ERGONOMIA NO SETOR DE FILETAÇÃO DE UMA INDÚSTRIA CERÂMICA: ESTUDO DE CASO

Murilo Caruso BOARINI[*]
Gilberto Aparecido RODRIGUES[**]
Elaine Therezinha ASSIRATI [***]

RESUMO

O objetivo deste trabalho é identificar e listar os erros posturais dos profissionais ceramistas (especificamente dos funcionários do setor de "Filetação"), sugerindo e propondo soluções que amenizem o esforço aplicado ao ambiente de trabalho e visando, com isso, além melhorar a qualidade de vida do trabalhador em sua função, aumentar a produtividade do setor em questão. Depois de identificadas as regiões corporais com maior incidência de dores decorrentes do trabalho, será proposto um meio para sanar este tipo de ocorrência, detalhando todos os passos para que a ação seja aplicada com o máximo de eficiência possível.

PALAVRAS- CHAVE: Ergonomia. Indústria cerâmica.

INTRODUÇÃO

No Brasil as questões relacionadas com adequação ergonômica do trabalhador ainda estão longe de ser realidade. Poucas empresas estão preocupadas em oferecer aos seus funcionários condições ideais, não se preocupando em investir na melhora da qualidade de vida, mas apenas com o que seus trabalhadores poderão produzir. Constantemente os trabalhadores têm que se adaptar às novas tecnologias e se atualizar para fazer frente a um mercado cada vez mais restrito e competitivo. O modelo de produção atual se caracteriza pela busca de maior produtividade, em que as empresas têm como meta a redução de custos como forma de aumentar o seu poder de competitividade dentro de uma economia globalizada (GUELFI, 2001).

De acordo com Moreira (2002), ocorre a necessidade de adequar o ambiente de trabalho com o objetivo de garantir o bem-estar de seus integrantes. É evidente que as transformações econômicas e sociais que a sociedade está passando é tão importante quanto foi, por exemplo, a Revolução Industrial. Considera-se uma importante estratégia a implantação de programas de qualidade de vida voltada aos colaboradores, assegurando-se, desta forma, qualidade nas relações internas e bem estar no ambiente de trabalho.

A exposição a fatores lesivos pode atuar de maneira negativa na qualidade de vida dos trabalhadores, muitas vezes sem perceber na a execução de uma tarefa, durante a atividade ocupacional, o homem

[*]Graduando do Curso Superior em Produção Industrial- Fatec –Taquaritinga - expedicao@ceramicastefani.com.br
[**] Professor Pleno - FATEC- Taquaritinga - Curso Tecnologia em Agronegócios - gilbertorodriges.fatec@yahoo.com.br
[***] Professor Pleno - FATEC- Taquaritinga - Curso Tecnologia em Agronegócios, Produção Industrial e Processamento de Dados - eassirati@ig.com.br

gera sobrecarga mecânica em suas estruturas ósteo mioarticulares, principalmente, quando assume posturas ocupacionais ou funcionais inadequadas em função de postos de trabalho mal projetados (KNOPLICH, 1996).

Ergonomia e suas implicações

BAMMER (1993), HIGGS e MACCKINNON (1995), enfatizam que as más condições de trabalho favorecem o surgimento dos distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho e a aplicação de princípios ergonômicos é fundamental para reduzir sua incidência. A postura de trabalho adotada é decorrente da atividade desenvolvida, das exigências da tarefa (visuais, emprego de forças, precisão dos movimentos etc.), dos espaços de trabalho, da ligação do trabalhador com máquinas e equipamentos de trabalho como, por exemplo, o acionamento de comandos. As amplitudes de movimentos dos segmentos corporais como os braços e a cabeça, assim como as exigências da tarefa em termos visuais, de peso ou esforços, influenciam na posição do tronco e no esforço postural, tanto no trabalho sentado como no trabalho em pé (OLIVEIRA, 2004).

A postura sentada é menos cansativa que a postura em pé, entretanto as atividades realizadas na postura sentada irão exigir maiores forças ou movimentos do corpo (DUL e WEERDMEESTER, 1998). Dentre elas, o tempo prolongado nessa postura leva a uma flacidez dos músculos da barriga e ao desenvolvimento da cifose. O sentar-se curvado para frente deve, além disso, ser desfavorável para os órgãos internos, em especial órgãos da digestão e respiração.

O termo Distúrbios Osteosmusculares Relacionados ao Trabalho (DORT), foi recentemente instituído no Brasil para substituir o termo Lesões por Esforços Repetitivos (LER). A sigla DORT tem sido vastamente utilizada como rótulo de diagnóstico de diversas condições dolorosas, em indivíduos que desempenham as mais variadas atividades ocupacionais (MARTINS, 2001).

Deliberato (2002) relata que os distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho podem ser subdivididos em quatro estágios, sendo esses independentes do diagnóstico clínico e progridem de maneira semelhante no que refere aos estágios evolutivos.Os fatores individuais associados com as LER/DORT são considerados, em muitos estudos, sendo a idade um importante fator associado às lesões .

Para outros autores isso não ocorre. A distribuição dos trabalhadores portadores de LER/DORT atendidos no NUSAT, no período 1994-1996, demonstra que a faixa etária predominante situa-se entre 20 a 39 anos, concentrando-se, nessa faixa, mais de 70% das ocorrências, mantendo-se constante durante o período estudado (GRÁFICO 1)..

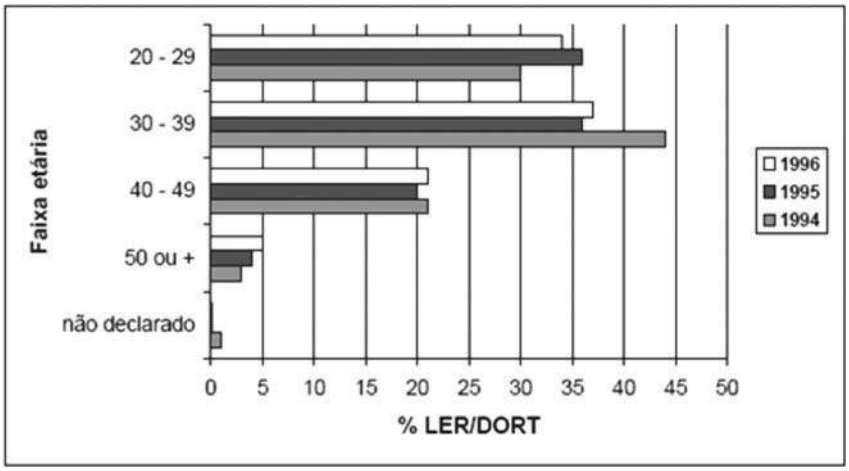

Gráfico 1 – Faixa etária dos trabalhadores que apresentam DORT/LER.
FONTE: NUSSAT/INSS 1994, 1996.

ESTUDO DE CASO

O estudo de caso foi realizado em maio de 2008, no setor de Filetação de uma Indústria de Filtros Cerâmicos da cidade de Jaboticabal, fundada em 1947. Optou-se por este setor devido a um maior número de queixas de dor e desconforto osteomusculares relacionadas ao trabalho apresentadas no Ambulatório da empresa. Sendo que os procedimentos adotados para a realização do trabalho foram os seguintes: observações das atividades de trabalho e principais dificuldades; registro das atividades de trabalho através de fotos, como instrumento de consulta dos dados coletados das observações em campo, detalhamento das atividades dos filetadores e avaliação dos dados e propor soluções que amenizem o desconforto destes trabalhadores e, ao mesmo tempo, aumente a produtividade do setor (que é , atualmente, considerado gargalo).

O Fluxograma da fabricação dos filtros é mostrado na Figura 1, sendo a filitação o ponto de maiores reclames de distúrbios osteomusculares operacionais.

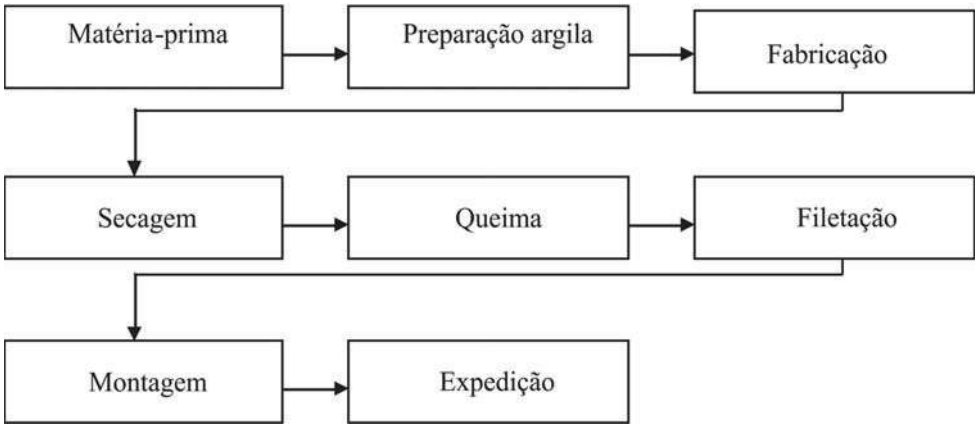

Figura 1 – Fluxograma do processo de fabricação.
Fonte: Gerência Industrial.

Outra tarefa com reclames de distúrbios osteomusculares é o profissional da moldagem manual das peças, Figura 2 e 3, também chamado de "oficial" dentro da indústria, ele enfrenta problemas semelhantes ao do filetador (principalmente na área da coluna cervical. Com carga horária parecida e função que exige uma postura considerada inadequada ergonomicamente, o número de afastamentos deste profissional também é bastante alto. A figura 2 mostra o funcionário trabalhando, torneando a peça cerâmica (operação realizada após a moldagem, e que tem a principal finalidade de dar um acabamento mais qualificado a peça).

É possível visualizar claramente a postura inclinada da coluna. A longa permanência nesta posição acarreta diversos problemas de LER / DORT. O processo de filetar uma peça cerâmica consiste em, usando um pincel, aplicar o verniz nos lugares devidamente indicados. O profissional fica disposto em um torno elaborado especialmente para esta finalidade e, acionando com o pé a rotação do mesmo, faz girar a peça cerâmica aplicando a tinta com o pincel. A tinta utilizada no processo é feita à base de óleo, na qual são misturadas na proporção de: uma lata de tinta para duas de verniz. Posteriormente é inserido solvente para diluir a mistura. As cores utilizadas para a tarefa são: vermelha e preta, de forma que a cor preta é a primeira a ser utilizada, sendo seguida pela vermelha (FIGURA 4 e 5).



Figura 2 - Profissional torneando peça cerâmica



Figura 3 - Ângulo lateral do profissional torneando peça cerâmica

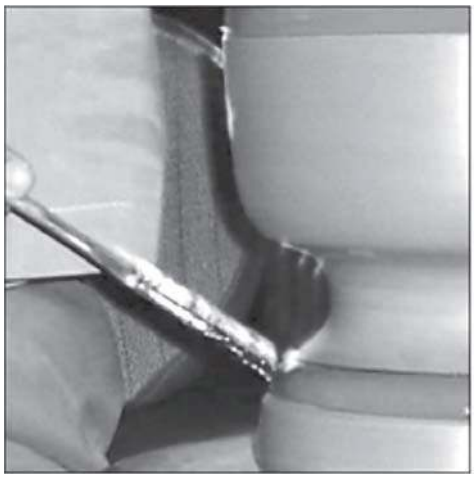

Figura 4 - A arte de filetar



Figura 5 - Filetador envernizando peça cerâmica



Figura 6 - Postura do filetador durante o trabalho



Figura 7 - Invernização da base do pé do filtro São João Tradicional

O profissional da filetação, figuras 6 e 7, trabalha cinco dias por semana, de segunda à sexta, e tem um carga horário de nove horas diárias. São feitos intervalos duas vezes por dia, divididos na forma de um durante a manhã e outro durante a tarde. Além disso, o trabalho de Ginástica Laboral também é aplicado no setor, também duas vezes por dia: no início do dia e logo após o almoço.

Atualmente, a Cerâmica Stéfani conta em seu quadro de funcionários com cinco profissionais neste setor. Cada filetador inverniza por dia, em média, 600 peças cerâmicas dependendo do modelo. Cada modelo apresenta suas características próprias e, isso vamos ver no decorrer do trabalho. Porém, para conhecer e entender melhor o trabalho do filetador, é necessário conhecer os modelos de filtros de gravidade em que são utilizados o processo de filetação para o acabamento do mesmo. Os filtros que utilizam o procedimento da filetação em seu acabamento são os da linha São João tradicional e São João Premium (uma variação do tradicional, inserido no mercado a pouco tempo). Ambos utilizam a mesma tonalidade de cor em seus filetes, porém, dispostos de diferentes modos. O filtro São João tradicional apresenta três filetes em sua cabeça e três em seu pé. Já o filtro São João Premium possui apenas dois filetes: um em sua cabeça e outro em seu pé.Apesar do processo de filetação do filtro São João tradicional parecer mais completo (por possuir mais filetes), o São João Premium apresenta um maior índice de dificuldade na realização da operação pelo fato de não apresentar as ranhuras do modelo tradicional.

Outro fator que complica o trabalho é o fato de que a peça, devido a contração da argila, não é exatamente uniforme e, a alocação da mesma no torno nunca é perfeita. Isso acarreta que a pela gire de forma desigual e o profissional deve acompanhar o movimento da mesma na hora de filetar. A Postura do filetador em sua jornada de nove horas diárias, o filetador exerce a posição sentada, fazendo a rotação lateral do tronco para pegar as peças nos carrinhos, e, posteriormente, realiza a flexão da coluna cervical, combinada a rotação da mesma para a aplicação do verniz.

Principais situações de sobrecarga para os membros superiores no trabalho, identificadas na Análise da Tarefa acima: - Postura estática por manter braços acima do nível dos ombros e/ou braços e antebraços suspensos: esta posição leva a um prejuízo no fluxo de sangue para o músculo, com a possibilidade de ocorrência de acúmulo de ácido lático e dor;- Pescoço excessivamente fletido (dobrado para frente) – leva à contração muscular estática do trapézio, além de favorecer a protusão posterior dos discos

intervertebrais da coluna cervical;- Flexão do punho – costuma ocasionar aumento de pressão no túnel do punho (local onde o nervo mediano entra para a mão) e a conseqüente sobrecarga sobre este nervo (Síndrome do Túnel do carpo), ou infamação dos tendões ao nível do punho, devido repetidas flexões do punho - Tendinite de flexores.

Numa pesquisa realizada na empresa junto aos funcionários Departamento de Segurança no Trabalho e o ambulatório da empresa, foi identificado quais as partes do corpo dos filetadores que eram afetadas por dores(GRÁFICO 2)



Gráfico 2 - Partes do corpo onde a incidência de dor é maior.
Fonte: Cerâmica Stefani

A partir dos resultados obtidos neste estudo, pode-se citar alguns pontos que merecem ser ressaltados visando à melhoria das condições de trabalho e, conseqüentemente, a preservação da saúde dos trabalhadores no setor de Filetação, o qual impõe ao trabalhador alta carga física e mental (necessidade de manter a atenção contínua). O ritmo de produção é intenso, levando a movimentos repetitivos com os membros superiores e posturas inadequadas (flexão da coluna cervical, abdução do ombro acima de 90 graus, entre outros). A função desempenhada é monótona e repetitiva e não ocorrem rodízios de funções entre os funcionárias, apesar de as tarefas serem repetitivas.Não existe um dimensionamento adequado das bancadas de trabalho e postos de trabalho, como a altura dos carrinhos. Dessa forma, os trabalhadores são levados a assumir continuamente posturas inadequadas.

A proposta encontrada para resolver ou amenizar os problemas encontrados do setor de Filetação da empresa é a automatização e a adequação do layout da fábrica, facilitando a movimentação das peças queimadas até os filitadores. Conforme a necessidade encontrada para a realização do trabalho, os mesmos movimentam seus tornos próximos as pilhas correspondentes para facilitar o trabalho. Depois de filetadas, elas são levadas para a parte reservada a elas. É perceptível também que a parte reservada para as peças filetadas é pequena, haja visto que se trata de um setor que se tornou um gargalo de produção.

Implementando a automatização do setor de filetação passa pelo desenvolvimento de um equipamento com esteira rolante, para a alocação das peças cerâmicas. , este gargalo tende a acabar, pois, a tarefa sendo realizada de forma automática, garante uma produção maior com a eliminação do estoque das peças filetadas, pois logo após passarem pela máquina, elas estarão já no começo da linha de montagem para a embalagem. Isso explica o grande aumento da área para o estoque de produtos acabados.

A idéia encontrada para se automatizar o setor de filetação. Com isso, o funcionário, sem precisar baixar-se, retira a peça do carrinho e coloca a mesma no equipamento para a filetação. Na figura 8 permite identificar vários pontos interessantes, como adequar a altura da esteira com a altura do carrinho. Este fator é de suma importância para a ergonomia do trabalhador. O outro ponto chave para a realização do projeto é o modelo de funcionamento da máquina em questão. Ela é equipada com uma esteira rolante e dois compartimentos: o primeiro realiza a filetação da peça, e o outro é responsável pela secagem rápida da tinta. Outro detalhe importante é o funcionamento da esteira e a forma de rotação que o disco de sustentação terá. Ao ser colocado um disco de sustentação do equipamento, a peça cerâmica é levada para o interior da máquina para que o processo de filetação seja realizado. Ao ingressar no primeiro compartimento, as guias com spray de tinta se encaixam nas ranhuras da peça e, após o disco começar a girar, através de um dispositivo mecânico localizado abaixo do mesmo, a tinta começa a ser injetada para que a filetação aconteça.

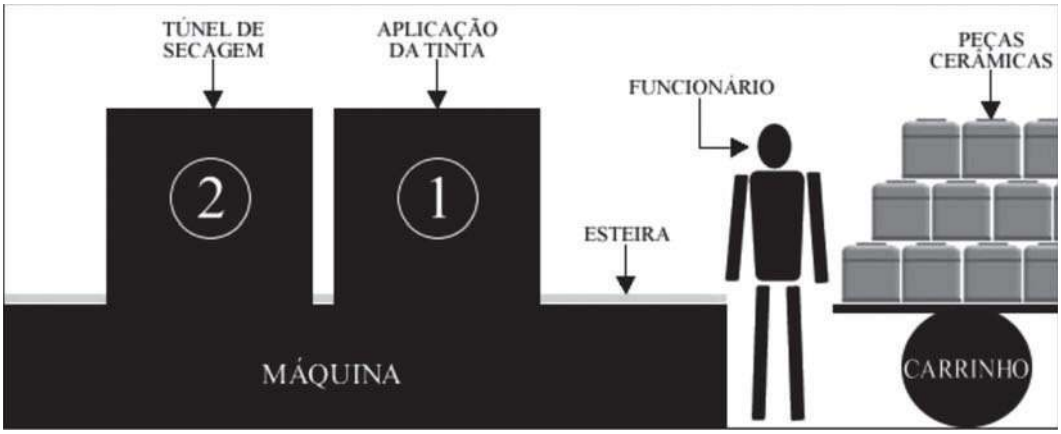

Figura 8 - Projeto do equipamento para a filetação de peças cerâmicas.
Fonte: Cerâmica Stefani

CONCLUSÃO

Através do estudo, pôde-se sugerir medidas que evitem o esforço muscular estático e posturas inadequadas. Tais posturas, ao longo do tempo podem causar dor, desconforto, lombalgia e distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho. Sendo assim, pode-se recomendar a automatização do setor, como forma de amenizar os problemas ergonômicos e aumentar a produtividade. O estudo ressaltou a importância da ergonomia nos fatores causais das LER/DORT, tendo em vista que os fatores são multicausais, mas os fatores biomecânicos possuem um peso especial na gênese destas lesões.

É extremamente necessário sublinhar o mecanismo de como cada um destes fatores atuam. A análise feita através da observação das tarefas e atividades detectou as condições nas quais os trabalhadores se encontravam expostos, identificou os problemas de saúde que poderiam ser causados em decorrência dos movimentos repetitivos e posturas inadequadas, e demonstrou a relação clara entre as queixas de dor e desconforto dos funcionários com o seu ambiente de trabalho.

ABSTRACT

The objective of this work is to identify and to list the postural errors of the ceramist professionals (specifically of the employees of the sector of "Filetação"), suggesting and considering solutions that brighten up the effort applied to the work environment and aiming at, with this, beyond to improve the quality of life of the worker in its function, to increase the productivity of the sector in question. After identified the corporal regions with bigger incidence of decurrent pains of the work, a way will be considered to cure this type of occurrence, detailing all the steps so that the action is applied with the maximum of possible efficiency.

KEYWORDS: *Ergonomics. Ceramic Industry.*

REFERÊNCIAS

BAMMER, G. Work-related neck and upper limb disorders – social, organizational, biomechanical and medical aspects. Anais do II Congresso Latino Americano e VI Seminário Brasileiro de Ergonomia. Florianópolis: Abergo/Fundacentro, 1993, p.23-38.

COUTO, H.; Novas perspectivas na abordagem preventiva das L.E.R/D.O.R.T. – O fenômeno LER/DORT no Brasil. Natureza, determinantes e alternativas das organizações e dos demais atores sociais para lidar com a questão. UFMG/FACE. Belo Horizonte, 2000. Tese de Doutorado.

DELIBERATO, P. C. P.; Fisioterapia preventiva: Fundamentos e aplicações; 1ª edição;

DUL, J.; WEERDMEESTER.B.; Ergonomia Prática; 1 ed. São Paulo; Edgar Bücher; 1998.

GUELFI, M. H.; Relação entre as lesões por esforços repetitivos – L.E.R. e a organização do trabalho; Monografia apresentada à conclusão do Curso de Especialização em Saúde Publica da Universidade Estadual do Oeste do Paraná; Cascavel, 2001.

HIGGS, Philip E.; MACKINNON, Susan E. "Repetitive motion injuries". Annual Reviews Medicine. U.S.A., v.46, p.1-16, 1995.

MARTINS, O. C.; Ginástica Laboral no Escritório; 1 ed Jundiaí – SP; Fontoura; 2001.

MOREIRA, M. B.; A influencia da Ginástica Laboral no estilo de vida dos trabalhadores; Monografia apresentada à conclusão do Curso de Especialização em Saúde Pública da Universidade Estadual do Oeste do Paraná; Cascavel; 2002.

NUSAT. Relatório anual. Belo Horizonte, 1996.

OLIVEIRA, C. R.C.; Manual prático de LER; 2. ed. Belo Horizonte; Livraria e Editora Heath; 1998.

OLIVEIRA, J. R. G.; Os benefícios da ginástica laboral na prevenção de doenças ocupacionais; Revista CIPA; 2004.