

# **ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO EM UMA EMPRESA BENEFICIADORA DE ACRÍLICOS NA REGIÃO DE JOINVILLE-SC**

Thatiana Prado Brito\*

## **RESUMO**

Dentre as preocupações das empresas na melhoria da qualidade e competitividade de seus produtos, a saúde ocupacional vem ganhando destaque nos últimos anos com o aparecimento de índices preocupantes de distúrbios ocupacionais dos mais diferentes tipos. O presente trabalho foi elaborado em atendimento à necessidade de uma empresa catarinense beneficiadora de acrílicos de avaliar os riscos ergonômicos envolvidos nas suas atividades produtivas, de forma a adequar o local de trabalho e proporcionar ao colaborador um ambiente confortável e de melhor posicionamento postural. O principal objetivo da pesquisa foi detectar os riscos ergonômicos da empresa estudada, e conseqüentemente, prevenir o aparecimento das doenças ocupacionais relacionadas à má postura e decorrentes de movimentações corporais incorretas na execução das atividades laborais. A metodologia utilizada foi a observação armada, onde avaliou-se todos os setores da empresa, desde a recepção até a expedição, descrevendo-se os movimentos e posturas comumente realizadas pelos colaboradores e detectando-se os riscos ergonômicos envolvidos nos diversos postos de trabalho. A discussão foi embasada em bibliografia, sendo relatadas as conseqüências dos movimentos e posturas incorretas, e a utilização de mobiliário inadequado. Como resultado, foi elaborado um diagnóstico sobre a situação atual, a partir da análise dos dados obtidos, e apresentado um relatório contendo sugestões para a adequação do mobiliário e postura dos colaboradores para prevenir as doenças ocupacionais na empresa.

\*Fisioterapeuta formada pela Universidade Regional de Blumenau e aluna do curso de Especialização em Fisioterapia do Trabalho pelo CBES.

## INTRODUÇÃO

A Ergonomia é uma ciência que estuda a adaptação das tarefas e do ambiente de trabalho às características físicas, sensoriais, perceptivas mentais e físicas do ser humano. A palavra Ergonomia vem das palavras gregas *ergos* que significa “trabalho” e *nomos*, “estudo de” ou “leis naturais de”. E de acordo com NACSIMENTO e MORAES (2000), ela deve visar, em primeiro lugar ao bem estar do trabalhador e sua segurança, tendo como resultado a eficiência profissional.

De maneira intuitiva de acordo com VIEIRA (1996), já se pratica ergonomia desde que existe o homem. As primeiras armas e ferramentas conhecidas já eram adaptadas às pessoas. Além disso, fazia-se seleção das pessoas mais aptas para as guerras e para executar certas funções específicas.

O trabalho sedentário e especializado, a qual é a atividade que mais cresce em países industrializados, requer concentração em sua execução (por mais simples que o trabalho seja). Isto impõe ao corpo posturas paradoxais: enquanto segmentos corporais permanecem estáticos por longos períodos de tempo, como a coluna vertebral, outros como os membros superiores (braços) precisam realizar movimentos altamente repetitivos. O que predispõe ao aparecimento de lesões. (COURY,1993)

A mesma autora ainda cita que, a abordagem da Fisioterapia Preventiva é de promover e manter saúde, centrando as atenções em impedir que as alterações posturais e lesões ocupacionais ocorram no local de trabalho. Portanto uns dos principais objetos de interesse da prevenção são as situações de risco, as situações potencialmente lesivas, ou seja, os movimentos, posturas, enfim toda e qualquer posição que possa promover ou facilitar o aparecimento dos distúrbios ocupacionais (LER), atualmente designadas DORT (distúrbios osteo-musculo-ligamentares relacionados ao trabalho).

Um ambiente de trabalho torna-se mais saudável e agradável tendo como consequência o aumento da produtividade, aliando as alterações ergonômicas no local de trabalho com as orientações relativas a prevenção de distúrbios ocupacionais fornecidas pela Fisioterapeuta: adequação postural, destensionamento das articulações (alongamento), bombeamento sanguíneo dos braços, retorno venoso das pernas, entre outros.

Conforme trabalho relatado por CEIGNER (1998) as organizações têm, atualmente, gastos elevados com problemas ligados à saúde e à segurança do trabalhador. Incluem-se nestes gastos os afastamentos do trabalhador devido à doenças no seu sistema músculo-esquelético, dentre os quais a DORT que possui caráter epidêmico segundo alguns autores, cuja prevenção e tratamento necessitam da orientação de profissionais capacitados, dentre os quais fisioterapeutas, em condições de exercer uma abordagem específica e diferenciada.

## **METODOLOGIA**

A análise foi realizada em uma empresa beneficiadora de acrílico, na região de Joinville SC no dia 22 de Março de 2002.

A amostra foi constituída por todos os funcionários da empresa que exerciam suas atividades no momento da avaliação. Foi feita observação armada do mobiliário e descrição dos movimentos e hábitos posturais realizados pelos funcionários de cada setor.

Após a análise foi elaborado um relatório (laudo) com as fotos, descrição dos movimentos e posturas realizadas e sugestões de troca de mobiliário, o qual, foi enviado para a empresa.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Após as observações feitas pela fisioterapeuta, foram então descritos os movimentos que o colaborador costuma realizar durante a tarefa, os mobiliários encontrados no setor e para cada setor uma sugestão de melhoria tanto das posturas de trabalho como dos mobiliários.

### **EXPEDIÇÃO**

Entrada da matéria prima e saída das peças embaladas. (ANEXO – foto 1)

#### **Movimentos realizados:**

A contagem das peças é feita estando o trabalhador sentado em uma caixa comum de trabalho com o tronco flexionado, acarretando tensão excessiva entre as vértebras da coluna cervical, torácica e lombar. Adotando uma postura incorreta de trabalho permanecendo nesta

posição por mais de uma hora. Após a contagem é feita a embalagem das peças para o transporte, onde o colaborador carrega as caixas até uma bancada para o embalo.

Já no embalo das peças a posição é em pé, onde para levantar e colocar pesos no chão o trabalhador realiza a força muscular de trabalho com os paravertebrais, este trabalho é agressivo à coluna vertebral, sendo um forte causador de DORTs como lombalgias e hérnias de disco.

A hérnia de disco, comenta RIO (1999), nem sempre é um evento agudo, mas evolui ao longo dos anos e pode eventualmente, ser precipitada por esforços relativamente pequenos, esta patologia, é uma das causas importantes de cervicalgia e dorsolombalgia, podendo exigir afastamentos prolongados de trabalho.

### **Discussão:**

Construção de uma bancada com altura de 75 a 90 cm para homens, citado por GRANDJEAN (1998) como altura adequada de bancada de trabalho pesado, largura da caixa, e 2m de comprimento para a colocação das caixas melhorando a qualidade do trabalho de contagem das peças e a postura do funcionário.

Para a melhoria do trabalho de embalagem temos a adaptação de um calço, uma caixa ou banco baixo com 25cm de altura aproximadamente para o apoio dos pés, sendo alternadas as pernas no calço diminuindo a pressão sobre as vértebras lombares provocado pelo longo período na posição em pé. (ANDERSON,1998)

### **CNC – COMANDO NUMÉRICO COMPUTADORIZADO.**

Setor onde são desenvolvidos os projetos das peças acrílicas e o corte na máquina a laser das mesmas. (ANEXO – foto 2)

### **Movimentos realizados:**

As pessoas deste setor passam a grande parte do tempo sentadas em frente ao monitor sendo um trabalho estático com exigência mental. Os monitores estão abaixo do campo visual, as cadeiras embora apresentem regulagem de altura, ainda são muito baixas para os funcionários mais altos do setor, não têm bordas arredondadas e apoio lombar sem regulagem de altura.

A mesa de trabalho não apresenta regulagem de altura, e o *mouse pad* encontra-se fora do campo anatômico do funcionário exigindo extensão do membro superior utilizado.

O controlador da máquina a Laser realiza um trabalho estático de observação das peças a serem cortadas, semi-sentado em uma banquetta de madeira sem assento acolchoado quase o dia inteiro de trabalho. O que proporciona uma postura estática em: flexão de tronco, Membros inferiores fletidos e membros superiores apoiados nas pernas. Provocando tensão excessiva na musculatura das costas e gerando pressão não uniforme dos discos intervertebrais. Esta força pode acarretar em lombalgias, podendo evoluir futuramente para uma hérnia discal postural.

### **Discussão:**

A postura sentada ergonomicamente correta considerada atualmente é: pescoço na posição neutra com campo visual de 15 a 30 graus abaixo da borda superior da tela e distante do operador 40 a 70 cm; flexão de quadril em torno dos 100 a 110 graus proporcionando a acomodação dos isquios, e de joelhos de 90 a 120 graus; membros superiores na posição vertical e alinhados ao tronco, formando um ângulo de 90 a 110 graus de cotovelo; punhos em alinhamento com os antebraços e mãos alinhadas com o punho (evitar a extensão de dedos durante a digitação). (RIO,1999)

Portanto faz-se necessária a troca das cadeiras do setor por cadeiras ergonômicas, com bordas anteriores arredondadas, regulagem de altura do assento e do encosto, acolchoadas e com boa estabilidade. Colocação de um suporte para o monitor (acrílico) de cada funcionário até ficar na linha de visão sem esforço para os olhos e pescoço. Troca de local do mouse pad para mais perto do funcionário e adaptação de apoio no punho para diminuir a pressão nos tendões, fator este importante causador de DORT. O controlador da máquina a laser necessita de uma cadeira ergonômica industrial para que possa visualizar a máquina superiormente e obter uma postura correta, com apoio de lombar e pernas.

A postura sentada, comenta RIO (1999), mesmo seguindo todas as orientações posturais, acarreta uma carga biomecânica significativa sobre os discos intervertebrais principalmente na região lombar, e quando o trabalho possibilita pouca margem para movimentação, como trabalho com monitores, tem como consequência carga estática sobre certos segmentos corporais, que embora não intensa mas contínua e associada à inércia musculoligamentar pode provocar fadiga. Além do colaborador adquirir uma postura correta de trabalho ele deve também realizar as pausas durante o trabalho para a decompressão das articulações e quebra da monotonia melhorando o rendimento intelectual.

## **MONTAGEM**

**Furar o salto das peças** - manuseio de maquinário (ANEXO – foto 3 ao fundo)

### **Movimentos realizados:**

Trabalho em pé e repetitivos movimentos dos membros superiores. O funcionário realiza a flexão e extensão do ombro segurando uma alavanca, com flexão de cotovelos gerando tensão excessiva na musculatura dos membros superiores. Esta tensão excessiva prolongada por longos períodos de tempo é um importante fator de risco de doenças ocupacionais.

### **Discussão:**

Como o trabalho muscular é de repetição, o ideal é que haja o revezamento de funções destes colaboradores com outros de trabalho leve, como o acabamento final das peças por exemplo.

Adaptação de um calço para o trabalho, revezando o apoio das pernas e aliviando a carga na coluna lombar é indicado para estes colaboradores.

Adaptar exercícios de alongamento das articulações envolvidas com o trabalho, ombros, cotovelos e punhos.

**Furar as solas (lateralmente)** - manuseio de maquinário (ANEXO – foto 3)

### **Movimentos realizados:**

O trabalho é realizado sentado em uma banqueta de madeira em frente a uma bancada, movimentando os membros superiores. A postura do funcionário é incorreta sendo que nesta é evidenciado uma grande tensão na musculatura das costas, acarretando em problemas já citados acima.

Os movimentos repetitivos realizados são de apertar o botão da máquina e colocar e retirar as peças, realizando assim um movimento de torção unilateral com a coluna vertebral, fator de risco e causador de patologias da coluna tais como lombalgias e hérnias discais, já explicados acima.

### **Discussão:**

Troca da banqueta pela cadeira industrial, onde a cadeira é alta apresenta encosto para a coluna lombar e tem assento de espuma e apoio para os pés, melhorando assim a postura e o

conforto para a realização das atividades, com o conseqüente melhor aproveitamento do tempo de trabalho. E adaptar alongamentos para o alívio das articulações envolvidas no trabalho como mãos, punhos e coluna.

#### **Colocar parafuso nas peças – manuseio de ferramenta (ANEXO – foto 4)**

##### **Movimentos realizados:**

Trabalho em bancada também sentado na banquetta o funcionário, realiza uma flexão de ombro para pegar a ferramenta que aperta os parafusos nos calçados. O principal problema não se encontra apenas nos movimentos repetitivos, mas sim na vibração que o aparelho faz ao tocar na peça. Esta sim é prejudicial aos tendões dos punhos, estando evidenciado mais um fator causador de DORT.

##### **Discussão:**

Troca da banquetta pela cadeira industrial e cuidado na colocação dos parafusos pois, não é necessário a vibração ao finalizar o trabalho, pode-se colocar o mesmo sem vibrar a peça. Exercícios de alongamento para os punhos, mãos, ombros e coluna.

#### **POLIMENTO (ANEXO – foto 5)**

##### **Movimentos realizados:**

Além do trabalho muscular ser estático, a atividade requer muita atenção na sua execução, os funcionários do setor se encontram sentados em banquettas e em pé. Os movimentos são dos membros superiores, consistindo em tensão entre as escápulas, além da postura incorreta em flexão de tronco, como dos outros setores.

Ruído do setor é alto, e o pó que sai das peças é bastante forte, porém os funcionários utilizam os materiais de segurança exigido pela empresa.

##### **Discussão:**

Troca das banquettas de madeira pelas da posição semi-sentada. Os funcionários terão liberdade para trabalhar com os braços e ao mesmo tempo ficam com um apoio posterior.

O pessoal deste setor também necessita de exercícios de destencionamento das articulações dos MMSS e coluna

## **ACABAMENTO FINAL (ANEXO – foto 6)**

### **Movimentos realizados:**

O lustre das peças é feito em cima de uma bancada, estando algumas pessoas em pé e outras sentadas em banquetas de madeira. A altura dos funcionários na bancada, cita GRANDJEAN (1998) deve ser na altura dos cotovelos sendo considerado um trabalho leve.

### **Discussão:**

Troca das banquetas pelas cadeiras industriais para a melhora do conforto na execução das atividades. Assim os funcionários adaptam as suas cadeiras de acordo com o tamanho de cada um.

## **ADMINISTRAÇÃO**

### **Recepção**

#### **Movimentos realizados:**

Trabalho sentado atendendo clientes e telefonemas. Utiliza o membro superior esquerdo para atender as chamadas telefônicas relatando dor nesta região e na musculatura cervical. A cadeira de trabalho não é ergonômica, sendo citada como desconfortável pela usuária.

O teclado do computador está fora do alcance anatômico da funcionária, obrigando-a a exercer uma torção de tronco para teclar no computador, fator de risco de patologias da coluna.

#### **Discussão:**

Troca da cadeira por uma ergonômica com apoio para os braços e a adaptação de um fone de ouvido para atender as ligações deixando os membros superiores livres, e evitando o movimento de repetição.

Instalação de uma placa de acrílico para a colocação do teclado em baixo da mesa (igual a uma gaveta), evitando assim a torção de tronco da funcionária.

### **Escritório**

#### **Movimentos realizados:**

Os exercícios repetitivos de digitação e as posturas erradas nas cadeiras de trabalho são os principais fatores de risco deste setor.

O que se observou foram cadeiras sem apoio para os braços, deixando os punhos na borda da mesa acarretando pressão nos tendões, fator de risco, os pés cruzados em baixo da cadeira e os monitores abaixo do campo visual de algumas pessoas, obrigando a uma flexão de coluna cervical gerando tensão e dor nesta região.

Além disso, duas pessoas do setor falam constantemente ao telefone e teclam no computador realizando as duas atividades juntas adquirindo uma postura que aumenta ainda mais a tensão da musculatura cervical como a inclinação lateral de cabeça e elevação de ombro para segurar o telefone, juntamente com uma inclinação lateral da coluna vertebral compensatória e membros inferiores sem o apoio dos pés.

### **Discussão:**

Colocação dos monitores no campo visual de cada um utilizando um suporte de acrílico para cada computador, cada um com uma medida uma medida. Os teclados muito utilizados devem ser adaptados com apoio para os punhos e os mouses também.

Fones de ouvido iguais ao da recepção para atender as chamadas e digitar ao mesmo tempo devem ser utilizados para evitar a postura viciosa dos funcionários.

A postura correta de digitação deve ser a relatada acima (vide CNC).

## **CONCLUSÃO**

As empresas que obtiverem este tipo de conhecimento ergonômico e souberem otimizá-lo estarão investindo em qualidade de trabalho para os colaboradores e são melhor avaliadas perante o mercado atualmente. As diversas mudanças discutidas são de grande importância para a prevenção dos distúrbios ocupacionais. Deve-se também existir um programa de orientações semanais para que os colaboradores sempre tenham em mente as mudanças de posturas de trabalho e os exercícios durante as pausas.

Como resultado, foi elaborado um diagnóstico sobre a situação atual, a partir da análise dos dados obtidos, e apresentado um relatório contendo sugestões para a adequação do mobiliário e postura dos colaboradores para prevenir as doenças ocupacionais na empresa.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDERSON, Bob. **Alongue-se no trabalho**. São Paulo: Summus, 1998.
- COURY, H.J.C. Perspectivas e Requisitos para a Atuação Preventiva da Fisioterapia nas Lesões Músculo Esqueléticas. **Fisioterapia em Movimento**, vol. V, Out 1992/Mar 1993, p. 63
- CAÑETE, I. **Humanização: desafio da empresa moderna**. Porto Alegre: Foco, 1996.
- GRANDJEAN, Etienne. **Manual de ergonomia**. São Paulo: Manole, 1998.
- NASCINEMO, Nivalda Marques do; MORAES, Roberta de Azevedo Sanches. **Fisioterapia nas empresas**. Rio de Janeiro: taba cultural, 2000.
- RIO, Rodrigo Pires do; PIRES, Licínia. **Ergonomia – fundamentos da prática ergonômica**. Belo Horizonte: Health, 1999.
- VIEIRA, S. I.. **Medicina básica no trabalho**. Curitiba: Genisis, 1996. 2<sup>a</sup> edição. V.2.