

Avaliação da Capacidade Física e Mental dos colaboradores das Pequenas e Médias Empresas Moveleira De São Lourenço Do Oeste

Simone Mezzomo Giaretta* simonemezomo@hotmail.com

Sergio Luiz Ribas Pessa* slpessa@utfpr.edu.br

Tiago Sieminkoski* sieminkoski@gmail.com

Resumo

O setor produtivo que envolve os mercados da madeira e produtos derivados destaca-se pelo seu impacto econômico e social, tanto em nível mundial quanto no caso particular brasileiro. Neste setor, o caso particular das indústrias moveleiras destaca-se por apresentar importantes demandas por melhorias ergonômicas. Esta pesquisa foi desenvolvida nos ambientes de trabalho das empresas que compõem o Núcleo Moveleiro de um município do Oeste Catarinense, caracterizando o perfil dos trabalhadores, condições e atividades de trabalho, sob a ótica da saúde e segurança dos trabalhadores. O levantamento das condições de trabalho foi realizado por intermédio da aplicação das ferramentas ergonômicas NASA-TLX e NIOSH (demandas mentais e físicas). A ação da pesquisa se desenvolveu em quatro das oito empresas que compõem este núcleo. A amostra focou o setor chão de fábrica envolvendo 28 pessoas, com aplicação de ferramenta para coleta de dados (questionário) e avaliações quantitativas em cada local de trabalho. Os resultados indicaram que organizações apresentam deficiências com relação a gestão da demanda física e mental nas atividades em que laboram seus colaboradores.

Palavras chaves; Demanda Física, Demanda mental, Setor moveleiro

1 INTRODUÇÃO

A realidade de trabalho, no ambiente físico e social exercem sobre os colaboradores constrangimentos com demanda de energia física, mental, afetiva e emocional, que ao longo do tempo resultam em custos somáticos e sociais ao trabalhador. O desgaste resultante da execução de atividade é classificado como demanda de trabalho (CARDOSO; GONTIJO, 2012). Assim, o esforço físico realizado nas tarefas pode ser conceituado como um termo que representa o custo de realizar os requisitos da função para o operador humano (HART, 2006).

Deste modo, pretende-se avaliar a organização do trabalho, a demanda física e a demanda mental, bem como elaborar relatórios que possam contribuir com o Núcleo moveleiro e também para com a sociedade e, em seguida, extrair resultados da experiência de pesquisa para relatar à comunidade científica. O estudo tem como objetivo de analisar a organização do trabalho, a demanda física e mental no ambiente laboral no setor moveleiro de uma cidade do Oeste de Santa Catarina.

2. Setor Moveleiro

As empresas têm buscado cada vez mais alternativas de modo a se manterem no mercado e avançarem na corrida da competitividade. Ações como adoção de novas tecnologias, aumento de produtividade e aplicação de métodos de gestão têm sido o grande foco e, em

contrapartida, a atenção ao trabalhador e ao seu posto de trabalho têm-se mostrado, na maior parte das vezes, negligente. Como as consequências disto prejudicam ao trabalhador, os efeitos desses danos irão refletir na empresa uma hora ou outra.

Segundo Maciel *et al* (2010) em empresas moveleiras de pequeno e médio porte existe uma variabilidade de produtos e de processos que impactam negativamente nas condições de trabalho. Fiedler *et al* (2003) já ressaltavam que no ramo de fabricação de móveis há tarefas que exigem constante esforço físico e carga mental por parte dos operadores e, estas tarefas podem acarretar consequências na saúde do trabalhador.

3. Caracterização da Pesquisa

Foi utilizada a abordagem de estudo de caso único, uma vez que a natureza do objetivo da pesquisa é uma compreensão aprofundada da temática. Conforme a proposta de Yin (1993), pode-se dizer que esta pesquisa é exploratória, uma vez que aborda um tema que não foi exaustivamente explorado e visa oferecer propostas para futuras pesquisas. Para Yin (1993), os estudos de caso são particularmente úteis para se descrever um retrato holístico da experiência de um cliente e os resultados de um programa. Ainda segundo o autor, a análise do conteúdo, que busca padrões e temas comuns aos dados, é usada para organizar uma ampla quantidade de informações sobre um evento.

Assim, o objetivo geral deste trabalho foi analisar a gestão organizacional, demanda física e mental pequenas e média empresas do setor moveleiro.

A coleta dos dados será realizada através dos seguintes procedimentos, os quais, de acordo com Fonseca *et al* (2002), usualmente são utilizados na pesquisa de campo: entrevistas semiestruturadas, com um roteiro de questões ordenadas logicamente, que será aplicado aos colaboradores na tentativa de identificar o sistema organizacional; a demanda física e a demanda mental o qual foi baseado nas técnicas da ferramenta ergonômica, para analisar as empresas.

A amostra de pesquisa foi realizada com colaboradores do chão de fábrica de indústrias no setor moveleiro, com um número de 28 colaboradores de uma cidade do Oeste de Santa Catarina. A análise dos dados obtidos se através da tabulação das respostas dos questionários e transcrição das observações, sendo interpretados de forma comparativa com a realidade analisada com o estudo bibliográfico.

Para a realização deste estudo, foram selecionadas uma amostra de quatro empresas do setor moveleiro localizadas em uma cidade do Oeste de Santa Catarina, que apresentassem

diferentes características, como o número de operadores, o volume de produção, o número de linhas de classificação, o fluxo de produção, o layout dos galpões e a organização do trabalho.

Inicialmente foi realizada uma pesquisa de campo com questionário de clima organizacional e também para a ferramenta da NASA-TLX na obtenção dos dados, assim também com o auxílio de uma trena foram realizadas as medidas. Posteriormente tais medidas foram utilizadas na equação de NIOSH para o cálculo do Peso Limite Recomendável e assim realizou-se uma análise do posto de trabalho onde a atividade foi executada. Para a obtenção de uma análise mais apurada houve também a aplicação de um questionário aos funcionários executores da tarefa, estruturado com perguntas relacionado às atividades realizadas dentro do posto de trabalho.

3.2 NASA-TLX

O NASA-TLX (Índice Carga Tarefa), desenvolvido por Hart e Staveland (1988) é um procedimento de taxa multidimensional que prevê uma pontuação global da carga de trabalho baseado em uma média ponderada de avaliações em seis subescalas, sendo elas: exigência (demanda) mental, exigência (demanda) física, exigência (demanda) temporal, além do desempenho (performance) próprio – subdividido ainda em níveis de realização, esforço e frustração

Neste estudo, foi realizada uma avaliação subjetiva, onde, o colaborador responde um questionário considerando critérios de avaliação pessoal. Um dos métodos para medir subjetivamente a demanda mental é o instrumento NASA-TLX, originalmente proposto para avaliar a carga de trabalho mental (NASA, 1986).

Na aplicação da ferramenta NASA-TLX foi aplicado um questionário no qual o colaborador classificava as atividades atribuindo notas. Demanda mental, quantidade da atividade mental e perceptiva que a tarefa necessita (pensar, decidir, calcular, lembrar, olhar, procurar et). Demanda Física, quantidade de atividade que a tarefa necessita (puxar, empurrar, girar, deslizar, etc.). Demanda Temporal, nível de pressão temporal sentida. Razão entre o tempo necessário e o disponível. Satisfação ou Rendimento até que ponto o indivíduo se sente satisfeito com o nível de rendimento e desempenho. Esforço grau de esforço mental e físico que o sujeito tem que realizar para obter seu nível de rendimento. Nível de Frustração até que ponto o sujeito se sente inseguro, estressado, irritado, descontente, durante a realização da atividade.

3.3 NIOSH

A equação estabelece um valor de referência de 23 kg, que corresponde à capacidade de levantamento no plano sagital (sem giros da coluna ou posturas assimétricas), de uma altura de 75 cm do solo, para um deslocamento vertical de 25 cm, segurando-se a carga a 25 cm do corpo.

A ferramenta NIOSH -*National Institute for Occupational Safety and Health* (Instituto Nacional de Saúde e Segurança Ocupacional) publicou um informe técnico intitulado “*Work Practices Guides for Manual Lifting*”, revisado posteriormente em 1991. Este manual tem por objetivo prevenir ou reduzir ocorrência de dores causadas por levantamento manual de cargas e para isso foi desenvolvida uma equação (equação de NIOSH) para calcular o peso limite recomendável em tarefas repetitivas de levantamento de cargas (NIOSH, 1994; BAÚ, 2002; IIDA, 2005; ANDRÉS, PALMER, GUARCH, 2008; DIEGO-MÁS & CUESTA, 2008).

Os coeficientes, que variam entre 0 e 1, levam em conta a distância horizontal entre a carga e o operador (H); a distância vertical (V) da origem da carga; o deslocamento vertical (D) entre a origem e o destino da carga; o ângulo de assimetria (A) medido a partir do plano sagital; a frequência média de levantamentos (F) e a qualidade da pega (C). O valor da constante da carga foi estabelecido para o método NIOSH em 23kg por meio de critérios biomecânicos, psicofísicos e fisiológicos. Esse valor refere-se à movimentação de carga no plano sagital a uma altura de 75cm do solo, para um deslocamento vertical de 25cm, para cima ou para baixo e com a carga a uma distância máxima de 25cm do corpo do operador (IIDA, 2005). O caráter multiplicativo da equação faz com que o valor limite de peso recomendado vá diminuindo à medida que se afaste das condições ótimas.

4 Resultados e Discussão

A coleta de dados para o desenvolvimento deste trabalho foi realizada com trabalhadores do setor moveleiro localizadas no Oeste de Santa Catarina. Foram entrevistados 28 pessoas do sexo masculino no chão de fábrica da indústria do setor moveleiro. Onde foi realizado questionário, foram realizadas medidas dos postos de trabalho e observação.

O segmento de uma empresa e de portas em madeira, a outra empresa tem por produção moveis sobre medidas, temos também uma empresa que faz a parte de montagem de moveis, ou seja, as peças vêm até a empresa e eles fazem a montagem e por fim participou da pesquisa uma marcenaria onde fazem moveis artesanais.

Dentro de três das indústrias pesquisadas, acontece o rodízio de atividade e setor, proporcionando ao colaborador o desenvolvimento de diferentes atividades ao longo da semana. Na quarta empresa que é uma marcenaria na qual não há rodízio pelos trabalhadores.

As máquinas utilizadas na produção estão descritas a seguir:

Tabela 1 Máquinas utilizadas na execução das atividades dentro das indústrias pesquisadas

Serra poli Corte:	Utilizada para o corte da madeira
Recobridora de batentes:	Equipamentos desenvolvidos para o recobrimento de perfis em geral como batentes e vistas de portas, molduras, perfis para móveis entre outros bens como portas e painéis.
Coladeira de borda	O equipamento cola fitas finas ou ABS em peças retas ou curvas. Indicada para colagem de fitas em PVC, madeira, melamina ou ABS em painéis. Ela tem acionamento de corte automático
Recobridora de portas	Realiza recobrimento de portas e painéis retos com ela é possível fazer o acabamento final com um custo altamente reduzido, transformando painéis lisos, sem qualquer acabamento, em painéis totalmente acabados, num único processo. As aplicações podem ser feitas em qualquer superfície plana. Tais como, derivados de madeiras.
Embaladora de portas:	A embaladora Automática de Portas e Painéis desenvolve um processo automatizado de embalagem pelo sistema de termo-encolhimento, indicado especialmente para linhas de média e alta produção.
Lamina de madeira	A função das lâminas de serras vai além de fatiar a madeira, pois elas criam atrito. Então quanto menor a lâmina for, mais rápida ela será em rotação. Sendo assim, quanto mais rápida for a sua rotação, maior será a fricção quando ela entrar em contato com a madeira.
Serra circular	Utilizada para serrar madeira, composta de uma lâmina circular dentada;
Desempenadeira	Utilizada para desempenar madeira, dotada de um eixo contendo navalhas;
Serra de fita	Máquina destinada a recortes externos, retos e curvos, composta de uma lâmina estreita, flexível, dentada e sem fim
Tupia	Utilizada para fazer rebaixos, molduras, corte utilizadas na tupia são as facas, os discos dentados e as lâminas circulares dentadas
Desengrossadeira	Utilizada para dimensionar a espessura e a largura de peças de madeira, composta por um eixo contendo navalhas
Lixadeira de fita	Utilizada para acabamento de superfícies;
Furadeira	Utilizada para fazer furos e cavas, em peças de madeira, e encaixes de espigas ou cavilhas

Na empresa A foram entrevistados 10 colaboradores. A característica desta empresa tem como, produção de portas. A limpeza do local de trabalho é realizada por uma pessoa que foi contratada para fazer somente esta atividade, e os demais fazem rodízio das máquinas trocando de atividade todos os dias, sendo que a empresa faz avaliação de perfil na contratação avaliando o peso e a altura da pessoa.

Já na empresa B foi entrevistado 8 pessoas o perfil da empresa é de produção de móveis sobre medida, na produção acontece o rodízio da operação das máquinas, fazendo com que o colaborador troque de atividade a cada 2 horas. A limpeza do local do trabalho é realizada por todos os funcionários, que dependendo da necessidade o colaborador desliga a máquina para executar a limpeza em volta do seu lugar de trabalho.

Em outra empresa, a empresa C, foram coletadas informações de 7 pessoas. Tem por característica a montagem de móveis, as partes dos móveis vem todas separadas e no local do trabalho chegam de diversos lugares e os colaboradores fazem a montagem. Há rodízio de

funcionário para a realização da limpeza. O colaborador sai da linha de produção para assim realizar a limpeza de varrer o chão passar pano, ajuntar o lixo.

Na empresa D foram entrevistadas três pessoas, sendo que se constitui de uma empresa familiar, com apenas um funcionário contratado. O trabalho é realizado com pequenas máquinas sendo que as atividades são mais artesanais.

Com o questionário de clima organizacional podemos avaliar que somente 57% dos entrevistados recebem orientações claras sobre suas atividades. Em relação às expectativas da empresa podemos notar que 32% dos colaboradores têm conhecimento claro sobre o futuro da empresa. Ao perguntar se o colaborador se sente apoiado em fazer o seu nas suas atividades 28% se sentem apoiados, 67% se sentem parcialmente apoiados. E em relação a empresa incentivar o desenvolvimento profissional temos 25% que responderam que sim, 53% responderam que parcialmente.

Em relação ao comprometimento dos colegas 28% descreveram que realizam trabalho com qualidade, 60% descreveram que a qualidade é realizada parcialmente. E disposição dos materiais necessários para realizar as tarefas diárias 42% dos entrevistados responderam que sim e 57% responderam que parcialmente.

Quanto às oportunidades 57% tiveram alguma oportunidade durante o ano em relação ao clima de trabalho 32% responderam que é bom. As condições ambientais do trabalho 39% responderam que é bom. Quanto às estruturas físicas os colaboradores responderam que 46% é bom.

Quanto às higiênes no posto de trabalho 50% dos colaboradores acham bom, as instalações sanitárias 35% que é bom. Quanto à temperatura 53% responderam que é agradável.

Com as respostas dos colaboradores identificamos as informações analisamos que os funcionários não recebem de forma clara atividades e não sabemos objetivos da empresa. Em termos de perceptual podemos avaliar que a maioria dos funcionários se sentem parcialmente apoiado em termo profissional. A respeito dos colegas de trabalhos podemos notar que os colaboradores avaliam que as tarefas são realizadas com parcialidade. De um modo geral podemos identificar que em relação a um ambiente de trabalho, e estrutura física e a higiene do posto de trabalho os colaboradores responderam que é considerado bom, da mesma forma as instalações sanitárias. Podemos notar que os trabalhadores estão com um ambiente de trabalho agradável.

4.1 Aplicação Da Ferramenta NASA-TLX

Diante da resposta do questionário da NASA-TLX temos a equação do gráfico, que descreve as seguintes características em uma escala de 1 a 5 podemos notar que o setor moveleiro tem uma exigência grande em relação a demanda física chegando na escala do 4 da linha do gráfico.

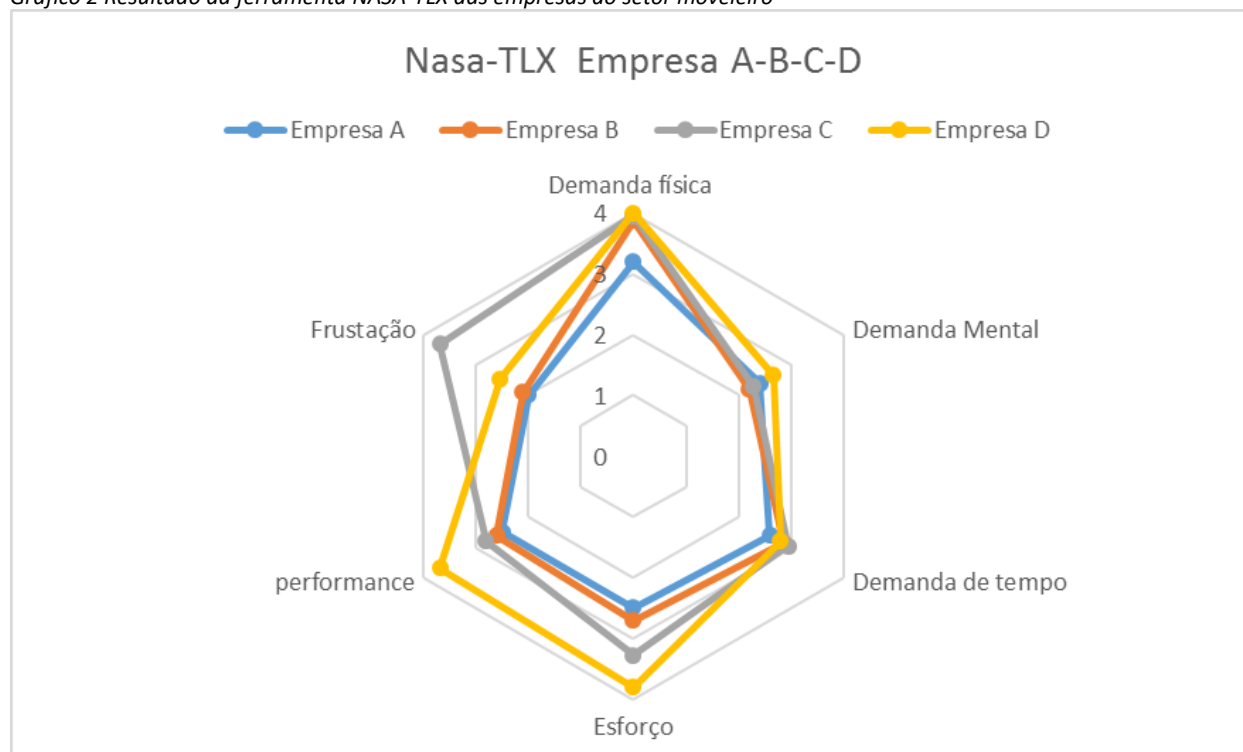
No gráfico podemos notar que a demanda mental é pouca exigida demonstrando que o trabalho realizado no setor moveleiro é ainda braçal. Em relação ao tempo para a realização do trabalho podemos notar que em uma escala de 5 fica na escala de 3, portanto podemos identificar que a carga em relação ao tempo realizado no setor moveleiro das empresas pesquisadas, não é considerado um problema dentro do chão de fábrica moveleiro.

Ao avaliar o esforço dos colaboradores do setor moveleiro podemos identificar que a empresa D que é representada pela série 4 está com um nível maior de exigência pois as tarefas desta empresa são realizadas mais manual e as outras presas trabalham com um serial mais maquinário.

A performance compreende a atuação do profissional em face de um cargo que ocupa na empresa, tendo em vista as responsabilidades e tarefas que lhe foram atribuídas, assim como face aos resultados que dele se espera. Avaliação performance é uma sistemática de apreciação do desempenho do indivíduo no cargo e de seu potencial de desenvolvimento.

Frustração é uma sensação de incapacidade diante de desgostos sofridos, diante de obstáculos difíceis de ultrapassar e que impedem chegar onde se deseja. A frustração ocorre quando identificamos um erro entre aquilo que planejamos alcançar e o que realmente aconteceu.

Gráfico 2 Resultado da ferramenta NASA-TLX das empresas do setor moveleiro



Com a Aplicação da fórmula da Ferramenta do NIOSH;

No método NIOSH, temos o Índice de Levantamento (IL), que determina se uma atividade apresenta risco de lesão músculo-esquelética. Muitas pessoas imaginam que o índice apresentado de 23kg e que é amplamente difundido é o valor definido como padrão para as atividades de trabalho, mas este não é aplicável a todas as situações de trabalho; o correto é o IL, obtido dividindo-se o peso do produto a ser movimentado pela multiplicação de todos os outros fatores, como já apresentados previamente (SILVA, 2014).

A interpretação dos resultados obtém-se conforme segue:

IL menor que 1,0 -> Condição segura – Chance mínima de lesão;

IL entre 1,0 e 2,0 -> médio risco de lesão;

IL acima de 2,0 -> Condição insegura – Alto risco de lesão.

Na tabela abaixo podemos avaliar o posto de trabalho na empresa. A que tem como índice de levantamento bom, somente um dos funcionários ficou fora do índice de levantamento. A medida foi analisada com o programa e Ergolândia.

Diante das tabelas abaixo podemos analisar que a empresa A tem uma pessoa que está fora do padrão do NIOCH ou seja está com IL acima de 1 que através da ferramenta ergonômica podemos identificar que está em condição insegura com o risco médio de lesão.

Tabela 2 Resultado da Ferramenta do NIOCH na Empresa A

Funcionário	Empresa A	LPR	IL
1	Bom: IL menor ou igual a 1	8,362	0,889
2	Ruim: IL maior que 1	8,462	1,064
3	Bom: IL menor ou igual a 1	6,293	0,477
4	Bom: IL menor ou igual a 1	6,865	0,583
5	Bom: IL menor ou igual a 1	7,379	0,949
6	Bom: IL menor ou igual a 1	8,539	0,703
7	Bom: IL menor ou igual a 1	8,74	0,342
8	Bom: IL menor ou igual a 1	8,448	0,71
9	Bom: IL menor ou igual a 1	8,997	0,667
10	Bom: IL menor ou igual a 1	8,362	0,718

Diante da tabela apresentada podemos identificar que a empresa B há dois postos de trabalho em que os funcionários estão com uma condição de trabalho insegura com o grau de risco médio de lesão.

Tabela 3 Resultado da Ferramenta do NIOCH na Empresa B

Funcionário	Empresa B	LPR	IL
1	Ruim: IL maior que 1	7,329	1,22
2	Bom: IL menor ou igual a 1	8,711	0,918
3	Bom: IL menor ou igual a 1	9,083	0,771
4	Ruim: IL maior que 1	6,217	1,287
5	Bom: IL menor ou igual a 1	7,774	0,772
6	Bom: IL menor ou igual a 1	9,514	0,736
7	Bom: IL menor ou igual a 1	6,895	0,87
8	Bom: IL menor ou igual a 1	8,156	0,613

Na empresa C temos 4 postos de trabalhos que não estão de acordo com a ferramenta do NIOCH analisando pelos valores das medidas podemos então descrever que os colaboradores estão em uma condição insegura com o risco médio de lesão.

Tabela 3 Resultado da Ferramenta do NIOCH na Empresa C

Funcionário	Empresa C	LPR	IL
1	Ruim: IL maior que 1	6,673	1,798
2	Ruim: IL maior que 1	8,106	1,234
3	Bom: IL menor ou igual a 1	10,14	0,592
4	Ruim: IL maior que 1	10,24	1,367
5	Bom: IL menor ou igual a 1	10,108	0,791
6	Bom: IL menor ou igual a 1	9,87	0,81
7	Ruim: IL maior que 1	9,132	1,095

Na empresa D podemos notar que temos 2 postos de trabalho estas fora do padrão NIOCH onde podemos notar que com o cálculo da ferramenta ergonômica está acima de 1 identificando a condição do trabalho insegura com o médio risco de lesão.

Tabela 4 Resultado da Ferramenta do NIOCH na Empresa D

Funcionário	Empresa D	LPR	IL
1	Ruim: IL maior que 1	6,383	1,097
2	Ruim: IL maior que 1	6,849	1,46
3	Bom: IL menor ou igual a 1	6,537	0,918

É importante salientar que, neste estudo, alguns aspectos do âmbito organizacional foram analisados e, com isso, percebe-se que o fluxo de informações ocorre de maneira que o colaborador não tem um conhecimento claro em relação as suas atividades e expectativas da empresa diminuindo, dessa forma, a motivação dos operários para a tomada de decisões. Entretanto, verifica-se um baixo nível de carga mental, contrapondo de que a um índice grande de carga física, concluindo que as empresas entrevistadas têm um trabalho ainda braçal e com pouca tecnologia.

Na empresa C podemos notar que o item frustração através da ferramenta NASA-TLX está com um índice maior que as outras empresas e analisando com a ferramenta do NIOCH é a empresa tem um índice maior onde os colaboradores estão em uma condição insegura com o risco médio de lesão.

O manuseio de cargas é responsável por grande parte dos traumas musculares entre os trabalhadores. Torna-se, então, necessário conhecer a capacidade humana máxima para levantar e transportar cargas, para que as tarefas e as máquinas sejam corretamente dimensionadas dentro desses limites (IIDA, 2005). Para a avaliação de levantamento manual de carga utilizou-se a ferramenta ergonômica do NIOSH que através da tabela podemos analisar que 9 dos 28 colaboradores estão com Índice de Levantamento entre 1,0 e 2,0 na interpretação dos resultados a condição é insegura com risco médio de lesão.

Conclusão

As demandas do mercado exigem das indústrias agilidade nos processos e na entrega dos produtos. Entretanto, o desafio atual das organizações está em atingir esse ideal, considerando o aumento da produção, a qualidade do que é produzido e, ainda, evitando a exposição do trabalhador ao sofrimento na realização da atividade

A Ergonomia busca em essência adaptar o trabalho ao homem, porém para atingir este objetivo é necessário conhecer as atividades realizadas, as ferramentas disponíveis para o

trabalhador em seu posto de trabalho. Para facilitar a obtenção de dados e interpretação dos mesmos, existem diversas ferramentas de análise, sendo que neste trabalho foram aplicadas um questionário para se analisar o clima organizacional: e duas ferramentas ergonômicas método NASA-TLX para análise de capacidade mental e método NIOSH para análise do levantamento de carga.

Vale ressaltar que é necessário criar um espaço para ampliar a regulação individual e coletiva das atividades. Mais do que uma ação isolada, precisa fazer parte das políticas organizacionais, estar incorporada como fundamental na cultura de segurança no trabalho e, mais do que controlar riscos, precisa manter a saúde e a qualidade de vida de todos os colaboradores.

REFERÊNCIAS

ABIMÓVEL. Panorama do setor moveleiro no Brasil: informações gerais. São Paulo, v.2, 2007.

CARDOSO, Mariane de Souza. Avaliação da Carga Mental de Trabalho e o Desempenho de Métodos de Mensuração: NASA TLX e SWAT. Diss. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção e Sistemas. Área de Concentração: Ergonomia). Universidade Federal de Santa Catarina (USFC), Florianópolis, 2010.
<http://periodicos.udesc.br/index.php/hfd/article/view/6058> acesso 08 jun 2016

CHIAVENATO, I. Introdução à teoria geral da administração: uma visão abrangente da moderna administração das organizações. Rio de Janeiro: Elsevier, 7. ed, 2003

CHUNG, M.K.; KEE, DOHYUNG. Evaluation of lifting tasks frequently performed during fire brick manufacturing process using NIOSH lifting equations. Int. Journal of Industrial Ergonomics, v. 25, p. 42 - 433, 2000.

COUTO, H.A. Ergonomia aplicada ao trabalho em 18 lições. Belo Horizonte: Ergo, 2002.

DINIZ, R. L.; GUIMARÃES, L. B. M. Avaliação da carga de trabalho mental. In: GUIMARÃES, L. B. M. *Ergonomia cognitiva*. Porto Alegre: FEENG, 2004.

FIEDLER, Nilton Cesar et al. Análise da exigência física do trabalho em fábricas de móveis no Distrito Federal. Revista Árvore, v.27, n.6, p.879-885, 2003.

FIEDLER, Nilton César; VENTUROLI, Fábio; MINETTI, Luciano José. Análise de fatores ambientais em marcenaria no Distrito Federal. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental. v.10 n.3 Campina Grande <http://www.scielo.br/pdf/rbeaa/v10n3/v10n3a21> acesso em 08 de jun de 2016

FREITAS, H et al. O método de pesquisa survey. Revista de Administração, São Paulo, v.35, n.3, jul/set, 2000.

GODOY, A. S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. Revista de Administração de Empresas, Rio de Janeiro, v. 35, n. 2, p. 57-63, mar. /abr., 1995.

GUIMARÃES, L. B. M. *Ergonomia cognitiva*. Porto Alegre: FEENG, 2004.

IIDA, I. Ergonomia: projeto e produção. 2º ed. São Paulo Blucher, 2005 in the patients with low-back pain. International Journal of Industrial Ergonomics, Industrial Ergonomics, v. 25, p. 42 - 433, 2000.

LANDRY, M. Note on the concept of problem: A Piagetian perspective, Working Paper, Faculté des Sciences de l'Administration, Université Laval, Québec, 1995.

MIGUEL, Paulo Augusto Cauchick. Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações [recurso eletrônico]. Rio de Janeiro: Elsevier: ABEPRO, 2012

NATIONAL INSTITUTE FOR OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH (NIOSH). Applications manual for the revised NIOSH lifting equation. U.S. Dept. of Health and Human Services (NIOSH), Public health Service, Cincinnati, OH, 1994.

ORAL, M., KETTANI, O., The facets of the modelling and validation process in operations research. European Journal of Operational Research, v. 66, p. 216-234, 1993.

ROY, B. Decision science or decision-aid science? European Journal of Operational Research, v.66, pp. 184-203, 1993.

SILVA, S.A.M.C. Ergonomia curso, Niosh. 2014. Disponível em: <http://www.drsergio.com.br/ergonomia/curso/Niosh>. Acesso em: 06 jun 2016 Washington, D. C. NASA Conference Publication 2341, 1984.

WISNER, A. Por dentro do trabalho: ergonomia, método & técnica. São Paulo: FTD/Oboré, 1987. 189p.

YIN, R. K. Estudo de caso: planejamento e métodos. 2ª edição. Porto Alegre: Bookman, 2001