

A CONTRIBUIÇÃO DA ERGONOMIA NA PREVENÇÃO DAS LESÕES POR ESFORÇOS REPETITIVOS: A TENOSSINOVITE NA LINHA DE PRODUÇÃO EM INDÚSTRIAS GRÁFICAS

Marco Antonio Rossi ¹
José Carlos Plácido da Silva ²

Resumo

Atualmente no Brasil, as produções industriais orientam-se para que a produtividade cresça e em alguns casos, o homem insere-se em métodos organizacionais que demonstram movimentos repetitivos, ocasionando o aparecimento de lesões por esforços repetitivos (LERs), com a injúria ocupacional denominada tenossinovite. Sua manifestação em linhas de montagem em indústrias gráficas, foi detectada em 1993 com 18 casos e avança substancialmente no ano de 1995 para 51 casos. A ergonomia é uma ciência aplicada, multidisciplinar aos projetos de adequação das ferramentas e equipamentos para fins de otimização do desempenho das tarefas. Conta com ajuda da psicologia, da fisiologia e da antropometria que é o objetivo desta pesquisa de relacionar a ergonomia nos casos de LERs, com as indústrias gráficas na região da cidade de Bauru (SP), em que apresentam um polo industrial abrangente de aproximadamente 1500 funcionários somando-se os das grandes indústrias. A “Souza Reis - Ind. e Com. Ltda.”, é a empresa relevante neste estudo. Os resultados satisfatórios demonstram que a relação entre o design e sua história, e a ergonomia que faz humanizar o trabalho aplicados na indústria gráfica, produz um estudo ergonômico capaz de avaliar a intervenção dos fatores de riscos nos postos de trabalho do Setor de encadernação da seção de perfurar blocos de cadernos.

Palavras chave

Desenho Industrial, Ergonomia, Tenossinovite, Indústrias Gráficas.

Abstract

Nowadays in Brazil, industrial production is oriented so that productivity can have an increase, in which man is, in some cases, inserted into organizational methods, many times with repetitive movements. The arising of lesion by repetitive disturbs (RDLs) with occupational tenosynovitis injuries is expressed in assembly lines of graphic industries, which showed 18 cases in 1993 and advanced substantially in 1995 to 51 cases. Ergonomy is a multidisciplinary science applied to projects of adaptation of tools and equipment to optimize the performance of tasks with the help from psychology, physiology and anthropometry, which deals with the dimensions and proportions of the human body, with several tables already established. The graphic industries in the area of Bauru - SP., present an industrial pole that covers approximately 1500 workers (SEBRAE) between two of the largest industries. The “*Souza Reis - Ind. e Com. Ltda*” located at *Rod. Marechal*

¹ Doutorando – Docente da UNESP - Universidade Estadual Paulista

² Livre Docente – Docente do Programa de Pós-graduação em Desenho Industrial da Universidade Estadual Paulista-UNESP-Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação – Av. Eng. Luiz Edmundo Carrijo Coube, s/nº - Bauru - SP

Rondon - Km344 the most relevant firm to this study. The relation between design in its history, and ergonomics which humanizes the work, plus the application in graphic industry, made the ergonomic study to be carried on with the assessment and intervention of risk factors at the notebook binding and perforation Sections working places.

Key words

Industrial Design, Ergonomic, Tenosynovitis, Industrials Graphics.

Introdução

As revoluções históricas que se sucederam, foram ocasionadas pelas necessidades do homem que em decorrência, modificou-se também no aspecto comportamental. A ergonomia faz assim, parte dessa transformação histórica do homem e de suas necessidades. Com suas invenções, adaptações de equipamentos, de máquinas e com o uso das ferramentas históricas, e pesquisado e demonstrado pôr personalidades da história evolutiva da ergonomia, manifestaram-se várias áreas complementares, tais como: a engenharia, a psicologia e a medicina.

Estas três áreas foram as que mais evidenciaram-se no decorrer da investigação a fim de que a ergonomia fosse descoberta e, ou fundamentada na década de 50 no Brasil. Encontram-se nessa revisão literária, desde o pesquisador cientista Leonardo da Vinci, até Jules Amar com seu livro “ O Motor Humano”, publicado em 1914, e considerado a primeira obra escrita sobre ergonomia. Nela, descreve os métodos de avaliação e as técnicas experimentais, fornece as bases fisiológicas do trabalho muscular e as relaciona com atividades profissionais (Laville, 1977).

A definição da ergonomia torna-se cada vez mais fortalecida no processo de investigação, principalmente com a ciência antropométrica, que apresenta-se com tabelas e métodos para as medições do corpo humano em projetos de envolvimento do homem com a máquina.

A necessidade de entender mais sobre a doença ocupacional tenossinovite, volta seu interesse às áreas como patologia, conseqüências, causas e precauções. Verifica-se através dos tempos, vários estudos que demonstraram as tendinites como sofrimento de trabalhadores, e que os riscos, principalmente nas mãos e nos punhos dos trabalhadores que executavam tarefas repetitivas era vinte e nove vezes maior do que os trabalhadores que executam trabalhos lentos. As leis vigentes no Brasil, que podem colaborar nos casos de lesões pelo trabalho inadequado do trabalhador de produção em série, ficaram fortalecidas à partir de 1990, com a portaria 3.435 de 19 de junho de 1990, que adequa e moderniza a NR(Norma Regulamentadora) -17, regulamentada pela portaria 3.214/88 do capítulo quinto da CLT (Consolidações das Leis do Trabalho). Essa revisão deveu-se principalmente ao aumento de ações jurídicas trabalhistas.

O emprego da ergonomia, facilita assim o prosseguir das pesquisas sobre as aplicações ergonômicas que se fazem necessárias nas indústrias, especificamente as gráficas.

As indústrias gráficas regionais de Bauru/SP, especificamente a “Souza Reis - Indústria e Comércio Ltda.”, onde pôde-se aplicar as análises de tarefas e os elementos de trabalho, separadamente em cada seção e, analisar desde o quadro funcional, os períodos de trabalho, a organização do trabalho, e dos setores, até a análise dos movimentos das mãos (*therblig*), com a apresentação dos parâmetros estatísticos.

Nesse momento da investigação, percebeu-se a necessidade de relacionar o design, a ergonomia e a indústria gráfica. O design apresenta-se inicialmente com seus momentos históricos, desde a escola alemã Bauhaus. Na história progressista do homem, observou-se uma exteriorização necessária para a sua evolução.

Desenvolvimento

A incidência de patologias ortopédicas, isto é, problemas relacionados com o sistema osteo - muscular e problemas de posturas são a provável causa das queixas de dores em operários de linhas de produção industrial.

As injúrias provocadas por esforços repetitivos são denominadas por LERs (Lesões por Esforços Repetitivos) ou LTCs (Lesões por Traumas Cumulativos), e quanto às noções anatômicas, podem ser classificadas como sendo: musculares, ósseas, articulares, de ligamentos, de tendões, e de nervos. Nosso sistema osteo - muscular, quando não executam-se os movimentos de postura correta, se lesará ocasionando queixas e seqüencialmente acidentes de trabalho tendo com origem a falta de considerações ergonômicas em locais de trabalho.

“As dores na coluna vertebral são entre outras, as principais queixas em acidentes de trabalho”. (Monteiro, 1992).

Associado ao diagnóstico clínico está a pesquisa funcional dos nervos superiores da parte distal, em que deve-se usar equipamentos como os vibrômetros para melhor diagnóstico. Recomenda-se a existência de uma enfermagem de trabalho, com uma freqüência de seis meses ao ano para fazer uma avaliação física dos trabalhadores, juntamente com o exame médico e a atualizar os registros.

Sabe-se que alguns profissionais na área médica em várias publicações, não aconselham a cirurgia das mãos, em caso de tenossinovites, pois justificam que inúmeros os casos de cirurgias de descompressão do nervo mediano que tem recidiva do fenômeno algumas semanas após voltarem para a mesma tarefa.

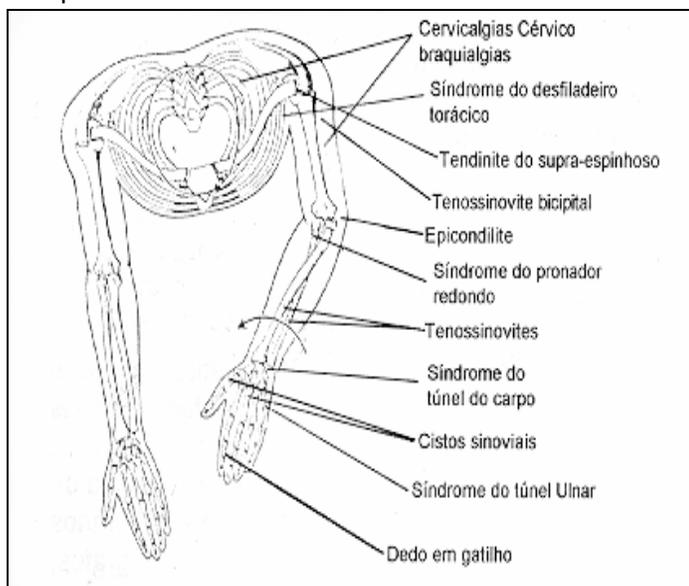


Figura 1 = Estrutura humana interna - tipos de LERs.
Fonte: Edição especial sobre LERs, Bauru, p.5, 1994.

Para Facci (1989) a doença tenossinovite é evidente também em pianistas, datilógrafos, esportistas e operários em linhas de produção, e classifica-se dentro do trinômio Homem-Máquina-Ambiente de Trabalho. Os termos: tenossinovite, tendossinovite, tendovaginite, e sinovite vaginal são termos usados no vocabulário médico para definir um processo

inflamatório do revestimento sinovial dos tendões, em conseqüência de doenças reumáticas, infecciosas, secundárias à traumas locais, que apresenta o sintoma mais comum, a dor do punho, que piora com os movimentos e melhora com o repouso.

A tenossinovite está na classificação de Schilling das doenças relacionadas com o trabalho, por trauma cumulativo, na categoria II (trabalho com fator contributório causal e não necessariamente como causa única

Segundo Lech (1993), relacionou sete casos de lesões nas mãos, os mais comuns, em ordem de aparecimento no consultório:

- 1 - Lesões dos nervos sensitivos dos dedos;
- 2 - Rigidez articular pós-operatório;
- 3 - Distrofia pós - traumática ou atrofia de Sudeck;
- 4 - Lesões dos tendões fletores e extensores (dedos);
- 5 - Lesões dos nervos periféricos no antebraço (nervo radial, mediano e ulnar);
- 6 - Cicatrizes dolorosas ao nível de face palmar ou dorsal da mão;
- 7 - Dedo em martelo (ruptura do aparelho extensor do dedo).'

Segundo Oliveira (1991), ao longo de cem anos tivemos estudos que mostraram as tendinites como sofrimento de trabalhadores, e que alguns dados epidemiológicos mostraram que riscos de tendinites da mão e do punho em operadores que executam tarefas repetitivas, é vinte e nove vezes maior do que os das pessoas que executam tarefas lentas.

Segundo Facci (1989), relacionou alguns casos em que demonstra o aparecimento da tenossinovite:

a) Homem - o digitador faz de 10 a 15 mil toques pôr hora e sabe-se que os tendões não toleram mais de 2 mil toques/hora. Devido à situação econômica - financeira, boa parte dos digitadores têm duplo emprego ou fazem horas extras, além de que, a rapidez e a produção são elementos de promoção e de carreira. As mulheres são mais propensas, sobretudo durante a gestação e a menopausa;

b) Máquina - As condições ergonômicas são importantes no gênese ou agravamento da doença, com posturas corretas, com os braços na vertical, com os antebraços ligeiramente inclinadas, para permitir que os dedos movimentem-se livremente;

c) Ambiente de trabalho - O stress do ambiente de trabalho, seja pôr isolamento social ou aspecto do contexto, pode influir na tenossinovite.

Os fatores que facilitam o aparecimento da doença são específicos e gerais, os primeiros são traumatismos anteriores, cirurgia prévia do punho, fatores metabólicos, hormonais, psicológicos e congênitos, portanto no campo geral de aparecimento da tenossinovite, estão: biótipo lógico, organizacional, sobrecarga de trabalho, horas - extras, segundo emprego, produtividade, competição, e outros. Como medida de prevenção, tem-se: exames pré - admissionais, evitar horas - extras, evitar segundo emprego, pausa programada, otimização dos postos de trabalho e melhor organização de trabalho.

A "Souza Reis - Indústria e Comércio Ltda.", situada na Rodovia Marechal Rondon, Km. 344, que apesar de estarem em grande expansão administrativa e organizacional, podem apresentar funcionários com problemas de saúde, tanto em acidentes ocasionais de trabalho como em doenças conhecidas por injúrias ocupacionais. Tem-se idéia que estes problemas de saúde devem ser registrados em órgãos competentes, faz-se necessário um levantamento com a finalidade de levantar registros.

Em março de 1996, teve-se contato com diversos órgãos estaduais e municipais que atuam com a saúde geral do trabalhador, em que exerce o atendimento, diagnóstico e reabilitação para que os trabalhadores sejam encaminhados de volta ao trabalho ou sejam aposentados por invalidez. O Instituto Municipal de Saúde do Trabalhador (IMST), localiza-se na Av. Nações Unidas n. 2-80, Vila Cidade Universitária, Bauru - SP, é um órgão municipal que obtém os dados referentes aos acidentes de trabalho, através de

encaminhamento dos pacientes trabalhadores, pelos médicos do trabalho das indústrias, bem como de assistentes sociais, psicólogos ou enfermeiras do trabalho. O IMST depois de analisar o paciente, emite a CAT (Comunicação de Acidente do Trabalho).

Os registrados nas CATs são de empresas, no geral da cidade de Bauru - SP, compreendendo o período de 1992 até o mês de março de 1996. Dos dados coletados, tem-se dois casos em 1992 e dezoito casos de 1993, sendo a maioria ocorrido na "Souza Reis - Indústria e Comércio Ltda.". Posteriormente, esses índices diminuem para treze casos em 1994, possivelmente devido às prevenções e o cuidado dos médicos nas emissões dos diagnósticos das doenças ocupacionais LERs. A discrepância maior foi em 1995, com cem casos, foi um aumento considerável, cujo motivo mais aparente é o de que os operários perceberam a gravidade das dores nos punhos e nas mãos, ficando explícito que alguns desses operários aproveitam-se da situação para usufruírem afastamentos médicos, o que considera uma falha destes operários.

Para as técnicas de operação funcional com o uso das mãos na produção em série, Gilbreth, engenheiro civil e estudioso das atividades que relacionam homem - máquina, em 1930 forjou a palavra *Therblig*, que significa Gilbreth ao contrário, como método de análise para referência no ciclo de movimentos das mãos. Nas análises que seguiram o método funcional adotado utilizou alguns *therbligs*. Diante de alguns setores e seções na linha de montagem da encadernação de cadernos, pode-se perceber a existência de reclamações na "Souza Reis - Indústria e Comércio Ltda.", relativas à diversas dores, as quais serão analisadas separadamente. em suas seqüências.

Para tanto, foram analisados vários setores e seções da indústria para análise, sendo os resultados a seguir.

Em conjunto com o médico do trabalho Dr. Gilberto Toshiyas Katayama e a administração foi possível para obter-se dados quantitativos, no período de agosto de 1993, para fundamentar as conclusões com os parâmetros estatísticos que demonstram-se a seguir;

Atendimentos Médico

a - Total de atendimentos médico	18 - 100%
b - Total de LERs diagnosticados	16 - 88,9%

Distribuição de Incidências Conforme o Sexo

a - Feminino	14 - 87,5%
b - Masculino	02 - 12,5%

Distribuição em Relação a Seção de Origem

a - Encadernação	08 - 50%
b - Agenda	05 - 31,3%
c - Brochura	03 - 18,7%

Distribuição Segundo as Freqüências de Reincidências das LERs

a - uma única vez	06 -37,5%
b - Segunda vez	07 - 43,8%
c - Terceira vez	03 - 18,8%

Distribuição Segundo as Hipóteses Diagnosticadas

a - Tenossinovite do membro superior direito	04 - 25%
--	----------

b - Tenossinovite do antebraço direito	03 - 18,8%
c - Tenossinovite do punho esquerdo	03 - 18,8%
d - Tenossinovite do punho direito	01 - 6,2%
e - Tenossinovite do membro superior esquerdo	01 - 6,2%
f - Síndrome do Túnel do Carpo	01 - 6,2%
g - Síndrome do Dedo em Gatilho	01 - 6,2%
h - Assintomáticos	02 - 12,4%

Distribuição Conforme o Estágio Evolutivo e Prognóstico da Doença

Estágio	Prognóstico	Frequência
a - I	Bom	08 - 50%
b - II	Favorável	04 - 25%
c - II - III	Favorável/Reservado	03 - 18,8%
d - IV	Sombrio	01 - 6,2%

Define-se então que a Seção de perfurar blocos de cadernos seria o local de maior incidência de queixas das lesões, de má postura e de dificuldades no relação operário e máquina. As lesões mais freqüentes foram: a tenossinovite no membro superior direito, punho esquerdo, antebraço direito e dois diagnósticos considera-se como potencial incapacitante - a síndrome do túnel do carpo e a síndrome do dedo em gatilho, que indicam a existência de uma lesão com comprometimento no nervo mediano e no tendão flexor do dedo mínimo, respectivamente. Em relação aos estágios evolutivos da doença e prognósticos, 75% considera-se como bom e favorável. Deve-se destacar no entanto, a existência de um caso onde o prognóstico foi sombrio, portanto inspira cuidados.

A avaliação do estudo ergonômico na Seção de perfurar blocos de cadernos, fez com que algumas informações sobre a máquina de perfurar blocos de cadernos fossem registradas. Para cada operação de perfurar blocos de cadernos, a média de folhas a ser perfurada é de 50 a 90 folhas cada vez , e que na seqüência organizacional, o operário empilha os blocos de cadernos conforme ordem de capa e contra - capa, com uma quantidade de cadernos conforme o número de folhas, como descreve abaixo:

74 Folhas-----	até 10 blocos de cadernos
84 Folhas-----	até 10 blocos de cadernos
96 Folhas-----	até 10 blocos de cadernos
112 Folhas-----	até 10 blocos de cadernos
120 Folhas-----	até 08 blocos de cadernos
140 Folhas-----	até 05 blocos de cadernos
160 Folhas-----	até 05 blocos de cadernos
180 Folhas-----	até 05 blocos de cadernos
200 Folhas-----	até 05 blocos de cadernos
240 Folhas-----	até 03 blocos de cadernos

No diagnóstico ergonômico para possíveis desenvolvimentos de projetos nos postos de trabalho, permite-se usar um roteiro básico de avaliação, conforme Santos (1991), e a análise ergonômica prevista na NR - 17 da portaria 3.214 de 8 de julho de 1978, que deverão ser aplicados ao posto de trabalho da “Souza Reis - Indústria e Comércio Ltda.”, no setor de encadernação de cadernos com espiral na seção de perfurar blocos de cadernos:

1) Função principal do posto: descrição da função principal do posto e das tarefas realizadas neste.

- Execução de produção em série - atividade repetitiva na relação de uma máquina com o operário, cuja tarefa é de perfurar blocos de cadernos, conforme figura 2.



Figura 2 = Vista geral do Setor de encadernação de cadernos espiral - "Souza Reis - Indústria e Comércio Ltda." Fonte = Flavio Bini Bortoloti

2) Espaço físico: avaliar se é ou não suficiente para a execução das tarefas, com justificativas (dimensões).

- Demonstra-se na figura 18 (*lay - out*), tratar-se de um barracão em alvenaria, com o pé - direito de 6.00 metros de altura, com uma área de 1.100 m² e que comporta cerca de 20 (vinte) máquinas que fazem executar o serviço. Um operário para trabalhar na posição em pé, em cada máquina, num espaço físico de 3 (três) por 3 metros, acionando com o pé direito um pedal.
- A NR - 17, item 17.3. - Mobiliários dos postos de trabalho, sub - item 17.3.2.1. estabelece para trabalhos que fazem necessários também a utilização dos pés, os pedais e demais comandos de acionamento, pelos pés, devem ter posicionamento e dimensões que possibilitem fácil alcance, desde que o pedal fosse colocado na máquina para atender às medidas antropométricas dos operários. O item 17.3.5., para atividades em que os trabalhos devem realizar de pé, estabelece-se que devem colocar assentos para descanso, em locais de fácil acesso e que possam utilizar por todos os trabalhadores durante os períodos de pausas e para os períodos de funcionamento das máquinas se os funcionários sentirem-se cansados.

3) Arranjo físico: avaliar se é ou não compatível com as necessidades (componentes, máquinas, suportes).

- A disposição dos materiais necessários para executar as tarefas nada mais é do que a dos blocos de cadernos, já pautados e cortados, e uma banca - mesa de madeira, conforme figura 3, onde colocam os blocos de cadernos, depois de perfurados. Nesse processo, não existe a preocupação de se acrescentar nenhum componente ou retirar algum suporte ou máquina, visto que o mecanismo da máquina é simples e sem complexidade, conforme demonstra a figura 4. O acréscimo do assento para dar apoio e descanso ao operário pode ser considerado um componente de melhoria.

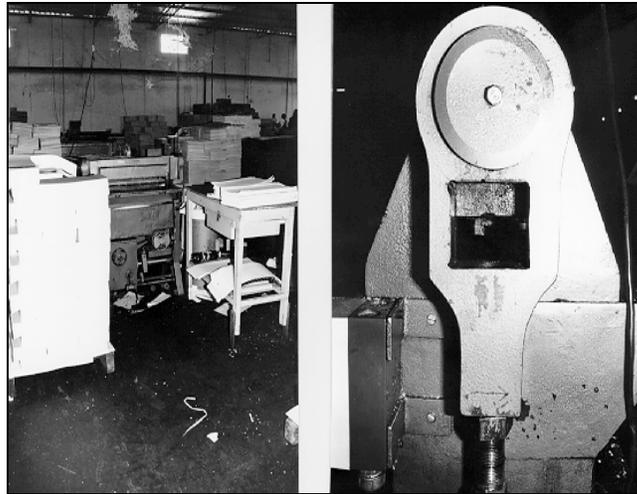


Figura 3 e figura 4 = Banca ou mesa de madeira onde são colocados os blocos de cadernos perfurados e vista lateral da máquina de perfurar blocos de cadernos. Fonte = Flavio Bini Bortoloti.

4) Posturas assumidas: neste item deverão ser analisadas as várias posturas assumidas durante a realização das tarefas. Deve-se observar tanto as posturas na posição sentada, como na posição em pé (demonstrações com horários , desenhos ...).

- A análise da postura pode-se demonstrar conforme indica a figura 5, onde o operário executa a tarefa de perfurar blocos de cadernos, na posição em pé. Os membros inferiores usam-se para o acionamento do pedal da máquina e os membros superiores usam-se em uma ordem repetitiva de movimentos, tanto do braço esquerdo como também do braço direito que trabalham na mesma sincronia. O esforço físico acarreta dores, cujo pontos de maior incidência seriam as dores apresentadas nas costas, nos punhos e nos braços. A jornada de trabalho é de 8 (oito) horas diárias, em 5 (cinco) dias semanais, intervalos de 15(quinze) minutos em dois períodos e com eventuais horas extras de no máximo 2(duas) horas diárias.



Figura 5 = Demonstração de postura da operária em pé e frente a máquina de perfurar blocos e cadernos. Fonte = Flavio Bini Bortoloti.

- A NR - 17 do item 17.6. - Organização do trabalho, sub - item 17.6.3., estabelece que para atividades que exijam sobrecarga muscular estática ou dinâmica do pescoço, ombro, dorso e membros superiores e inferiores, e a partir da análise ergonômica do trabalho, deve observar o seguinte: a) Todo e qualquer sistema de avaliação de desempenho, para efeito de remuneração, vantagens de qualquer espécie, deve levar em consideração as repercussões sobre a saúde dos trabalhadores. b) Devem ser incluídas pausas para descansos. c) Quando do retorno ao trabalho, após qualquer tipo de afastamento, igual ou superior a 15 (quinze) dias, a exigência de produção deverá permitir um retorno gradativo aos níveis de produção vigentes na época anterior ao afastamento. Sugere-se também, como estabelece o item 17.6.4., letra d) em que: nas atividades de entrada de dados deve haver, no mínimo, uma pausa de 10 (dez) minutos para cada 50 (cinquenta) minutos trabalhados em que, não deduz na jornada normal de trabalho. Esse tempo deve-se estudar juntamente com um médico do trabalho e adotar para o trabalho da seção de perfurar blocos de cadernos. Segundo Knoplich (1994), autor do livro “ Viva bem com a coluna que você tem”, as doenças de colunas provocadas pelo ambiente inadequado de trabalho estão hoje em segundo lugar entre os motivos que levam um operário ao afastamento de serviço ou à aposentadoria compulsória. Isso representa 30% (trinta por cento) dos casos de afastamento do trabalho. Ressalta ainda Knoplich (1994), que deve-se ter cuidados e atenção na área médica para com os problemas de tenossinovite, apresentados como LERs, em trabalhadores que executam serviços de digitação em computadores e em linhas de produção em série. Essas considerações apontam para a avaliação do posto de trabalho da seção mencionada.

5) Atividade motora e sensorial: deverão ser avaliados neste item os aspectos motores e sensoriais na realização das tarefas executadas no posto, quais sejam: Alcances físicos dos membros superiores (braços, mãos, dedos), e inferiores (pernas, pés); Esforços físicos despendidos; Informações visuais recebidas; Informações táteis. Certificar se todas estas informações estão de acordo com as características psicofisiológicas do ser humano, e portanto dos trabalhadores.

- Nesta seção de perfurar blocos de cadernos não existe muitos componentes e ou ferramentas para a execução do trabalho, portanto a realização das tarefas restringe em pegar o bloco de caderno, colocar na barra limitadora da máquina, conforme figura 6, acionar o pedal da máquina e girar o braço 180º, e colocar o bloco perfurado na banca ao lado.

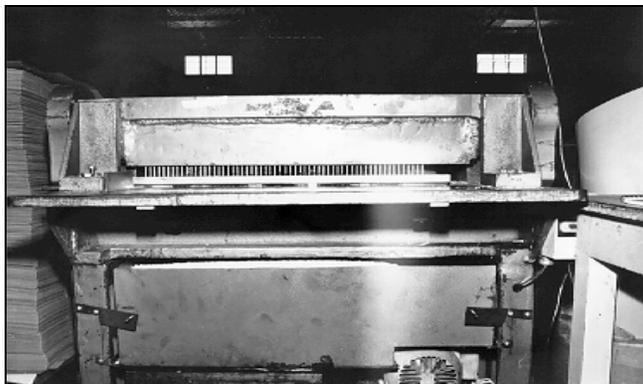


Figura 6 = Vista frontal da barra limitadora de perfuração, da máquina de perfurar blocos de cadernos. Fonte = Flavio Bini Bortoloti

Considerações finais

O desenvolvimento dos objetos de consumo, ou produtos industrializados devem compreender-se como um processo, independentemente da organização ser estruturada por processos já estabelecidos, como os processos de produção em série horizontais, verticais ou de formas matriciais. O processo de fabricação do setor de encadernação na seção de perfurar blocos de cadernos da “Souza Reis - Indústria e Comércio Ltda.”, está como parâmetro para que o estudo desta pesquisa seja analisado e apresentado, com algumas definições e conclusões.

A proposta para as soluções de problemas, pode complementar-se com a união da teoria e a prática especializada com fim comum e social, conforme apresenta-se:

1) É útil evidenciar que existe uma necessidade de se desenvolver um projeto ergonômico, para setores e seções industriais da “Souza Reis - Indústria e Comércio Ltda.”; essencialmente em relação à seção de perfurar blocos de cadernos. Deve-se propor um redesenho da máquina operadora a fim de que se evite o movimento de torção do punho da mão direita, após a tarefa ser executada. Porém, em cada setor as adaptações de máquinas, de métodos de transporte, de iluminação, de temperatura e de ruído, são necessárias e, dependem de uma escala de prioridades a ser adotada, ou seja, de se definir qual o tipo de incidência com maior frequência sobre o operário, solucionar os problemas, eliminando suas causas, conforme determinam os procedimentos de intervenção baseados em recomendações ergonômicas.

2) A seção de perfurar blocos de cadernos especificamente, pode ser melhorada em vários aspectos, sendo que algumas dessas soluções que apresentam-se neste trabalho. Exemplo disso é o caso da análise dos movimentos das mãos (*therblig*), no qual a seqüência do trabalho denomina-se por elementos de trabalho e análise de tarefas, portanto esses elementos do trabalho quando aplicados, podem fazer com que os movimentos realizados na tarefa de perfurar blocos de cadernos não sejam desperdiçadas ou com movimentos desnecessários. Isso deve-se observar juntamente com as análises de tarefas, passo a passo.

3) A proposta de coleta das medidas físicas dos operários deve-se estudar, visto que a antropometria conta com manuais de medições, com tabelas e métodos de coleta de dados. A aplicação das medidas antropométricas devem-se verificar os operários da seção de perfurar blocos de cadernos, a fim de que se possa obter uma média em relação à altura em pé, do cotovelo - extremidade do dedo indicador, do comprimento do braço, bem como do peso e da idade destes operadores.

4) Deparar com os dados obtidos sobre as LERs em indústrias gráficas na região de Bauru, demonstra que deve-se providenciar nestas indústrias, um programa de conscientização de definição das LERs e do que é injúria ocupacional tenossinovite, bem como ela deve ser diagnosticada por profissionais da área médica, sempre com acompanhamento de um psicólogo para que se saiba direcionar o assunto tenossinovite, reconhecendo quais os verdadeiros casos quando existam queixas de dores nos braços e antebraços.

5) O ambiente de trabalho deve-se modificar para atender às necessidades do operador da máquina de perfurar blocos de cadernos, visto que alguns meios físicos como: temperatura excessiva, um calor elevado pode acarretar dores de cabeça, irritabilidade e cansaço. Os problemas de ruído podem ser evitados com programas cuja finalidade seja a de fazer presente o uso de equipamentos de proteção auditiva, indicados por profissionais qualificados como os fonoaudiólogos e os médicos do trabalho, coletando dados e realizando testes de audiometria, entre outros. A luminosidade pode ser melhorada se a luz natural for intensificada e direcionada conforme a localização das aberturas através de telhas transparentes. Posteriormente, deverá ser analisada

utilizando-se um aparelho luxímetro, conforme demonstra-se nesta pesquisa, para verificar o nível de melhoria.

6) Deve-se implantar um programa de ginástica laboral, que poderá trazer benefícios físicos e mentais aos operadores das máquinas, principalmente direcionar-se aos membros superiores e aplicado aos funcionários da linha de montagem, onde verifica-se a maior incidência de LERs. Esses exercícios devem ministrar-se ou formular-se por profissionais da área de educação física, para que ao invés de benefícios à saúde do trabalhador, não ocorram problemas de coluna, ou aumento de dores nos membros envolvidos.

7) As leis hoje existentes, podem beneficiar o operário que apresente a doença ocupacional tenossinovite, que embora seja reconhecida como doença ocupacional pelo Ministério da Previdência e Seguridade Social, ainda não é amparado por legislação específica. Entretanto algumas DRTs (Delegacias Regionais do Trabalho) determinam que seja concedido pela Autarquia Previdenciária (INSS) o direito auxílio-acidente, e realizada uma mudança de atividade, para outra do mesmo nível de movimentos ou de nível inferior, nos termos da Lei nº 8.213/91, ora vigente. O trabalhador reconhecidamente, portador de doença adquirida por atividade profissional, pode também solicitar indenização através de processo jurídico. Estes pedidos, na verdade, ocasionam para as indústrias, gastos com indenizações, com o processo em si, além da demora na substituição de um operário por outro e queda de produção. Por seu lado, o operário não terá mais profissionalmente, o benefício da volta de toda sua capacidade produtiva. Quanto à ergonomia, em relação aos aspectos jurídicos, tem em seu benefício a NR-17 da portaria 3.214/78, como já foi mencionado neste trabalho, e a NR-9, que torna obrigatória a elaboração de mapas de riscos ambientais nas empresas, destacando-se nela o grupo IV que trata dos agentes ergonômicos e o grupo V que trata dos arranjos mecânicos.

A ergonomia é uma disciplina que em combinação com outras disciplinas pode e tem a eficácia de diagnosticar problemas surgidos na relação homem / máquina. Na “Souza Reis - Indústria e Comércio Ltda.”, mais especificamente na seção de perfurar blocos de cadernos, onde detectou-se queixas de dores, cuja origem foi diagnosticada como LERs, da injúria ocupacional tenossinovite e dificuldades de cura imediata, torna-se necessário uma intervenção no ambiente de trabalho, como prevenção à ocorrência de novos problemas. Uma abordagem de caráter preventivo e corretivo contra o surgimento de novos casos problemas, quando os primeiros sintomas da doença já se fazem presentes, deve ser elaborada:

- Controle do ritmo de trabalho, pelo homem que o executa (auto-regulação);
- Enriquecimento da tarefa, não permitindo a fragmentação do trabalho;
- Definição do período de jornada de trabalho onde haverá esforço repetitivo e do período em que este não ocorrerá e eliminação de horas extras;
- Definição de pausas durante a jornada de trabalho, permitindo o descanso de músculos e tendões;
- Adequação do posto de trabalho, de modo a evitar a adoção de posturas corporais incorretas (dinâmica ou estática), e concepção de um ambiente de trabalho com temperatura, ruído, iluminação, e dimensões adequadas ao bem estar dos operadores;
- Acompanhamento da saúde dos trabalhadores com a realização semestral de exames médicos, voltados para aspectos clínicos e ósteo - articulares e, realização de exercícios compensatórios para o relaxamento muscular;
- Acompanhamento do técnico de segurança do trabalho ou até mesmo dos operadores das máquinas quando da introdução de novas tecnologias e técnicas organizacionais, fazem visar assim, a identificação da existência ou não de condições propícias à ocorrência de LERs;

- Investimentos na qualificação do operário;
- Treinamentos para o profissional de saúde voltado para a realização de diagnósticos precisos e reconhecimento de fatores de risco das LERs;
- Adequação do mobiliário, máquinas, dispositivos, equipamentos e ferramentas às características fisiológicas do trabalhador.

No caso de as LERs já estiverem diagnosticadas, deve-se:

- Afastar o operador da máquina, ou seja, afastá-lo do fator de risco;
- Encaminhar o operador de máquina para tratamento especializado, o qual pode ser feito através de repouso, medicação, fisioterapias e no pior dos casos a cirurgia;
- Assegurar que o portador de LER não retome o trabalho com manifestações inflamatórias ainda presentes;
- Garantir que o operário, após voltar da alta do tratamento, não retome às mesmas condições que deram origem ao quadro de LER.

O desafio da prevenção identificado em um estudo de caso, com o uso da metodologia da ergonomia, é o de resgatar o trabalhador como um ser humano, e não como uma máquina, e recuperar assim sua potencialidade intelectual, garantir o espaço para seu desempenho profissional, onde a monotonia, a repetitividade, o cansaço mental - físico e a sobrecarga de certos grupos musculares, deixa obscurecer o processo de desenvolvimento do homem.

Bibliografia

Obs: a bibliografia completa está na dissertação de mestrado.

FACCI, R. C. Tenossinovites x digitadores. **Revista proteção** , v.1, n.6, p.41-2, 1989.

KNOPLICH, J. Escritórios - norma fixa condições ergonômicas. **O Estado de São Paulo** , São Paulo, 18 jul. 1994. Informática, p.23.

LAVILLE, A. **Ergonomia**. São Paulo: EDUSP, 1977.

LECH, O. A mão na consciência. **Revista proteção** , v.2, n.8, p.36-41, 1993.

LESÕES POR ESFORÇOS REPETITIVOS. **Comissão Municipal de Saúde**, Bauru: Gráfica municipal, 1994. 15p. 500 exemplares, Edição especial.

MONTEIRO, L. F. G. Considerações ergonômicas. **Revista proteção** , v.4, n.17, p.42-6, 1992.

OLIVEIRA, J. Tenossinovite: a necessidade de mais estudos. **Revista CIPA** , v.14, n.8, p.45-8, 1991.

SANTOS, C. M. D. Enfoque ergonômico nos postos de trabalho. **Revista CIPA** , n.143, p.18-28, 1991.