

AVALIAÇÃO DE RISCOS DE UMA EMPRESA DE EMBALAGENS DE MADEIRA

ASSESSMENT RISKS OF A COMPANY OF WOODEN PACKING

Enos de Oliveira Junior¹

Flavia Souza e Silva de Almeida²

Luiz Carlos Morrone (*in memorian*)³

¹Médico. Pós-Graduação em Medicina do Trabalho da Faculdade de Medicina da Santa Casa de São Paulo

²Membro da coordenação do Curso de Especialização de Medicina do Trabalho da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo.

³Afiliação Institucional: Professor Adjunto do Departamento de Medicina Social da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo.

Resumo

Introdução: O beneficiamento da madeira traz diversos riscos à saúde dos trabalhadores. Altos índices de acidentes de trabalho acompanham toda a cadeia produtiva da madeira. O pó da madeira é um alérgico para pele, conjuntiva e trato respiratório. O risco do ruído elevado que pode levar a diversas patologias além da perda auditiva e o sistema osteomuscular pode ser prejudicado quando existe sobrecarga física. **Objetivo:** Analisar criticamente as condições de higiene ambiental, saúde dos trabalhadores e os riscos ocupacionais do setor de produção de uma empresa de embalagens de madeira. **Método:** Foram realizadas visitas ao local de trabalho para avaliação ambiental, observação, anotações, registros fotográficos, avaliação ergonômica e consultas médicas foram realizadas. **Resultados:** Houve evidências de deposição de pó de madeira no setor de produção; as medidas de particulado ambiental inalável mostraram resultados de 4,9 mg/m³, 3,6 mg/m³ e 2,0 mg/m³ respectivamente para os postos de serra, plaina e gabaritos dos paletes; algumas máquinas não tinham proteção adequada e relatos de acidentes de trabalho foram identificados. **Conclusão:** Um dos aspectos de maior relevância foi o excesso de pó de madeira presente no ambiente ocupacional, ultrapassando os limites de exposição da ACGIH de 1mg/m³. Acidentes de trabalho são causa comum de lesões graves em empresas que utilizam maquinário pesado como serras e plainas. Neste estudo foi verificado o risco de acidentes no ambiente de trabalho e comprovada a ocorrência destes através do que exame físico dos trabalhadores.

Palavras-chave: Indústria da Madeira; Madeira; Riscos Ocupacionais; Saúde do Trabalhador.

Abstract

Introduction: The wood processing brings many health risks to workers. High rates of accidents at work follow the complete production chain of wood. The wood dust is allergic to skin, conjunctiva and respiratory tract. The risk of high noise levels which can lead to various diseases besides hearing loss and musculoskeletal system may be impaired when there is physical overload. **Objective:** To analyze the conditions of environmental hygiene, health workers and the occupational hazards of the production department of a company of wooden packing. **Method:** Visits were made to the workplace to environmental assessment, observation notes, photographic records, ergonomic evaluation and

medical consultations were held. **Results:** Many data were collected, may highlight: vast photographic record of deposition of dust; environmental measures inhalable particles of 4.9mg/m³, 3.6mg/m³ and 2.0mg/m³ respectively for posts of saw, planer and jigs from pallets; some machines did not show any proper protection and report of accidents at work were identified. **Conclusion:** One of the most important aspects was the excess of wood dust present in the workplace, exceeding the ACGIH exposure limits of 1mg/m³. Accidents at work are a common cause of serious injury in companies that use heavy machinery such as saws and planers. This study was found the risk of accidents in the workplace and proven the occurrence of these accidents through the physical examination of workers.

Keywords: Timber Industry; Wood; Occupational Hazards; Occupational Health.

1. Introdução

1.1 Setor Madeireiro

A indústria madeireira é um importante setor econômico brasileiro. Representa uma das principais fontes de renda da Amazônia legal (BAHIA, 2001). São diversas as áreas em que se utilizam a madeira: reflorestamento, serrarias, indústria de laminados e compensados, indústria de celulose e papel, fábricas moveleiras, empresas de artefatos de madeira, construção civil entre outras (SANTOS; SANTANA, 2003).

As pequenas empresas se caracterizam por mão de obra não especializada, sem divisão de tarefa bem definida e baixo controle de qualidade. As grandes empresas, que alcançam mercados internacionais, disponibilizam de maquinário moderno, difusão de marca pelo marketing e conseguem um produto final com alta qualidade (SANTOS; SANTANA, 2003).

Na atualidade o desenvolvimento sustentável tem grande importância. Toda cadeia produtiva da madeira está em foco na mídia, nos governos e nas organizações. A troca do uso de madeiras de lei, como o mogno e a cerejeira, por madeiras de reflorestamento, como o pinus e eucalipto, tem representado profunda mudança econômica, ecológica e social. Além das vantagens para a proteção do meio ambiente, as madeiras reflorestadas exigem diversas etapas de beneficiamento gerando fomento econômico (CURI, 2000).

1.2 Segurança e Maquinário

O setor das marcenarias tem diversificada produção. Dentro desse ramo algumas empresas se dedicam a montagem de materiais de madeira com finalidade de suprir outras empresas ou comércio, como é o caso das fábricas de embalagens de madeira que fazem: caixas, carretéis e paletes.

Máquinas que produzem pó de madeira devem ser equipadas com sistemas coletores de poeira. Um respirador pode ser necessário aos empregados expostos a máquinas que não permitam adequada exaustão da poeira. O pó de madeira é considerado carcinogênico do Grupo 1 para humanos pela Agencia Internacional de Pesquisa do Câncer(IARC). Também é lesivo para os olhos, pele e vias aéreas, sendo algumas madeiras causadoras de destruição pulmonar e envenenamento(OIT, 1998).

Uma parte da poeira fina não é aspirada pelo sistema de exaustão formando uma pequena camada sobre as superfícies, podendo causar explosões e sérios incêndios se não removida por limpeza frequente. No processo de acabamento são utilizados solventes com uma variedade de Compostos Orgânicos Voláteis (VOPs) para dispersar pigmentos que representam sério risco de explosão. As colas que liberam formaldeído ou solventes orgânicos são mais propensas a causar intoxicações e lesões de pele (OIT, 1998).

Máquinas rotadoras são amplamente utilizadas na indústria da madeira, podendo funcionar por mecanismos pneumáticos ou hidráulicos ou até pela força do homem através de pedais. Elas funcionam por um mecanismo de correia que mantém as engrenagens funcionando como no caso das serras e algumas plainas. As máquinas rotadoras apresentam o risco adicional de poder puxar e esmagar partes que ela tenha contato, como roupas, ferramentas ou até um membro(OIT, 1998).

As plainas são outro grupo de equipamentos importantes nas marcenarias, sendo máquinas difíceis de serem limpas do pó de serra e,

geralmente, produzem muito ruído. Essas máquinas são responsáveis por fazer uma superfície uniforme e lisa sobre uma face da tábua de madeira. Os controles dessas máquinas devem ficar em locais onde não existam riscos aos empregados, pois essas máquinas podem trabalhar com grandes peças de madeira, podendo atingir acidentalmente o trabalhador pelo mau funcionamento da própria máquina ou por alguma empilhadeira que possa colidir. Os empregados devem estar treinados e atentos para utilizar essas máquinas, pois elas podem ter duas entradas de madeira e no caso de colocar a matéria prima do lado oposto ela pode ser lançada contra o trabalhador. O “coice” dado pela máquina representa a forma mais frequente de acidente com as plainas(OIT, 1998).

1.3 Acidentes e Doenças Ocupacionais

Os acidentes são os maiores e mais frequentes problemas de saúde na indústria da madeira em todos seus ramos produtivos. Geralmente são casos simples, porém podem ocorrer casos graves como perda de membros, lacerações, infecção secundária e até óbito. Os jovens e trabalhadores com menor prática são mais vulneráveis a traumas. As partes mais afetadas com os acidentes são as mãos, ombros e olhos. Quase todos os acidentes poderiam ser evitados com treinamento adequado, proteção de máquinas e equipamentos de proteção individual (EPIs) adequados como luvas e óculos(OIT, 1998).

O terceiro maior coeficiente de frequência de acidentes de trabalho fatais no Brasil é da indústria da madeira, perdendo apenas para extração mineral e para construção civil (SOUZA; BLANK MARINO CALVO, 2002).

Um trabalho realizado no Chile mostra que as hipoacusias e doenças músculo esquelética são as mais frequentes doenças ocupacionais no ramo madeireiro. Serras elétricas e maquinário industrial são os maiores responsáveis pelas Perdas Auditivas Induzidas Pelo Ruído (PAIR). As dermatites e doenças mentais são as que levam maior número de dias de trabalho perdido por diagnóstico. A Associação Chilena de Seguridade determinou que as empresas do ramo da madeira tem uma taxa de acidentes do trabalho de 11,3% — acidente em um ano pelo número de trabalhadores — enquanto os outros setores da economia tem taxa de 6,9%(MORENO MATURANA; ACKERKNECHT IHL, 2005).

Os efeitos causados pelo pó de serra são proporcionais ao tempo de exposição, quantidade e tamanho das partículas. Esses efeitos são minimizados pela exaustão das partículas, roupas e máscaras de proteção e boa higiene pessoal. O pó da madeira pode causar irritação nasofaríngea podendo levar a infecções frequentes como sinusites. Alguns estudos

mostram que pode ocorrer uma diminuição do volume expiratório forçado (FEV1) e capacidade vital forçada (FVC) ajustado pela idade, peso e hábito de fumar. Asma, crises de bronquite e Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) também são mais frequentes nessa população (GÓMEZ-YEPES; CREMADES, 2010). Algumas madeiras, como a teca, são mais propensas a causar dermatite alérgica e irritativa. Pinus e eucalipto são madeiras que estão relacionadas com a asma, dermatite e conjuntivite(OIT, 1998).

As árvores podem ser classificadas como gymnospermas que são as madeiras leves e angiospermas que são as madeiras duras. O tipo da madeira utilizada depende da região e do produto final. As madeiras leves representam 2/3 dessas commodities no mundo. O pó de madeira é produzido por diversas etapas do processamento da madeira. Madeiras duras costumam produzir partículas menores o que explica o potencial carcinogênico. Apenas o lixamento produz de maneira significativa partículas menores de 10µm que podem chegar aos alvéolos (BAHIA, 2001).

A TWA-ACGIH 2009 (Time-WeightedAverage— Conferência Americana de Higienistas Industriais Governamentais) tem como limite de exposição ao particulado de madeira a concentração de 1 mg/m³ para madeiras. Exceto algumas madeira consideradas desencadeadoras de sensibilização alérgica como o cedro vermelho que o limite cai para 0,5mg/m³ e para as carcinogênicas que não tem limite seguro como o carvalho A1 (carcinogênico para o homem) e a teca A2 (suspeito de carcinogênico).

O carcinoma de células escamosas e o adenocarcinoma são os tipos mais frequentes de câncer de seios nasais existindo associação com o lixamento de madeiras duras para produção de móveis. A IARC considera as movelarias carcinogênicas para humanos (grupo 1), enquanto as serrarias e indústria do papel não podem ser classificadas quanto sua carcinogenicidade para humanos (grupo 3). A exposição a poeira de madeira também é associada a câncer de nasofaringe, laringe, pulmão e doença de Hodgkin (BAHIA, 2001).

As atividades exercidas no ramo marceneiro representam uma sobrecarga ergonômica. Os trabalhadores passam quase toda jornada de trabalho em pé, carregando ferramentas e alimentando máquinas. Os danos mais frequentes são na coluna e pernas pelas posturas adotadas para o levantamento e deposição de peças geralmente alocadas no piso da fábrica(FIEDLER, 2003).

Os estudos demonstram que a exposição ocupacional ao ruído é frequentemente alta nos diversos ramos da indústria. O setor madeireiro é

particularmente ruidoso devido às muitas máquinas utilizadas. O processo de Perda Auditiva Induzida pelo Ruído (PAIR) e os efeitos ditos não auditivos, como hipertensão arterial e infarto do miocárdio, são bem relatados pela literatura especializada. A medida primária de corrigir essa situação é a instalação do Programa de Controle Auditivo (PCA). O PCA envolve monitoração de ruído, determinação de áreas de risco, controle audiométrico e uso de equipamento de proteção individual (EPI). A manutenção de máquinas e o enclausuramento são medidas fundamentais para reduzir o ruído ambiental(DAVIES et al., 2008).

Estudos brasileiros mostram que a subnotificação de acidentes de trabalho no ramo madeireiro são muito importantes, podendo chegar a 80% em alguns estados. A Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT) em conjunto com o SENAI-MT coordenaram um estudo durante o ano de 2000que visitou 1.749 indústrias do ramo madeireiro de serraria, beneficiamento, artefatos de madeira e móveis, sendo realizado 1.389mapas de risco(PIGNATI; MACHADO, 2005).

Foram realizados mapas de risco de 5.292 máquinas durante a pesquisa e verificou-se que 69% estavam sem proteção adequada. Nas empresas que apenas beneficiam a madeira 52% das máquinas estavam sem a devida proteção. O ruído nas fábricas beneficiadoras se encontrava acima de 85dB em 22% das medidas, entre 86 e 95dB em 58% dos casos, entre 96 e 105dB em 18,5% e acima de 105dB em 2,5% das medidas(PIGNATI; MACHADO, 2005).

Consideramos que os riscosocupacionais são importantes causas de agravos a saúde dos trabalhadores da indústria da madeira, e que acidentes e doenças ocupacionais no ramo madeireiro se destacam pela incidência e pelo caráter mutilatório de injúria causado ao individuo, procuramos descrever as condições do ambiente de trabalho e o perfil de saúde dos trabalhadores de uma empresa de artefatos de tanoaria e de embalagens de madeira.

2.Objetivos

Analisar criticamente as condições de higiene ambiental e os riscos ocupacionais do setor de produção de uma empresa de artefatos de tanoaria e de embalagens de madeira.

Verificar condição de saúde geral e agravos de saúde ocupacionais nos empregados da empresa de uma amostra do setor de produção, relacionando com os determinantes do ambiente de trabalho.

Recomendar medidas para proteção de saúde dos trabalhadores embasadas nas Normas Regulamentadoras (NR) da Consolidação das Leis do Trabalho.

3. Materiais e Métodos

A indústria foco deste estudo é uma fábrica de embalagens de madeira localizada em Hortolândia/SP.

Foram realizadas visitas ao local de trabalho para observação, anotações e registros fotográficos de diversos postos de trabalho do setor de produção procurando descrever situação de saúde e segurança da empresa.

Foram elaborados e aplicados questionários médico e ficha de exame físico (em anexo) de 32 trabalhadores da empresa. Foi realizado exame médico nos empregados do setor produtivo em sala da própria empresa conforme conveniência de liberação dos trabalhadores de suas funções pelo encarregado. Sempre respeitando o consentimento livre e esclarecido e mantendo a privacidade.

A avaliação do nível de ruído foi feita por um Medidor Pontual de Intensidade Sonora — pelo decibelímetro marca Instrutherm, modelo DEC-415 — nos postos de trabalho: almoxarifado, marcenaria, doca, gabariteiras (gabarito para montagem dos paletes), plaina e serras sendo realizadas 5 leituras e considerando a mediana das leituras. Foi usado o decibelímetro colocado próximo ao nível do ouvido usando escala A slowas 14horas.

A avaliação do iluminamento foi feita por um Medidor Pontual de Intensidade Sonora — pelo luxímetro marca Lutron, modelo LX-102 — nos mesmos postos de trabalho medidos com decibelímetro. Usar o luxímetro a 75cm do chão com braço do pesquisador estendido evitando sombras.

A análise química foi feita através de amostras ambientais de particulado inalável coletado pelo autor em filtros de membrana de PVC (5,0 micra). A análise foi feita pela empresa Toxikón pelo método de gravimetria, conforme técnicas baseadas nos métodos do NIOSH (National Institute for Occupational Safety and Health). Os resultados foram corrigidos para 25°C e 760mmHg. Foi selecionado por conveniência três empregados para ficarem com as bombas de aspiração de ar durante parte da jornada de trabalho. Os trabalhadores foram orientados a agir de forma habitual em relação a sua atividade de trabalho sendo monitorados a distância pelo pesquisador para solucionar qualquer

dificuldade com as bombas ou mau uso delas. As bombas foram presas a um cinto nos trabalhadores sendo seu copo coletor ao colarinho da camisa com a entrada de ar para baixo a semelhança da narina humana. Foram anotados em ficha fornecida pela empresa de higiene ambiental os dados: número da bomba, calibração inicial e final em mililitro/minuto, período da coleta, nome funcionário, posto de trabalho, atividade, temperatura inicial e final da calibração e do local de coleta, altitude, possíveis interferentes, ritmo de trabalho, uso de proteção pessoal e jornada de trabalho.

Foi realizada avaliação ergonômica através da observação, fotografia e anotações de problemas e situações. Foram aplicadas as ferramentas: *check-list* para avaliação simplificada das condições biomecânicas do posto de trabalho, *check-list* para avaliação simplificada do risco de lombalgia nos postos de trabalho gabariteira, serra e plaina. Foi feita a aplicação do NIOSH para determinar os Limites de Levantamento de Peso no empilhamento de paletes.

4. Resultados

4.1 Caracterização da Empresa

Foram observados alguns locais de pisos e escadas sujas com pó de serra o que representa um risco de queda por tornar o chão mais escorregadio. As máquinas tinham proteções artesanais e falta de proteções em locais de grande risco como o acesso a lâminas.

Os uniformes fornecidos pela empresa estavam em estado regular de conservação com alguns rasgos e manchas. Não há impedimento de entrada no local de trabalho sem uniforme e foram observados trabalhadores com adornos na empresa. Diversos são os pontos com deposição de pó de serra e lascas de madeira e na parede uma grossa camada de poeira esta depositada.

O nível de ruído dessa empresa tem tido constante aumento nos últimos anos. Fato observado pelo médico de trabalho coordenador do PCMSO que associa ao aumento do número de máquinas na empresa. Todos os trabalhadores ao entrarem no setor aderem a usar algum tipo de proteção auditiva, mas não existe um rigoroso controle desse uso.

4.2 Análise Ambiental de Ruído e Iluminamento

TABELA 1. Resultado das avaliações do nível de pressão sonora e iluminamento, por setor, nas empresa avaliada.

	Decibelímetro	Limite de tolerância	Luxímetro
Almoxarifado	72	85	180
Marcenaria	70	85	415
Doca	77	85	890
Plaina	100	85	460
Serra de Toquinho	101	85	374
Gabariteira	95	85	922
Caixa	93	85	1191
Serra de Quina	91	85	1280
Gabariteira de duas fases	89	85	1099

4.3 Análise Química de Particulado Inalável Ambiental

TABELA 2. Resultado da avaliação do particulado inalável, por setor, na empresa avaliada.

	mg/m³	Recomendado ACGIH
Amostra 1- serra	4,9	1,0
Amostra 2 - plaina	3,6	1,0
Amostra 3 – gabariteira	2,0	1,0

4.4 Avaliação Ergonômica

Postos de trabalho foram escolhidos considerando a maior representatividade das funções da fábrica e maior risco aos trabalhadores. Os postos escolhidos para realização de *check-list* específicos foram as gabariteiras de toquinho local onde os paletes são montados, serras de tábuas e plainas de tábuas.

No *check-list* para avaliação simplificada das condições biomecânicas do posto de trabalho os pontos obtidos foram: 5 para gabariteira, 6 para plaina e 6 para serra. Todos os postos de trabalho avaliados foram classificados como "condição ergonômica razoável". As principais causas perda de pontos (grande semelhanças entre os diferentes postos): falta de adequação de altura da área de trabalho ao trabalhador, sustentar pesos com membros superiores, trabalho exige ficar mais de 60% do tempo de pé, necessidade de flexão e torção de tronco, objeto de trabalho fora da área de alcance do trabalhador.

No *check-list* para avaliação simplificada do risco de lombalgia os pontos obtidos foram: 3 para gabariteira, 8 para plaina e 8 para serra. A serra e plaina foram classificadas como "baixo risco para lombalgia" e a gabariteira foi classificada como "altíssimo risco de lombalgia". O trabalho nas gabariteiras envolve posicionamento estático do tronco em posição fletida, trabalhador frequentemente atinge alturas abaixo do púbis, trabalho envolve uso de ferramentas e esforço de mãos quando tronco encurvado, levantar cargas longe do tronco e posição assimétrica de tronco, necessidade de manter braços longe tronco em posição suspensa, exige tronco em posição estática sem apoio e trabalho que exige rotação de tronco.

Foi determinado o limite de levantamento de peso para situação mais crítica observada na empresa. Os paletes obtiveram diferentes limites de levantamento conforme sua altura do chão ao serem empilhados. Os trabalhadores trabalham em duplas empilhando até 10 unidades de paletes. O limite de levantamento permitido mais restritivo foi de 10Kg para duplas de trabalhadores e são raros os paletes com mais de 10Kg nessa linha de montagem.

4.5 Exames Médicos dos Trabalhadores

Os trabalhadores relataram os seguintes acidentes de trabalho: três pregaram o pé ou a mão com a pistola pneumática, dois relataram ter ocorrido cortes em membros superiores e um sofreu perfuração abdominal

por objeto lançado por uma máquina. Os três acidentes com pregadeira ocorreram em funcionários com menos de 30 anos que relataram estar brincando com a pistola durante acidente e todos os outros acidentes ocorreram em funcionários com mais de 40 anos.

As queixas apresentadas pelos trabalhadores que consideraram relacionadas com o trabalho: um caso de rinite, um caso de dermatite de contato, um caso de PAIR, três casos de dores em membros inferiores, quatro casos de dores em membros superiores e quatro casos de dores na coluna podendo um funcionário relatar mais de uma queixa.

Um trabalhador relacionou os produtos químicos usados na limpeza com sua dermatite de contato. Esse empregado ocupa o cargo de faxineiro e utiliza 3 luvas para o trabalho. Primeiro ele coloca uma luva de látex pelo fato de ter sido orientado a se proteger da luva de borracha de limpeza, depois ele usa uma luva de algodão e por cima a luva de borracha. As luvas se encontravam molhadas de produto químico e com rasgos. Todos os trabalhadores com dor na coluna, dor nos membros superiores e inferiores relacionaram a sobrecarga de trabalho como causa da dor.

Foram cinco relatos de acidentes de trabalho que resultaram em sequelas comprovadas pelo exame físico: uma perda de falange distal de 4º dedo de mão direita em serra, dois hematomas ungueal por trauma com martelo, uma cicatriz palmar por corte em máquina e uma de crepitação de ombro por queda de objeto ao carregá-lo.

5. Discussão

A poeira representa um risco para pele, mucosas e pulmões dos trabalhadores. As paredes apresentam uma camada espessa de pó de serra depositada. É necessário realizar uma limpeza mais rigorosa com periodicidade definidos e um sistema de conferência tipo *check-list* para todas situações relacionadas a segurança.

Pela NR-17 /NBR-5413 a iluminação mínima para marcenaria e carpintaria: é de 200, 300 ou 500 lux a depender de uma somatória de pontos, contida na nesta NBR, que consideram dados pela velocidade e precisão da função, idade do trabalhador e refletância de fundo da tarefa. Os níveis de iluminação medidos variaram muito devido ao sol, pois o galpão da empresa tem telhas transparentes. Mas a mediana das medidas foi de 765 lux. A menor medida foi do almoxarifado com 180 lux, onde não há empregado fixo.

Os postos de trabalho com maior ruído são os da serra e plaina que se aproximaram de 100dB. Mesmo com o cálculo de atenuação com redução de 15dB(A) pelo uso do EPI os níveis de ruído contínuo estão ultrapassando o limite de tolerância da NR-15 para 8 horas de jornada de trabalho. Medidas de controle do ruído devem ser adotadas como: barreiras mecânicas de ruído nas máquinas (Proteção Coletiva), substituição de equipamentos por modelos mais silenciosos e regulagem e lubrificação de máquinas de forma periódica, limitação do tempo de exposição e controle do uso de protetores auriculares.

Na construção e instalação de uma máquina devem ser observados itens de segurança como: se a máquina está firme, equipamentos elétricos conforme regulamento de segurança, acesso a partes móveis protegido, mecanismos de segurança facilmente instalados, mínima emissão de ruído e calibração adequada⁴. Na empresa avaliada foram encontradas máquinas em não conformidades com estas regulamentações.

Os níveis de particulados de madeira medidos na empresa ultrapassaram os limites de exposição da ACGIH de 1mg/m³. As medidas encontradas nos setores de serra, plaina e gabariteira, foram respectivamente de 4,9; 3,6; 2,0mg/m³. Isso representa um risco químico para pele e pulmões, além do risco de explosões e incêndio.

A avaliação ergonômica da empresa destacou diversos postos de trabalho com melhorias a serem feitas. A ferramenta NIOSH determinou que o limite de levantamento de peso está adequado nesta empresa, pois as tarefas exigem o levantamento de peso máximo de 6Kg.

As gabariteiras apresentaram característica com fatores ergonômicos desfavoráveis: trabalhador frequentemente atinge alturas abaixo do púbis, trabalho envolve esforço com ferramentas e mãos quando tronco encurvado, levantar cargas longe do tronco e posição assimétrica de tronco, necessidade de manter braços longe do tronco em posição suspensa, exige tronco em posição estática sem apoio e exige rotação de tronco.

São recomendações importantes: instaurar pausas definidas no trabalho, procurar uma melhor disposição de posto de trabalho para evitar que o trabalhador tenha que realizar flexão e torção de tronco com objetos longe do trabalhador, estabelecer um rodízio de função definido e não conforme necessidade produtiva, possibilidade de ajuste de altura da gabariteira e regulagem mecânica de altura do recipiente de matéria prima para diminuir flexões de tronco dos trabalhadores. A ginástica laboral é uma medida adicional que pode contribuir.

A faixa etária da ocorrência dos acidentes de trabalho pode sugerir que acidentes mais graves ocorreram em trabalhadores com mais tempo de trabalho, possivelmente por terem sido expostos há mais tempo ao risco, e tinham piores condições de segurança. Os acidentes com pregadeira ocorreram a ocorram com trabalhadores mais novos pelo uso inadequado durante o trabalho. Devem ser instituídas palestras de orientação sobre riscos de acidentes além de medidas de proteção já recomendadas. Recomenda-se um maior controle de conduta e normas de segurança.

As queixas osteomusculares são as mais frequentes no ambiente de trabalho estudado. Sendo o problema ergonômico um dos principais fatores. Observamos 13 trabalhadores com agravos osteomusculares relacionados à sobrecarga mecânica sendo necessário o encaminhamento médico para tratamento e readequação do posto ou reabilitação profissional. Todos os trabalhadores com dor na coluna, dor nos membros superiores e inferiores relacionaram o trabalho como causa da dor. Um trabalhador relacionou os produtos químicos usados na limpeza com sua dermatite de contato. Sendo necessário encaminhamento ao dermatologista e investigação de dermatite alérgica ou irritativa de contato. Um trabalhador de produção relacionou sua rinite com a exposição à poeira, também necessitando investigação médica.

6. Conclusão

O fator considerado crítico foi a condição de higiene ambiental pela deposição de pó de madeira e pelos níveis de particulado de madeira suspenso, sendo medido valores até cinco vezes superior ao limite de exposição ocupacional. Os trabalhadores examinados apresentaram algumas queixas e sinais clínicos relacionados a condições ocasionadas pelo ambiente ocupacional. Algumas queixas descritas que podem ter relação com o trabalho são: rinite alérgica desencadeada pelo pó de madeira e a dermatite de contato a produtos de limpeza.

O ruído foi outro importante risco mensurado, sendonecessário melhor controle.A empresa deve tomar medidas de engenharia para melhor controle do ruído.

Queixas osteomusculares de membros superiores, membros inferiores e coluna foram frequentemente relacionadas pelos trabalhadores ao ambiente e condição de trabalho.Corroborando com fatores ergonômicos desfavoráveis encontrados.

7. Referências

BAHIA, S.H.A. *Câncer e exposições ocupacionais no setor madeireiro, na região norte do Brasil*. 2001. 97 p. Dissertação (Mestrado) – Escola Nacional de Saúde Pública, Rio de Janeiro, 2001.

CURI, W.J. (Coord.) *Fortalecimento do setor madeireiro*. Porto Velho: Federação das Indústrias do Estado de Rondônia, 2000. 164 p.

DAVIES, H.W. Occupational noise exposure and hearing protector use in Canadian lumber mills. *Journal of Occupational and Environmental Hygiene*, Philadelphia, v. 6, n. 1, p. 32-41, 2009.

FIEDLER, N.C. Avaliação biomecânica dos trabalhadores em marcenarias no Distrito Federal. *Ciência Florestal*, Santa Maria, v. 13, n. 2, p. 99-109, 2003.

GÓMEZ-YEPES, M.E.; CREMADES, L.V. Analisis de la incidencia de patologias respiratórias por exposicion al polvo de madera em los carpinteiros del quindío (Colombia). *Ciencia&Trabajo*, Santiago, v. 12, n. 38, p. 433-439, 2010.

MORENO MATURANA, G.; ACKERKNECHT IHL, C. Enfermedades profesionales em la indústria de lamadera. *Ciencia&Trabajo*, Santiago, v. 7, n. 18, p. 127-131, 2005.

ORGANIZATION INTERNATIONALE DU TRAVAIL (OIT). *Enciclopedia of Occupational Health and Safety*. 4.ed. Genève: OIT, 1998.

PIGNATI, W.A.; MACHADO, J.M.H. Riscos e agravos à saúde e à vida dos trabalhadores das indústrias madeireiras de Mato Grosso. *Ciência e Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 10, n. 4, p. 961-973, 2005.

SANTOS, M.A.S.dos; SANTANA, A.C. de. Concentração e poder de mercado das empresas de artefatos de madeira do Estado do Pará. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 23, 2003, Ouro Preto, MG. Disponível em: http://www.bancoamazonia.co.br/images/arquivos/institucional/biblioteca/tematica/conc_entracao_Mercado_empresas_madeira.pdf. Acesso em: 18/09/2011.

SOUZA, V. de; BLANK, V.L.G.; MARINO CALVO, M.C. Cenários típicos de lesões decorrentes de acidentes de trabalho na indústria madeireira. *Revista de Saúde Pública*, São Paulo, v. 36, n. 6, p. 702-708, 2002.

Artigo apresentado em 03/02/2014
Aprovado em 13/02/2014
Versão final apresentada em 08/09/2014