

**UNIVERSIDADE DE SANTO AMARO
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM SEGURANÇA NO
TRABALHO**

**ABENILDO FERREIRA DA SILVA
ARIADNA MENDES VIANA BAHIA
IVANEIDE FRANCISCA SANTOS
JANAINA DE SOUSA SILVA**

ANÁLISE DE RISCOS: MARCENARIA

**São Paulo
2012**

**ABENILDO FERREIRA DA SILVA
ARIADNA MENDES VIANA BAHIA
IVANEIDE FRANCISCA SANTOS
JANAINA DE SOUSA SILVA**

ANÁLISE DE RISCOS: MARCENARIA

Projeto Integrador I apresentado para o Curso Superior de Tecnologia em Segurança no Trabalho da Universidade de Santo Amaro, sob orientação da Profª Claudia Ollay.

**São Paulo
2012**

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	03
2 OBJETIVOS.....	08
3 MÉTODO.....	09
3.1 Local e período da pesquisa.....	09
3.2 População e Amostra.....	09
3.3 Instrumentos da Pesquisa.....	09
3.4 Aspectos éticos da pesquisa.....	10
3.5 Coleta de dados.....	10
4 RESULTADOS.....	11
4.1. Processo de Trabalho.....	12
4.2. Riscos Ocupacionais.....	13
5 DISCUSSÃO.....	15
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	19
7 RECOMENDAÇÕES.....	20
REFERÊNCIAS.....	21

1 INTRODUÇÃO

Desde a revolução industrial, ocorrida na Inglaterra no séc. XVIII, até os dias atuais a questão dos acidentes de trabalho e doenças ocupacionais tem se destacado, pois a partir de então, o homem começa a ser exposto a constantes riscos ocupacionais advindo da atividade profissional, pois a relação capital-trabalho criará situações específicas de risco à saúde do trabalhador. O trabalho se constituirá no elemento mais importante do processo de trabalho de uma organização, e o trabalhador ficará exposto a partir desse momento à ação patogênica de substâncias físicas, químicas e biológicas, uso e desgaste do corpo no processo de produção e de relações sociais e pessoais potencialmente lesivas à saúde (STARLING, 2000).

O ambiente de trabalho é composto por um conjunto de fatores interdependentes, que atuam direta ou indiretamente na qualidade de vida dos trabalhadores e nos resultados do próprio trabalho. Grande fonte de tensão no trabalho são as condições ambientais desfavoráveis, como excesso de calor, ruídos e vibrações (IIDA, 2005). Esses fatores, segundo Fiedler et al. (2006), causam desconforto, aumentam o risco de acidentes e podem provocar danos consideráveis à saúde. A temperatura e umidade ambiental influem diretamente no desempenho do trabalho humano. O desconforto extremo acaba diminuindo muito o rendimento e aumentando a fadiga, o que leva, muitas vezes, o trabalhador ao estresse. Normalmente, os marceneiros executam sua atividade em ambientes inadequados, expostos a elevados níveis de ruído e vibração, iluminação deficiente e mal distribuída, condições climáticas desfavoráveis e elevados níveis de gases de exaustão, fuligens e poeiras. Esses fatores influenciam, de forma direta, no desempenho, segurança e saúde dos trabalhadores.

Segundo Alvarez (1996) as características de um ambiente de trabalho refletem, de maneira expressiva, as qualidades do trabalhador. Um local de trabalho deve ser sadio e agradável, que proporcione o máximo de proteção, sendo o resultado de fatores materiais ou subjetivos, e devem prevenir acidentes, doenças ocupacionais, além de proporcionar melhor relacionamento entre a empresa e o empregado. Entre os diversos fatores ambientais que interagem com os trabalhadores em marcenarias e madeireiras, destacam-se o conforto térmico e a

iluminância. Do ponto de vista térmico, à medida que o meio se torna hostil, maiores serão as exigências de termorregulação. O trabalhador, instintivamente, procura melhorar seu conforto, o que pode afetar sua atenção durante a atividade específica que está realizando e favorecer, assim, a distração e as conseqüentes perdas de eficiência e segurança no trabalho (COUTO, 1995).

Veríssimo et al. (1997) estimou que no setor madeireiro, a qualidade dos empregos, geralmente, é muito baixa. O valor médio do salário oferecido, que gira em torno de 2 a 4 salários mínimos por mês, as péssimas condições de trabalho, a falta de segurança, responsável por inúmeros acidentes de trabalho, o desrespeito aos direitos trabalhistas e, por fim, as características intrínsecas da atividade, são fatores que contribuem para um quadro depreciativo da relação homem X trabalho nessa atividade. Para Ally (2001), dentro das perspectivas dos direitos fundamentais do trabalhador em usufruir de uma boa e saudável qualidade de vida, na medida em que se podem dissociar os direitos humanos e a qualidade de vida, verificam-se, gradativamente, a grande preocupação com as condições de trabalho, pois, as doenças do trabalho aumentam em proporção à evolução e a potencialização dos meios de produção.

E nesse contexto, visando a redução desses riscos é que surgirá, a Segurança do Trabalho, sendo esta, segundo Gonçalves (1995) como a ciência que, através de métodos preventivos apropriados, estuda as causas de acidente de trabalho, possibilitando a adoção de medidas técnicas que objetivem eliminar, ou pelo menos diminuir a ocorrência de acidentes de trabalho. Já a Medicina do Trabalho, por sua vez pode ser entendida como a ciência que se dedica ao estudo das doenças ocupacionais e as do trabalho, objetivando desenvolver métodos e técnicas possíveis de preveni-las.

O pó da madeira consiste de pequenas partículas, resultantes de várias formas do processamento desse material. Tipicamente, as partículas são mais longas do que largas, variando muito em tamanho de acordo com o processo realizado. A poeira produzida por madeiras duras tende a ser composta por partículas menores do que aquela proveniente de madeiras leves. Partículas com dimensões menores que 10 μm ocorrem raramente no pó de madeira produzido em outras operações que não o lixamento. Mesmo em poeira produzida por madeiras duras, durante o lixamento por máquina, comparativamente poucas partículas têm dimensões menores que 2 μm . Cerca de 25% das partículas esféricas com esse

diâmetro são retidas nos alvéolos pulmonares após inalação; mais de 90% das partículas esféricas com diâmetro de 50 μm ou mais são depositados no nariz (WILLS, 1982).

O pó da madeira é entendido como um complexo de substâncias, cujo teor varia de acordo com a espécie da árvore e sua localização geográfica. É formado, principalmente, por celulose (polioses) e lignina e pode conter uma variedade de extratos orgânicos, divididos, de acordo com sua estrutura química, em não polares (ácidos graxos, ressubas ácidas, ceras, álcoois, terpenos, esteróis, ésteres e glicerol) e polares (taninos, flavonoides, quinonas e ligninas), assim como extratos solúveis em água (carboidratos, alcaloides, proteínas e material inorgânico). Diversos produtos químicos, como cloro-fenóis, fenóis, inseticidas e fungicidas, são utilizados no tratamento da madeira, visando proporcionar-lhe dureza, longa vida e resistência a pragas, umidade e outras fontes de deterioração (HUFF, 2001).

Várias das atividades realizadas em marcenarias expõem seus trabalhadores a riscos biomecânicos, sendo um deles a adoção de posturas extremas associadas ao uso de força e movimentos repetitivos que podem levar a lesões por traumas cumulativos podendo estes ocasionar incapacidade funcional dos membros superiores. Outro risco presente envolve manuseio de materiais que tem sido comumente associado a alterações musculoesqueléticas da coluna lombar. O manuseio de materiais, emprego de forças e movimentos repetitivos são frequentes no trabalho em marcenarias, sendo estes responsáveis pelas queixas de dor nos membros superiores e tronco relatadas pelos trabalhadores da área (COUTO, 1995). O ser humano possui grande capacidade para ajustar-se às condições que lhe são impostas, adaptando-se rapidamente às situações. Assim, ele tem a capacidade de manusear máquinas, ferramentas e equipamentos ergonomicamente mal projetados, suportando posições incômodas e inadequadas durante o trabalho (FIELDLER, 1998).

Baucke (2008) cita como características do setor de marcenaria a realização frequente de movimentos e esforços para levantar e posicionar cargas, em níveis de trabalho com alturas diferentes. Nesse ramo, o posto de montagem, por ser um local onde é necessário que o colaborador realize um esforço mental e físico maior do que em outros postos, tem sido visto como um foco potencial para ajudar na redução de custos relacionados à saúde e segurança no trabalho. Silva et al. (2006), sem seu estudo, observaram que os parâmetros antropométricos dos trabalhadores devem

ser considerados no dimensionamento de postos de trabalho nos setores de montagem de móveis. Assim, as alturas e demais dimensões das bancadas, máquinas e locais de depósito de madeira devem adequar-se à compleição física dos trabalhadores. Além disso, os postos de trabalho nas marcenarias apresentam irregularidades no que tange às relações do homem durante o trabalho com seu ambiente. A carga física imposta, expressa pelas posturas desfavoráveis, forças excessivas e altas repetitividade, é elevada. Tais condições podem gerar desconforto e aumento dos riscos com relação à segurança, sujeitando o operador a possíveis males, dentre os mais comuns, os Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT).

A regulamentação brasileira sobre esse tema, a Lei 6.514, de 22 de dezembro de 1977, classifica os principais riscos ocupacionais em cinco grupos, de acordo com a sua natureza e a padronização das cores correspondentes: grupo verde: Riscos Físicos; grupo vermelho: Riscos Químicos; grupo marrom: Riscos Biológicos; grupo amarelo: Riscos Ergonômicos, e grupo azul: Riscos de Acidentes. Consideram-se agentes de risco físico as diversas formas de energia a que possam estar expostos os trabalhadores, tais como: ruído, calor, frio, pressão anormal, umidade, radiações ionizantes, radiações não ionizantes e vibração; consideram-se agentes de risco químico todas as substâncias ou produtos que possam causar problemas à saúde, tais como: poeiras, fumos, neblinas, gases, vapores e substâncias compostas ou produtos químicos em geral; consideram-se como agentes de risco biológico os micro-organismos como bactérias, vírus, fungos, parasitas, bacilos, entre outros; consideram-se agentes de risco ergonômico, qualquer fator que possa interferir nas características psicofisiológicas do trabalhador, causando desconforto ou afetando sua saúde, como: monotonia, postura incorreta, ritmo excessivo de trabalho, movimentos repetitivos, entre outros; consideram-se agentes de risco de acidentes, qualquer fator que coloque o trabalhador em situação vulnerável e possa afetar sua integridade física e seu bem-estar físico e psíquico (Lei n.6.514/77, Portaria n.3214/78, do MTE).

De acordo com Fieldler et al. (2003), na maioria das vezes, quando se compara o ambiente de trabalho das marcenarias, com as Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego, verifica-se que em muitos casos existem diversas inadequações podendo afetar muito a saúde e a segurança do trabalhador. A falta de informação dos funcionários e dos proprietários, as

necessidades constantes de aumento de produtividade e de redução de custos e as rápidas e constantes mudanças na legislação, aliadas à falta de recursos financeiros dos proprietários são as principais causas da falta de adequação às normas.

No Brasil, onde o trabalho em marcenarias é amplamente executado, observa-se que os marceneiros executam atividades variadas e fazem uso de equipamentos inadequados os que os deixam expostos a diversos riscos biomecânicos e acidentes de trabalho. Além disso, nesse ambiente ocupacional há exposição a ruídos e partículas em suspensão por um período prolongado, assim como outros fatores adversos relacionados ao ambiente como luminosidade, ventilação e organização das ferramentas e mobília que afetam diretamente a produtividade do trabalhador. Várias das atividades realizadas em marcenarias expõem seus trabalhadores a riscos biomecânicos, sendo um deles a adoção de posturas extremas associadas ao uso de força e movimentos repetitivos que podem levar a lesões por traumas cumulativos podendo estes ocasionar incapacidade funcional dos membros superiores (COUTO, 1995).

2 OBJETIVOS

Identificar os riscos ocupacionais existentes no ambiente de trabalho de uma marcenaria.

Verificar os possíveis adoecimentos e acidentes de trabalho que podem existir advindos desses riscos.

Recomendar ações de segurança para eliminar ou neutralizar esses riscos ocupacionais.

3 MÉTODO

Esta é uma pesquisa de campo que foi realizada a partir da aplicação de um questionário em forma de entrevista diretamente com o proprietário, objetivando avaliar os riscos ocupacionais e peculiaridades naquela instalação de marcenaria.

Para Cervo e Bervian (2007), a entrevista não é uma simples conversa. É uma conversa orientada para um objetivo definido: recolher, por meio do interrogatório do informante, dados para a pesquisa. O entrevistado deve ser sempre previamente informado do motivo da entrevista e de sua escolha. O entrevistador deve obter e manter a confiança do entrevistado, evitando ser inoportuno, não interrompendo outras atividades de seu interesse nem o entrevistando quando estiver irritado, fatigado ou impaciente. Convém dispor-se a ouvir mais do que falar. O que interessa é que o informante tem a dizer. Deve-se dar o tempo necessário para que o entrevistado discorra satisfatoriamente sobre o assunto.

3.1 Local e período da Pesquisa

A pesquisa foi realizada em uma empresa de marcenaria situada na cidade de São Paulo.

3.2 População e Amostra

A população da empresa conta com oito (08) trabalhadores, os quais exercem as atividades operacionais na fabricação dos móveis, bem como a entrega dos mesmos ao cliente.

3.3 Instrumentos da Pesquisa

Observações diretas, porém, tendo em vista o proprietário do estabelecimento não ter permitido a realização de fotos e/ou filmagens, adotou-se também a prática da entrevista, inclusive com a descrição pormenorizada das máquinas, contendo as seguintes questões:

- a) Você tem problemas de doenças do trabalho?
- b) Você tem problemas aqui de acidente do trabalho?
- c) Você tem recebido reclamações de dores?
- d) Que tipo de dores?
- e) Os trabalhadores reclamam algum outro problema de saúde advindo da sua atividade?
- f) Que tipo de problemas de saúde?
- g) Você tem problemas com faltas e/ou afastamentos?

- h) Você compra EPI para os funcionários se protegerem dos riscos?
- i) Que tipo de EPI?
- j) Você possui programas de treinamentos para os funcionários?
- k) Você considera que o trabalho aqui é perigoso e de elevado risco de acidentes?
- l) Você mantém no local das atividades um kit de primeiros socorros?
- m) Os trabalhadores possuem treinamento de primeiros socorros?
- n) Existe algum plano de ação de emergência no estabelecimento?
- o) Em caso de acidente, qual o pronto socorro mais próximo do estabelecimento?

3.4 Aspectos éticos

Um dos componentes do grupo manteve contato com o proprietário da empresa e obteve autorização para realizar a pesquisa, porém com algumas restrições, e dentre essas não produzir imagens.

3.5 Coleta de dados

A coleta de dados foi realizada no dia 27 de outubro de 2012, das 10 às 12 horas, tendo sido feita da seguinte forma:

- 1ª Etapa: observação geral do local e reconhecimento das áreas de trabalhos.
- 2ª Etapa: elaboração das perguntas a serem realizadas.
- 3ª Etapa: entrevista com o proprietário do estabelecimento.
- 4ª Etapa: observação do maquinário existente no local.
- 5ª Etapa: identificação dos riscos ocupacionais no ambiente de trabalho.

4 RESULTADOS

A marcenaria avaliada e analisada se enquadra como pequena e microempresa possuindo apenas oito (08) funcionários com idades variando entre 25 e 45 anos. Quanto à matéria-prima, essa organização utilizava madeira maciça de espécies diversas, compensados, aglomerados e MDT (Médium Density Fiber Board), e trabalhava sob a forma de encomenda. O transporte de madeiras dentro da marcenaria era feito manualmente pelos próprios trabalhadores durante o processo de produção.

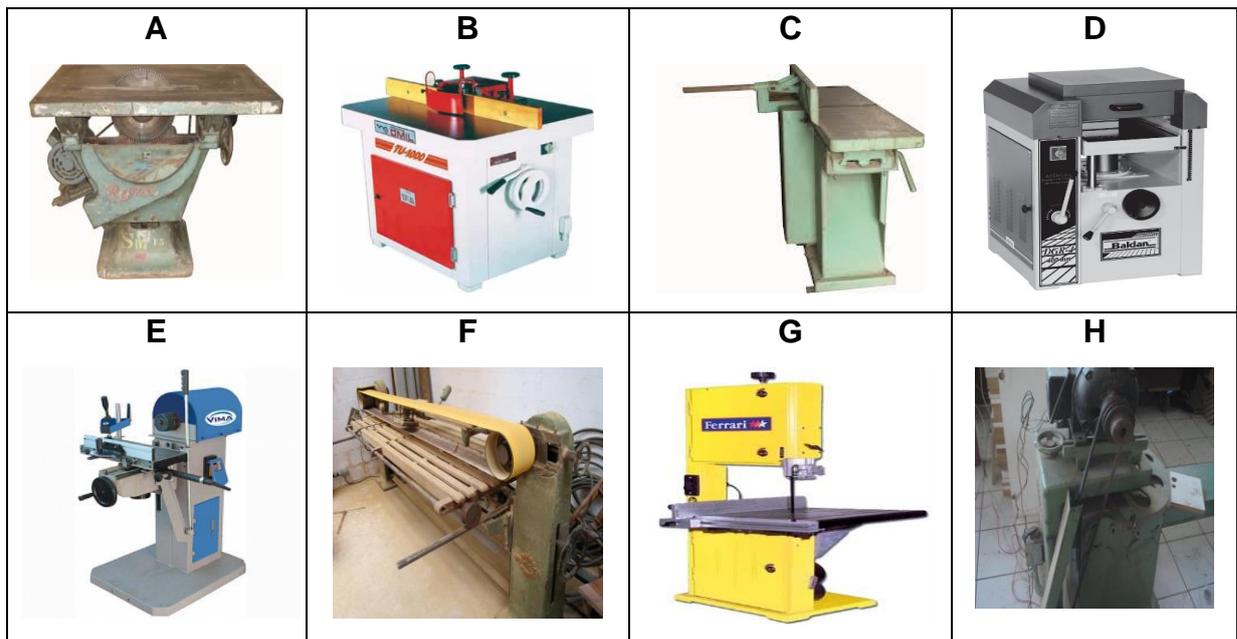
A avaliação nas áreas de trabalho foi realizada, tendo sido analisadas oito máquinas comuns ao serviço de marcenaria e por serem as principais máquinas envolvidas no processo de produção, que são a serra circular, a tupia, a desempenadeira, a desengrossadeira, a furadeira horizontal, a lixadeira de cinta, a serra de fita e o traçador. A Tabela 1 refere-se à descrição técnica das máquinas avaliadas, e a Figura 1 mostra um desenho ilustrativo das máquinas.

Tabela 1 – Descrição técnica das máquinas avaliadas.

Máquinas	Descrição
Serra Circular	Utilizada para serrar madeira ou derivados em cortes, por meio de uma serra circular dentada acoplada em uma mesa de corpo fixo.
Tupia	Utilizada para fazer molduras, rebaixamentos, ranhuras, perfis e canais. Composta por uma base de ferro na qual apoia um tampo, no centro do qual se encontra um eixo onde se prende as ferramentas de corte, as quais giram em alta velocidade (4000 a 8000 RPM).
Desempenadeira	Utilizada para nivelar a superfície da peça, e aparelhar simultaneamente a face e o canto da madeira.
Desengrossadeira	Visa dimensionar a espessura das peças. Utilizada também para aplinar superfícies, tornando-as uniformes. É constituída por navalhas e dois rolos de alimentação, que funcionam automaticamente. Ao nível da mesa estão dispostos outros dois rolos lisos que servem para o deslizamento da madeira.
Furadeira Horizontal	Utilizada para fazer furos e cavas, em peças de madeira, e encaixes de espigas ou cavilhas.
Lixadeira	Utilizada para acabamentos de superfícies planas ou curvas. Elimina imperfeições e asperezas para que a peça possa receber o acabamento final. Compõe-se de duas colunas ligadas entre si por uma cinta de lixa, entre as quais existe uma mesa fixa onde é apoiada a peça de madeira.

Serra de Fita	Possui uma versatilidade de trabalho muito grande, podendo realizar quaisquer tipos de cortes retos ou irregulares, tais como, círculos, ondulações, etc. Também pode ser utilizada para o corte de materiais muito espessos, difíceis de serem cortados na serra circular.
Traçador	Utilizado para destopar (fazer cortes transversais) e esquadrihar madeira.

Figura 1 – Maquinas utilizada no ciclo de trabalho na marcenaria.



(A: serra circular; B: tupia; C: desempenadeira; D: desengrossadeira; E: furadeira horizontal; F: lixadeira; G: serra de fita; e H: traçador).

4.1 Processo de Trabalho

O processo produtivo da marcenaria obedece ao seguinte seguimento: primeiramente, o pedido chega do cliente e é encaminhado ao projetista, que utiliza o computer aided design (CAD) para gerar dois desenhos. Após, o desenho em 3D é apresentado para o cliente, a fim de obter aprovação para o início da produção; o outro, em duas dimensões, possui as especificações do móvel e é encaminhado para que sejam elaboradas a cotação e a lista de materiais, ambas feitas manualmente. O projeto, então, aguarda o início da sua execução, que será definido

pelo dono da marcenaria de acordo com a demanda e a taxa de operadores e das máquinas.

O primeiro processo no chão-de-fábrica é o de corte, em que o trabalhador pega a matéria-prima (chapas de madeira) e corta conforme as medidas pré-determinadas, na ordem que lhe convém. As peças são cortadas e depositadas em um estoque intermediário. Em seguida as peças são encaminhadas para aparelhamento, lixamento e esquadrihamento nas máquinas respectivas, finalizando o processo. O projeto é então apresentado para os marceneiros, que são responsáveis pela montagem. Nessa etapa, as peças são furadas (com uma furadeira manual), encaixadas e parafusadas. Além disso, os próprios marceneiros realizam pequenos cortes de acabamento. Em alguns casos, é necessário lixar e pintar pequenas superfícies. No momento em que o móvel é concebido, confere-se a precisão de suas medidas e, caso elas não estejam adequadas, as peças devem ser retrabalhadas a fim de atingirem as especificações. Caso contrário, desmonta-se o mobiliário e as peças são embaladas para expedição.

4.2 Riscos Ocupacionais

A marcenaria pesquisada apresentou riscos ocupacionais para a saúde de seus colaboradores, numa proporção elevada devido à realização de operações e a utilização de equipamentos que oferecem perigo grave e iminente.

As principais atividades executadas pelos trabalhadores são: serrar, cortar, furar, lixar, aplainar, envernizar e montar os produtos comercializados, como portas, janelas, esquadrias, armários, banquetas, deques em madeira, móveis em geral, entre outros. Também foi observado que nos postos de trabalho, os marceneiros fazem muito levantamento de carga, ao transportar e manipular os produtos fabricados.

Convém esclarecer que, segundo a Norma Regulamentadora 4, NR-4, da Portaria n. 3.214/78, as atividades ocupacionais realizadas em marcenarias apresentam risco ocupacional de grau 3, de acordo com a classificação nacional de atividades econômicas e o nível de risco de acidente do trabalho.

Os Riscos Ocupacionais identificados por ocasião da pesquisa, desde a entrada da matéria-prima no processo até a sua saída, foram os seguintes conforme se vê da Tabela 2:

Tabela 2 – descrição dos Riscos Ocupacionais.

Riscos Ocupacionais		
Riscos Físicos	Fontes Geradoras	Danos à Saúde
Ruído	Serra circular, tupia, desempenadeira, desengrossadeira, lixadeira, furadeira, entre outros.	Perda da audição e efeitos extra-auditivos do ruído.
Vibrações	Serra circular, tupia, desempenadeira, desengrossadeira, lixadeira, furadeira, entre outros.	Lesões articulares, síndromes vasculares.
Riscos Químicos	Fontes Geradoras	Danos à Saúde
Poeira (pó de madeira), substâncias químicas.	Pó de madeira, serragem, lacas, vernizes, solventes.	Alergias, lesões dermatológicas, anemias, intoxicações, infecções pulmonares, doenças pulmonares obstrutivas; irritação dos olhos, nariz e garganta, dor de cabeça, tontura e náuseas.
Riscos Ergonômicos	Fontes Geradoras	Danos à Saúde
Posturas inadequadas, movimentos repetitivos, levantamento e transporte de cargas excessivas, jornadas excessivas, trabalho em pé durante toda a jornada de trabalho.	Movimentos de cortar, lixar, serrar, manusear (madeiras); pregar (pregos e martelos); montar móveis.	Fadiga física, depressão medular, lombalgias, estresse, lesões e deformidades osteomusculares, dores musculares nos membros e coluna vertebral, comprometimento do desenvolvimento psicomotor.
Riscos de Acidentes	Fontes Geradoras	Danos à Saúde
Acidentes com máquinas perigosas, projeção de materiais, quedas, choque elétrico, incêndio.	Máquinas sem proteção, ferramentas defeituosas, partículas projetadas, serras e discos de corte, brocas, queda de material, correias transmissoras de força, fios soltos e desencapados, arranjo físico inadequado, acúmulo de serragem, aquecimento do maquinário.	Ferimentos, cortes, esmagamento, mutilações, dilacerações, amputações, morte.

5 DISCUSSÃO

A presente pesquisa buscou analisar a exposição a riscos ocupacionais de uma marcenaria, bem como identificar as doenças e acidentes que podem ocorrer pelos riscos ocupacionais encontrados. Segundo a NR-15, para 8 horas de trabalhos diários sem a utilização de protetor auricular, é permitido um máximo de exposição de 85 dB(A). A cada 5 dB(A) a mais de exposição diária, a jornada de trabalho deve ser reduzida à metade.

1. Risco Físico - Ruído:

O ruído tem por definição um barulho, som ou poluição sonora não desejável e desagradável que causa muitos incômodos e até mesmo neuroses agudas. Sendo assim, os ruídos afetam, não somente o sistema auditivo do trabalhador, mas também outras partes do organismo de forma direta ou indireta. Vários distúrbios são causador por ruídos intensos e permanentes como o trauma acústico, a perda auditiva temporária ou permanente, problemas que alteram o humor, a capacidade de concentração, dificuldade de comunicação, nervosismo, cansaço, baixo rendimento, estreitamento dos vasos sanguíneos, hipertensão, contração muscular, ansiedade, tensão, alterações menstruais na mulher, impotência sexual masculina, zumbido, imprecisão de movimentos e provoca acidentes. Há riscos de distúrbios cardiovasculares e grande preocupação da perda auditiva torna-se permanente e irreversível.

Na Tabela 3, verificam-se os níveis de ruídos produzidos pelas máquinas encontradas na marcenaria, bem como a máxima exposição diária permitida.

Tabela 3 – nível de ruído das máquinas e exposição diária permitida.

Máquina	Nível de Ruído	Máxima Exposição Diária Permitida
Serra Circular	88 dB(A)	5 horas
Tupia	89 dB(A)	4 horas e 30 minutos
Desempenadeira	88 dB(A)	5 horas
Desengrossadeira	88 dB(A)	5 horas
Furadeira	81 dB(A)	8 horas
Lixadeira	86 dB(A)	7 horas
Serra de Fita	80 dB(A)	8 horas
Traçador	94 dB(A)	2 horas e 15 minutos

2. Risco Físico - Vibrações:

A vibração é caracterizada pela oscilação de um corpo sólido em torno de uma posição de referência. O homem percebe vibrações compreendidas entre uma fração de hertz (Hz) e 1.000 Hz. Os efeitos das vibrações sobre o corpo humano diferem segundo a frequência da vibração e segundo a parte do corpo afetada. A repetição diária das exposições a vibrações no local de trabalho pode levar a agravos à saúde do trabalhador, sendo que o tipo de agravo é diferente para as diversas partes do corpo mais sujeitas às vibrações. Na marcenaria pesquisada, as atividades associadas com exposição à vibração localizada foram identificadas nas operações da serra circular de bancada, tupia, furadeira, desempenadeira, serra circular manual e desengrossadeira.

As vibrações são tratadas no anexo nº 8 da NR-15 da Portaria nº 3.214/78, sendo certo que este anexo não estabelece limites de tolerância, direcionando (no caso de vibrações de extremidades) para a Norma ISO 5349, que também não apresenta limite de tolerância, mas sim um modelo de predição, em anos, para o aparecimento de doenças aos trabalhadores expostos. Os efeitos das vibrações sobre o organismo humano pode desenvolver as seguintes doenças: perda de equilíbrio e falta de concentração, visão turva, diminuição da acuidade visual, disfunções fisiológicas e distúrbios neurológicos e vasculares.

3. Risco Químico - Pó de madeira:

A exposição ao pó de madeira é, reconhecidamente, carcinogênica para os seios nasais, mas estudos epidemiológicos têm indicado a possibilidade de que outras localizações anatômicas também sejam afetadas (IARC, 1995). A exposição ao pó da madeira pode ser a causa de cancro da cavidade nasal. O pó pode também causar irritação e lesões da pele e membranas mucosas, assim como problemas alérgicos.

Inalação de micro partículas de madeira (poeira) pode provocar efeitos sobre o aparelho respiratório e crises de rinite (corrimento nasal), espirros; congestão, secura e ulceração na garganta, sangramento nasal e raramente câncer nasal. Nos pulmões, pode ocorrer redução da função pulmonar, a asma e, ainda, alveolite alérgica extrínseca (raro).

Outras partes do corpo também podem ser afetadas, como a dermatite de contato (pele); nos olhos ocorre dor, excesso de umidade com lacrimejamento, conjuntivite, além de perturbações visuais. Nas mãos, em geral junto às calosidades, há presença de inchaços, micoses, bolhas, etc.

4. Riscos Ergonômicos:

Os riscos ergonômicos identificados na marcenaria em razão das atividades de cortar, serrar, lixar superfícies, arredondar bordas, transportar, montar móveis, entre outros, expõem os trabalhadores a um alto risco devido a posturas extremas de tronco, pescoço, ombro, cotovelo e/ou dedos, braços, pernas e pés. Em quase todo o processo de trabalho associado às posturas inadequadas ocorre o desconforto e risco biomecânico do tronco pela permanência da postura ereta durante longos períodos, principalmente na coluna lombar, devido ao estresse produzido e sobrecarga nos discos intervertebrais que é agravada durante a flexão, lateralização e rotação do tronco, bem como situações de riscos potencialmente lesivos aos ombros, articulações dos cotovelos, braços e punhos.

Assim, os marceneiros estão expostos a grandes riscos de acometimentos musculoesqueléticos durante a operação das máquinas na marcenaria, e conseqüentemente a isso lhes proporcionará distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho (DORT), os quais se manifestarão principalmente no pescoço, cintura escapular, membros superiores, podendo afetar tendões, músculos e nervos periféricos. Em decorrência de esforço físico, postura incorreta e levantamento de peso excessivo, a riscos de lombalgia, ou seja, dor na região lombar (região mais baixa da coluna perto da bacia).

5. Riscos de Acidentes:

Os riscos de acidentes são aqueles ocasionados por máquinas em operação, projeção de materiais, quedas, choque elétrico, retrocesso imprevisto da peça, ruptura ou projeção da ferramenta de corte e contato com a ferramenta; decorrentes de máquinas sem proteção, ferramentas defeituosas, partículas projetadas, serras e discos de corte, brocas, queda de material, correias transmissoras de força sem proteção, fios soltos e desencapados, arranjo físico inadequado, acúmulo de

serragem, aquecimento do maquinário, entre outros, o que podem resultar em ferimentos, cortes, mutilações, dilacerações, amputações e morte.

Dada à natureza altamente inflamável da madeira, especialmente nas formas de serragem e aparas, existe o risco de incêndio. Além disso, há também o manuseio dos demais produtos existentes na marcenaria, como diluentes, colas e revestimentos, vernizes, solventes, entre outros.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a presente pesquisa, verificou-se que as atividades de marcenaria são complexas e expõem seus trabalhadores a diversos riscos ocupacionais, cujos riscos mais encontrados foram: 1º lugar, os Riscos ergonômicos; 2º lugar, os Riscos Físicos (ruído e vibrações); 3º lugar, os Riscos Químicos; 4º lugar, os Riscos de Acidentes.

Para garantir o trabalho em condições seguras, há necessidade de proteções diversificadas e adequadas a cada máquina utilizada no processo produtivo, e de trabalhadores orientados para utilizá-las corretamente a cada operação a ser executada. Deve ser definido claramente que trabalhos podem ser realizados em cada tipo de máquina e quais trabalhadores estão qualificados para operá-la.

Contudo, há necessidade de recomendações de segurança para a melhoria das condições de trabalho, e conseqüentemente da qualidade de vida dos trabalhadores. Conclui-se que a pesquisa cumpriu seu objetivo de identificar e verificar os riscos ocupacionais presentes na marcenaria em questão. As intervenções propostas são de extrema relevância para a aplicabilidade prática da pesquisa devendo ser adotadas da melhor forma possível.

7 RECOMENDAÇÕES

Algumas medidas de segurança que podem ser adotadas para o controle, neutralização e/ou eliminação dos riscos ocupacionais existentes, tais como:

1. Utilizar ventilação local exaustora adequada para se obter a remoção de partículas suspensas.
2. Colocar em prática um programa ativo de comunicação e orientação aos trabalhadores sobre os riscos ocupacionais no local de trabalho.
3. Utilizar todos os equipamentos de proteção individual (EPI) necessários às atividades de trabalho.
4. Providenciar a correta armazenagem dos materiais inflamáveis.
5. Instalação de equipamentos automáticos de extração da serragem nas máquinas, e transporte das mesmas para armazenagem em local adequado.
6. A proibição de fumar no local de trabalho e a eliminação de todos os focos de combustão.
7. Procedimentos periódicos de limpeza da serragem e aparas depositadas no ambiente de trabalho.
8. Manutenção adequada das máquinas para evitar situações de aquecimento desnecessário de partes das mesmas, como por exemplo, rolamentos.
9. Instalação de barreiras contra incêndio, sistemas de aspersão, extintores e mangueiras de incêndio, bem como o treinamento do pessoal no uso dos equipamentos.
10. Realizar intervenções ergonômicas e preventivas nas atividades executadas pelos trabalhadores da marcenaria, ou seja, realizar ginástica laboral.
11. Melhorar a iluminação nas áreas de trabalho (sobre as máquinas), pois uma quantidade de luz abaixo do necessário induz a fadiga visual e provoca esforço excessivo para visualização das peças.
12. Há necessidade de mais aberturas laterais para privilegiar a iluminação natural ou instalação de lâmpadas direcionadas para as máquinas.
13. Enclausuramento dos motores das máquinas mais barulhentas.

REFERÊNCIAS

ALLY, Raimundo Cerqueira. Manual Prático: **legislação de segurança e medicina do trabalho**. São Paulo: FIESP/CIESP. p. 50, 2001.

ALVAREZ, B. R. **Qualidade de Vida relacionada à saúde de trabalhadores**. Florianópolis: UFSC, 1996. Dissertação Mestrado.

BAUCKE, O. J. S. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). **Sistemática preventiva e participativa para avaliação ergonômica de quadros lombálgicos**: o caso de uma indústria fabricante de dormitórios e cozinhas em MDF. Escola de Engenharia, Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção, UFRS. 2008.

CERVO, Amado L.; BERVIAN, Pedro A. Metodologia científica, **Pearson Prentice Hall**, 6ª ed. São Paulo, 2007.

COUTO, Hudson Araújo. Ergonomia aplicada ao trabalho: **Manual Técnico da Máquina Humana**, Belo Horizonte, 1ª ed. Ergo Editora, p.353-355,1995.

FIELDLER, N. C. **Análise de posturas e esforços despendidos em operações de colheita florestal no Litoral Norte do Estado da Bahia**. Viçosa, MG, p.103.

FIEDLER, N.C.; RODRIGUES, T. O.; MEDEIROS, M. B. **Avaliação das condições de trabalho, treinamento, saúde e segurança de brigadistas de combate a incêndios florestais em unidades de conservação do DF**. Revista *Árvore*, v.30, n.1, p.55-63, 2006.

FIELDLER, Nilton Cesar; VENTUROLI, Fábio; MINETTI, Luciano José; MARTINS, Ildeu S. - **Avaliação do Nível de Ruído em Marcenarias no Distrito Federal, Brasil** – Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v. 7, n.3, p.547-551, 2003.

GONÇALVES, Edwar Abreu. Generalidades introdutórias. **Apontamentos técnico-legais de segurança e medicina do trabalho**, 2 ed. São Paulo: LTr, Cap.1, p.12-13, 1995.

HUFF, James. 2001. **Sawmill chemicals and carcinogenesis**. *Environ Health Perspect*, v.109, n.3, p. 209-212. 2001

INTERNATIONAL AGENCY FOR RESEARCH ON CANCER – IARC, Pentachlorophenol. IARC Monographs on the evaluation of carcinogenic risk to humans. 53:371-402, 1991.

IIDA, Itiro. Ergonomia: **projeto e produção**. 2. Ed. São Paulo: Edgard Blucher, p.360, 2005.

Lei n. 6.514/77, e Portaria n. 3.214/78, do **Ministério do Trabalho e Emprego**.

PÁDUA, Elisabete Matallo Marchesini de. **Metodologia da pesquisa**: Abordagem teórico-prática. Campinas, SP: Papyrus, ed. Ver. E ampliada. 2000

SILVA, K. R. et al. 2006. **Avaliação antropométrica de trabalhadores em indústrias do pólo moveleiro de Ubá** – MG. Revista *Árvore*, Viçosa – MG. v.30, n.4, p.613-618.

STARLING, Paulo. Biossegurança e AIDS: **as dimensões psicossociais do acidente com material biológico no trabalho em hospital**. Fundação Osvaldo Cruz: Escola Nacional de Saúde Pública, p.214 – 2000.

VERÍSSIMO, A.; LIMA, E.; JUNIOR, R.; LEÃO, C. 1997. Avaliação das atividades florestais em dois pólos madeireiros no Mato Grosso: Juara e Marcelândia. Belém: **Fundação Floresta Tropical**. (Relatório Técnico).

WILLS, J. H., **Nasal carcinoma in woodworkers**: A Review. *J Occup Med*, 24:526-530. 1982.