vezes culminam na incidência de acidentes e doenças ocupacionais. A ciência do conforto como é conhecida à ergonomia é um ferramenta de estudo, onde se detecta falhas na estrutura organizacional na empresa. Decretos e Leis foram sanados para que as empresas possam dar uma melhor qualidade de vida ao trabalhador, evitando o aumento de trabalhadores afastados.

Palavras Chaves: Ergonomia; Doenças Ocupacionais; Indústria.

Introdução

O **Polo Industrial de Manaus (PIM)** é uma área criada pela SUFRAMA com o intuito de implantar um polo fabril na cidade de Manaus. O Polo abriga mais de 600 indústrias. Predominam as de produtos eletrônicos, com indústrias de alta tecnologia na área de televisão e informática. Empregando cerca de 110 mil trabalhadores. Há também o polo de duas rodas, com empresas montadoras e seus fornecedores de peças, sendo que muitos destes estão instalados na própria cidade. Atualmente, o Polo tem expectativa de crescimento devido ao PAC (Plano de Aceleração do Crescimento), anunciado no começo de 2007; nele, o governo pretende desenvolver o plano da Televisão Digital no Polo industrial de Manaus. No Polo, as indústrias recebem incentivos fiscais. Para se instalarem, elas não recebem incentivo algum. Depois de instaladas as mesmas ficam isentas de IPI – Imposto sobre Produtos

¹ Pós-graduando em Ergonomia

² Orientadora

Industrializados e dos impostos sobre produtos importados (no polo, as empresas atuam como “montadoras”, muitas vezes importando peças de mercado internacional). Os impostos acima citados são incentivos oferecidos pelo Governo Federal, eles recebem desconto parcial no ICMS – Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços – que varia de 55 a 98%, dependendo do produto. Tal desconto é ofertado pelo Governo do Estado do Amazonas. Por causa deste crescimento do PIM, vem crescendo também o aumento de doenças ocupacionais nos trabalhadores. Devido o posto de montagem de componente ser um grande gerador de reclamações de concentração de dores na região lombar, dores nos braços e no pescoço, (LER/ DORT) e exigir grande concentração dos funcionários do campo visual, além de ter motricidade fina para plugar os componentes nos seus devidos lugares. Por isso busco descobrir a(s) razão (ões) de constantes reclamações através de uma análise ergonômica ocupacional. Atraves de uma análise ergonomica, descobriremos quais são os faores ou qual o fator responsável por tantas queixas de doenças.

Histórico

1. Historico da profissão

Deste o ano base de 2006 os setores fabris vem em ascensão, dando destaque para o seguimento Eletrônico, hoje seu crescimento já chega aos 4,33%. Esse salto econômico tem sido bom para o PIM, o mesmo tem gerado muitos empregos, e cada vez mais profissionais estão se capacitando, a profissão de montador e uma das mais que se busca hoje.

Segundo a CBO (Classificação Brasileira de Ocupação) a profissão de Montador consiste em examinar e ou ajustar as peças, medindo-as, cortando-as, limando-as, dobrando-as ou utilizando qualquer outro processo com a ajuda de instrumentos e ferramentas apropriadas, para adequá-las à montagem dos equipamentos; monta as diferentes peças, seguindo os esquemas e com a ajuda de chicotes, chaves-de-fenda, alicates e outras ferramentas, para construir a aparelhagem elétrica programada; instala os fios elétricos nos equipamentos, ligando suas extremidades nos locais determinados e isolando as partes desencapadas com material apropriado, para permitir o funcionamento dos referidos equipamentos.

Hoje o mercado de trabalho, vem exigindo que os trabalhadores na função de montadores sejam multiprofissionais, ou seja, saiba montar qual quer tipo de componentes.

2. Doenças Ocupacionais

Para aqueles que acreditam que as doenças do Aparelho Locomotor associadas com o trabalho constituem unicamente um. Produto moderno da era da industrialização, as palavras acima podem constituir motivo para reflexão. Escritas no século XVII, por Ramazzini, um médico italiano que se dedicou a descrever doenças ocupacionais, cerca de 200 anos antes da evolução industrial e dos métodos Taylor-Fordianos de organização da produção, tais palavras parecem apontar para o fato de que certas atividades ocupacionais, independente da época em

que são exercidas e da presença de máquinas ou produção organizada, exigem das pessoas posturas, esforços físicos e mentais que podem produzir doenças.

“A natureza impõe ao gênero humano a necessidade de prover a vida diária através do trabalho. Dessa necessidade, surgiram todas as artes como as mecânicas e as liberais, que não são desprovidas de perigos, como, aliás, todas as coisas humanas. É forçoso confessar que ocasionam não poucos danos aos artesões, certos ofícios que eles desempenham. Onde esperavam obter recursos para sua própria manutenção e a da família, encontram graves doenças e passam a amaldiçoar a arte à qual se haviam dedicado”. (RAMAZZINI, B. 1992:180)

Sua ocorrência hoje, tanto no Brasil como em diversos países é preocupante. As LER/DORTs acometem uma quantidade crescente de trabalhadores. Há empresas no Brasil com índices de afastamento do trabalho acima de 10% da sua população, provocando profundo sofrimento, perda da capacidade produtiva e comprometimento da vida social e familiar.

Os custos sociais e financeiros destas doenças ligadas ao trabalho são enormes. Calculam-se prejuízos da ordem de bilhões de dólares somente na América do Norte. No Brasil esta cifra chega a atingir mais de R\$ 1.000,00 por funcionário ao ano. (extraído do boletim de agosto 1998 da ABERGO-Associação Brasileira de Ergonomia).

Para o INSS as doenças ocupacionais ou as Lesões, atingem tendões, sinoviais, músculos, nervos, fâscias ou ligamentos, de forma isolada ou associada, com ou sem degeneração dos tecidos, afetando principalmente, mas não somente, os membros superiores, região escapular e pescoço, de origem ocupacional, decorrentes do: - uso repetitivo de grupos musculares; - uso forçado de grupos musculares; - manutenção de postura inadequada.

Os fatores ligados às condições de trabalho: força, posturas, ângulos, repetitividade;

Os fatores organizacionais: organização da empresa, clima social, relações;

Os fatores individuais: capacidade funcional, habilidade, enfermidades contribuem para uma disposição a doenças ocupacionais.

2.1 Ler e Dort

As Lesões por Esforços Repetitivos (LER), denominadas atualmente como Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT), se constituem num dos mais sérios problemas de saúde pública da economia mundial.

Sua ocorrência hoje, tanto no Brasil como em diversos países é preocupante. As LER/DORTs acometem uma quantidade crescente de trabalhadores. Há empresas no Brasil com índices de afastamento do trabalho acima de 10% da sua população, provocando profundo sofrimento, perda da capacidade produtiva e comprometimento da vida social e familiar.

Sua ocorrência, não existe causa única e determinada; são vários os fatores existentes no trabalho que podem estar relacionado á sua gênese: repetitividade de movimentos, manutenção de posturas inadequadas por tempo prolongado, esforço físico, invariabilidade de tarefas, pressão mecânica sobre determinadas partes do corpo, mais precisamente os membros superiores, trabalho estático, frio, fatores organizacionais e psicossociais.

Segundo Borges (1999) no início, pode ser confundida com uma *câimbra*:

“...decorre de serem afecções que inicialmente se manifestam através de sintomas – geralmente sensação de desconforto, pontadas e dores localizadas, perda de força muscular - que não se acompanham de sinais físicos e não são passíveis de detecção por exames complementares, dificultando seu diagnóstico”

Já os sintomas podem ser os mais variados, a dor pode ser localizada, irradiada ou generalizada com desconfortos, fadigas e sensação de peso, formigamento, parestesia, sensação de diminuição de força, edema enrijecimento articular, choque, falta de firmeza nas mãos e sudorese excessiva. Essas queixas geralmente se apresentam em diferentes graus de severidade, podendo ser caracterizadas em relação ao tempo de duração, localização, intensidade, entre outros aspectos.

2.2 Lombalgia

A dor (algia) localizada na região lombar (lombalgia) é considerada, nos dias atuais de hoje, como uma das grandes causas de absenteísmo nas indústrias. Acredita-se que ela acometa, em algum momento da vida, até cerca de 90% da população adulta, sendo que na grande maioria das vezes ela incidirá mais de uma vez, a coluna vertebral constitui o eixo central do corpo humano, para o funcionamento correto deste eixo é necessário o equilíbrio das peças que o constitui. Entretanto, como a coluna está constantemente submetida a mudanças posturais e ao suporte de diferentes cargas, o desalinhamento dessas peças ocorre com frequência, o que caracteriza a grande incidência de dores na coluna da população. A dor lombar é definida como uma condição clínica de dor moderada ou intensa na parte inferior da coluna vertebral. Essa dor, que pode ou não se tornar crônica, advém de diversas causas, dentre as quais podemos citar: doenças inflamatórias, degenerativas, neoplásicas, defeitos congênitos, debilidade muscular, predisposição reumática e sinais de degeneração da coluna e dos discos intervertebrais. Essas alterações musculoesqueléticas ganharam maior relevância principalmente após a expansão da indústria, no século XIX, uma vez que esse novo tipo de trabalho favoreceu o desenvolvimento de muitos fatores de risco que comprometem a estabilidade da coluna. Esses fatores incluem a insatisfação com o trabalho, a postura de trabalho estática, a inclinação constante do tronco para frente, o levantamento repetido de peso e o estresse. Fatores de Risco: Posturas tais como torção do tronco levantando um peso, hiperextensão do tronco ao deslocar peso por cima dos ombros (ao colocar objetos em uma prateleira elevada), transporte de um peso com um só braço (segurar uma pasta de trabalho), etc. A causa mais provável para as “dores nas costas” vem da posição que sentada exige atividade muscular do dorso e do ventre para manter esta posição. Praticamente todo o peso do corpo é suportado pela pele que cobre o osso ísquio, nas nádegas. O consumo de energia é de 3% a 10% maior em relação à posição horizontal. As “dores” na costa podem ser anatômicas e fisiológicas.

2.3 Higiene Ocupacional

Segundo a NR-9, PORTARIA Nº 3.214, de 8-6-1978 a Higiene Ocupacional visa à prevenção da doença ocupacional através do reconhecimento, avaliação, controle dos agentes ambientais, prevendo uma atuação deliberada no ambiente de trabalho como forma de prevenir a doença.

São considerados a agentes ambientais os agentes físicos, químicos, biológicos, acidentes e ergonômicos. O objetivo principal da higiene ocupacional; é reduzir a exposição de médio e longo prazo, visto que nem sempre é possível eliminar totalmente o risco do ambiente de trabalho.

Vale resaltar, que todos nós podemos ter uma predisposição quanto a qual quer tipo de doença. No caso das indústrias os trabalhadores possuem um agravante a mais o ritmo, que determina o ciclo de produção, ou seja, determina a produtividade mensal.

Baseando nisso usamos como ferramenta o programa de Prevenção de Risco Ambientais (PPRA), é parte integrante de um conjunto de medidas que visam a prevenção da saúde e da integridade dos trabalhadores na empresa, por isso deve estar articulado ao Programa de Controle Médico (PCMSO) previsto na NR-7. Baseia-se através da antecipação, reconhecimento, avaliação e controle da ocorrência de riscos ambientais existentes ou que venham a existir no ambiente de trabalho, constituindo nada mais que a base da higiene ocupacional.

3. Condições de Trabalho

Quando uma atividade corporal exigir um esforço considerável, os movimentos necessários devem ser organizados de modo que os músculos exerçam sua força máxima com o mínimo de esforço possível. Só assim a musculatura pode atingir sua eficiência e destreza máxima.

Quando o trabalho for o de segurar alguma coisa, estaticamente, a postura do corpo deverá ser tal que envolva o maior número possível de músculos mais fortes. Esta maneira é a mais rápida de reduzir a carga de cada músculo para o limite de 15% da sua força máxima, evitando um maior desgaste. Os fatores da Força, da Repetitividade e da Postura influenciam na biomecânica de cada indivíduo na seguinte forma:

3.1 Força

É aquilo que pode alterar o estado de um corpo em movimento ou não. Por isso ela pode ser um fator de risco quando a carga externa está sendo manipulada ou pode ser vista como uma consequência, seu impacto nas estruturas corporais.

É importante fazer a distinção entre o peso do objeto a ser manipulado e a força necessária para manipulá-lo (Kuorinka e Forcier, 1995). O efeito do peso absoluto do objeto ou da ferramenta manipulada depende muito da posição do objeto ou da ferramenta em relação ao eixo do corpo. Em função das posições do braço em alavanca, a manipulação de objetos ou ferramentas de pouco peso pode exigir esforços importantes e aumentar o risco para as articulações do ombro e do cotovelo (Keiserling e col., 1991).

3.2 Repetitividade

É relacionada com aquilo que se repete varias vezes, mais para alguns autores ela tem outro significado.

Tanaka e col. (1993): o n.º de produtos similares fabricados por unidade de tempo.

Luoparvi e col. (1979): o n.º de ciclos de trabalho efetuados durante uma jornada de trabalho.

Silverstein e col. (1987): consideram repetitividade elevada quando o tempo de ciclo é inferior à 30 segundos ou quando mais de 50% do tempo de ciclo é composto ela mesma seqüência de gestos.

Malchaire e Cock (1995) definem repetitividade como sendo o n.º de passagens, por unidade de tempo de uma situação neutra à uma situação extrema em termos de movimentos angulares, de força ou ainda de movimentos e força.

As condições de repetitividade incluem: mesmo procedimento de medição, observador, instrumento de medição, utilizado nas mesmas condições, mesmo local e repetição em curto período de tempo.

3.3 Postura

“Postura é um composto das posições das diferentes articulações do corpo num dado momento. A postura correta é na qual um mínimo de estresse é aplicado em cada articulação” (Magee, 2002).

“A postura correta consiste no alinhamento do corpo com eficiências fisiológicas e biomecânicas máximas, o que minimiza os estresses e as sobrecargas sofridas ao sistema de apoio pelos efeitos da gravidade” (Palmer & Apler, 2000).

As posturas desfavoráveis mais citadas entre os trabalhadores são: elevação dos ombros (associados ao trabalho dos braços acima dos ombros), flexão com torção, posturas extremas dos cotovelos como a flexão, extensão, pronação e/ou a supinação, os desvios dos punhos como a flexão, extensão, os desvios radiais.

3.4 Fatores Psicossociais

O trabalho pode ser considerado como um fator de saúde na medida em que proporciona às pessoas um desenvolvimento de seu potencial criativo, inovador, aprendizagem de novos conhecimentos e desenvolvimento de habilidades intelectuais e sociais para um melhor relacionamento entre as pessoas.

Infelizmente, para alguns o trabalho pode se transformar num grande vilão, ameaçando a saúde física, emocional e social do indivíduo levando ao surgimento de denominadas doenças profissional e doenças do trabalho.

3.4.1 Estresse

O aparecimento do estresse é resultante da interação entre o trabalhador e as condições de trabalho e que determinadas condições de trabalho são estressantes para a maioria das pessoas.

“uma reação do organismo, com componentes físicos e/ou psicológicos, causada pelas alterações psicológicas que ocorrem quando uma pessoa se confronta com uma situação que, de um modo ou de outro, a irrite, amedronte, excite ou confunda ou mesmo que a faça feliz” (GUIMARÃES, 2000).

Quando a pessoa acha que seu ambiente de trabalho, passou de ser amigável e se tornou ameaçador suas necessidades de realização pessoal, profissional, a sua saúde física ou mental,

acabam prejudicando a interação no trabalho e o trabalhador fica impossibilitado de enfrentá-las.

COOPER em 1993 define o estresse ocupacional como “um problema de natureza perceptiva, resultante da incapacidade em lidar com as fontes de pressão no trabalho, tendo como consequências, problema na saúde física, mental e na satisfação no trabalho, afetando não só o indivíduo com as organizações” (GUIMARÃES, 2000).

A estruturação temporal do trabalho influencia neste dinamismo e diz respeito aos seguintes aspectos:

- Duração da jornada de trabalho;
- Duração e frequência das pausas destinadas a descanso e / ou refeições;
- Regime de horário: diurno (manhã e tarde), noturno e ainda em turnos alterados (extras ou revezamentos);
- Ritmo (intensidade, repetitividade e outras características);
- Folga (em dia de semana).

Podemos afirmar que quanto menor a participação do trabalhador na formulação da organização de sua própria atividade e no controle sobre a mesma, maiores as probabilidades de que esta atividade comprometa a saúde mental do trabalhador.

3.4.2 Fadiga

A fadiga é expressa pela diminuição da capacidade funcional de um órgão, de um sistema ou de todo o organismo, provocado por uma sobrecarga na utilização daquele órgão, sistema ou organismo (GRANDJEAN).

A fadiga aumenta a possibilidade de erros, aumenta o tempo de reação do indivíduo e aumenta o risco de acidentes.

A fadiga pode ser definida como um estado físico e mental, resultante de esforços prolongados ou repetido que terá repercussões sobre vários sistemas do organismo, provocando múltiplas alterações de funções, que conduz a uma diminuição do desempenho no trabalho, tanto da forma qualitativa, quanto quantitativa com uma s, em graus variáveis e também ao absentéismo do trabalho, com uma série de distúrbios psicológicos, familiares e sociais.

Na fadiga mental, ocorre sobrecarga dos mecanismos mentais relacionados ao trabalho e na psíquica ocorre basicamente um desajustamento psíquico do indivíduo a uma determinada realidade. Podemos ter no trabalho situações capazes de resultar numa fadiga física, mental e psíquica simultaneamente.

As principais características tanto no estresse como na fadiga são: sensação cansaço, fadiga constante e intensa após esforço mental, às vezes seguida de exaustão ou esgotamento e fraqueza, após pequenos esforços. Sintomas orgânicos mais comuns: dores musculares, nas articulações, tonturas dor de cabeça decorrente de tensão emocional, diversas perturbações do sono, como sonolência excessiva, alterações digestivas gânglios sensíveis ou dolorosos; manifestações de ansiedade, sudorese, aceleração de frequência do pulso, dos batimentos cardíacos e da respiração entre outros.

Todos estes fatores aparecem associados, integrados e interdependentes, no entanto, as reações a estes fatores de estresses dependem da personalidade, experiência individual e expectativas profissionais.

4. O que é uma Análise Ergonômica?

A ergonomia surgiu junto com o homem primitivo, com a necessidade de se proteger e sobreviver. Sem querer, o homem primitivo, começou a aplicar os princípios da ergonomia, ao fazer seus utensílios de barro para tirar água de cacimbas e cozinhar alimentos, fazer tacapes para se defender ou abater animais. Ele exercia a mesma atividade com menos esforço, com mais conforto.

Mais foi na revolução industrial que a ergonomia começou a surgir. Nas grandes guerras ela teve uma importância fundamental no desenvolvimento de armas e equipamentos bélicos que deveriam ser precisos e habilitados a serem usados por soldados de vários países com medidas antropométricas diferentes, como exemplo a altura.

ERGONOMIA: palavra de origem grega. **ERGO:** significa trabalho, **NOMOS:** significa regras. “Estudo entre o homem e o seu trabalho, equipamentos e meio ambiente” (OSNY).

Hoje a ergonomia é conhecida como a ciência do conforto, pois o seu bem maior é a qualidade de vida do trabalhador. Esta é uma ciência multidisciplinar que envolve aspectos ligados a anatomia, fisiologia, biomecânica, antropometria, psicologia, engenharia, desenho industrial, informática e administração de maneira a proporcionar ao homem mais conforto, segurança e eficiência em qualquer atividade.

Segundo a NR-17, PORTARIA Nº 3.751, de 23-11-1990, a ergonomia é uma norma regulamentadora que visa parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente. Segundo esta norma as condições de trabalho incluem aspectos relacionados a levantamento de peso, transporte e descarga de materiais, ao mobiliário, aos equipamentos e as condições ambientais do posto de trabalho e à própria organização do trabalho.

Para avaliar a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, cabe ao empregador realizar a análise ergonômica do trabalho, devendo a mesma abordar, no mínimo, as condições de trabalho conforme estabelecido na NR-17.

4.1 Terminologia de Anatomia

Planos:

- **Sagital**- Paralelo ao plano mediano
- **Coronal** – 90° com o plano mediano
- **Horizontal** – 90° com os planos mediano, sagital e coronal.
- **Secções Longitudinais** – Ao longo do corpo
- **Secções Transversais** - Horizontalmente ao corpo – (“Rodelas”)

Termos de Relação:

- **Posterior:** “Dorsal” – *Os rins são posteriores ao intestino.*
- **Anterior:** “Ventral” – *O esterno é anterior ao coração*
- **Superior:** “Cranial” – *O fêmur é superior à tibia.*
- **Inferior:** “Caudal” – *O estômago é inferior ao coração*
- **Medial:** Próximo ao plano medial.
- **Lateral:** Afastado do plano medial
- **Proximal:** Próximo do tronco ou de um ponto de origem.




- **Distal:** Afastado do tronco ou de um ponto de origem
- **Superficial:** Mais próximo da superfície
- **Profundo:** Mais afastado da superfície
- **Parietal:** Pertencente à parede externa de uma cavidade
- **Visceral:** Pertencente à cobertura de um órgão

Termos de Movimento:

- **Flexão:** Dobrando ou diminuindo o ângulo entre partes do corpo.
- **Extensão:** Retificando ou aumentando o ângulo entre partes do corpo
- **Abdução:** Movendo-se para longe do plano mediano
- **Adução:** Movendo-se na direção do plano mediano
- **Rotação:** Movendo-se ao redor de um eixo; *Rotação medial de membros inf.*
- **Circundução:** Mov. Circular de flexão, extensão, abdução e adução. *Membro sup*
- **Eversão:** Mov. da planta do pé para longe do plano mediano; *Elevação da lateral.*
- **Inversão:** Mov. Da planta do pé para perto do plano; *Examinando um machucado.*
- **Supinação:** Rodando o antebraço e a mão lateralmente de modo que a palma se volte anteriormente; *Movimento de pedintes.*
- **Pronação:** Rodando o antebraço e a mão medialmente de modo que a palma se desloque posteriormente. *Cafuné*
- **Protusão:** Movendo-se anteriormente. Deslocar a mandíbula ou os ombros para frente. Em relação aos ombros dá-se outro nome: *Protração.*
- **Retrusão:** Movendo-se posteriormente. Deslocar a mandíbula ou os ombros para trás. Em relação aos ombros dá-se outro nome: *Retração*

4.2 Análise Ergonômica

| 1. Informações do posto de Trabalho | | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------|----------------------------|-------------|--|
| Setor: Produção Função: Montador Atividade Principal: Inserir os parafusos na tampa traseira do decoder. Quantidade de trabalhadores expostos: 03 (três) | | | Data: 30/05/2011 | | |
| 2. Tarefas e atividades realizadas / Modo operatório | | | | | |
| Descrição da atividade. 1- Pegar o produto da esteira e colocar sobre o suporte; 2- Pegar o parafuso; 3- Colocar o parafuso na ponta da parafusadeira; 4- Inserir o parafuso; 5- Colocar o produto na esteira. | | | | | |
| 3. Seqüência de ações | Biomecânica | Parte do corpo | Duração da ação | Gravidade * | |

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| <p>1-Pegar o produto na esteira e colocar sobre o suporte.</p>  | <p>- Rotação</p> <p>- Flexão</p> | <p>- Cervical</p> <p>- Ombro</p> | <p>- 2 Seg.</p> <p>- 2 Seg.</p> | <p>- Risco Baixo</p> <p>- Risco Médio</p> |
| <p>2- Pegar o parafuso do marfinito.</p>  | <p>- Flexão.</p> <p>- Rotação interna.</p> <p>- Flexão com desvio ulnar.</p> | <p>- Cervical.</p> <p>- Ombro Dir.</p> <p>- Punho Esq.</p> | <p>- 2 Seg.</p> <p>- 4 Seg.</p> <p>- 2 Seg.</p> | <p>- Risco Baixo</p> <p>- Sem Risco</p> <p>- Risco Médio</p> |
| <p>3-Colocar o parafuso na parafusadeira.</p>  | <p>- Flexão</p> <p>- Rotação interna</p> | <p>- Cervical.</p> <p>-Ombro.</p> | <p>- 2 Seg.</p> <p>- 3 Seg.</p> | <p>- Risco Baixo</p> <p>- Sem Risco</p> |
| <p>4- Inserir o parafuso.</p>  | <p>- Flexão</p> <p>- Rotação interna</p> | <p>- Cervical</p> <p>- Ombro</p> | <p>- 4 Seg.</p> <p>- 2 Seg.</p> | <p>- Risco Baixo</p> <p>- Sem Risco</p> |

4. Análise dos Equipamentos dos Postos de Trabalho.

Todos os equipamentos que compõem um posto de trabalho deverão estar adequados às

características psicofisiológicas dos trabalhadores e à natureza do trabalho executado.

O trabalho é realizado na posição sentada, onde a altura da cadeira em função da altura da bancada estão adequados à antropometria do trabalhador.

A pega exigida pela parafusadeira se enquadra como uma pega ótima, pois é cilíndrica e seu diâmetro não impõe movimentos desfavoráveis ao punho, existem dispositivos como o balancim que evitam com que o trabalhador carregue a parafusadeira, assim como ela é acionada por dispositivo pneumático que não requer a aplicação de grande força.

5. Análise dos fatores organizacionais da atividade

| | |
|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| a) Exigência de tempo. | CICLO DA TIVIDADE: A atividade de inserir os parafusos possui um ciclo médio de aproximadamente 10 segundos com micro pausas que ficam em torno de 3 segundos em cada ciclo. |
| b) Ritmo de trabalho. | Dentro das condições das ações técnicas realizadas pelo trabalhador durante a execução da atividade o ritmo é considerado lento, tendo em vista que aproximadamente 30% do seu ciclo e composto por micropausas. |
| c) Mecanismo de regulação. | A empresa dispõe de um programa de ginástica laboral gerenciado por um profissional de educação física. A ginástica laboral acontece diariamente num período de 10 minutos. Existe ainda, micro pausas que ocorrem naturalmente durante a execução da atividade. A parafusadeira utilizada possui mecanismo pneumático que evita com que cargas desnecessárias sejam impostas nas articulações do trabalhador, assim como as parafusadeiras são seguras por balancim para evita com que o trabalhador carregue o equipamento e nova carga desnecessária seja imposta. |
| d) Impacto de método sobre os trabalhadores | A distância entre a esteira onde são colocados os produtos e o trabalhador faz com que ocorra o movimento de flexão do ombro que |

| | |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------|
| | poderia ser evitado caso o trabalhador pegasse o produto imediatamente a sua frente. |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------|

| 6. Análise Quanto ao Risco Ergonômico | |
|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Preocupações Ergonômicas / Fatores Biomecânicos | |
| Posturais e biomecânica | <p>1- Pegar o produto da esteira e colocar sobre o suporte; Nessa ação o movimento significativo que aparece é a flexão de ombro que acontece em uma amplitude entre 45 e 60 graus. Segundo Couto, 2008, amplitudes de flexão de ombro que poderiam vir a representar risco biomecânico são flexões acima de 60 graus, o que não ocorre na atividade em questão.</p> <p>2- Pegar o parafuso; O marfinito fica localizado imediatamente a frente do colaborador não sendo necessária a realização de posturas desfavoráveis para ombro, existe a necessidade da realização da pega em pinça em função do tamanho dos parafusos.</p> <p>3- Colocar o parafuso na ponta da parafusadeira; Mais uma vez acontece a pega em pinça para a colocação do parafuso na parafusadeira.</p> <p>4- Inserir o parafuso no produto; A ação da colocação do parafuso no decoder propriamente dita não representa risco para os membros superiores, a flexão da cabeça é o movimento de maior relevância da ação.</p> <p>5- Colocar o produto na esteira. A ação que chama a atenção nessa atividade novamente é a flexão de ombro que ocorre em uma amplitude de aproximadamente 45 graus, não representando risco biomecânico.</p> |
| Esforço físico em realizar a atividade: | A atividade não requer esforço físico para a sua realização, uma vez que o peso do produto manipulado não é significativo em termo de esforço físico e a atividade não acontece num ritmo intenso. |

7. Conclusão quanto à análise

É imprescindível estudar a organização do trabalho para determinar se existem fatores organizacionais que poderiam estar influenciando na boa realização das atividades.

A atividade de Parafusar a tampa traseira do decoder possui um ritmo moderado com seu ciclo de atividade correspondendo a aproximadamente 10 segundos, sendo que a cada ciclo existem micro pausas de cerca de 3 segundos que funcionam como medida de mitigação, assim como a ginástica laboral que acontece diariamente.

Se observarmos os segmentos corporais individualmente, os que poderia representar significância em termos de carga biomecânica seriam: a cervical, que permanece em discreta flexão praticamente durante toda a atividade, a flexão dos ombros que acontecem uma vez a cada 10 segundos, porem com uma amplitude inferior a amplitude de risco segundo **Couto, 2008**, que seriam flexões ou abduções acima de 60 graus, e a pinça pulpar do punho esquerdo que também acontece 1 vez a cada ciclo.

Com base na observação direta, e no estudo de tempos e métodos aplicados na atividade é possível concluir que **A ATIVIDADE NÃO REPRESENTA RISCO BIOMECÂNICO PARA OS COLABORADORES.**

5. Metodologia

Nesta análise foram observadas tarefas e atividades operacionais que um montador realiza em sua jornada de trabalho num posto de montagem de parafusar, onde a atividade principal é inserir parafusos traseiros em tampas de decodificador de antena parabólica.

Dentre as atividades foram observadas uma sequencia de ações sistemáticas condicionadas a 05 (cinco) passos:

- Pegar o produto na esteira e colocar sobre um suporte;
- Pegar o parafuso do marfinite;
- Colocar o parafuso na parafusadeira;
- Inserir o parafuso.

De acordo com cada ação foram observados movimentos repetitivos como rotação e flexão, dos quais levam em media um tempo de duração1 (um) a 10 (dez) segundos para serem completamente executados.

Para tal utilizou-se um check-list como instrumento de tabulação para registrar dados operacionais na observação como um todo.

Verificou-se nesse conjunto de ações, um aparato de fatores que possam contribuir para a realização de uma análise visando identificar os riscos ergonômicos; Onde destaca se que a atividade de parafusar a tampa traseira do decodificador, possui um ritmo moderado em um ciclo de atividades que variam em torno de 10 (dez) segundos, onde cada ciclo existe uma pausa de 3 (três) segundos que teoricamente funciona como medida de mitigar os impactos causados pelos movimentos.

Levando se em conta os movimentos corporais em termo de carga Biomecânica, obteve se o resultado satisfatório quanto aos movimentos de flexão e abdução, pois, os mesmos não apresentam riscos ao colaborador em questão. Por tanto encontram se dentro dos padrões de normalidade.

6. Conclusão

Ao se fazer esta análise ergonômica, de um montador do setor eletroeletrônico verificou que o trabalhador esta exposto a vários agentes ambientais entre dentre eles citamos as doenças ocupacionais e as doenças psicossociais oriundas dos fatores cognitivos.

Hoje, a síndrome que é mais associada ao trabalho informatizada e mais conhecida com LER e DORT, já representa quase 70% do conjunto das doenças profissionais registradas no Brasil. Sua prevenção foi e continua sendo a melhor forma de combate a este tipo de patologia. A adoção de posturas e ritmos de trabalho mais adequados com adoção de pausas ao longo da jornada de trabalho são essenciais.

Como já foi dito antes, a ergonomia visa à qualidade de vida do trabalhador. As posturas inadequadas advêm de posto de trabalho mal dimensionado, ou que não se ajuste às variações antropométricas de cada indivíduo, neste caso um montador, os movimentos repetitivos, a pressão psicológica (chegar à meta do dia), os problemas sociais podem influenciar numa ocorrência de uma lesão ou acidente/doença ocupacional. No entanto, não podemos esquecer a organização do trabalho, este que também é um fator agravante.

Segundo o Decreto Nº 6.042, de 12 de Fevereiro de 2007 as empresas devem informar ao INSS por meio do FAP (Fator Acidentário de Prevenção) e o NTP (Nexo Técnico Epidemiológico Previdenciário) as doenças e acidentes ocupacionais ocorrentes na empresa. O FAP é um multiplicador da alíquota do Seguro Acidente Trabalho (SAT) entra em vigor em 2010 e varia entre 0,5 e 2. SAT faz com que as empresas paguem 1,2 ou 3% sobre a folha segundo o seu grau de risco da atividade. Já o NTEP é uma relação estatística entre a doença e a atividade, que combate a subnotificação das doenças, além de possibilitar um diagnostico mais apurado da situação de SST no país.

Este indicativo FAP é importante por que penaliza as empresas que adoecem/matam mais, valorizam as que investem na SST (Saúde Segurança Trabalhador) além de premiar em real a empresa que provar a diminuição de acidentes/doenças.

Hoje se pode observar que existe uma tendência muito forte presente quanto à proteção a saúde dos trabalhadores referentes ao nível de exposição dos mesmos. Existem empresas promovendo o projeto intitulado “Saúde do Trabalhador”, um programa com ginástica laboral

(de 10 minutos), palestras sobre saúde, atividades lúdicas e até com ajuda de psicólogas e assistentes sociais.

Programas estes, que visam minimizar os problemas dos trabalhadores, buscando a melhoria na qualidade de vida do colaborador, melhorando a excelência na saúde, de modo a tornar compatível permanente o trabalho com a preservação da vida e a promoção da saúde do trabalhador, citando a NR-05.

Referências

- MONTEIRO, Lopes Antonio, BERTAGNI, de Souza Fleury Roberto. Acidentes do Trabalho e Doenças Ocupacionais (Conceitos, processos de conhecimento e de execução e suas questões polêmicas). In: **Das Lesões por Esforços Repetitivos - LER/DORT**. São Paulo: Saraiva, 2007. p. 70- 88.
- MARANO, Vicente Pedro. Doenças Profissionais Causadas Por Agentes Mecânicos. In: **Doenças Ocupacionais**. São Paulo, 2007.
- BRASIL. Ministério da Previdência Social. Empresa de Tecnologia e Informações da Previdência Social. **Anuário Estatístico da Previdência Social**. Brasília: MPS/DATAPREV, 2007.
- MARTINS, Sérgio Pinto. Direito da Seguridade Social. 23ª ed. São Paulo: Atlas, 2006. p.536.
- KROEMER, K. H. E. GRANDJEAN, E. Manual de Ergonomia: Adaptando o trabalho ao homem. In: **O trabalho muscular**. Porto Alegre: Bookman, 2005.
- MTE. **Leis, Normas Regulamentadoras, Portarias, Segurança e Medicina do Trabalho**. 54 ed. São Paulo: Atlas, 2004
- ANDRADE, Paulo Renato. GUIMARAES, Liliana Andolpho Magalhães. Série Saúde Mental e Trabalho. In: **Fatores Ergonômicos no Trabalho**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2004. p.183-205.
- Kroemer, K.H.E. Manual de Ergonomia: adaptando o trabalho ao homem, 5ª edição, Porto Alegre: Bookman, 2005.
- BELLUSCI, S. M. **Doenças profissionais ou do trabalho**. 5. ed. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2003.
- CASTRO, Carlos Alberto Pereira de; LAZZARI, João Batista. Manual de Direito Previdenciário. 3ª. ed. São Paulo: LTR, 2002. p. 435.
- COUTO, H. de A. **Como implantar ergonomia na empresa: a prática dos comites de ergonomia**. Belo Horizonte: Ed. Ergo, 2002.
- DELIBERATO, Paulo C. P. FISIOTERAPIA PREVENTIVA – Fundamentos e Aplicações. In: **O homem e o Trabalho**. Barueri/SP: Manole, 2002.
- MTE. **Manual de aplicação da Norma Regulamentadora nº 17**. –2 ed. – Brasília : SIT, 2002.
- LIANZA, Sergio. Medicina de Reabilitação. In: YENG, Lin Tchia. TEIXEIRA, Manoel Jacobsen. ROMANO, Miriam Aparecida. BARBOZA, Heráclito Fernando Gurgel. **Distúrbios Osteomusculares Relacionados com o Trabalho**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001. p. 420 – 431.
- ROCHA, Lys Esther. FERREIRA, Junior Mario. SAÚDE NO TRABALHO – Temas Básicos Para o profissional que cuida da Saúde dos Trabalhadores. In: **Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho**. São Paulo: ROCA, 2000. p. 287- 317.

GUIMARÃES, LM. Série Saúde Mental e Trabalho. 2ª edição, São Paulo: Casa do Psicólogo, 2000, p.220.

PALMER, LM; Epler, ME. Postura In. Fundamentos das Técnicas de Avaliação Musculoesquelética. 2-edição. São Paulo: Guanabara Koogan, 2000, p.42-62 / p.195-212.

Doenças dos Trabalhadores. Editora: Fundacentro, São Paulo, 2000.

Segurança e Medição do Trabalho, 65ªedição, São Paulo: Editora Atlas, 2ª impressão. 2000.

MAGLES, DJ. Avaliação In. 3ªedição. São Paulo: 2002, p.105-157.

GRANDJEAN, Etienne. **Manual de ergonomia**: adaptando o trabalho ao homem. 4ª. ed. - Porto Alegre: Bookman, 1998. 338 p.

PULINO, Daniel. Acidente do Trabalho: Ação regressiva contra as empresas negligentes quanto a segurança e hihiene do trabalho. Revista da Previdência Social. Rio de Janeiro, n. 182, p. 06-16, jan. 1996.

RAMAZZINI, b. As doenças dos trabalhadores. Tradução de Raimundo Estrela. São Paulo: Editora Fundacentro; 1992, p. 180.

http://www.maxipas.com.br/principal/home/?sistema=conteudos|conteudo&id_conteudo=15880&destaque=1. Acesso em 26 Julho 2011.

<http://www.mtecbo.gov.br/cbosite/pages/home.jsf>. Acesso em 15 Julho 2011.

http://www.mundoergonomia.com.br/website/index.asp?novoserver1&start=1&endereco_site=www.mundoergonomia.com.br&par=&cupom=&email=. Acesso em 26 Julho 2011.

<http://portalteses.icict.fiocruz.br>. Acesso em 29 Julho 2011.

http://pesquisa.bvsalud.org/saudepublica/?lang=pt&filter=tagsp:sociedade_saude&filterLabel=Sociedade%20e%20Saúde. Acesso em 21 Maio 2011.

<http://redepsicologia.com/fatores-psicossociais-relacionados-ao-trabalho>. Acesso em 05 Maio 2011

http://www.suframa.gov.br/zfm_o_que_e_o_projeto_zfm.cfm. Acesso em 05 Maio 2011.