

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE CONSTRUÇÃO CIVIL
ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO
TRABALHO**

HIROMI UMEZAWA RODRIGUES

**APLICAÇÃO DE ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS EM INDÚSTRIA DE
PEQUENO PORTE DE MÓVEIS E DECORAÇÕES EM MADEIRA**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

CURITIBA

2015

HIROMI UMEZAWA RODRIGUES

**APLICAÇÃO DE ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS EM INDÚSTRIA DE
PEQUENO PORTE DE MÓVEIS E DECORAÇÕES EM MADEIRA**

Monografia apresentada para o Curso de
Especialização em Engenharia de
Segurança e saúde do Trabalho.
Departamento Acadêmico de Construção
Civil, Universidade Tecnológica Federal do
Paraná, Campus Curitiba.

Orientador: Prof. Rodrigo Eduardo Catai,
Dr.

CURITIBA

2015

HIROMI UMEZAWA RODRIGUES

**APLICAÇÃO DE ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS EM
INDÚSTRIA DE PEQUENO PORTE DE MÓVEIS E DECORAÇÕES
EM MADEIRA**

Monografia aprovada como requisito parcial para obtenção do título de Especialista no Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho, Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, pela comissão formada pelos professores:

Banca:

Prof. Dr. Rodrigo Eduardo Catai (orientador)

Departamento Acadêmico de Construção Civil, UTFPR – Câmpus Curitiba.

Prof. Dr. Adalberto Matoski

Departamento Acadêmico de Construção Civil, UTFPR – Câmpus Curitiba.

Prof. M.Eng. Massayuki Mário Hara

Departamento Acadêmico de Construção Civil, UTFPR – Câmpus Curitiba.

Curitiba

2015

“O termo de aprovação assinado encontra-se na Coordenação

RESUMO

O setor de fabricação de móveis em madeira apresenta inerentes riscos ao trabalhador, uma vez que máquinas com potencial para ocorrência de acidentes graves são utilizadas. O presente trabalho tem por objetivo aplicar a Análise Preliminar de Riscos (APR) em uma indústria de móveis e decorações em madeira. A partir de visitas ao empreendimento para coleta de dados percebeu-se a falta de consciência quanto ao uso dos equipamentos de proteção individual (EPI), tanto dos funcionários quanto do empregador. Os resultados obtidos após a elaboração das APRs evidenciaram que as doses de ruídos são inferiores aos os limites estabelecidos pela NR-15, os valores de iluminância se mostraram insuficientes para o setor de marcenaria e de acabamento, mas suficientes para todas as máquinas com sistema de serras, conforme limites estabelecidos pela ABNT e que os riscos mais graves podem ser amenizados pela simples mudança de conduta e mentalidade por parte dos funcionários e empregador.

Palavras-Chave: Indústria de móveis; Análise Preliminar de Riscos; Marcenaria; Saúde e Segurança do trabalho.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1 - Matriz de Classificação de Risco..... | 19 |
| Figura 2 - Serras Circulares..... | 22 |
| Figura 3 - Estocagem e Secagem. | 22 |
| Figura 4 - Lixadeira grande e Plaina de bancada. | 24 |
| Figura 5 - Serra copo e Serra de fita..... | 24 |
| Figura 6 - Bancada principal e Máquina de solda..... | 24 |
| Figura 7 - Estocagem..... | 25 |
| Figura 8 - Mostruário..... | 26 |

LISTA DE QUADROS

| | |
|---|----|
| Quadro 1 - Limites de tolerância para ruído contínuo ou intermitente. ... | 13 |
| Quadro 2 - Recomendações de iluminação para o setor de marcenaria e fabricação de móveis..... | 15 |
| Quadro 3 - Categorias de Severidade | 18 |
| Quadro 4 - Categorias de Frequência..... | 19 |
| Quadro 5 - Modelo para APR..... | 20 |
| Quadro 6 - Modelo de quadro de campo. | 20 |
| Quadro 7 - Dados da visita, Área Externa. | 22 |
| Quadro 8 - Dados da visita, Área Interna I..... | 23 |
| Quadro 9 - Dados da visita, Área Interna II..... | 25 |
| Quadro 10 - Dados da visita, Mostuário. | 26 |
| Quadro 11 - APR da Área Externa. | 27 |
| Quadro 12 - APR da Área Interna I..... | 31 |
| Quadro 13 - APR Área Interna II..... | 33 |
| Quadro 14 - APR Mostuário..... | 34 |

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

| | |
|-----------------|--|
| ABIMÓVEL | Associação Brasileira das Indústrias do Mobiliário |
| ABNT | Associação Brasileira de Normas Técnicas |
| APR | Análise Preliminar de Riscos |
| CA | Certificado de aprovação |
| cte | Constante |
| Db | Decibel |
| Ēm | Iluminância mantida |
| EPC | Equipamento de proteção coletivo |
| EPI | Equipamento de proteção individual |
| F | Frequência |
| K | graus Kelvin |
| M | Magnitude |
| max | Máximo |
| MTE | Ministério do trabalho e emprego |
| NBR | norma da Associação Brasileira de Normas Técnicas |
| NR | Norma Regulamentadora |
| PAIR | perda auditiva induzida pelo ruído ocupacional |
| Ra | Índice de reprodução de cor mínimo |
| SESI | Serviço Social da Indústria |
| tcp | temperaturas de cor correlatas |
| UGRL | Índice limite de ofuscamento unificado |

SUMÁRIO

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | INTRODUÇÃO | 9 |
| 1.1 | OBJETIVOS | 9 |
| 1.1.1 | Objetivo geral..... | 9 |
| 1.1.2 | Objetivos específicos..... | 9 |
| 1.2 | JUSTIFICATIVAS | 10 |
| 2 | REFERENCIAL TEÓRICO..... | 11 |
| 2.1 | INDÚSTRIA MOVELEIRA | 11 |
| 2.2 | RISCOS..... | 12 |
| 2.2.1 | Agentes físicos | 12 |
| 2.2.2 | Agentes químicos | 13 |
| 2.2.3 | Agentes biológicos..... | 14 |
| 2.2.4 | Riscos ergonômicos | 14 |
| 2.2.5 | Risco de acidentes | 15 |
| 2.3 | EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO..... | 16 |
| 2.4 | ANÁLISE PREMILINAR DE RISCOS (APR)..... | 17 |
| 3 | METODOLOGIA | 20 |
| 4 | RESULTADOS E DISCUSSÕES | 21 |
| 4.1 | COLETA DE DADOS EM CAMPO | 21 |
| 4.1.1 | Área Externa..... | 21 |
| 4.1.2 | Área Interna I (marcenaria)..... | 22 |
| 4.1.3 | Área Interna II (montagem e acabamento). | 25 |
| 4.1.4 | Mostruário..... | 26 |
| 4.2 | DESENVOLVIMENTO DA APR..... | 26 |
| 4.3 | CONSIDERAÇÕES FINAIS | 34 |
| 5 | CONCLUSÕES..... | 36 |
| | REFERÊNCIAS | 37 |

1 INTRODUÇÃO

Muitas atividades profissionais apresentam riscos intrínsecos à prática em questão, e existe a necessidade de aliar minimização de riscos com eficiência na produtividade. Em alguns empreendimentos ocorre a priorização da parte econômica ou simplesmente negligência quanto à segurança dos funcionários, aumentando a probabilidade de acidentes de trabalho, nestes casos é providencial a atuação de um bom engenheiro de segurança do trabalho.

Indústrias moveleiras e serralherias utilizam maquinário com potencial de acidentes de gravidade elevada, mesmo com o aprimoramento das legislações e avanços nas tecnologias e técnicas de segurança do trabalho, ainda existem casos de ambientes inadequados para a prática da atividade e grande ocorrência de acidentes de trabalho, podendo implicar em mutilações ou até mesmo em morte.

Uma forma de identificar a fonte e a relevância dos perigos ao trabalhador é a utilização da ferramenta de Análise Preliminar de Riscos (APR), que como o próprio nome explicita, consiste na análise prévia e qualitativa dos riscos associados a cada processo do sistema.

Nesta monografia foi elaborada uma APR em uma fábrica de móveis e decorações real de pequeno porte em Curitiba, com a finalidade de identificar, descrever e classificar os riscos nos ambientes de trabalho deste empreendimento. Com isso foi possível revelar situações que às vezes passam despercebidas para o empregador e funcionários como: irregularidades legais, ações inseguras ou mesmo exposição a riscos desnecessários.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo geral

O presente trabalho tem por objetivo identificar os riscos aos quais os trabalhadores de uma fábrica de móveis e decorações de pequeno porte estão expostos, utilizando a ferramenta APR (Análise Preliminar de Riscos).

1.1.2 Objetivos específicos

Os objetivos específicos são:

- Fazer uma análise da eficiência da metodologia utilizada para a identificação e classificação dos riscos.
- Realizar medições de iluminância e ruído em cada ambiente de trabalho dentro da empresa e apontar eventuais não conformidades com as normas existentes.
- Sugerir medidas administrativas e comportamentais que visam a adequação de possíveis irregularidade e a prevenção de acidentes.

1.2 JUSTIFICATIVAS

A utilização de uma ferramenta de análise qualitativa de riscos, como a APR, dificilmente será irrelevante ou dispensável independente da área onde seja aplicada. No caso específico tratado neste trabalho o empreendimento é pequeno, logo não há obrigatoriedade legal nem recursos financeiros para contratação de um engenheiro de segurança do trabalho, porém as atividades exercidas têm um alto grau de risco. Portanto está evidente a necessidade de implementação de técnicas para garantir a segurança do trabalhador que sejam economicamente viáveis para o empresário. O método de APR se encaixa perfeitamente para este caso.

Em muitos empreendimentos os trabalhadores desconhecem qual a melhor técnica ou equipamento para executar sua atividade com maior segurança, a APR pode servir de base para agregar conhecimentos faltantes para eles tornando o ambiente de trabalho um local mais seguro e com funcionários mais preparados. O número de acidentes de trabalho tende a diminuir beneficiando tanto o empregador, que sofrerá menos com afastamentos médicos, como os funcionários.

Este é um ramo industrial com uma das maiores taxas de acidentes de trabalho no Brasil, sendo que a taxa de mortalidade nesses acidentes é muito grande. Por conseguinte é logicamente justificável a realização deste trabalho que busca proporcionar a prática desta atividade de forma mais segura.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 INDÚSTRIA MOVELEIRA

A produção industrial de móveis no Brasil teve origem no início do século XX, em pequenas marcenarias de imigrantes principalmente italianos. Antes disso os móveis eram produzidos artesanalmente copiando modelos europeus com forte influência portuguesa (LIMA, 2005).

Cerca de 40% de todas as indústrias moveleiras do país concentram-se na região sul (ABIMÓVEL, 2014). No Paraná existem mais de 2 mil estabelecimentos deste ramo e marcenarias gerando cerca de 28 mil empregos diretos, sendo que atualmente o setor representa juntamente com as indústrias de extração de madeira cerca de 20% do total de indústrias do estado (KROTH et al., 2007).

Este tipo de empreendimento era, em 2004, o sexto maior setor da indústria brasileira em taxa de acidentes de trabalho, 40,2 a cada mil trabalhadores. Porém foi, no mesmo ano, o maior de todos no quesito de mortalidade em acidentes, 32,1 a cada 100 mil trabalhadores (SESI, 2011).

Observa-se que a maior causa de acidentes de trabalho nesta área é em decorrência de falha humana. A não existência de uma mentalidade focada na prevenção de acidentes aliada à falta de cumprimento às normas, ressalta um duplo aspecto que reduz a eficiência. Ocorre gasto em benefícios decorrentes do trabalho por parte do governo e perda da produtividade por parte das empresas devido aos custos de acidentes (LAGO e GLASENAPP, 2004).

A NR-18 estabelece algumas diretrizes de ordem administrativa e de planejamento visando à segurança nas operações no setor de carpintaria, com parâmetros quanto ao uso da serra circular e no corte de madeira em geral. Também estabelece critérios quanto às lâmpadas de iluminação que devem ser protegidas contra impactos provenientes de projeção de partículas. A cobertura deve ser capaz de proteger os indivíduos contra queda de materiais e intempéries e o piso deve ser nivelado, resistente e antiderrapante (BRASIL, 2014).

2.2 RISCOS

A grande maioria dos empreendimentos deste ramo são micro ou pequenas empresas, por isso a capacidade de investimento em máquinas e tecnologias é limitada. Este fato agrava ainda mais os notórios riscos de acidentes no uso de máquinas de cortes, como serras circulares, que podem causar amputações e que emitem ruídos que podem levar a perda auditiva dos trabalhadores (FILIPE, 2010).

O profissional desta área normalmente recebe um adicional no salário devido a condição insalubre, que é aquela cuja concentração, intensidade e/ou tempo de exposição aos agentes do ambiente, excedem os limites de tolerância na legislação vigente, acarretando, portanto riscos de adoecimento. Infelizmente o sindicato dos trabalhadores da indústria moveleira se concentra apenas na orientação do pagamento deste adicional, atitude que não garante a integridade da saúde dos funcionários (LAGO e GLASENAPP, 2004).

Neste trabalho será adotada a definição conforme a NR – 9, que considera riscos ambientais os agentes físicos, químicos e biológicos existentes nos ambientes de trabalho que, em função de sua natureza, concentração ou intensidade e tempo de exposição, são capazes de causar danos à saúde do trabalhador (BRASIL, 2014).

2.2.1 Agentes físicos

São agentes físicos as diversas formas de energia a que possam estar expostos os trabalhadores, tais como: ruído, vibrações, pressões anormais, temperaturas extremas, radiações ionizantes, radiações não ionizantes, bem como o infra-som e o ultra-som (BRASIL, 2014).

Segundo Filipe (2010), o nível de ruído do maquinário utilizado na fabricação de móveis varia de acordo com o material processado, o tipo de procedimento utilizado, o modelo e a manutenção do equipamento. Porém em geral emitem níveis de ruído considerados altos, tornando este um risco físico que se merece atenção neste tipo de indústria.

Os valores de ruídos são normatizados pela NR-15 que trata das atividades e operações insalubres. O nível de ruído a que os trabalhadores são submetidos durante a jornada de trabalho tem influência direta na quantidade

de horas permitidas de trabalho, conforme o Quadro 1, para ruídos de duração superior a 1 segundo (BRASIL, 2014).

| NÍVEL DE RUÍDO dB (A) | MÁXIMA EXPOSIÇÃO DIÁRIA PERMISSÍVEL |
|-----------------------|-------------------------------------|
| 85 | 8 horas |
| 86 | 7 horas |
| 87 | 6 horas |
| 88 | 5 horas |
| 89 | 4 horas e 30 minutos |
| 90 | 4 horas |
| 91 | 3 horas e 30 minutos |
| 92 | 3 horas |
| 93 | 2 horas e 40 minutos |
| 94 | 2 horas e 15 minutos |
| 95 | 2 horas |
| 96 | 1 hora e 45 minutos |
| 98 | 1 hora e 15 minutos |
| 100 | 1 hora |
| 102 | 45 minutos |
| 104 | 35 minutos |
| 105 | 30 minutos |
| 106 | 25 minutos |
| 108 | 20 minutos |
| 110 | 15 minutos |
| 112 | 10 minutos |
| 114 | 8 minutos |
| 115 | 7 minutos |

Quadro 1 - Limites de tolerância para ruído contínuo ou intermitente.

Fonte: BRASIL, (2014)

Em uma amostra de 24 indústrias moveleiras de micro e pequeno porte, LAGO e GLASENAPP (2004) afirmam que em pelo menos 2 existem trabalhadores com perda auditiva induzida pelo ruído ocupacional, conhecido por PAIR. Porém metade da amostragem não realiza qualquer acompanhamento da saúde dos funcionários sendo que 23 das 24 empresas pagam adicional de insalubridade aos mesmos. Portanto é possível que efetivamente os casos de PAIR sejam maiores.

2.2.2 Agentes químicos

São agentes químicos as substâncias, compostos ou produtos que possam penetrar no organismo principalmente por via respiratória, nas formas de poeiras, fumos, névoas, neblinas, gases ou vapores, ou que, pela natureza

da atividade de exposição, possam ter contato ou ser absorvidos pelo organismo através da pele ou por ingestão (BRASIL, 2014).

No setor de produção de móveis e decorações em madeira é perceptível a presença de poeiras diversas e fortes odores característicos de solventes em vários ambientes de trabalho, ressaltando a importância de uma análise qualitativa e quantitativa desses agentes (FILIPE, 2010).

2.2.3 Agentes biológicos

São consideradas-se agentes biológicos as bactérias, fungos, bacilos, parasitas, protozoários, vírus e semelhantes (BRASIL, 2014).

2.2.4 Riscos ergonômicos

São considerados riscos ergonômicos aqueles que estejam relacionados com a postura, estrutura física e psicológica do trabalhador e sua adequação com o maquinário, mobília, posto, jornada e condições de trabalho (COUTO, 2014).

A norma regulamentadora para ergonomia é a NR-17, que visa estabelecer parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho às características psicofísicas dos trabalhadores. Delegando ao empregador realizar a análise ergonômica do trabalho abordando no mínimo as conformidades contidas na própria norma (BRASIL, 2007).

2.2.4.1 Nível de iluminação

A ambiência luminosa é a quantidade de luz natural ou artificial no ambiente de trabalho, a priori ela pode não ser a causa de doenças profissionais, mas certamente tem influência direta no rendimento do trabalhador, uma vez que a iluminação indevida pode levar a fadiga visual e desconforto (FILIPE, 2010).

A NBR 8995 que trata de iluminação de ambientes de trabalho, estabelece requisitos de iluminação recomendados para o setor de fabricação de móveis em madeira para cada ambiente ou atividade conforme o Quadro 2. A coluna 1 lista aqueles ambientes, tarefas ou atividades para os quais os requisitos específicos são dados. Se um ambiente em particular, tarefa ou atividade não estiverem listados, convém que sejam adotados os valores dados para uma situação similar. A coluna 2 estabelece a iluminância (em lux)

mantida na superfície de referência para um ambiente, tarefa ou atividade estabelecidos. A coluna 3 estabelece o índice de ofuscamento unificado (*UGRL*) limite aplicável para a situação. A coluna 4 estabelece o índice de reprodução de cor mínimo (R_a) para a situação listada. Coluna 5 contém observações e recomendações que são dadas para as exceções e aplicações especiais em cada caso.

| Tipo de atividade/ambiente | Êm (lux) | UGRL | Ra | Observações: |
|--|-----------------|-------------|-----------|---|
| Processos automáticos, por exemplo: secagem de madeira compensada | 50 | 28 | 40 | |
| Poços de vapor | 150 | 28 | 40 | |
| Sistemas de serras | 300 | 25 | 60 | Prevenir contra efeitos estroboscópicos |
| Trabalho de marceneiro em bancos de carpintaria, colagem e montagem | 300 | 25 | 80 | |
| Polimento, pintura, marcenaria e acabamento | 750 | 22 | 80 | |
| Trabalho em máquinas de marcenaria por exemplo: torneiar, acanelar, desempenar, rebaixar, chanfrar cortar serrar e afundar | 500 | 19 | 80 | Prevenir contra efeitos estroboscópicos |
| Seleção de madeira folhada | 750 | 22 | 90 | Tcp no mínimo 4000K |
| Controle de qualidade | 1000 | 19 | 90 | Tcp no mínimo 4000K |

Quadro 2 - Recomendações de iluminação para o setor de marcenaria e fabricação de móveis.

Fonte: ABNT, 2012.

2.2.5 Risco de acidentes

Acidente de trabalho é o que ocorre pelo exercício do trabalho a serviço da empresa, provocando lesão corporal perturbação funcional que cause a morte, perda ou redução, permanente ou temporária, da capacidade para o trabalho (BRASIL, 1991).

Acidentes de trabalho que afetam principalmente o homem e não a natureza, podem ter suas causas atribuídas a estes três fatores: homem, ambiente laboral e máquinas (COUTO, 2014).

- Homem: capacitação ou treinamento inadequado, antropometria incompatível, fatores psicológicos, vícios, EPIs ou EPCs incorretos ou ausentes, negligência, falta de atenção e irresponsabilidade.

- Ambiente laboral: instalações inadequadas, arranjo físico impróprio, iluminação deficiente, insolação excessiva, umidade inadequada, temperatura inadequada, armazenamento de produtos inadequado, falta de sinalização e catástrofes naturais.

- Máquinas: utilizadas sem a devida proteção, utilizadas para um propósito diferente do qual foi projetada, com defeitos, operadas de forma errada.

Na fabricação de móveis onde predominam empreendimentos pequenos, a maior parte não realiza um trabalho investigativo após um acidente de trabalho, e quando ocorre é informal, por meio de conversa com o acidentado e demais trabalhadores. Esta mentalidade não contribui para a prevenção de futuros acidentes e nem para a economia de recursos materiais, visto que estas mesmas empresas não fazem o acompanhamento financeiro relacionado aos custos diretos e indiretos acarretados pelos acidentes (LAGO e GLASENAPP, 2004).

2.3 EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO

O equipamento de proteção pode ser individual (EPI) ou coletivo (EPC), e servem para proteger os funcionários dos riscos inerentes da atividade, sendo que o primeiro é destinado à segurança de apenas um indivíduo e o segundo protege um grupo de indivíduos (COUTO, 2014).

A NR-6 que dispõe sobre equipamento de proteção individual, estabelece que o equipamento somente pode ser posto a venda com o Certificado de Aprovação (CA) expedido pelo órgão nacional competente. A norma ainda atribui ao empregador quanto aos EPIs (BRASIL, 2010):

- adquirir o adequado ao risco de cada atividade;
- exigir seu uso;
- fornecer ao trabalhador somente o aprovado pelo órgão nacional competente em matéria de segurança e saúde no trabalho;
- orientar e treinar o trabalhador sobre o uso adequado, guarda e conservação;

- substituir imediatamente, quando danificado ou extraviado;
- responsabilizar-se pela higienização e manutenção periódica;
- comunicar ao MTE qualquer irregularidade observada;
- registrar o seu fornecimento ao trabalhador, podendo ser adotados livros, fichas ou sistema eletrônico.

A mesma norma estabelece as seguintes responsabilidades ao funcionário quanto ao EPI (BRASIL, 2010):

- usar, utilizando-o apenas para a finalidade a que se destina;
- responsabilizar-se pela guarda e conservação;
- comunicar ao empregador qualquer alteração que o torne impróprio para uso;
- cumprir as determinações do empregador sobre o uso adequado.

2.4 ANÁLISE PREMILINAR DE RISCOS (APR)

As técnicas de análise de riscos em geral, segundo DE CICCIO e FANTAZZINI (1987), estão divididas em quatro principais grupos: análises iniciais, análises operacionais, análises detalhadas e análises quantitativas. A APR se enquadra nas análises iniciais, sendo um estudo realizado durante a concepção ou desenvolvimento de um novo sistema operacional, com a finalidade de determinar quais os potenciais riscos na fase de operação.

É conveniente realizar uma APR durante a fase de operação caso esta não tenha sido feita anteriormente, pois nesse caso o estudo funciona como uma revisão geral de segurança, evidenciando aspectos que passaram despercebidos (VERONEZI e CATAI, 2014).

Este método realiza uma análise qualitativa dos riscos existentes no processo, permitindo calcular a magnitude e hierarquizar de forma racional a prioridade de medidas a serem tomadas para eliminação ou redução dos mesmos (VIANA e ALVES, 2014).

Para a realização de uma APR, conforme SHERIQUE (2011), é necessário realizar as seguintes etapas:

- Revisar problemas conhecidos: buscar analogias ou similaridades com outros sistemas.

- Revisar a finalidade do processo: atentar aos objetivos, exigências de desempenho, principais funções e procedimentos, estabelecer os limites de atuação e delimitar o sistema.

- Determinar os principais riscos: apontar os riscos com potencialidade para causar lesões diretas imediatas, perda de função, danos a equipamentos e perda de materiais.

- Revisar os meios de eliminação ou controle de riscos: Investigar os meios possíveis de eliminação e controle de riscos, para estabelecer as melhores opções compatíveis com as exigências do sistema.

- Analisar os métodos de restrição de danos: Encontrar métodos possíveis e eficientes para a limitação dos danos gerados pela perda de controle sobre os riscos.

- Estabelecer encarregados pelas ações corretivas e/ou preventivas: Indicar responsáveis pela execução de ações preventivas e/ou corretivas, designando também, para cada unidade, as atividades a desenvolver.

O processo de execução de uma APR determina primeiramente a frequência e o grau de severidade do perigo em cada etapa do processo operacional por meio de tabelas, categorizando cada uma das variáveis para posteriormente cruzar o resultado e avaliar a real gravidade do cenário em questão (AMORIM, 2010).

O Quadro 3 contém a possível classificação de determinado cenário quanto à severidade do mesmo.

| Categoria | Magnitude | Descrição |
|------------------|------------------|---|
| I | Desprezível | Acidente que não provoca lesões, ou provoca lesões muito leves sem afastamento. |
| II | Moderada | Acidente que provoca lesões leves ou moderadas e não incapacitantes, podendo ou não haver afastamento. |
| III | Crítica | Acidente com afastamento e lesões incapacitantes, podendo haver perda de membros sem causar invalidez permanente. |
| IV | Catastrófica | Acidente com morte ou invalidez permanente, ou lesões incapacitantes em várias pessoas. |

Quadro 3 - Categorias de Severidade

Fonte: Adaptado de VIANA e ALVEZ, 2014.

O Quadro 4 contém a possível classificação de determinado cenário quanto à frequência esperada para ocorrer.

| Categoria | Descrição | Frequência |
|------------------|------------------|---|
| A | Muito Remota | Até uma vez durante a vida útil da instalação |
| B | Remota | Até uma vez por ano |
| C | Improvável | Uma vez a cada semestre |
| D | Provável | Uma vez a cada trimestre |
| E | Frequente | Pelo menos uma vez por mês |

Quadro 4 - Categorias de Frequência

Fonte: Adaptado de SHERIQUE, 2011 e VIANA e ALVEZ, 2014.

A Figura 1 contém a matriz de riscos e a classificação em decorrência do cruzamento das informações do Quadro 3 e Quadro 4.

| Frequência | | | | | | Risco | |
|-------------------|---|---|---|---|-------------------|--------------|----------------|
| A | B | C | D | E | | | |
| 2 | 3 | 4 | 5 | 5 | Severidade | | 1- Desprezível |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | IV | 2- Tolerável |
| 1 | 1 | 2 | 3 | 4 | | III | 3- Moderado |
| 1 | 1 | 1 | 2 | 3 | | II | 4- Severo |
| 1 | 1 | 1 | 2 | 3 | | I | 5- Crítico |

Figura 1 - Matriz de Classificação de Risco

Fonte: Adaptado de VIANA e ALVEZ, 2014.

3 METODOLOGIA

Para a análise qualitativa e quantitativa dos riscos, neste trabalho realizou-se um estudo de caso em uma indústria de pequeno porte de móveis e decorações em madeira que utiliza quase exclusivamente bambu como matéria prima. A metodologia de aplicação da APR para avaliação dos riscos existentes foi executada conforme descrito no referencial teórico e preenchendo a Quadro 5, onde as colunas F, M e R representam frequência, magnitude e risco respectivamente.

| Atividade / Máquina | Risco | Motivo | Consequência | F | M | R | Recomendações |
|---------------------|-------|--------|--------------|---|---|---|---------------|
| | | | | | | | |

Quadro 5 - Modelo para APR.

Fonte: o Autor.

Para a coleta de dados foram realizadas visitas à indústria, com a finalidade de analisar a estrutura física, maquinário, equipamentos, materiais, recursos humanos, e realizar medições de ruído e iluminância. Para as visitas utilizou-se a Quadro 6, onde se pôde dividir os ambientes de trabalho por atividade ou maquinário utilizado, realizar medições de ruído máximo e contínuo, medir a iluminância e descrever os incidentes ocorridos e observações pertinentes para cada área. Foram feitas duas visitas uma foi guiada pelo dono da empresa e outra por um funcionário, ambos forneceram informações necessárias para o desenvolvimento desta pesquisa.

| Atividade / Máquina | Ruído dB(A) | | Iluminância (lux) | Incidentes e observações |
|---------------------|-------------|-----|-------------------|--------------------------|
| | max | cte | | |
| | | | | |

Quadro 6 - Modelo de quadro de campo.

Fonte: o Autor.

As medições de iluminância foram feitas com um luxímetro da marca *Instrutherm* modelo “ldr 380”. Para as medições de ruído, utilizou-se um decibelímetro de mesma marca e modelo “DEC 5010”. As medições nos ambientes de trabalho, tanto de iluminância quanto de ruído, foram realizadas em triplicata para cada linha da tabela e o resultado utilizado foi a média, visando obter resultados mais precisos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 COLETA DE DADOS EM CAMPO

Durante a visita ficou evidente a delimitação espacial dentro da indústria, portanto foi possível dividi-la em 4 principais ambientes de trabalho: área externa, área interna I (marcenaria), área interna II (montagem e acabamento) e mostruário. Sendo que em cada ambiente podem ser desenvolvidos vários tipos de atividade e possuir vários maquinários e funções.

A empresa possui 4 funcionários fixos, dois homens que trabalham na Área Externa e Marcenaria, e duas mulheres que trabalham no Acabamento e na Montagem, mas esporadicamente existe alternância dessas atividades quando necessário. Conforme demanda, há a contratação de funcionários terceirizados para diversas tarefas dentro da indústria, em geral no corte e transporte de madeira.

4.1.1 Área Externa.

A área externa é destinada à secagem da madeira, estocagem de certos materiais, estacionamento, carregamento de produtos, descarga e corte de matéria prima. Este ambiente de trabalho é majoritariamente descoberto, possui o piso de pedrisco e terra batida e é a área de circulação de dois cachorros da empresa, da raça dogue alemão.

| Atividade / Máquina | Ruído dB(A) | | Iluminância(lux) | Incidentes e observações |
|------------------------------|-------------|----|------------------|--|
| Serra circular de bancada I | max | 99 | externa | <ul style="list-style-type: none"> - O único sistema de segurança é o recobrimento da serra. - Não é utilizado nenhum EPI - Os cães e demais funcionários circulam livremente ao redor da bancada. - Fica descoberta quando não chove. |
| | cte. | 96 | | |
| Serra circular de bancada II | max | 98 | externa | <ul style="list-style-type: none"> - O único sistema de segurança é o recobrimento da serra. - Não é utilizado nenhum EPI - Os cães e demais funcionários circulam livremente ao redor da bancada. |
| | cte. | 98 | | |
| Secagem de madeira | max | - | externa | <ul style="list-style-type: none"> - Local deve ser coberto na iminência de chuva; |
| | cte. | - | | |
| Estocagem | max | - | externa | <ul style="list-style-type: none"> - Diversos tipos de materiais estocados. - Alguns cobertos por tendas outros não. - Alguns próximos à serra circular |
| | cte. | - | | |

| Atividade / Máquina | Ruído dB(A) | | Iluminância(lux) | Incidentes e observações |
|-----------------------------------|-------------|---|------------------|--------------------------|
| Estacionamento / carga e descarga | max | - | externa | - |
| | cte. | - | | |

Quadro 7 - Dados da visita, Área Externa.

Fonte: o Autor.

Algumas áreas e máquinas podem ser observadas nas figuras a seguir:



Figura 2 - Serras Circulares.

Fonte: o Autor.

Na Figura 3 observa-se o ambiente destinado à estocagem e secagem de materiais.



Figura 3 - Estocagem e Secagem.

Fonte: o Autor.

4.1.2 Área Interna I (marcenaria).

A área interna I é destinada a parte intermediária do processo, após a secagem e o corte da madeira. É o ambiente onde há maior acúmulo de maquinário, ferramentas e funções. O layout varia constantemente de acordo

com o tipo de produto final a ser produzido, mas em geral possui uma bancada principal, com ferramentas e máquinas que não necessitam de bancada própria, um local destinado à estocagem de material e as demais máquinas que possuem bancadas próprias. O piso é irregular e de concreto a iluminação é natural e complementada por lâmpadas variadas. Notou-se também a presença de EPIs diversos espalhados por essa área, como luvas, óculos, máscara de solda entre outros.

| Atividade / Máquina | Ruído dB(A) | | Iluminância(lux) | Incidentes e observações |
|----------------------------|-------------|----|--------------------------------|--|
| Lixadeira / Esmerilhadeira | max | 90 | 453 | - Fica na bancada principal - Não é utilizado nenhum EPI - Ocorrência de pequenas lesões |
| | cte. | 86 | | |
| Esmeril | max | 95 | 931 | - Não é utilizado nenhum EPI - Ocorrência de pequenas lesões |
| | cte. | 89 | | |
| Lixadeira grande | max | 89 | 858 | - Não é utilizado nenhum EPI - Ocorrência de pequenas lesões |
| | cte. | 87 | | |
| Serra de fita | max | 93 | 330 | - Não é utilizado nenhum EPI |
| | cte. | 92 | | |
| Furadeira de Bancada | max | - | 556 | - Não é utilizado nenhum EPI |
| | cte. | - | | |
| Serra copo | max | - | 540 | - Não é utilizado nenhum EPI - Ocorrência de pequenas lesões |
| | cte. | - | | |
| Furadeira | max | 92 | 453 | - Fica na bancada principal - Não é utilizado nenhum EPI |
| | cte. | 90 | | |
| Máquina de Solda | max | - | 453 | - Fica na bancada principal - Não é utilizado nenhum EPI - O trabalhador fecha o olho no momento da solda |
| | cte. | - | | |
| Bancada Principal | max | - | 453 | - Inúmeras ferramentas - Ocorrência de pequenas lesões |
| | cte. | - | | |
| Estocagem | max | - | 262 – 1320 (área muito grande) | - Na grande maioria madeira já cortada em pedaços pequenos - Não há parede em uma parte desta área apenas cobertura |
| | cte. | - | | |
| Plaina de bancada | max | 92 | 312 | - Não é utilizado nenhum EPI |
| | cte. | 89 | | |

Quadro 8 - Dados da visita, Área Interna I.

Fonte: o Autor.

Algumas áreas e máquinas podem ser observadas nas figuras a seguir:



Figura 4 - Lixadeira grande e Plana de bancada.

Fonte: o Autor.



Figura 5 - Serra copo e Serra de fita.

Fonte: o Autor.



Figura 6 - Bancada principal e Máquina de solda.

Fonte: o Autor.

4.1.3 Área Interna II (montagem e acabamento).

A área interna II é destinada ao acabamento e montagem dos produtos finais. São utilizados produtos químicos como tintas e solventes em determinados itens, e ferramentas de mão como martelo, furadeira entre outros. Neste ambiente também há grande número de vidraria e objetos pequenos como ferragens, fios e pedaços de madeira. Alguns EPIs também são armazenados neste local. O piso é de concreto com pequenas irregularidades e a iluminação é principalmente artificial feita por lâmpadas variadas e complementada por iluminação natural através de telhas translúcidas.

| Atividade / Máquina | Ruído dB(A) | | Iluminância(lux) | Incidentes e observações |
|------------------------------------|-------------|---|------------------|---|
| Bancadas | max | - | 159 – 354 | - Onde efetivamente é realizado o processo de montagem e acabamento |
| | cte. | - | | |
| Estocagem | max | - | 139 – 260 | - Estocagem de produtos não acabados, substâncias utilizadas no acabamento, vidraria, ferragens, fios entre outros. |
| | cte. | - | | |
| Armazenamento de EPI e ferramentas | max | - | 139 | - Cabideiro e estante de parede destinado a EPIs e ferramentas. |
| | cte. | - | | |

Quadro 9 - Dados da visita, Área Interna II.

Fonte: o Autor.

Na Figura 7, a estocagem de produtos para acabamento como tintas e vernizes, produtos de limpeza e lâmpadas podem ser observados.



Figura 7 - Estocagem.

Fonte: o Autor.

4.1.4 Mostruário.

O mostruário é um cômodo pequeno onde os produtos finais ficam expostos. Possui paredes de vidro, piso em madeira e iluminação natural complementada por lâmpadas e luminárias em exposição.

| Atividade / Máquina | Ruído dB(A) | | Iluminância(lux) | Incidentes e observações |
|---------------------|-------------|---|------------------|---|
| Mostruário | max | - | 769 | - Destinado a estocar produtos prontos para clientes. |
| | cte. | - | | |

Quadro 10 - Dados da visita, Mostruário.

Fonte: o Autor.



Figura 8 - Mostruário.

Fonte: o Autor.

4.2 DESENVOLVIMENTO DA APR

A partir das informações obtidas em campo, desenvolveu-se uma APR para cada um dos quatro principais ambientes de trabalho identificados: Área Externa, Área Interna I, Área Interna II e Mostruário. Ressalta-se a notoriedade de sempre realizar a manutenção periódica das máquinas e equipamentos bem como não utilizá-los caso não haja a capacitação necessária para tal. Também é de suma importância o acompanhamento médico dos funcionários em relação às doenças do trabalho.

| Atividade / Máquina | Risco | Motivo | Consequência | F | M | R | Recomendações |
|--------------------------------------|----------------------------------|---|---|---|-----|---|--|
| Serra Circular de bancada I e II | Poeiras | Corte de madeira | Irritação nos olhos, conjuntivite e problemas respiratórios | E | I | 3 | Utilizar máscara de proteção contra poeira e óculos de segurança |
| | Ruído | Funcionamento da serra | Perda auditiva | E | I | 3 | Utilizar protetor auditivo |
| | Contato com a serra | Utilização incorreta do equipamento | Lesões, cortes e amputações de membros | A | III | 1 | Sempre certificar-se de que todos os sistemas de segurança estão funcionando corretamente e utilizar luvas de proteção |
| | Projeção de partículas abrasivas | Corte da madeira | Lesões nos olhos | D | I | 2 | Utilizar óculos de segurança |
| | Choque elétrico | Fiação desprotegida e/ou aterramento incorreto | Lesões, queimaduras e parada cardiorrespiratória | B | I | 1 | Sempre certificar-se de que a fiação está em boa condição e utilizar luvas de borracha para eventual manutenção |
| Secagem, Estocagem e Estacionamento. | Queda de materiais | Má disposição dos materiais e/ou vento forte | Lesões na cabeça ou em membros e fraturas | C | III | 3 | Estocar materiais com cuidado e de forma segura e utilizar capacete |
| | Queda de mesmo nível | Irregularidade no piso, falta de atenção e/ou estocagem desorganizada | Lesões, cortes e fraturas. | D | II | 3 | Nivelar o piso e não deixar materiais estocados em local de passagem |
| | Esforço físico | Levantamento de peso em quantidade demasiada | Lombalgias, dores nas costas e membros. | D | II | 3 | Evitar carregar grande quantidade de material ao mesmo tempo principalmente se for necessário abaixar-se para alcançá-lo |

Quadro 11 - APR da Área Externa.

Fonte: o Autor.

Nesse setor não foi identificado nenhum risco com grau superior ao moderado. Apesar da serra circular e grandes pedaços de madeira que possuem potencial para acidentes graves, não há nenhum relato deste tipo de ocorrência em sete anos de operação da indústria. Sugere-se apenas a conscientização dos funcionários para os possíveis riscos e utilização do EPI necessário, que é fornecido pela empresa, mas muitas vezes não é utilizado.

| Atividade / Máquina | Risco | Motivo | Consequência | F | M | R | Recomendações |
|---|---------------------------------------|--|--|---|-----|---|--|
| Lixadeira / Esmerilhadeira, Lixadeira grande e Esmeril | Poeiras | lixamento de madeira | Irritação nos olhos, conjuntivite e problemas respiratórios. | E | I | 3 | Utilizar máscara de proteção contra poeira e óculos de segurança |
| | Ruído | Funcionamento do equipamento | Perda auditiva | E | I | 3 | Utilizar protetor auditivo |
| | Contato com lixa ou esmeril | Utilização incorreta do equipamento | Lesões e cortes nos membros | C | II | 2 | Sempre certificar-se de que todos os sistemas de segurança estão funcionando corretamente e utilizar luvas de proteção |
| | Projeção de partículas incandescentes | lixamento de objetos metálicos | Lesões nos olhos e princípio de incêndio | E | II | 4 | Utilizar óculos de segurança |
| | Choque elétrico | Fiação desprotegida e/ou aterramento incorreto | Lesões, queimaduras e parada cardiorrespiratória | B | I | 1 | Sempre certificar-se de que a fiação está em boa condição e utilizar luvas de borracha para eventual manutenção |
| Serra de Fita | Poeiras | Corte de madeira | Irritação nos olhos, conjuntivite e problemas respiratórios | E | I | 3 | Utilizar máscara de proteção contra poeira e óculos de segurança |
| | Ruído | Funcionamento da serra | Perda auditiva | E | I | 3 | Utilizar protetor auditivo |
| | Contato com a serra | Utilização incorreta do equipamento | Lesões, cortes e amputações de membros | A | III | 1 | Sempre certificar-se de que todos os sistemas de segurança estão funcionando corretamente e utilizar luvas de proteção |
| | Projeção de partículas abrasivas | Corte da madeira | Lesões nos olhos | D | I | 2 | Utilizar óculos de segurança |
| | Choque elétrico | Fiação desprotegida e/ou aterramento incorreto | Lesões, queimaduras e parada cardiorrespiratória | B | I | 1 | Sempre certificar-se de que a fiação está em boa condição e utilizar luvas de borracha para eventual manutenção |
| Furadeira | Poeiras | Execução de furos em madeira | Irritação nos olhos, conjuntivite e problemas respiratórios | E | I | 3 | Utilizar máscara de proteção contra poeira e óculos de segurança |

| Atividade / Máquina | Risco | Motivo | Consequência | F | M | R | Recomendações |
|----------------------|----------------------------------|--|---|---|-----|---|--|
| | Ruído | Funcionamento da furadeira | Perda auditiva | E | I | 3 | Utilizar protetor auditivo |
| | Contato com a broca | Utilização incorreta do equipamento | Lesões e amputações de dedos | A | III | 1 | Sempre certificar-se de que todos os sistemas de segurança estão funcionando corretamente e utilizar luvas de proteção |
| | Projeção de partículas abrasivas | Execução de furos na madeira | Lesões nos olhos | D | I | 2 | Utilizar óculos de segurança |
| | Choque elétrico | Fiação desprotegida e/ou aterramento incorreto | Lesões, queimaduras e parada cardiorrespiratória | B | I | 1 | Sempre certificar-se de que a fiação está em boa condição e utilizar luvas de borracha para eventual manutenção |
| Furadeira de bancada | Poeiras | Execução de furos em madeira | Irritação nos olhos, conjuntivite e problemas respiratórios | E | I | 3 | Utilizar máscara de proteção contra poeira e óculos de segurança |
| | Contato com a broca | Utilização incorreta do equipamento | Lesões e amputações de dedos | A | III | 1 | Sempre certificar-se de que todos os sistemas de segurança estão funcionando corretamente e utilizar luvas de proteção |
| | Projeção de partículas abrasivas | Execução de furos na madeira | Lesões nos olhos | D | I | 2 | Utilizar óculos de segurança |
| | Choque elétrico | Fiação desprotegida e/ou aterramento incorreto | Lesões, queimaduras e parada cardiorrespiratória | B | I | 1 | Sempre certificar-se de que a fiação está em boa condição e utilizar luvas de borracha para eventual manutenção |
| Plaina de bancada | Poeiras | Aplainamento de madeira | Irritação nos olhos, conjuntivite e problemas respiratórios | E | I | 3 | Utilizar máscara de proteção contra poeira e óculos de segurança |
| | Ruído | Funcionamento da Plaina | Perda auditiva | E | I | 3 | Utilizar protetor auditivo |

| Atividade / Máquina | Risco | Motivo | Consequência | F | M | R | Recomendações |
|------------------------|----------------------------------|--|---|---|-----|---|--|
| | Contato com a plaina | Utilização incorreta do equipamento | Lesões e amputações de dedos | A | III | 1 | Sempre certificar-se de que todos os sistemas de segurança estão funcionando corretamente e utilizar luvas de proteção |
| | Choque elétrico | Fiação desprotegida e/ou aterramento incorreto | Lesões, queimaduras e parada cardiorrespiratória | B | I | 1 | Sempre certificar-se de que a fiação está em boa condição e utilizar luvas de borracha para eventual manutenção |
| Serra Copo | Poeiras | Corte de madeira | Irritação nos olhos, conjuntivite e problemas respiratórios | E | I | 3 | Utilizar máscara de proteção contra poeira e óculos de segurança |
| | Contato com a serra | Utilização incorreta do equipamento | Lesões, cortes e amputações de membros | B | III | 2 | Sempre certificar-se de que todos os sistemas de segurança estão funcionando corretamente e utilizar luvas de proteção |
| | Projeção de partículas abrasivas | Corte da madeira | Lesões nos olhos | D | I | 2 | Utilizar óculos de segurança |
| | Choque elétrico | Fiação desprotegida e/ou aterramento incorreto | Lesões, queimaduras e parada cardiorrespiratória | B | I | 1 | Sempre certificar-se de que a fiação está em boa condição e utilizar luvas de borracha para eventual manutenção |
| Máquina de solda | Contato com a solda | Utilização incorreta do equipamento | Queimaduras | A | II | 1 | Sempre certificar-se de que todos os sistemas de segurança estão funcionando corretamente e utilizar luvas de proteção |
| | Contato visual com a soldagem | Utilização incorreta do equipamento | Lesões nos olhos | D | II | 3 | Utilizar máscara de solda |

| Atividade / Máquina | Risco | Motivo | Consequência | F | M | R | Recomendações |
|------------------------|---------------------------------------|--|---|---|----|---|---|
| | Choque elétrico | Fiação desprotegida e/ou aterramento incorreto | Lesões, queimaduras e parada cardiorrespiratória | B | I | 1 | Sempre certificar-se de que a fiação está em boa condição e utilizar luvas de borracha para eventual manutenção |
| | Projeção de partículas incandescentes | Soldagem | Lesões nos olhos e princípio de incêndio | D | II | 3 | Utilizar máscara de solda |
| Estocagem e Circulação | Queda de materiais | Má disposição de materiais | Lesões na cabeça e membros | B | II | 1 | Estocar materiais com cuidado e de forma segura |
| | Queda de mesmo nível | Irregularidade no piso e má disposição de materiais e equipamentos | Lesões e fraturas | C | II | 2 | Nivelar o piso e não deixar materiais estocados em local de passagem |
| | Ruído | Funcionamento dos equipamentos | Perda auditiva | E | I | 3 | Utilizar protetor auditivo |
| Bancada Principal | Poeiras | Corte de madeira | Irritação nos olhos, conjuntivite e problemas respiratórios | D | I | 2 | Utilizar máscara de proteção contra poeira e óculos de segurança |
| | Projeção de partículas abrasivas | Corte da madeira | Lesões nos olhos | C | I | 1 | Utilizar óculos de segurança |
| | Corte e Lesão | Utilização incorreta das ferramentas | Lesões e cortes | E | II | 4 | Utilizar luvas de proteção |
| | Projeção de partículas incandescentes | lixamento e soldagem de objetos metálicos | Lesões nos olhos e princípio de incêndio | C | I | 1 | Utilizar óculos de segurança |
| | Contato visual a soldagem | Soldagem próxima | Lesões nos olhos | D | I | 2 | Evitar utilizar a bancada enquanto a máquina de solda estiver em uso |
| | Choque elétrico | Fiação desprotegida e/ou aterramento incorreto | Lesões, queimaduras e parada cardiorrespiratória | B | I | 1 | Sempre certificar-se de que a fiação está em boa condição e utilizar luvas de borracha para eventual manutenção |

Quadro 12 - APR da Área Interna I.

Fonte: o Autor.

Haviam EPIs para todos os tipos de riscos existentes no empreendimento, porém muitos não eram utilizados devido a grande rotatividade de tarefas dos funcionários, que preferiam poupar tempo a utilizar o EPI. Com ênfase para a máquina de solda que era utilizada de olhos fechados ao invés do uso da máscara apropriada que estava na mesma bancada.

Sendo este o setor da empresa com maior diversificação e quantidade de atividades desenvolvidas, foram identificados dois riscos severos agravados pela não utilização do EPI adequado. A lixadeira, lixadeira grande e esmeril projetam partículas incandescentes em grande quantidade e frequentemente, nessa situação é indispensável o uso de óculos adequados que, como já citado, são fornecidos pela empresa. O outro risco severo é quanto à utilização das ferramentas da bancada, os cortes e lesões são recorrentes. Apesar de não haver relato formal de algum caso mais grave ou com afastamento, ressalta-se a importância da utilização de luvas, que evitariam grande parte destas ocorrências. Quanto às demais atividades desta área, novamente há a negligência quanto ao uso dos EPIs evidenciando a necessidade de uma conscientização ou mesmo de uma fiscalização mais rígida por parte do empregador.

Os níveis de iluminância condizem com o tipo de atividade desempenhada neste ambiente de trabalho para as de maior risco de acidentes, visto que em grande parte é de fonte externa e natural. Todavia recomenda-se a instalação de lâmpadas mais potentes para dias chuvosos onde a incidência de luz externa é reduzida. A iluminância foi insuficiente na bancada principal onde o trabalho de marcenaria ocorre, portanto recomenda-se instalação de lâmpadas mais potentes.

| Atividade / Máquina | Risco | Motivo | Consequência | F | M | R | Recomendações |
|--|----------------------------------|--|--|---|----|---|--|
| Bancadas | Lesão e corte | Má utilização de ferramentas e/ou iluminação deficiente | Lesões e cortes nos membros | E | I | 3 | Utilizar luvas de proteção e lâmpadas adequadas para o serviço |
| | Poeiras | Execução de furos ou lixamento em madeira | Irritação nos olhos, conjuntivite e problemas respiratórios | D | I | 2 | Utilizar máscara de proteção contra poeira e óculos de segurança |
| | Ruído | Funcionamento da furadeira | Perda auditiva | D | I | 2 | Utilizar protetor auditivo |
| | Contato com a broca da furadeira | Utilização incorreta da furadeira | Lesões e amputações de dedos | A | II | 1 | Sempre certificar-se de que todos os sistemas de segurança estão funcionando corretamente e utilizar luvas de proteção |
| | Projeção de partículas abrasivas | Execução de furos na madeira com a furadeira | Lesões nos olhos | B | I | 1 | Utilizar óculos de segurança |
| | Choque elétrico | Fiação desprotegida e/ou aterramento incorreto | Lesões, queimaduras e parada cardiorrespiratória | B | I | 1 | Sempre certificar-se de que a fiação está em boa condição e utilizar luvas de borracha para eventual manutenção |
| | Vapores orgânicos | Utilização de produtos químicos como solventes, tintas e cola de contato | Tonturas, náuseas, vômito, sonolência, dermatites irritação na pele e câncer | E | II | 4 | Utilizar máscara de proteção contra vapores orgânicos |
| Estocagem e armazenamento de EPI e ferramentas | Queda de materiais | Má disposição de materiais estocados | Lesões e cortes na cabeça e membros | D | II | 3 | Estocar materiais com cuidado e de forma segura |

Quadro 13 - APR Área Interna II.

Fonte: o Autor.

Assim como nas outras áreas da indústria, nesta também não ocorre o uso devido dos EPIs, com ênfase para o risco de vapores orgânicos que possui grau 4, ou seja, é considerado severo. Outro aspecto importante é iluminância, que neste tipo de atividade deveria ser maior que nas demais, mas contraditoriamente este setor é o que possui menor incidência de luz, conforme

as medições. Portanto recomenda-se a utilização de lâmpadas mais potentes e adequadas para o tipo de serviço realizado.

| Atividade / Máquina | Risco | Motivo | Consequência | F | M | R | Recomendações |
|---------------------|------------------|--------------------------|-------------------------------------|---|----|---|---|
| Mostruário | Queda de objetos | Má disposição de objetos | Lesões e cortes na cabeça e membros | C | II | 2 | Estocar os produtos com cuidado e de forma segura |

Quadro 14 - APR Mostruário.

Fonte: o Autor.

O mostruário é o menor de todos os setores, não apresenta riscos consideráveis nem a necessidade de qualquer EPI, apenas recomenda-se a exposição dos produtos de forma segura para evitar a queda dos mesmos.

4.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a elaboração das APRs e dos dados coletados nas visitas à indústria, foi possível perceber aspectos favoráveis e desfavoráveis à prática segura das atividades realizadas.

Aspectos favoráveis:

- Há EPIs suficientes para todos os funcionários, mesmo que terceirizados, e também para todos os tipos de riscos existentes na empresa.
- A dose de ruído e tempo de exposição não excedem os limites propostos pela NR-15 (mas ainda recomenda-se o uso de protetores auriculares).
- Os valores de iluminância se mostraram suficientes para as atividades de maior risco de acidentes.
- As máquinas possuem sistemas de segurança contra acidentes.
- Em sete anos de funcionamento da indústria não foi relatado nenhum caso de acidente grave ou com afastamento.
- Os funcionários fixos da empresa são capacitados e possuem experiência nas atividades desenvolvidas.

Aspectos negativos:

- Não ocorre o uso de EPIs.
- Não é realizado o acompanhamento médico dos funcionários em relação a doenças do trabalho.
- Não existe o controle do serviço terceirizado em relação à capacitação.

- Não há fiscalização constante por parte do dono da empresa quanto ao correto uso das máquinas e EPIs.

- O ambiente não é organizado e há estocagem de material e equipamentos em locais indevidos.

- Na bancada principal de marcenaria e nas bancadas de acabamento e montagem o valor de iluminância se mostrou deficiente.

Grande parte dos aspectos onde há necessidade de adequação não demanda investimento financeiro, apenas conscientização por parte dos funcionários e dono da empresa. Os funcionários precisam reconhecer a relevância do uso de EPI mesmo que ocorra a perda de agilidade no processo, pois a integridade física é mais importante que qualquer produto. A ausência de acidentes graves até hoje não significa que a segurança deles está garantida. O empregador também precisa dessa mentalidade além de fiscalizar o uso correto e seguro dos equipamentos e máquinas.

Dentre as esferas onde a aplicação de recursos financeiros é sugerida estão:

- Acompanhamento médico dos funcionários com relação às doenças do trabalho.

- Aquisição de lâmpadas adequadas.

- Nivelamento do piso.

- Mão de obra qualificada para serviços terceirizados.

5 CONCLUSÕES

Ficou comprovada a eficiência da metodologia de Análise Preliminar de Riscos no que se refere à identificação e classificação dos riscos existentes na indústria de móveis e decorações, a qual foi objeto de estudo. Foi possível identificar quais os pontos críticos que precisam de atenção imediata além de pontos onde foram sugeridas alternativas para maior segurança e excelência ao desempenhar as atividades.

A dose de ruído não excedeu os limites estabelecidos pela NR-15, mas mesmo assim o uso de protetor auricular é recomendado. Os valores de iluminância em geral se mostraram suficientes para as atividades que representam maior risco de acidentes, mas lâmpadas mais potentes podem ser instaladas para dias muito nublados onde a iluminação natural seja comprometida. A iluminância se mostrou abaixo do estabelecido pela ABNT para a atividade de acabamento e montagem o que pode influenciar na qualidade do produto final, e também na bancada principal para a atividade de marcenaria.

Concluiu-se que os maiores problemas neste caso específico podem ser resolvidos apenas com alteração de conduta e mentalidade dos funcionários e do empregador. Também foram evidenciadas possibilidades de investimento financeiro para que o empreendimento aprimore a segurança e conforto nos ambientes de trabalho.

REFERÊNCIAS

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR-8995. **Iluminação de ambientes de trabalho**, 2013.

AMORIM, E.L.C. **Apostila de Ferramentas de Análise de Risco**. Maceió: UFAL, 2013.

BRASIL, Presidência da república. **LEI Nº 8.213** Dispõe sobre os Planos de Benefícios da Previdência Social e dá outras providências. de 24 de julho de 1991.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR - 6. Equipamento de proteção individual - EPI**. Segurança e Medicina do Trabalho. São Paulo: Atlas, 2010.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR - 9. Programa de Prevenção de Riscos Ambientais**. Segurança e Medicina do Trabalho. São Paulo: Atlas, 2013a.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR-15 – Atividades e operações insalubres**. Manual de Legislação Altas, 2013b.

BRASIL. Portaria nº 3.214, de 08 de junho de 1978 **NR – 17. Ergonomia**. segurança e medicina do trabalho. São Paulo: Atlas, 2012.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR-18 - Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção**. Manual de Legislação Altas, 2014.

COUTO, José Luiz Viana do, Disponível em: <<http://www.ufrrj.br/institutos/it/de/acidentes/acidente.php>>, acesso em: Novembro de 2014.

DE CICCIO, F. ; FANTAZZINI, M.L. **Introdução à Engenharia de Segurança de Sistemas**. São Paulo, FUNDACENTRO, 1988

FILIPE, Alexandre Petusk. **Segurança no trabalho para atividades de processamento mecânico da madeira**. 2010 51p. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia da Madeira) – Universidade Federal de Lavras MG.

KROTH, Darlan Cristiano et al. **A indústria moveleira da Região Sul do Brasil e seus impactos na economia regional: uma análise em Matriz de Insumo-Produto Multirregional***. Ensaios FEE, Porto Alegre, v. 28, n. 2, p. 497-524, out. 2007.

LAGO, Ediane et al. **Segurança do trabalho: as práticas nas indústrias moveleiras da região central do rs.** XXIV Encontro Nac. de Eng. de Produção - Florianópolis, SC, Brasil, 03 a 05 de nov de 2004.

LIMA, Elaine Garcia de. **Diagnóstico ambiental de empresas de móveis em madeira situadas no pólo moveleiro de Araongas-PR. 2005 p39.** Dissertação (mestrado em Engenharia Florestal) - Setor de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Paraná.

SESI – Serviço Social da Indústria. **Panorama em segurança e saúde no trabalho (sst) na indústria: brasil e unidades da federação 2004 : setor moveleiro e indústrias diversas (CNAE 36)** / Marlene Silva ... [et al.]. - Brasília: SESI/DN, 2011. 197 p.

SHERIQUE, Jaques. **Aprenda como fazer.** 7 ed. São Paulo: LTr, 2011.

VERONEZI, C.T.P ; CATAI R.E. **Análise preliminar de risco na manutenção predial de uma instituição federal de ensino superior. Revista Engenharia e Construção civil.** R. Eng. Constr. Civ., Curitiba - PR, v. 1, n. 1, p. 47-61, jan./jun. 2014.

VIANA, Mairla Germana Pitombeira et al. **Análise preliminar de riscos na atividade de acabamento e revestimento externo de um edifício.** Revista Monografias Ambientais - REMOA v.14, n.3, mai-ago. 2014, p.3289-3298.