



LOANY KARINE GONÇALVES
UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS – UFMG
ESCOLA DE ENGENHARIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRDUÇÃO
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ERGONOMIA
PROFESSOR: ADSON REZENDE

ANÁLISE DO SETOR DE PRODUÇÃO DE UMA MICRO EMPRESA DE
MÓVEIS TUBULARES E METÁLICOS.

BELO HORIZONTE, JANEIRO DE 2015

Sumário

1- INTRODUÇÃO.....	4
2 – DEMANDA	6
3- ANALISE DA DEMANDA.....	7
4- O LOCAL DE ESTUDO	10
5 – HIPÓTESE	12
6 – METODOLOGIA	13
7-DESCRIÇÃO DO TRABALHO.....	14
8 - DO TRABALHO PRESCRITO AO TRABALHO REAL: A ALQUIMIA DE TRANFORMAR A TAREFA EM ATIVIDADE	13
9 – DIAGNÓSTICO	26
10 – RECOMENDAÇÕES	28
10.1. AÇÕES IMEDIATAS.....	28
10.2. AÇÕES A MEDIO PRAZO	33
10.3. AÇÕES A LONGO PRAZO	33
10.4. RECOMENDAÇÃO DO TRABALHADOR.....	35
11 – REVISÃO BIBIOGRAFICA.....	36

12- CONSIDERAÇÃO FINAL.....	37
13- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	39

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1Trabalhador realizando o corte de chapas metálicas.....	20
FIGURA 2Trabalhador realizando a dobra do tubo metálico.....	23
FIGURA 3Uso da marreta para realizar o acerto na angulação da peça.....	25
FIGURA 4 Banca regulável.....	31
FIGURA 5 Bancada regulável de pistões	32
FIGURA 6 Carinho de transporte de carga	33
FIGURA 7 Carinho de transporte	34

1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem como objetivo avaliar e analisar as atividades exercidas pelo serralheiro de micro empresa familiar, localizada na cidade de Patos de Minas- MG, Brasil, que atua na fabricação de móveis tubulares e metálicos, com o intuito de verificar as repercussões de alguns sintomas na saúde física do trabalhador, e identificar os obstáculos e as soluções encontradas por ele, para a realização de suas tarefas.

A demanda surgiu com o intuito de atender um pedido dos gestores, os mesmos relataram que um dos trabalhadores que desenvolve a função de serralheiro se queixava de dores osteomusculares devido os movimentos extravagantes e posições complicadas para fabricar os móveis.

Diante de observações e entrevistas foi verificado que o serralheiro desenvolve várias funções na micro empresa, dentre elas, o corte, dobra, ponteio, solda e acabamento das peças. O mesmo relata que possui dificuldades maiores para realizar a dobra das peças. Nesta etapa da produção, na dobra, foi encontrado uma grande concentração de sub tarefas na tarefa de dobrar, além da presença de alguns aspectos que geravam dificuldades para o trabalhador realizar as sub tarefas, tais como: a regulação frequente dos maquinários, o atraso na entrega de materiais, a variabilidade da qualidade dos materiais e as posturas adotadas durante a realização de suas tarefas.

Todos os pontos críticos resultantes das variabilidades da atividade e das repercussão impostas a ele gera um processo de desgaste físico constante.

Utilizando-se da AET como ferramenta de avaliação, empregamos o método para observar o funcionamento, as características do posto de trabalho e a atividade desenvolvida pelo serralheiro e ao final da análise, propor soluções de melhoria cabíveis para resolução da demanda.

Evidenciou-se os antecedentes do problema, os obstáculos e dificuldades.

Foram também expostas as justificativas, as razões para a elaboração do trabalho, a situação-problema, o método e as recomendações (soluções) sugeridas.

2. DEMANDA

A Análise Ergonômica do Trabalho (AET) foi realizada em uma micro empresa de fabricação de móveis tubulares e metálicos com o intuito de atender um pedido dos gestores. Onde os mesmos relataram que um dos trabalhadores que desenvolve a função de serralheiro se queixa de dores osteomusculares.

Gestor: “Para o serralheiro poder fazer os móveis, ele faz movimentos extravagantes, assume posições complicadas. Penso que é devido a isso que ele reclama tanto de dores no corpo, é nas costas, nas pernas e às vezes nos ombros, ele sempre reclama. Mas acredito que essas dores aparecem depois que ele joga futebol nos finais de semana”.

3. ANÁLISE DA DEMANDA

Inicialmente foi realizado entrevistas com os gestores com o objetivo de esclarecer a razão das queixas do trabalhador, perguntar sobre o número de acidentes ocorridos, os afastamentos, a existência dos programas de prevenção adotados para a empresa, opiniões e conhecimento a cerca da tarefa realizada pelo trabalhador serralheiro e sua importância tanto para a saúde do trabalhador quanto para a produtividade da empresa, entre outras.

Realizou-se análise da documentação existente na micro empresa, envolvendo trabalhadores que executam a função de serralheiro.

Para análise da demanda repassada pelos gestores realizamos entrevistas com todos os trabalhadores da micro empresa, que possuem a mesma função do trabalhador; serralheiro, e também os dois gestores. Em conversa com um dos gestores, que realiza o serviço de escritório, como receber pedidos, estabelecer as metas de cada pedido, compras de material, contratação de pessoal, financeiro, o mesmo relatou que desde o ano de 2004 (ano de fundação da micro empresa) não houve ocorrência de acidentes, e que não há registros de afastamentos do trabalho por mais de 15 dias, os afastamentos que constam são de até dois dias, devido escoriações em decorrência de acidente de trânsito (1), e devido lombalgia (2). Porém a preocupação dos dois gestores, foi o fato de que as queixas de dores na coluna e em membros inferiores havia sofrido um aumento significativo.

Gestor 2: "... ele reclama algumas vezes na semana ... às vezes ouço ele reclamar com os colegas de trabalho ... às vezes reclama pra mim também..."

Trabalhador: "... sinto dores umas 3 vezes na semana, acontece mais depois que saio daqui, depois que o corpo esfria ... quando chego em casa tenho que deitar e descansar, algumas vezes coloco gelo onde ta doendo ..."

Durante conversa com os demais trabalhadores, os serralheiros, foi relatado que o serralheiro 2 é responsável por pontiar e soldar as peças dos

móveis, e o serralheiro 3 é responsável pelo acabamento dos móveis. Os trabalhadores entrevistados não possuem em suas fichas cadastrais, atestados médicos; e não se queixam de problemas para realizar suas tarefas.

Serralheiro III: “Não tenho problemas com dores não pra mim aqui é tranquilo”.

Em busca de validação da verbalização do trabalhador, entrevistas abertas e análise da atividade foram realizadas, foi verificado uma grande concentração de sub tarefas na tarefa de dobrar, tais como: selecionar o material a ser usado (tubo ou chapa metálica), escolher qual equipamento a ser usado, realizar a regulagem do maquinário (dobradeira) ao iniciar o seu uso, e sempre que a angulação das peças a serem fabricadas mudem, realizar a dobra da peça levando em consideração a qualidade do material utilizado, após a dobra das peças, na maioria das vezes é necessário realizar a correção da angulação das peças; o que gera atraso na fabricação do móvel, e

conseqüentemente um possível atraso na entrega das encomendas. Foi encontrado também a presença de alguns aspectos que geravam dificuldades para o trabalhador realizar as sub tarefas, tais como: a regulagem frequente dos maquinários, o atraso na entrega de materiais, a variabilidade da qualidade dos materiais e as posturas adotadas durante a realização de suas tarefas.

Trabalhador: “Aqui eu faço todo o processo de fabricação dos móveis menos a pintura... é muita coisa pra mim fazer ... os meninos me ajudam na solda e no acabamento ... mas mesmo assim ... faço muita coisa.”

Com a realização da análise da demanda no campo de trabalho e observando os dados colhidos nas entrevistas, todos os pontos críticos resultantes das variabilidades da atividade culminam em um ciclo visioso de dores osteomusculares localizadas e espasmos musculares, o que força o trabalhador realizar involuntariamente uma compensação de esforços, utilizando outras musculaturas não afetadas para desenvolver seu trabalho,

conseqüentemente gera um processo de desgaste físico constante, dessa forma, a análise foi realizando com ênfase no estudo das repercussões desses sintomas na saúde física do trabalhador, identificando os obstáculos e as soluções encontradas por ele, para a realização de suas tarefas, e, assim, propusemos soluções de melhoria cabíveis para resolução da demanda.

4. O LOCAL DE ESTUDO

O local utilizado como campo de estudo, para a AET, é uma micro empresa familiar, localizada na cidade de Patos de Minas- MG, Brasil, atua no ramo da indústria metal mecânica mais precisamente na fabricação de móveis tubulares e metálicos. Esta micro empresa se estrutura em 4 diferentes setores, sendo: administração, montagem, acabamento e pintura .

A micro empresa se destaca na pontualidade de entrega e na possibilidade de fazer móveis exclusivos de acordo com o gosto do cliente. Para que os móveis sejam fabricados é necessário o pedido de encomenda.

Há uma grande variedade de modelos de cadeiras e mesas, sendo em média 18 e 10 modelos respectivamente, estantes, escaninhos, macas, armários, portões e outros.

Os modelos padrões dos móveis são aqueles móveis que possuem maior pedidos de encomendas. Todos os dados necessários para a fabricação do móvel padrão se encontra em um caderno dentro do galpão da micro empresa.

Além dos modelos padrões dos móveis há o pedido de encomendas de móveis com características específicas exigidas pelo cliente. Nesta situação é feita as medições e as angulações nas peças de acordo com o pedido do cliente.

Sabe – se que a produção do ano de 2012 foi de 100.000 móveis, sendo que a média de móveis feitos são 100 cadeiras/dia. Podendo variar para mais ou menos peças em razão do processo interno de fabricação. No período correspondente aos meses de junho a agosto, há um aumento de pedidos (pico de produção) para a fabricação de móveis tubulares e metálicos. Nesta época do ano, é feita a contratação temporária de auxiliares de produção, para que a demanda maior da produção seja feita com êxito.

O local de produção dos móveis ocupa uma área total de 349 m², coberto com estrutura metálica o que proporciona uma maior segurança para os trabalhadores e evita possíveis danificações dos materias por efeitos do clima. Esse espaço é dividido por setores, o que facilita o trânsito de material dentro do galpão.

O horário de funcionamento da micro empresa é de 7:15 horas às 17:03 horas. O turno da manhã equivale ao horário de 7:15 às 11:30 horas, o horário de almoço é de 11:31 ao 12:30 horas, e o turno da tarde equivale ao horário de 12:31 às 17:03 horas, com direito de intervalo de 15 minutos às 15:30 horas para lanche.

A equipe que trabalha na micro empresa de fabricação de móveis metálicos é constituída por: gestores, serralheiros, pintor e auxiliar de pintura. Todos são do sexo masculino e atuam nos dois turnos de horários.

Os maquinários e ferramentas existentes na micro empresa necessários para execução da tarefa de dobrar são: dobradeira, morsa, polias, gabaritos das peças, alavanca e marreta de borracha.

5. HIPÓTESE

A existência de maquinário antigo, o atraso na entrega dos materiais e a variabilidade da qualidade dos materiais, exigem a adoção de posturas extremas durante a realização de suas tarefas, podendo assim provocar ao trabalhador um grande desgaste físico e mental, com conseqüente dores osteomusculares.

6. METODOLOGIA

Como ferramenta de avaliação, foi utilizado a Análise Ergonômica do Trabalho (AET), o método foi empregado para observar os ritmos de produção, o layout da micro empresa, o fluxograma das tarefas e as atividades desenvolvidas pelo trabalhador. Ao final da análise, foram propostas recomendações a fim de implementar melhorias organizacionais do ponto de vista da execução da atividade.

Itens da AET utilizados para o desenvolvimento da análise:

- Análise de documentos relacionados à Saúde e Segurança do Trabalho- existentes na micro empresa como o PPRA – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais e atestados relacionados a adoecimentos. Esta análise de documentos foi realizada na primeira visita destinada a coleta de dados relacionada a demanda.

- Entrevista com os gestores da micro empresa. A entrevista foi realizada também na primeira e na segunda visita feita a micro empresa, logo após a análise dos documentos. Outras entrevistas foram realizadas de acordo com o aparecimento de novos dados relacionados com a demanda.

- A apresentação das pesquisadoras e da finalidade da pesquisa ao funcionário que compõe o foco da demanda, bem como para os demais funcionários da micro empresa. A reunião junto aos trabalhadores e com os responsáveis, foi realizada ao final da segunda visita.

- Observações diretas e entrevistas. Observações diretas e entrevistas foram realizadas simultaneamente durante e após as atividades realizadas pelo trabalhador durante o funcionamento da micro empresa em seus vários ritmos de produção, com o objetivo de verificar os modos operatórios adotados por ele, realizando a distinção da atividade prescrita em relação a atividade real, verificar também, como o trabalhador responde às exigências encontradas e às percepções que ele tem sobre o seu próprio trabalho, dessa forma foi possível evitar o esquecimento das informações e obtê-las de forma mais detalhada, pois a situação e as falas foram colhidas

logo após as atividades. As observações diretas e as entrevistas foram realizadas a partir da terceira visita até a décima quinta visita à micro empresa.

- Instrução ao Sócia foi realizada com o objetivo de descobrir detalhes da realização de sua atividade, focando nas dificuldades que o trabalhador encontra para realizar sua tarefa, além de estabelecer um momento para que o mesmo pudesse refletir sobre o seu trabalho, ocasionando em um confronto com ele mesmo. Para que conseguíssemos aplicar o método, foi necessário que o trabalhador estivesse disponível e que interrompesse suas atividades por 1 hora. Durante a aplicação do método, o trabalhador foi muito objetivo em suas respostas, sendo necessário adaptar o método para uma melhor compreensão de sua explicação sobre suas atividades e o porque realizava determinados movimentos. Dessa forma, foi incorporado perguntas que exigiam respostas mais elaboradas para que o trabalhador não perdesse o foco do objetivo do método aplicado, que seria descrever sua real atividade.

- Filmagens foram feitas para que conseguíssemos analisar com melhor precisão (posteriormente à visita) as atividades que estavam sendo realizadas durante o turno de trabalho, os movimentos e estratégias adotadas ao longo de sua jornada e, em seguida, a auto confrontação.

- Auto confrontação. Foi utilizado as filmagens do próprio trabalhador feitas durante a jornada de trabalho. Uma reunião foi realizada durante sua jornada de trabalho, então foram apresentados os vídeos feitos ao trabalhador e em seguida o questionamos quanto os motivos das atitudes tomadas. A auto confrontação foi realizada para que o próprio trabalhador e as pesquisadoras pudessem perceber sua importância dentro da empresa e a complexidade de suas atividades no seu dia a dia.

- Confecção do layout da micro empresa. Com a permissão dos gestores da micro empresa, foram feitas várias fotografias do arranjo físico da micro empresa, para nos auxiliarem um maior entendimento do local do estudo.

- Análise da hipótese e diagnóstico. Com base nas observações no campo de trabalho e no estudo das entrevistas e relatos do trabalhador em questão e dos demais trabalhadores/serralheiros chegou-se a uma hipótese dos possíveis problemas que acarretam os sintomas referidos pelo trabalhador

e a partir daí foi desenvolvido e aplicado métodos e ferramentas disponíveis na AET que auxiliaram na elaboração de um diagnóstico correlacionando sinais e sintomas característicos da demanda.

- Validação de algumas recomendações junto ao trabalhador e aos gestores da micro empresa.

7. DESCRIÇÃO DA TAREFA

O trabalhador tem a obrigação de ir ao escritório dos gestores para receber de um dos gestores os pedidos das encomendas dos móveis e as instruções necessárias para cada encomenda antes de ir para o galpão. Após receber os pedidos, inicia sua jornada de trabalho na micro empresa. Seleciona o material, o maquinário e ferramentas que serão utilizados para realizar a fabricação dos móveis.

Logo após, o trabalhador deve fabricar os móveis das encomendas até a data marcada de entrega. Ao iniciar as dobras nas peças e sempre que uma nova angulação for ser realizada o trabalhador deve realizar a regulagem da dobradeira. Usar gabaritos para realizar a dobra nas peças.

Deve ainda: a) Cumprir a jornada de trabalho (8hrs por dia), b) realizar a carga horária diária, c) Relatar imediatamente qualquer intercorrência aos gestores.

8. DO TRABALHO PRESCRITO AO TRABALHO REAL: A ALQUIMIA DE TRANSFORMAR A TAREFA EM ATIVIDADE

No primeiro contato com o trabalhador foi solicitado que ele dissesse como acontecem suas tarefas desde o momento que chega na empresa até o momento que termina seu dia de trabalho. O trabalhador relatou que as responsabilidades de um serralheiro são:

Ainda durante as entrevistas abertas com o trabalhador, o mesmo sempre frisava na questão de que, essas dificuldades se concentravam sempre na tarefa de dobrar as peças, e que devido a esse fato a fabricação dos móveis ficava em atraso.

“Não é só dobrar... tem muita coisa que interfere na hora de dobrar... mas o que mais me cansa..é ter que corrigir a angulação das peças depois que foram dobradas... dá uma canseira no final do dia...o corpo fica muito dolorido...”

Para o trabalhador, o motivo do retrabalho nas peças dobradas acontecer é devido o maquinário antigo e a qualidade do material usado para a fabricação dos móveis.

Inicialmente, o trabalhador/serralheiro chega na micro empresa às 7:15 horas, e se encaminha para a sala administrativa da micro empresa, então o trabalhador recebe do gestor os pedidos das encomendas que foram feitas no dia anterior, recebe todas as orientações necessárias de cada pedido, como: o tipo de modelo, a quantidade de móveis, as dimensões desejadas, qual ambiente o móvel irá se instalar e a data de entrega do pedido.

Quando ele chega no galpão da micro empresa, onde se encontra o setor de montagem, o trabalhador se encaminha para uma mesa que se encontra um caderno de anotações; este caderno possui todas as dimensões, fotos e observações necessárias para fabricar os móveis que possuem modelos padrões. Ele então procura neste caderno os pedidos que se encaixam nos modelos padrões e separa esses dados para ser utilizado no momento de fabricar os móveis.

Os demais pedidos de móveis que não se encaixam nos modelos padrões, ou seja, os modelos exclusivos; o trabalhador retorna para a sala dos gestores para discutir as possibilidades de realizar esses pedidos de acordo com as exigências do cliente. Se necessário, o gestor entra em contato com o cliente que solicitou o pedido do móvel para tirar dúvidas referente aos detalhes estéticos do modelo em questão, ele pede para o cliente fazer um rascunho do modelo desejado, a partir daí ele aprimora o desenho do cliente e monta um protótipo do móvel, de acordo com o desenho e com as medidas selecionadas, ele calcula a quantidade de material que será utilizado na fabricação da encomenda. Essa tarefa foi aprendida na prática, com o decorrer de sua profissão, e pela necessidade de satisfazer seus clientes.

Trabalhador: “... aí eu pego a peça, analiso ela... pego a trena e vou e meço ela todinha e vou fazendo da minha cabeça mesmo o jeito mais fácil e não tem nada que não dê para fazer”.

Depois que o trabalhador separa os modelos dos móveis, ele agrupa os pedidos que são semelhantes entre si, e organiza os pedidos por ordem das datas de entregas, sendo assim os pedidos com datas de entregas mais próximas e pedidos urgentes são feitos primeiro. No fim desta etapa de organização dos pedidos, é realizada a seleção dos materiais que serão utilizados para fazer os móveis, ele observa em todo o galpão os tipos (tubos ou chapas metálicas), a quantidade e o tamanho (6 metros e espessuras variadas, sendo de 12 mm a 18 mm) dos materiais existentes, se necessário fazer o pedido de material que está em falta, ele anota em uma prancheta qual material está em falta, a quantidade necessária e suas características e repassa essas informações para o gestor providenciar a compra destes materiais e seleciona as ferramentas que serão utilizadas em cada etapa da fabricação dos móveis e as coloca próximas do local de fabricação.

Trabalhador: "... Pra fazer o móvel tem várias etapas ... cortar, dobrar, furar, pontiar, soldar, lixar as peças dos móveis... tem dia que faço todas essas etapas ... tem dias que faço uma ou duas o dia todo... depende dos pedidos das encomendas... se tenho o material necessário pra tal encomenda ...".

Após os materiais terem sido selecionados para a fabricação das encomendas, as peças são cortadas. Para dar início a sua tarefa de cortar as peças, o trabalhador regula o policorte. Essa regulação acontece inúmeras vezes por dia, pois em cada móvel produzido, há muitas peças, e a cada par delas possuem medidas diferentes. Assim, ele seleciona o disco que será utilizado e, logo depois ele usa uma trena e faz a medição no próprio tubo e o marca com lápis, alterando na régua do policorte a posição de um pedaço de aço de forma retangular de 10 cm x 6 cm, que ele usa para manter o tubo no local certo da medição, ele então segura a alavanca do policorte com a mão esquerda e mantém o braço semi - fletido e segura os tubos com a mão direita, fica em pé com a base das pernas afastadas, e utiliza sua força no sentido vertical, para abaixar a alavanca, como é o primeiro corte do dia, ele não aplica a sua força total, pois precisa sentir se há facilidade ou dificuldade para cortar a peça, devido a variedade do material.

O trabalhador corta as chapas e tubos metálicos de uma única medição primeiro e conforme as metragens das peças a serem cortadas vão mudando, é necessário uma nova regulação dos policortes.



FIGURA 1 – Trabalhador realizando o corte de chapas metálicas.

Em quanto o corte das peças são feitas, alguns materiais acabam antes da nova remessa de material chegar, então para que a produção continue o trabalhador, vai a procura de outros tubos e chapas metálicas que já foram cortadas, mas a peça ficou em um tamanho errado e não foi utilizado, o trabalhador seleciona estes tubos e chapas que possuem tamanho maior do que as peças que ele precisa, assim na escolha deste material, ele faz uma comparação entre uma peça da medida correta com outra que será reutilizada para observar se a espessura dos materiais são iguais e se o material não está danificado. Terminado a busca desses materiais, o trabalhador realiza as novas medições nessas peças, regula o policorte e corta essas peças. A cada peça que é cortado, é visualizado nas extremidades das peças uma “rebarba” que é a extremidade cortante, que fica na peça devido ao aquecimento que ocorre durante o corte.

O trabalhador utiliza do próprio disco do policorte para tirar uma pequena quantidade de rebarba. A finalização desta retirada da rebarba é concluída na parte de acabamento.

Mesmo depois que o trabalhador faz o reaproveitamento dos materiais e realiza a retirada parcial das rebarbas, e a nova remessa de materiais ainda não foi entregue, o trabalhador para de cortar as peças e coloca todas as peças já cortadas no carrinho de supermercado e as levam

para o lado dos maquinários que realizam as dobras nas peças, a morsa e a dobradeira manual, e dispensa as peças no chão.

Quando o trabalhador interrompe o corte das peças e segue para a etapa seguinte da produção ele evita que a produção da micro empresa pare.

Inicialmente ele separa as chapas dos tubos metálicos, pois cada tipo de material tem o maquinário específico para realizar a dobra. Então, quando é necessário realizar a dobra de chapas metálicas, o trabalhador recorre ao estoque, localizado no fundo do galpão para encontrar o modelo de polia que ele necessita para realizar a dobra que deseja fazer. Na micro empresa há polias com modelo de flexa e circulares.

Após selecionado a polia, ele se encaminha para a morsa e prende a polia. Ele então pega as peças já cortadas que estão no chão e inicia a dobra das peças, assim ele coloca a chapa metálica sobre uma das polias e aplica uma força vertical no sentido para baixo em seus braços e com seu peso corporal para realizar a dobra, neste momento ele fica em pé com as bases das pernas afastadas e semi-fletidas, seus braços semi-fletidos, com a mão esquerda o trabalhador segura a ponta proximal da chapa e com a direita ele exerce a força para baixo, troca a posição das pontas da chapa e exerce a força na outra ponta, realizando assim a dobra da chapa por inteira.

Quando é terminado a dobra de todas as chapas que ele precisa para realizar todos os pedidos do dia, ele recolhe todas as peças já dobradas e as armazenam dentro do carrinho de supermercado até o momento em que for necessário levá-las para a etapa seguinte. Após a dobra das chapas, é realizado a dobra dos tubos metálicos. A dobra desses tubos são realizadas na dobradeira, este maquinário é manual, e se encontra em péssimo estado de conservação, necessitando de regulagens ao iniciar seu uso e sempre que uma nova angulação é realizada.

Para regular a dobradeira, o trabalhador desenrosca os parafusos para trocar o disco superior do maquinário, se aproxima do para melhor visualização e, em seguida, pega o disco no chão e encaixa na roldana colocando os parafusos no local certo, girando várias vezes para o disco ficar bem fixo. O segundo ajuste corresponde em prender o tubo na posição que será feito a primeira curva do tubo, para isso, o trabalhador utiliza a chave de

fenda para soltar o dois parafusos que fixam a alavanca, a posiciona no local deseja doe retorna com a alavanca próximo ao tubo e a fixa com os parafusos. Para verificar que a alavanca ficou fixa, ele bate na alavanca com as mãos 3 vezes e observa se o tubo não irá se mover.

No terceiro ajuste da peça ele irá posicionar a segunda alavanca que irá fixar o molde que faz a segunda curva do tubo, assim ele faz flexão da coluna cervical e lombar para desenroscar o parafuso que se encontra na parte de traz e, com a força do seu corpo o trabalhador aproxima a peça da base da alavanca entre o tubo e o disco e a fixa com parafuso. Para verificar se a alavanca ficou fixa, ele bate na alavanca com as mãos 3 vezes e observa se as peças foram ajustadas e apertadas corretamente, para que não ocorra de balançar e sair da angulação programada.

No quarto ajuste ele faz um risco na própria máquina, são marcas para que ele possa garantir a dobra com uma maior margem de acerto em suas angulações, assim ele usa o mesmo pedaço de aço que ele utilizou no policorte, para manter a peça no local desejado e a move com uma chave inglesa, pela margem do disco e a posiciona na posição desejada. Essa posição corresponde ao local em que é o limite para realizar a dobra do tubo e deixa preso com a chave inglesa.

Após a regulagem da dobradeira, é então iniciado a dobra, para isso ele puxa a alavanca no sentido da direita para a esquerda, deslocando o corpo para trás, assim é feita a dobra da peça.

Ele também verifica a força que deve exercer sobre a alavanca na hora da dobra. No momento em que, sozinho, não consegue mover a alavanca, ele adapta uma alavanca para aumentar a sua distância com a dobradeira e assim deixa o seu movimento mais fácil. O trabalhador relata que o uso desta alavanca auxiliar diminui a força exercida por ele para puxar a alavanca em 70%. O desgaste físico sofrido para realizar a dobra das peças, faz com que o trabalhador faça pausas para beber água e descansar o corpo, para que o corpo se recupere e possa dar continuidade em suas atividades.



FIGURA 2- Trabalhador realizando a dobra do tubo metálico.

Quando o trabalhador usa a dobradeira ele exerce muita força para mover a alavanca, pois, o maquinário é manual e o material utilizado é variável. Existe na micro –empresa o material de refugo e o material de aço puro.

Sendo o material de refugo, que é mais maleável, facilitando a dobra e conseqüentemente a possibilidade de passar da medida da angulação correta para mover a dobradeira é maior e há também o material bruto que pode haver uma quantidade maior ou menor de aço, deixando assim o tubo mais rígido, dificultando que o trabalhador consiga deixar a peça com a angulação correta de uma única vez.

Quando terminado todas as dobras das peças que foram cortadas, o trabalhador realiza uma conferencia nestas peças, ele compara o gabarito (primeira peça que ele cortou e dobrou com as medições corretas) e separa as peças em que não estão iguais ao gabarito para que ele possa consertá-las. Ele posiciona a peça dobrada sobre a mesa e bate com a marreta de borracha no local que está com angulação errada, a força exercida por ele sobre a peça vai depender do erro; se forem poucos centímetros como 2-3 cm por exemplo, ele exerce pouca força com duas ou três pancadas, mas, quando a o erro de angulação for maior, ele exerce mais força e menos pancadas sobre a peça.

Pode ocorrer também de o trabalhador deixar a marreta sobre a mesa e bater a própria peça sobre a marreta de borracha. Dessa forma ele divide a força nos dois braços e evita realizar movimentos repetitivos em um só braço.

Trabalhador: "... Eu deixo uma peça dessa separada, uma peça de cada parte da cadeira, se o material tiver mais duro ele não chega até onde eu dobrei... se ele tiver mais macio, ele passa demais, aí ele passando demais eu concerto, se ele tiver mais duro, eu dobro mais um pouquinho."



FIGURA 3 – Uso da marreta para realizar o acerto na angulação da peça. Depois de terminado o acerto da angulação nas peças, o trabalhador armazena as peças no carrinho de supermercado e as transporta para os demais maquinários para dar continuidade a fabricação dos móveis. Ao final de suas atividades, o trabalhador leva as peças para o setor de banho, onde vai acontecer a limpeza das peças e depois a pintura.

9. DIAGNÓSTICO ERGONÔMICO:

A união das sub tarefas geradas, das dificuldades e variabilidades existentes no decorrer da fabricação dos móveis, fazem com que o trabalhador exerça um esforço físico e mental, capaz de gerar um ciclo de dor e espasmo provocados pelos movimentos extremos, posturas estereotipadas que levam ao atraso no rendimento da produção. Para evitar este atraso, o trabalhador faz uso constante de sua autonomia para organizar a produção, e para proporciona alívio às suas estruturas osteomusculares, o ajudando a realizar suas tarefas com maior sucesso.

a . A variabilidade da qualidade dos materiais (tubos e chapas metálicas) exige que o trabalhador aplique muita força para mover partes do maquinário para realizar suas tarefas, o que pode acarretar no surgimento das dores e desconfortos osteomusculares que o trabalhador relata sentir e, conseqüentemente, faz uso de pausas mais frequentes.

Trabalhador: “Eu deixo uma peça dessa separada, uma peça de cada parte da cadeira, se o material tiver mais duro ele não chega até onde eu dobrei ... se ele tiver mais macio, ele passa demais, aí ele passando demais eu concerto, se ele tiver mais duro, eu dobro mais um pouquinho ... canso demais fazendo isso... sempre dou uma parada...vou no banheiro, bebo água... pra ver se engana o corpo um pouco... ”

b . A utilização contínua dos maquinários existentes na micro empresa, que são manuais ou eletrônicos e que necessitam ser regulados sempre que a metragem das peças mudam, exige do trabalhador posturas e forças extremas para mover parte dos equipamentos para realizar suas tarefas, o que resulta em uma produção mais lenta comparada com outra com maquinários automáticos e, também, exigem maior movimentação de seu corpo e conseqüente desgaste de suas estruturas osteomusculares.

Trabalhador: “As máquinas aqui são velhas demais... em outros lugares onde eu já trabalhei eu não tinha esse trabalho de voltar a peça pra angulação certa.... era de uma vez só e já tava pronto...”

c . Para evitar este atraso na entrega das encomendas o trabalhador realiza o reaproveitamento de material, até que o material encomendado seja entregue na micro empresa, ou ele interrompe a tarefa que ele está realizando e inicia uma nova tarefa que não depende do material que está em falta.

Trabalhador: “Eu tento fazer o que dá pra não deixar a produção parar ... procuro peças que já foram cortadas e que não foram usadas ... faço um novo corte e uso elas onde preciso... mas quando não tem jeito ... faço outra coisa que dá pra fazer até a nova remessa de material chegar..”

d. A realização de suas tarefas exige a adoção de posturas extremas pelo trabalhador: flexão e rotação de tronco; flexão de ombros acima de 90o, extensão e flexão cervical, flexão de quadril e em pé. Essas posturas são mantidas estaticamente com contração muscular isométrica durante o maior tempo de sua jornada de trabalho. Tais posturas podem estar relacionadas diretamente com as dores osteomusculares referidas pelo trabalhador.

Trabalhador: “ ... bem que eu tento não forçar muito o corpo ... mas tem hora que não tem jeito faço de qualquer jeito mesmo... agacho... pego as peças de uma vez só...”.

A união de todas as dificuldades vivenciadas pelo trabalhador como as posturas extremas, o maquinário antigo, o atraso na entrega dos materiais, a variabilidade da qualidade dos materiais culminassem um grande desgaste físico para a realização de suas tarefas, bem como, um grande desgaste mental, já que todo seu esforço físico acontece devido a pressão temporal que o trabalhador sofre para realizar a entrega da encomenda ao cliente na data certa.

10. RECOMENDAÇÕES

As recomendações foram realizadas após análise da atividade do trabalhador e do entendimento da situação de trabalho. Com base na identificação dos dados encontrados e considerando o diagnóstico elaborado, buscou-se solucionar os problemas encontrados no dia a dia do trabalhador, diante da demanda reformulada:

10.1 Ações imediatas

Adoção de reuniões e treinamentos e atividades práticas com o tema saúde e segurança no trabalho, além de disponibilizar acompanhamentos periódicos com profissionais da área da saúde como Fisioterapeutas, Psicólogos, Técnico em segurança do trabalho;

Por quê? Tornar a capacitação um momento em que os trabalhadores possam trocar experiências e tirar dúvidas, trabalharem o coletivo com discussão de estratégias usadas durante o período de trabalho para minimizar a pressão causada. Além de ser acompanhado por especialistas que irá detectar qualquer sintomatologia a saúde e bem estar dos trabalhadores, além de trazer mais confiança na excursão de suas atividades.

Como? Realizando palestras educativas e atividades práticas de problemas do dia a dia, os temas devem ser sugeridos pelos trabalhadores para que se torne mais interessante e proveitoso e não uma obrigação.

Quem? Gestores, CIPA .

Quando? Imediato

Recomendação baseada nas estratégias que o trabalhador adota para realização de suas tarefas e suas variabilidades.

Ações imediatas

Recomendação quanto a pausas para descanso

Porque? O trabalhador não possui pausas para descanso durante sua atividade, o que não permite que o corpo e mente descansem. A falta de descanso gera sobrecarga podendo desencadear lesões teciduais e fadiga.

Como? Recomenda-se pausas de 15 minutos a cada duas horas de trabalho, revezando este momento de pausa entre todos os trabalhadores. Dessa forma, consegue-se fazer com que a empresa atenda as normas pré-estabelecidas, além de proporcionar descanso para a parte física e mente dos trabalhadores.

Quem ? Trabalhador e gestores

Realizar pesquisa de mercado dos fornecedores para a compra de matéria prima quinzenalmente.

Porque? Reduzir os custos e retrabalhos das peças produzidas, pois quando é feito com material de refugo o trabalhador demora mais tempo, pois realiza um retrabalho após cortar. Evitando assim um esforço do trabalhador para tirar rebarbas e cortar as peças.

Como: Procurando evidenciar a compra apenas de fornecedores que vendem a matéria prima mais pura e não material de refugo.

Quem? Gestores

Recomendação levada em conta o fato de que o gestores demora para fazer a pesquisa de fornecedores pois todo o material vem de fora e variação de preços são contantantes em nossa região.

10.2 Ações a médio prazo

A construção de uma planilhas com o tempo gasto para a fabricação dos modelos padrões dos móveis. Para que o gestor realize a consulta ao trabalhador e a planilha antes de marcar a data de entrega dos móveis.

Porque? O trabalhador não é consultado com relação ao tempo que vai gastar para finalizar um pedido e o mesmo não se tem o controle de quantas peças vai fabricar durante o seu dia de trabalho, com a criação da planilha o trabalhador poderá organizar o tempo gasto para excussão da sua atividade e saberá o roteiro do seu dia e poderá marcar as atividades que exigem mais esforço físico durante a manha para evitar fadigas musculares e cansaço durante o jornada, e o gestores poderão marcar precisamente as datas de entregas e terá um controle maior da rotina do seu funcionário. Para que se estreitam as relações entre gestores e trabalhador criando o habito de se comunicarem uns com os outros antes de tomarem decisões que envolvam um coletivo sozinhos.

Como: Planilhas impressas em folhas e preenchidas a mao no início da jornada de trabalho.

Quem? Gestores e trabalhadores em conjunto.

Quando ? A médio prazo

Recomendação baseada para que as entregas sejam feitas nas datas corretas mas sem sobrecarga conseqüentemente prevenir lesões e pressão temporal.

10.3 Ações a longo prazo

Realizar pesquisa de mercado dos fornecedores para a compra de matéria prima quinzenalmente.

Porque? Reduzir os custos e retrabalhos das peças produzidas, pois quando é feito com material de refugo o trabalhador demora mais tempo,

pois realiza um retrabalho após cortar. Evitando assim um esforço do trabalhador para tirar rebarbas e cortar as peças.

Como: Procurando evidenciar a compra apenas de fornecedores que vendem a matéria prima mais pura e não material de refugo.

Quem? Gestores

Recomendação levada em conta o fato de que o gestores demora para fazer a pesquisa de fornecedores pois todo o material vem de fora e variação de preços são contantantes em nossa região.

A- Compra ou fabricação de nova bancada regulável para o setor de acabamento.

Por que?

Assim, a nova bancada atenderá a todos os trabalhadores e eliminará as atividades que são realizadas no chão, evitando as posturas inadequadas e o surgimento de dores durante e após a jornada de trabalho.

Como?

Existem no mercado bancadas reguláveis de altura. Mediante a altura do trabalhador, $A=1,73$ cm, a regulagem da nova bancada deve conter 3 regulagens, sendo: Comprimento da bancada: 2,20 cm. Largura da bancada: 93 cm. Altura: 10 regulagem: 96 cm. 20 regulagem: 68 cm. 30 regulagem: 48 cm. Com encaixes de pinos. Com pés fixos.



FIGURA 4- Bancada de trabalho, regulável em altura, com tampos de trabalho com revestimento universal ou em chapa de aço em vez de faixa

maciça. Como forma de eliminar gastos, a nova bancada pode ser projetada e produzida pelos próprios trabalhadores, visto que eles produzem esse tipo de móvel. Por exemplo, uma bancada com bordas arredondadas e o seu corpo em forma de funil, com um pistão de regulação de altura (como o tanque de lavar cabelos em salões).

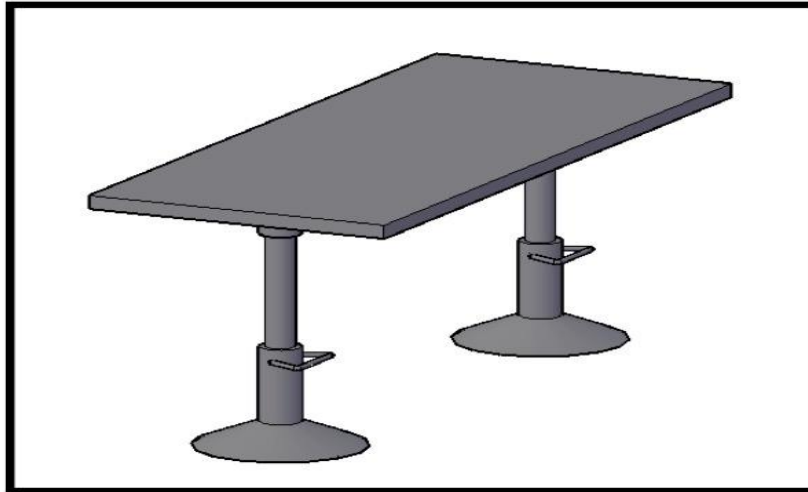


FIGURA 5- Bancada regulável, com 2 pistões adaptados

Descrição da bancada Altura Máxima: 97cm; Altuma Média: 73 cm
Altura Mínima: 53 cm;Largura: 93 cm; Comprimento: 220 cm;Diâmetro do cilindro maior: 12 cm; Diâmetro do cilindro menor: 8cm; Diâmetro da base: 50cm

Quem?

Trabalhadores e gestores.

B- Compra de novo carrinho de transporte de material.

Por que?

A maiorias das vezes os trabalhador transporta a mercadoria em um carrinho improvisado de supermercado, um novo modelo proporcionaria ao trabalhador o transporte das peças organizadas, evitando quedas das peças e, conseqüentemente, evitará acidentes de trabalho e situações em que o trabalhador precisa carregar as peças depois que são soldadas.

Como?

Existem no mercado várias opções de carrinho de transporte de material que contêm dimensões e repartimentos que conseguem armazenar e transportar as peças em suas várias etapas de produção.



FIGURA 6- Carrinho de transporte de carga, com aproximadamente 450 litros, medidas: 90 cm x 129,5 cm x 70 cm, com fundo fechado.



FIGURA 7- Carrinho de transporte de carga, com 2 cestos, medidas de: 160 cm x 70 cm x 50cm e 30 cm de profundidade.

Quem?

Gestores.

10.4 Recomendação do próprio trabalhador:

- Realizar compra de maquinários mais modernos.

Sabe-se que existe no mercado uma grande variedade de maquinários que tornam o trabalho menos penoso para o trabalhador, eliminando tarefas extras na produção dos móveis, conseqüentemente, a produção dos móveis se torna mais rápida.

11. REVISÃO TEORICA

O corpo possui limites de resistências, e apesar de possuir certa elasticidade nem sempre consegue manter seu estado de equilíbrio. O trabalhador utiliza-se de seu corpo procurando adaptar-se às exigências por vezes controversas da atividade, cuja limitação está na impossibilidade de se adaptar a tais exigências e manter sua saúde. Por mais que o corpo adapte as atividades elevadas a temperaturas elevadas sabe-se que tal adaptação pode trazer conseqüências negativas para seu funcionamento futuro. (McARDLE et al.1998 GYTON e HALL 2002).

No estudo de (Fernandes et al.2010) Identificaram-se variabilidades do trabalho, evidenciando como são geradas demandas extras e como as exigências cognitivas e físicas pode ser exacerbadas pela pressão temporal. A insuficiência dos meios de trabalho as exigências temporais da gestão da produção e uma organização de trabalho caracterizada pelo baixo controle conformam uma situação em que a continuidade da produção apenas é possível à custa de hipersolitação do corpo do trabalhador. O mesmo foi observado no presente estudo onde foram verificadas variabilidades ao longo da jornada de trabalho que interferem diretamente na atividade dos trabalhadores gerando conseqüências de sobrecarga muscular e articular.

Constatou-se nas observações a repetitividade de movimentos membros superiores associado à manutenção posturas estáticas por longo prazo.

Pode se observar que os trabalhadores enfrentam vários imprevistos durante a jornada de trabalho que precisam ser corrigidas imediatamente.

O grande volume de tarefas a serem desempenhadas não permite que haja tempo de recuperação da musculatura corporais levando desencadeamento de dores musculoesqueléticas nos trabalhadores.

Por tanto foram sugeridas varias recomendadas visando diminuir os desconfortos musculoesqueléticos e melhorar a produtividade da empresa.

12. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo buscou-se analisar o trabalho do serralheiro para esclarecer as razões das queixas de dores osteomusculares do trabalhador.

Entende-se que o objetivo proposto foi alcançado, pois a análise realizada consentiu em quando no exercício de suas atividades ocupacionais, observar os ritmos de produção, o layout da micro empresa, o fluxograma das tarefas e as atividades desenvolvidas pelo trabalhador. Foram propostas recomendações a fim de implementar melhorias organizacionais do ponto de vista da execução da atividade solucionando os problemas encontrados no dia a dia do trabalhador.

Então, com base nos dados encontrados por meio da análise ergonômica do trabalho entendeu-se ser pertinente oferecer as seguintes sugestões: reuniões e treinamentos e atividades práticas com o tema saúde e segurança no trabalho, além de disponibilizar acompanhamentos periódicos com profissionais da área da saúde, a construção de uma planilha com o tempo gasto para a fabricação dos modelos padrões dos móveis, jornadas trabalho com pausas, pesquisa de mercado dos fornecedores para a compra de matéria prima.

A análise ergonômica revelou ainda, que a altura da bancada determina posturas extremas da coluna, sendo um fator de risco para o adoecimento, desta forma foi recomendado a fabricação ou compra de bancada regulável. A compra de novo carrinho de transporte, foi recomendada pois possibilita uma organização maior no transporte dos matérias e evita possíveis acidentes. A recomendação de compra de novos maquinários, possibilita ao trabalhador ter uma atividade menos penosa e elimina as tarefas extras na produção dos móveis, conseqüentemente, a produção dos móveis se torna mais rápida.

Acredita-se que as recomendações feitas podem, de modo geral, melhorar a qualidade de vida dos trabalhadores na empresa tendo em vista que buscou-se atender não apenas aos aspectos físicos, mas, também, psicológicos e emocionais dos mesmos.

Portanto compreender o trabalho e relacioná-lo é de suma importância dentro do contexto atual, visando atender e satisfazer as necessidades de todos os que estejam envolvidos em seu processo.

13. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GUÉRIN,F.;LAVILLE,A.;DANIELLOU,F.;DURAFFOURD,J.;KERGUELEN,A. Compreender o trabalho para transformá-lo . São Paulo:Edgard Blucher,2001 200p.

VASCONSELO,R.C.; CAMAROTTO,J.A. Analise ergonômica do trabalho na pratica: um estudo de caso. Anais ABERGON 2001,Gramado,RS.07p.

WISNER,A. A organização do trabalho, carga mental e sofrimento psíquico. A inteligência do trabalho: textos selecionados de ergonomia. Tradução de Roberto Leal, São Paulo FUNDACENTRO,1994.p.11-20.

JÚLIA ABRANHÃO.et.al. Introdução à ergonomia: da pratica à teoria, São Paulo: Blucher, 2009.

PIERRE FALZON editor; (tradução Giliane M.J.Ingratta,Marcos Maffei, Mância W.R.Sznelwar,Marício Azevedo de Oliveira, Agnes Ann Puntch; revisão técnico científica: Laerte Idal Sznelwar, Fausto Leopoldo Mascia, Leia Nandin Zildam; revisão bibliográfica: Vera Lúcia Duarte; cordenador da tradução: Laerte Idal Sznelwar). Blucher,2007.