

EDUARDO RIZZARDO

**ANÁLISE DE UM P.P.R.A. EM SERRARIAS DE MADEIRA
ESTUDO DE CASO**

**São Paulo
2008**

**EPMI
ESP/EST-2008
R529a**

EDUARDO RIZZARDO

**ANÁLISE DE UM P.P.R.A. EM SERRARIAS DE MADEIRA
ESTUDO DE CASO**

Monografia apresentada à Escola
Politécnica da Universidade de São
Paulo para obtenção do título de
Especialização em Engenharia de
Segurança do Trabalho.

São Paulo
2008

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a todos os trabalhadores que diariamente, e nos últimos tempos, se dedicam com grande necessidade às atividades do trabalho, de forma digna e honrosa, para a sua luta pela sobrevivência neste mundo tão competitivo.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por vir me dando forças ao longo desses tempos para que consiga encarar as dificuldades dessa vida cheia de desafios, e aos meus sinceros e reais amigos pelo apoio que me deram quando eu mais necessitava nessa luta constante.

Existem homens que lutam um dia e são bons; existem outros que lutam um ano e são muito bons; existem aqueles que lutam muitos anos e são melhores. Porém, existem os que lutam toda a vida. Estes são os imprescindíveis. (Bertolt Brecht)

RESUMO

O presente trabalho procurou mostrar e avaliar, com análise conjunta e interativa, os principais aspectos relacionados à segurança e higiene do trabalho em uma serraria de madeira, caracterizando os riscos ambientais através de um estudo de caso, propondo medidas de controle tanto de ordem coletiva como individuais. E as medidas poderão ser cumpridas, inter-relacionadas ou mesmo independentes daquelas já existentes e recém implantadas, de acordo com a compatibilidade com o processo e o critério da serraria. Pretendeu-se assim ajudar a diminuir as estatísticas de acidentes ocorridos na cadeia da madeira, de acordo com tabelas levantadas, e também buscar a eliminação e / ou neutralização (quando não possível extinção) dos riscos nos ambientes de trabalho.

Palavras-chave: Risco Ambiental (Prevenção), Higiene, Acidentes de trabalho em Serrarias, Madeira.

ABSTRACT

The present work tried to show and to evaluate, with united and interactive analysis, the principal related aspects to the safety and hygiene of the work in a wood sawmill, characterizing the environmental risks through a case study, and proposing control measures as much of collective order as individual. Those measures they can be accomplished, interrelated or even independent of those already existent and recently implanted, in agreement with the compatibility of the process and to criterion of the sawmill. It was intended to help to reduce the statistics of accidents happened like this in the chain of the wood, in agreement with lifted up tables, and also to look for the elimination and / or neutralization (when it is not possible extinction) of the risks in the work atmospheres.

Keywords: Environmental Risk (Prevention), Hygiene, Work accidents, Sawmills, Wood.

SUMÁRIO

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS.....	I
LISTA DE ILUSTRAÇÕES.....	II
LISTA DE TABELAS	III
1. INTRODUÇÃO.....	4
1.1 Objetivo.....	5
1.2 Justificativa.....	5
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	6
2.1 Histórico.....	6
2.2 Fundamentos da Higiene do Trabalho.....	9
2.3 Conceito do P.P.R.A. (Programa de Prevenção de Riscos Ambientais).....	11
2.4 Finalidades do P.P.R.A. nas Serrarias de Madeira.....	12
2.5 Avaliação dos Riscos Ambientais	14
2.6 Toxicidade dos Contaminantes.....	23
2.7 Medidas de Controle.....	24
3. METODOLOGIA.....	30
3.1 Apresentação da Empresa.....	35
3.2 Descrição das atividades realizadas.....	37
4. MATERIAIS E MÉTODOS DA ANÁLISE.....	41
4.1 Coleta de Dados e Avaliações.....	41
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	43
6. CONCLUSÕES.....	46
7. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	49
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	50

ANEXO 1.....	52
ANEXO 2.....	53

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- A.B.N.T. – Associação Brasileira de Normas Técnicas
- BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
- C.I.P.A. – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes
- C.L.T. – Consolidação das Leis de Trabalho
- D.O.R.T. – Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho
- E.P.C. – Equipamento de Proteção Coletiva
- E.P.I. – Equipamento de Proteção Individual
- F.I.S.P.Q – Ficha de Informação de Segurança do Produto Químico
- FUNDACENTRO – Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho
- I.N. – Instrução Normativa
- MDF – Medium Density Fiberboard (Fibra de Madeira de Média Densidade)
- N.R. – Norma Regulamentadora
- O.I.T. – Organização Internacional do Trabalho
- P.A.I.R. – Perda Auditiva Induzida por Ruído
- P.C.A. – Programa de Conservação Auditiva
- P.C.M.S.O. – Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional
- P.P.R.A. – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais
- S.E.S.M.T. – Serviço Especializado em Segurança e Medicina do Trabalho
- SENAI – Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
- SESI – Serviço Social da Indústria

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Serra Fita, Serra Circular, Plaina.....	16
Figura 2 – Destopadeira, Lixadeira, Furadeira.....	16
Figura 3 – Caldeira, Solda Elétrica.....	17
Figura 4 – Caminhões, Empilhadeira, Tratores.....	18
Figura 5 – Fluxograma de Metodologia de Avaliação de Riscos.....	31
Figura 6 – Quadro de Empregados de uma Serraria de Madeira.....	38
Figura 7 – Carrinho, Serra Fita Vertical.....	38
Figura 8 – Empilhadeira, Plaina, Destopadeira.....	39
Figura 9 – Pregadeira, Calandra, Furadeira.....	40

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Classificação dos Riscos Ambientais.....	15
Tabela 2 – Limites de Tolerância (NR-15).....	26
Tabela 3 – A Indústria Florestal e da Madeira no Estado de São Paulo.....	32
Tabela 4 – Acidentes do Trabalho na Cadeia da Madeira no Estado de São Paulo – GERAL.....	32
Tabela 5 – Acidentes do Trabalho na Cadeia da Madeira no Estado de São Paulo – GERAL.....	33
Tabela 6 – Acidentes do Trabalho na Cadeia da Madeira no Estado de São Paulo – SERRARIAS.....	33
Tabela 7 – Acidentes do Trabalho na Cadeia da Madeira no Estado de São Paulo – SERRARIAS.....	34
Tabela 8 – Taxa de Mortalidade no Estado (SP) – GERAL.....	34
Tabela 9 – Reconhecimento, Avaliação e Controle.....	42

1. INTRODUÇÃO

Dentro da atividade florestal, o setor madeireiro sempre apresentou grande destaque, tanto em número de empresas como em consumo de madeira. Segundo PONCE (1993), a madeira serrada é o item mais importante em termos de volume das indústrias florestais. Aproximadamente 55% da madeira roliça industrial colhida anualmente no mundo é processada nas serrarias. A qualidade da madeira pode ser avaliada de duas maneiras: uma pelas suas características naturais (como propriedades físicas), e outra pela precisão de suas dimensões.

A indústria de corte e manufatura da madeira no Estado de São Paulo sempre apresentou um índice de acidentes entre os seus trabalhadores e colaboradores. Essa indústria tem sua produção dividida concentrada principalmente no Sudoeste Paulista, em direção ao Estado do Paraná, onde há várias empresas distribuídas de forma dispersa.

As serrarias apresentam diferentes graus de evolução quanto aos equipamentos, desde os mais modernos comandados por computador, até os obsoletos, ruidosos e desprovidos de proteção, e quanto à necessidade de trabalhadores: umas requerem pouca mão-de-obra, porém especializada, e outras necessitam de mão-de-obra mais intensiva e menos especializada, situações por vezes encontradas numa mesma indústria. A mão-de-obra preponderante é a masculina, sendo o trabalho feminino encontrado nos setores de pintura e embalagem.

De maneira geral, as empresas desse ramo industrial apresentam condições de trabalho que podem ser aprimoradas a partir do reconhecimento de suas inadequações e da implantação de medidas de controle necessárias, além da utilização de técnicas mais modernas de gestão, incluindo as de Segurança e Saúde no Trabalho.

1.1 Objetivo

O objetivo deste estudo é analisar nas serrarias de madeira o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (P.P.R.A.) e suas medidas de controle a fim de que se possa garantir a eficácia de sua aplicação e analisar a qualidade de seus resultados, de acordo com o que estabelece de elaboração e implementação do programa a Norma Regulamentadora NR-9.

1.2 Justificativa

Segundo dados do sindicato da indústria madeireira do Estado de São Paulo e do Serviço Social da Indústria – SESI, as estatísticas de acidentes do trabalho na cadeira da madeira têm-se mostrado elevadas ao longo dos últimos anos, o que tem levado os empresários do setor a buscarem alternativas para melhorar a segurança de seus empregados e colaboradores.

Apesar de muitas empresas do ramo não terem uma visão de que o P.P.R.A. antecipa os problemas para prevenir os riscos a que estão expostos os trabalhadores, elas se viram obrigadas a se preocupar em estabelecer um programa de controle de riscos para que esses números diminuam e, conseqüentemente, minimizem os custos extras empresariais decorrentes desse tipo de problema.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Histórico

Segundo LORENZI (2002), por volta de 40 mil anos antes de Cristo, o homem começa um novo capítulo de sua evolução, domina o fogo, caça as feras que o aterrorizam e começa a habitar cavernas. A madeira torna-se um elemento importante para a sua sobrevivência e para seus registros artísticos, surgindo assim as primeiras esculturas.

Na era da Pedra Polida, os primeiros arados feitos de madeira facilitavam a produção de alimentos de forma contínua; o homem então inventa tambores de pele com troncos ocos e flautas de bambu para emitir os primeiros agrupamentos sonoros, a fim de ritmar os trabalhos coletivos de plantio e colheita.

No antigo Egito, surgem as primeiras lâminas de madeira como as usadas no revestimento do trono de Tutancâmon. Intensifica-se o uso da madeira em móveis, nas estruturas para transporte dos blocos para a construção das pirâmides e das primeiras embarcações para navegar o rio Nilo, determinando uma nova fase na evolução humana.

Na Idade Média, devido à forte motivação religiosa, a madeira é utilizada na construção de majestosas catedrais e de móveis que eram de cor escura e com poucos detalhes.

A madeira foi usada para a construção de embarcações como as caravelas, que possibilitaram a descoberta do Novo Mundo e o transporte de madeira nobre extraída de matas nativas, como o pau-brasil, para a Europa.

No Brasil, os primeiros utensílios, ferramentas, edificações e mobiliários foram construídos a partir das técnicas indígenas e da utilização de madeira extraída de florestas nativas. No século XIX, artesãos vindos da Europa como imigrantes

montam marcenarias que originam as primeiras indústrias moveleiras. Para capacitar a mão-de-obra, surge o Liceu de Artes e Ofício – LAO (1882) e, posteriormente, o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI (1942).

As primeiras fábricas de lâminas de madeira e de compensados surgem na Europa com o advento da Revolução Industrial. A utilização desses materiais na estrutura de aeronaves, embarcações, embalagens resistentes e na construção civil foi intensificada durante as grandes Guerras Mundiais (1914 a 1919 e 1939 a 1945).

A redução de florestas nativas impulsionou o surgimento dos projetos de florestas plantadas, com espécies de crescimento rápido como pinus e eucalipto, possibilitando a obtenção de madeiras padronizadas e em quantidades suficiente para suprir as necessidades dos diferentes ramos de atividades que utilizam esse material. No Brasil, devido ao alto custo das madeiras provenientes de florestas plantadas, apenas as empresas que visam à exportação de móveis utilizam-nas em larga escala.

Com o desenvolvimento de novas tecnologias para o aproveitamento dos resíduos resultantes do beneficiamento da madeira, surgem materiais como o aglomerado, a chapa de fibra dura e posteriormente as chapas de fibras de madeira de média densidade (“medium density fiberboard” – MDF), produto que possui capacidade de usinagem, resistência mecânica e a padronização dos móveis produzidos.

O desenvolvimento do conhecimento humano, com a evolução dos materiais e com o aprimoramento de máquinas, equipamentos, ferramentas e suprimentos usados na produção de móveis e a otimização dos sistemas de gestão permitem a produção adequada de móveis, em relação à qualidade dos produtos, às condições ideais para os trabalhadores, ambientes laborais e meio ambiente. Porém, essa situação ainda não ocorre para a maioria das indústrias desse ramo de atividade.

A madeira apresenta múltiplos usos, sendo solicitada na indústria de móveis, na construção civil, como elementos decorativos, na indústria de celulose e papel, na produção de energia (lenha e carvão) e na indústria siderúrgica, entre outros. De acordo com dados publicados atualmente, na próxima década haverá um descompasso crescente entre oferta e demanda de madeira no mercado

internacional, em função, basicamente, da queda de produção da Malásia e Indonésia e pela virtual estagnação esperada para os principais produtores do hemisfério norte, ante as pressões ambientais e sociais.

De acordo com o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES (2000), o consumo mundial de produtos florestais apresentou, nos últimos anos, taxas médias de crescimento em torno de 1,5 % a.a. Dados estatísticos indicam que as exportações brasileiras de produtos florestais têm crescido significativamente, devendo-se ressaltar que o Brasil já se mostra expressivo o comércio internacional de compensados tropicais, chapas de fibra, celulose de eucalipto e de papéis para imprimir e escrever.

A importância estratégica dos recursos naturais na produção de madeira serrada oferece ao Brasil a oportunidade de aumentar sua participação no comércio mundial. Além do avanço de mercado, deve ser destacada a ocorrência de valorização do preço dos produtos florestais, além do movimento de agregação de valor, reflexo de políticas governamentais adotadas em resposta às crescentes pressões de ambientalistas, principalmente contra o corte das florestas tropicais.

2.2 Fundamentos da Higiene do Trabalho

De acordo com PACHECO (1995), o desenvolvimento tecnológico da humanidade, além de trazer enormes benefícios para o homem do séc. XXI, tem exposto o trabalhador a diversos agentes potencialmente nocivos que, sob certas condições, poderão provocar doenças ocupacionais ou desajustes no organismo dos colaboradores que desenvolvem suas atividades normais em variados locais de trabalho.

A Higiene do Trabalho, estruturada como uma ciência preventiva, vem sendo aperfeiçoada dia a dia e tem como objetivo fundamental atuar no ambiente de trabalho, a fim de detectar o tipo de agente prejudicial, quantificar sua intensidade ou concentração e tomar as medidas de controle necessárias para resguardar a saúde e conforto dos colaboradores durante toda a sua vida de trabalho.

A Higiene industrial é uma ciência e uma arte, que tem por objetivo o reconhecimento, avaliação e controle daqueles fatores ambientais ou tensões, originadas nos locais de trabalho, que podem provocar doenças, prejuízos à saúde ou bem-estar, desconforto significativo e ineficiência nos colaboradores.

Da definição de Higiene e seus objetivos, fica claramente estabelecido que seus princípios e metodologia de atuação é aplicável a qualquer forma de atividade humana, em que possam estar presentes diversos fatores causadores de doenças profissionais.

As ocorrências de acidentes de trabalho, doenças ocupacionais e incidentes críticos devem ser considerados enfermidades que podem interferir na saúde dos funcionários de uma empresa. Para manter sua saúde, toda e qualquer organização deve estar capacitada a planejar e desenvolver continuamente ações para sempre satisfazer as próprias necessidades, internas e externamente, para assim obter a qualidade na segurança e higiene do trabalho.

O Sistema de Segurança e Higiene do Trabalho é simplesmente um conjunto de subsistemas que, providos de recursos e regras mínimas, atuam em harmonia

entre si e com outros sistemas, e visam, através do planejamento e desenvolvimento de ações, a prevenir acidentes do trabalho, doenças ocupacionais e incidentes críticos em todas as atividades de uma empresa, de modo a satisfazer as necessidades da própria empresa e de seus trabalhadores. Este sistema deve fixar preceitos para que todos os setores envolvidos com a segurança e higiene do trabalho, direta ou indiretamente, conheçam o que deve ser feito e efetivamente façam certo, com o objetivo de otimizar todas as ações para o pleno atendimento das necessidades da empresa e de seus trabalhadores.

2.3 Conceito do P.P.R.A. (Programa de Prevenção de Riscos Ambientais)

Segundo SALIBA (2000), o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais ou P.P.R.A. é um programa estabelecido pela Norma Regulamentadora 9 – NR-9, da Secretaria de Segurança e Saúde do Trabalho, do Ministério do Trabalho. Como estabelece a NR-9, ficam obrigados a elaborar e implementar o P.P.R.A. todos os estabelecimentos que tenham trabalhadores empregados, isto é, todas às micros, pequenas, médias e grandes empresas, do setor industrial, comerciário ou de serviços, da área URBANA OU RURAL – Portaria nº 25/1994, que deu nova redação à NR-9, e Instrução Normativa I.N. nº 99/2003.

Este programa tem por objetivo, definir uma metodologia de ação que garanta a preservação da saúde e integridade dos trabalhadores face aos riscos existentes nos ambientes de trabalho. Consiste em avaliar os possíveis fatores de riscos ambientais nos locais de trabalho, bem como estabelecer um plano e um cronograma de ações para melhoria das situações encontradas. É um dos programas de higiene, segurança e saúde ocupacional que apresenta um plano de implantação e manutenção para gestão de fatores de riscos ambientais nos locais de trabalho. O P.P.R.A. serve de subsídio para a elaboração do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (P.C.M.S.O.), NR-7.

2.4 Finalidades do P.P.R.A. nas Serrarias de Madeira

De acordo com SALIBA (2000), o P.P.R.A. nas serrarias de madeira tem como principal finalidade desenvolver ações que visem à preservação da saúde e da integridade dos trabalhadores, propondo um cronograma em relação às suas metas e prioridades. A grande maioria dos acidentes com ferimentos graves ou mortes no beneficiamento da madeira é provocada pela falta de cumprimento das normas de segurança, especialmente quanto à manutenção dos equipamentos.

O objetivo primordial e final é evitar acidentes que possam vir a causar danos à saúde do trabalhador, entretanto existem objetivos intermediários que assegurarão a meta estabelecida.

A principal preocupação é evitar que o programa transforme-se no principal objetivo e a proteção ao trabalhador transforme-se em um objetivo secundário. O P.P.R.A. é um instrumento dinâmico que visa proteger a saúde do trabalhador e, portanto deve ser simples pratico, objetivo e acima de tudo facilmente compreendido e utilizado.

O P.P.R.A. colabora para gerar mecanismos de ação preventiva, com procedimentos padrões que identifiquem e eliminem as causas de possíveis riscos ou perdas, por meio da incorporação de procedimentos administrativos que transformem o meio ambiente, as condições de trabalho, a segurança do produto e o controle de perdas numa questão coletiva, com o comprometimento de todos os colaboradores, além de ir à busca constante de conduta positiva, por meio do desenvolvimento dos seus recursos humanos.

Além disso, o P.P.R.A. tem como outras finalidades:

- 1) Atender a Política e Segurança e Saúde no Trabalho, estabelecida pela Administração, em especial no seu item à Prevenção Ambiental;
- 2) Planejar condições de ambientes adequados, orientando no sentido de se escolher a melhor alternativa para redução e eliminação de perdas e,

principalmente, para o melhor controle e acompanhamento das medidas preventivas e / ou corretivas;

- 3) Garantir a salubridade nos locais de trabalho;
- 4) Criar e manter uma cultura preventiva adequada à responsabilidade social, em todos os níveis hierárquicos, integrando esta cultura à sua atividade profissional;
- 5) Preservar a saúde e a integridade física dos colaboradores;
- 6) Obter resultados mediante o comprometimento participativo de todos os níveis funcionais com um único objetivo, que é a preservação dos recursos humanos, dos recursos financeiros e, conseqüentemente, da imagem da empresa;
- 7) Prevenir os riscos ocupacionais capazes de provocar doenças profissionais;
- 8) Padronizar e normalizar as ações voltadas à melhoria constante das condições ambientais à busca da excelência;
- 9) Controlar os riscos ambientais capazes de causar danos à saúde do colaborador;
- 10) Assegurar aos colaboradores padrões adequados de saúde e bem-estar no ambiente de trabalho;
- 11) Ser um instrumento auxiliar das Normas da International Organization for Standardization – ISO 9000 – Qualidade Total, ISO 14001 – Qualidade do Meio Ambiente e das Condições de Trabalho;
- 12) Subsidiar o P.C.M.S.O.

2.5 Avaliação dos Riscos Ambientais

Para fins da NR-9, riscos ambientais são aqueles existentes nos ambientes de trabalho, originados de agentes físicos, químicos ou biológicos, capazes de causar agravo à saúde do trabalhador, em função:

- a) da natureza, concentração ou intensidade do agente;
- b) do tempo de exposição do trabalhador;
- c) da hipersensibilidade do trabalhador.

Conforme Tabela 1, os riscos ambientais são assim classificados: FÍSICOS, QUÍMICOS, BIOLÓGICOS, ERGONÔMICOS E DE ACIDENTES. Cada Risco é subdividido em agentes. No P.P.R.A. não serão incluídos os riscos Ergonômicos e de Acidentes, pois não são exigidos na NR-9. É importante fazer uma distinção entre Risco Ambiental e Agente Ambiental.

- a) Riscos Ambientais: envolve uma dimensão macro do sistema.

Exemplo: Risco Físico se interage com todas as formas de energia: calorífica, nuclear, sonora, etc.

- b) Agentes Ambientais: é um componente do risco.

Exemplo: Calor é um agente ambiental do Risco Físico.

Tabela 1 – Classificação dos Riscos Ambientais

FÍSICOS	QUÍMICOS	BIOLÓGICOS	ERGONÔMICOS	RISCOS DE ACIDENTES
Ruído	Poeiras	Vírus	Esforço físico intenso	Arranjo físico inadequado
Vibração	Fumos	Bactérias	Levantamento e transporte manual de peso	Máquinas e equipamentos sem proteção
Radiação Ionizante e Não-Ionizante	Névoas	Protozoários	Exigência de postura inadequada	Ferramentas manuais defeituosas, inadequadas ou inexistentes
Frio	Neblinas	Fungos	Controle rígido de produtividade	Iluminação inadequada
Calor	Gases	Parasitas	Imposição de ritmos excessivos	Eletricidade
Pressões Anormais	Vapores	Bacilos	Trabalho em turno diurno e noturno	Probabilidade de incêndio ou explosão
Umidade	Substâncias, compostos ou produtos químicos em geral	Inseto Vetor de doença infecciosa (mosquito)	Jornadas de trabalho prolongadas	Armazenagem inadequada
		Inseto Vetor de doença infecciosa (rato)	Monotonia e Repetitividade	Animais peçonhentos
			Outras situações causadoras de stress físico e / ou psíquico	Outras situações de risco que poderão contribuir para a ocorrência de acidentes

Fonte: Segundo dados obtidos pela NR-9

1) Riscos Físicos:

Formas de energia a que possam estar expostos os trabalhadores. A caracterização dos riscos físicos é feita através de avaliações ambientais quantitativas. São considerados como fatores de risco físico o ruído, a vibração, a

umidade, as radiações ionizantes e não-ionizantes e a temperatura extrema. Nas serrarias o fator de risco físico preponderante é o ruído.

- a) Ruído: Diversos fatores, como a alta rotação de motores, as vibrações dos componentes, a falta de manutenção de máquinas e equipamentos, a falta de elementos que absorvam impactos e o tipo de instalação física, podem tornar o ambiente laboral inadequado quanto ao ruído, podendo acarretar aos indivíduos expostos distúrbios auditivos, circulatórios, digestivos, sexuais, psicológicos, sociais, de equilíbrio e do sono. Dentre estes, o mais evidente é a Perda Auditiva Induzida por Ruído (P.A.I.R.).

Nas serrarias, máquinas e equipamentos como serra fita, serra circular, plaina (Figura 1), destopadeira, lixadeira e furadeira (Figura 2), são fontes de ruído.



Figura 1 – Serra Fita, Serra Circular, Plaina



Figura 2 – Destopadeira, Lixadeira, Furadeira

- b) Calor: Nas serrarias foi observada uma fonte artificial de calor com potencial para causar dano direto à saúde do trabalhador, que seria a

caldeira (Figura 3) para geração de vapor a fim de se obter a secagem da madeira cortada. Além disso, o calor do Sol pode prejudicar o conforto dos trabalhadores, dependendo do tipo de instalação da indústria, como a cobertura utilizada, a altura entre o piso e o teto (pé-direito) e a ventilação.



Figura 3 – Caldeira, Solda Elétrica

- c) Umidade: Não foi encontrada uma atividade observada nas serrarias que gera ambientes úmidos e que podem causar problemas de pele nos trabalhadores.
- d) Radiações Não-Ionizantes: As fontes de radiação não-ionizantes nas serrarias ocorrem em operações auxiliares, como na realização de solda elétrica (Figura 3) pelo setor de ferramentaria.
- e) Vibrações: Qualitativamente foi observado que várias máquinas, como serra fita, serra circular, plaina (Figura 1), destopadeira, lixadeira e furadeira (Figura 2), são fontes de vibração localizadas, enquanto veículos como caminhões, empilhadeiras e tratores (Figura 4) são fontes de vibração generalizadas.



Figura 4 – Caminhões, Empilhadeira, Tratores

2) Riscos Químicos:

Substâncias, compostos ou produtos que possam penetrar no organismo pela via respiratória, nas formas de poeiras, fumos, névoas, neblinas, gases e / ou vapores, ou que, pela natureza da atividade de exposição, possam ter contato com a pele ou ser absorvidos pelo organismo através da pele ou por ingestão (NR-9 e NR-15).

Os riscos químicos são caracterizados através de avaliações ambientais qualitativas e quantitativas.

Nas serrarias são utilizados diversos produtos químicos para proteger e colar os componentes dos produtos de madeira. As formulações variam em função dos materiais em que serão aplicados, do efeito desejado e do investimento em tecnologia. São utilizados desde produtos tradicionais com alto teor de solventes orgânicos, produtos com alto teor de sólidos e baixos teores de solventes, até produtos à base de água, que necessitam de maquinário adequado para a sua aplicação.

Os fatores de risco químicos considerados nas serrarias são decorrentes dos solventes orgânicos que podem conter sais de metais como cromo, chumbo e boro para preservação da madeira. A exposição às poeiras de madeira, independente de suas dimensões, pode ser considerada como um fator de risco químico, devido ao

fato de os agentes químicos naturais ou aplicados nelas contidos poderem ser absorvidos pela pele e mucosas.

Segundo ROSA (1998), estudos que vêm sendo realizados há anos comprovam a ocorrência de tumores malignos em trabalhadores das indústrias de móveis e da madeira. Predominam os tumores dos seios paranasais, mas também ocorrem em outros segmentos das vias respiratórias.

Uma importante fonte de informações para implementar medidas de controle é a Ficha de Informação de Segurança de Produto Químico (F.I.S.P.Q.), obrigatória para cada produto químico utilizado, conforme a Norma Brasileira NBR-14725 de junho de 2001, Decreto nº 265 em 03/07/1998, que promulga a convenção 150 da Organização Internacional do Trabalho (O.I.T.) e o Código de Defesa do Consumidor. A F.I.S.P.Q. contém informações sobre substâncias ou preparados quanto à proteção, segurança e saúde do trabalhador e meio ambiente, devendo ser disponibilizada e constantemente atualizada pelo fornecedor do produto, além de conter medidas de proteção e ações em situação de emergência. É de responsabilidade do empregador analisar as condições de uso do produto, tomar medidas de precaução necessárias numa dada situação de trabalho e manter os trabalhadores informados quanto aos perigos relevantes no seu ambiente de trabalho.

3) Riscos Biológicos:

São microorganismos causadores de doenças, com os quais pode o trabalhador entrar em contato, no exercício de diversas atividades profissionais.

Para que estas doenças possam ser consideradas doenças profissionais, é necessário que haja exposição do empregado a estes agentes.

São necessárias medidas preventivas para que as condições de higiene e segurança nos diversos setores de trabalho sejam adequadas.

Vias de penetração: cutânea (pele), digestiva (alimentos), respiratória (ar contaminado).

Os riscos biológicos são caracterizados através de avaliação ambiental qualitativa. Nas serrarias, pode ser considerada como fator de risco biológico a exposição aos fungos causadores de micoses e aos esporos do bacilo causador do tétano, que podem estar na madeira bruta a ser manipulada. Como em outros ramos de atividade, os trabalhadores que executam a limpeza das instalações sanitárias e os envolvidos na coleta de lixo podem estar expostos a microorganismos diversos.

4) Riscos Ergonômicos:

São aqueles relacionados como fatores fisiológicos e psicológicos, inerentes à execução das atividades profissionais. Esses fatores podem produzir alterações no organismo e no estado emocional dos trabalhadores, comprometendo a sua saúde, segurança e produtividade, de acordo com a NR-17 e I.N. nº 99, de 10/12/2003.

Para evitar que estes agentes comprometam as atividades do operador, é necessário um ajustamento entre o homem e as condições de trabalho sob os aspectos da praticidade, conforto físico e psíquico e de visual agradável. A perfeita adequação entre ambos reduz a possibilidade da ocorrência de acidentes.

Os riscos ergonômicos podem estar relacionados à organização do trabalho, ao ambiente laboral e ao trabalhador.

Nas serrarias os fatores organizacionais são os relacionados ao ritmo da produção, ao processo de trabalho, ao trabalho em turnos, à ausência de pausas e à realização de horas extras, enquanto que os fatores ambientais são: iluminação inadequada, temperaturas desconfortáveis, presença de ruído, de poeiras e de piso e vias de circulação inadequada.

Os fatores de risco relacionados ao trabalhador envolvem aspectos pessoais: idade, sexo, estado civil, escolaridade, atividade física, tabagismo e antropometria (medidas do corpo humano); aspectos psicossociais (percepções de sobrecarga, trabalhos monótonos, controle limitado das funções e pouco apoio social no

trabalho); e aspectos biomecânicos (postura inadequada, uso de força excessiva e repetição de movimentos).

Esses fatores de risco, associados ao tempo de exposição do trabalhador, podem contribuir para o aparecimento de distúrbios psicológicos e musculares tais como fadiga visual, lesão ocular, lacrimejamento, dores de cabeça e musculares, Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (D.O.R.T.), tensão psicológica, ansiedade e depressão.

5) Riscos de Acidentes:

São condições com potencial de causar danos aos trabalhadores nas mais diversas formas, levando-se em consideração o não cumprimento das normas técnicas previstas. Podem afetar a saúde do trabalhador a curto e longo prazo, provocando lesões e / ou doenças profissionais ou do trabalho.

Os fatores de risco de acidentes são decorrentes de situações inadequadas nos locais de trabalho, que podem ser desde a utilização de procedimentos improvisados até problemas de arranjo físico.

Nas serrarias, as partes móveis das máquinas, equipamentos e ferramentas representam a maior probabilidade de riscos de acidentes, abrangendo pontos de operação, mecanismos de transmissão de força (polias, correias, conexões de eixos, engrenagens), mecanismos de alimentação e partes auxiliares da máquina. Dentre as várias situações potenciais para a ocorrência de acidentes, destacam-se:

- a) Retrocesso da madeira durante a operação de corte, em função da característica da mesma ou do disco de corte;
- b) Contato acidental com o disco de corte, devido à ausência ou falta de ajuste da coifa protetora;
- c) Contato com mecanismo de transmissão de força das máquinas, não protegido ou com proteção inadequada;

- d) Choque elétrico, devido a falhas de instalação e de aterramento das máquinas;
- e) Área de trabalho obstruída, com falta de sinalização adequada, de ordem e de limpeza;
- f) Incêndio provocado por instalações elétricas inadequadas e / ou acúmulo de materiais de fácil combustão;
- g) Falta de orientação e treinamento, para utilização das máquinas, equipamentos e ferramentas;
- h) Falta ou uso inadequado de Equipamentos de Proteção Coletiva ou Individual (E.P.C. / E.P.I.);
- i) Falta de sinalização e / ou obstrução das saídas de emergência, da localização de escadas, das rotas de fuga, alarmes e extintores de incêndio;
- j) Iluminação inadequada do posto de trabalho;
- k) Presença de animais peçonhentos e insetos.

2.6 Toxicidade dos Contaminantes Ambientais

Segundo dados publicados pelo site da Universidade Estadual Paulista – UNESP (2008), para se avaliar o potencial tóxico das substâncias químicas, alguns fatores devem ser levados em consideração:

1) Concentração:

Quanto maior a concentração, mais rapidamente seus efeitos nocivos se manifestarão no organismo;

2) Índice Respiratório:

Representa a quantidade de ar inalado pelo trabalhador durante a jornada de trabalho;

3) Sensibilidade individual:

É o nível de resistência, varia de indivíduo para indivíduo;

4) Toxicidade:

É o potencial tóxico da substância no organismo;

5) Tempo de exposição:

É o período de tempo que o organismo fica exposto ao agente contaminante;

6) Limites de tolerância:

São concentrações dos agentes químicos e / ou intensidade dos agentes físicos presentes no ambiente de trabalho sob os quais os trabalhadores podem ficar expostos durante toda a sua vida laboral sem sofrer efeitos adversos à saúde.

Estes limites têm por objetivo a proteção da saúde do trabalhador e estão definidos na NR-15 da Portaria 3214/78, do Ministério do Trabalho e da Fundacentro.

2.7 Medidas de Controle

De acordo com dados obtidos pela NR-9, as medidas de controle deverão ser adotadas buscando a eliminação e / ou controle dos riscos ambientais que venham causar danos à integridade dos trabalhadores, de preferência no início dos estudos de antecipação e reconhecimento dos riscos.

Segundo SALIBA (2000), estudos paralelos deverão ser feitos de forma técnica do P.C.M.S.O. com o P.P.R.A., para melhor acompanhamento e monitorização dos riscos ambientais, serviço de literaturas técnicas legais na aplicação de métodos de controle, preferencialmente as medidas de prevenção coletiva.

Todas as medidas de prevenção devem ser seguidas de treinamento e de informação dos riscos aos trabalhadores, de modo a assegurar os procedimentos adequados de segurança, bem como as limitações de proteção.

Quando existir a inviabilidade técnica ou sendo insuficiente às medidas de proteção coletiva com uso de E.P.C.s, deverá aplicar medidas disciplinares de organização do trabalho, e tecnicamente sendo necessária adoção de E.P.I.s.

Os equipamentos a serem adotados deverão considerar as Legislações e Normas Legais existentes, com os critérios técnicos de seleção adequados aos riscos, sua eficiência e conforto.

Na adoção dos E.P.I.s deverá preceder de treinamento adequado de manuseio, uso, higienização, conservação e limitações, corroborado com as Normas Regulamentadoras da Portaria 3214/78, do Ministério do Trabalho, e fundamentados na Consolidação das Leis do Trabalho (C.L.T.).

Deverá haver avaliações de eficácia das medidas de proteção adotadas, considerando as avaliações contidas no P.C.M.S.O.

Nas ações do programa, deverá incluir o monitoramento sistemático e contínuo do risco em relação à exposição do trabalhador, de modo a manter preferencialmente os níveis mínimos abaixo dos limites de tolerância.

Os dados obtidos devem servir de ferramentas na melhoria das medidas de proteção.

Para a adequação do nível de ruído no ambiente de trabalho, algumas medidas de controle podem ser adotadas, a saber:

- Efetuar manutenções preventiva das máquinas, incluindo a afiação das ferramentas de corte, com regularidade;
- Proteger todo o sistema de transmissão de força como polias, correias e engrenagens. Em caso de necessidade de retirar a proteção, por exemplo para manutenção, esta deverá ser recolocada imediatamente após o término do serviço;
- Isolar ou enclausurar máquinas e equipamentos ruidosos, utilizando materiais não lisos para prevenir a reverberação do som;
- Colocar biombos constituídos de materiais apropriados (lã de vidro, isopor, cortiça) de forma a criar uma barreira ao ruído;
- Disponibilizar protetores auditivos, conscientizar e treinar os trabalhadores para o seu uso eficaz, em ambientes cujas medidas de proteção coletiva ainda não foram adotadas ou que são insuficientes para redução do ruído a níveis adequados.

Essas medidas devem fazer parte de um programa de ações denominado Programa de Conservação Auditiva (P.C.A.), desenvolvido com o P.C.M.S.O. e com o P.P.R.A., e os resultados das avaliações quantitativas da exposição dos trabalhadores não devem exceder os valores dos limites previstos na NR-15, conforme Tabela 2.

Tabela 2 – Limites de Tolerância (NR-15)

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

Fonte: Segundo dados obtidos pela NR-15

Para o controle da radiação proveniente da operação de solda, podem ser adotadas como medidas de controle:

- Utilização de biombos durante a operação para evitar que as radiações se propaguem pelo ambiente;
- Utilização adequada, pelo soldador, de equipamentos de proteção individual: máscara para soldador, óculos e botina de segurança, avental, luvas, perneiras e mangotes de raspa.

Para o controle das vibrações, algumas medidas de controle podem ser adotadas, como:

- Melhoria no amortecimento das máquinas;
- Utilização de acoplamentos flexíveis, confeccionados em material resistente, ou seja, material plástico para absorção de ondas de baixa frequência;
- Manutenção adequada das máquinas, com atenção para a lubrificação e a substituição de peças desgastadas;
- Manutenção adequada dos veículos.

Considerando que há fatores de riscos químicos não oriundos de produtos químicos, como poeiras e fumos de solda, para os quais não existem F.I.S.P.Q., e que as medidas de controle geralmente são necessárias para um conjunto de produtos, seguem algumas sugestões de medidas de controle:

- Confinamento das fontes de risco químico para evitar que se inicie o processo de propagação dos agentes químicos no ambiente. Esse tipo de medida contempla desde atitudes sem ônus para a empresa, como o hábito de manter fechados os recipientes de produtos químicos, até medidas que requerem investimentos, como o isolamento de partes de equipamentos e a separação física de setores que geram esse fator de risco;
- Extração dos agentes químicos dos ambientes pela utilização de E.P.C.s como equipamentos para exaustão de poeiras junto às fontes geradoras;
- Disponibilização de E.P.I.s necessários e adequados, como respiradores para vapores orgânicos e para poeiras, luvas, óculos de segurança e roupas apropriadas, observando-se o prazo de validade dos filtros;
- Orientação, treinamento e conscientização dos trabalhadores sobre a utilização dos equipamentos de proteção coletiva e individual, medidas de higiene pessoal, como banho e troca de roupas após a jornada de trabalho, lavagem das mãos para as

refeições, e quanto à inadequação dos hábitos de comer, beber ou fumar no ambiente de trabalho.

Para o controle dos riscos biológicos, algumas medidas de controle podem ser adotadas, como:

- Disponibilizar para o trabalhador que esteja exposto a agentes biológicos os equipamentos de proteção individual adequados para suas atividades, como luvas, botas, máscaras, óculos de proteção, avental e uniforme;
- Propiciar a vacinação contra tétano, febre tifóide e hepatite-A aos trabalhadores potencialmente expostos aos agentes biológicos;
- Promover treinamento sobre noções básicas de bons procedimentos para os trabalhadores envolvidos na limpeza das instalações sanitárias.

As medidas de controle envolvem equipes multidisciplinares para a adequação dos processos de produção, equipamentos e mobiliários. As mais importantes são referentes à organização geral do trabalho e adoção de postura confortável (fisiológica). A humanização e valorização do trabalhador são medidas importantes na atenuação dos fatores de riscos psicossociais.

Dentre as medidas de controle para os riscos de acidentes, tem-se:

- A ordem das operações, máquinas, equipamentos, armazenamento, um bom planejamento e uma boa administração resultam na facilidade da circulação e do fluxo de materiais e pessoas, máximo aproveitamento de espaço, satisfação e segurança;
- Máquinas, equipamentos e ferramentas devem ser instaladas e utilizadas atendendo às especificações técnicas do fabricante, de maneira que não exponham o trabalhador a risco durante sua operação. São necessários estudos cuidadosos para a

implantação ou a adoção de proteções adicionais, conforme o modelo ou tipo de maquinário utilizado;

- Utilização de ferramentas adequadas à sua finalidade, em perfeito estado de conservação, guardando-as em local adequado e de fácil acesso;
- Elaboração de instruções de trabalho com o treinamento dos trabalhadores, contendo os processos do trabalho, a capacitação do trabalho, os E.P.C.s e E.P.I.s recomendados;
- Inspeção periódica do sistema elétrico por profissional habilitado, que terá a incumbência de manter as instalações dentro das especificações estabelecidas na NR-10;
- Orientação para armazenamento e manuseio de produtos químicos segundo a F.I.S.P.Q. e NR-20;
- Elaboração do programa de manutenção preventiva e corretiva (predial, máquinas e equipamentos);
- Adequação do arranjo físico conforme o fluxo de produção;
- Adequação do nível de iluminância aos diferentes postos de trabalho, através da instalação de telhas translúcidas, de iluminação complementar e manutenção das mesmas;
- Programa de controle de pragas e insetos.

3. METODOLOGIA

A partir do primeiro contato com a diretoria de uma serraria para análise do P.P.R.A., e de sua aprovação, este trabalho foi elaborado tomando-se como base o reconhecimento e avaliação dos fatores de risco ambientais, bem como de aspectos de organização do trabalho e ergonomia, com a finalidade de se analisar a condição da saúde e segurança dos trabalhadores. (Figura 5).

Todas as informações necessárias foram fornecidas por técnico de segurança do trabalho da empresa, incluindo o P.P.R.A. existente, e disponibilizadas visitas periódicas às áreas mais críticas, com acompanhamento dos encarregados de cada setor, para desenvolvimento do trabalho.

Houve situações que requereram melhorias urgentes, principalmente as referentes aos acidentes que causam mutilações de mãos e dedos e ao ruído responsável por alterações auditivas dos trabalhadores, como demonstradas pelas estatísticas de acidentes do trabalho na cadeira da madeira através das Tabelas 3 a 8. Foi necessária também a conscientização de empresários e trabalhadores de serrarias para a mudança de situações prejudiciais observadas, como ingestão de alimentos nos ambientes de trabalho, falta de asseio, falta de higiene nos banheiros, vestiários e refeitórios, além da falta de programa de manutenção predial.

Para as avaliações foram utilizados instrumentos de coleta de dados, definidos através da experiência técnica do técnico de segurança do trabalho, e que possibilitaram a confirmação e o detalhamento das informações levantadas no estudo bibliográfico e contribuíram com outros esclarecimentos apresentados neste trabalho.

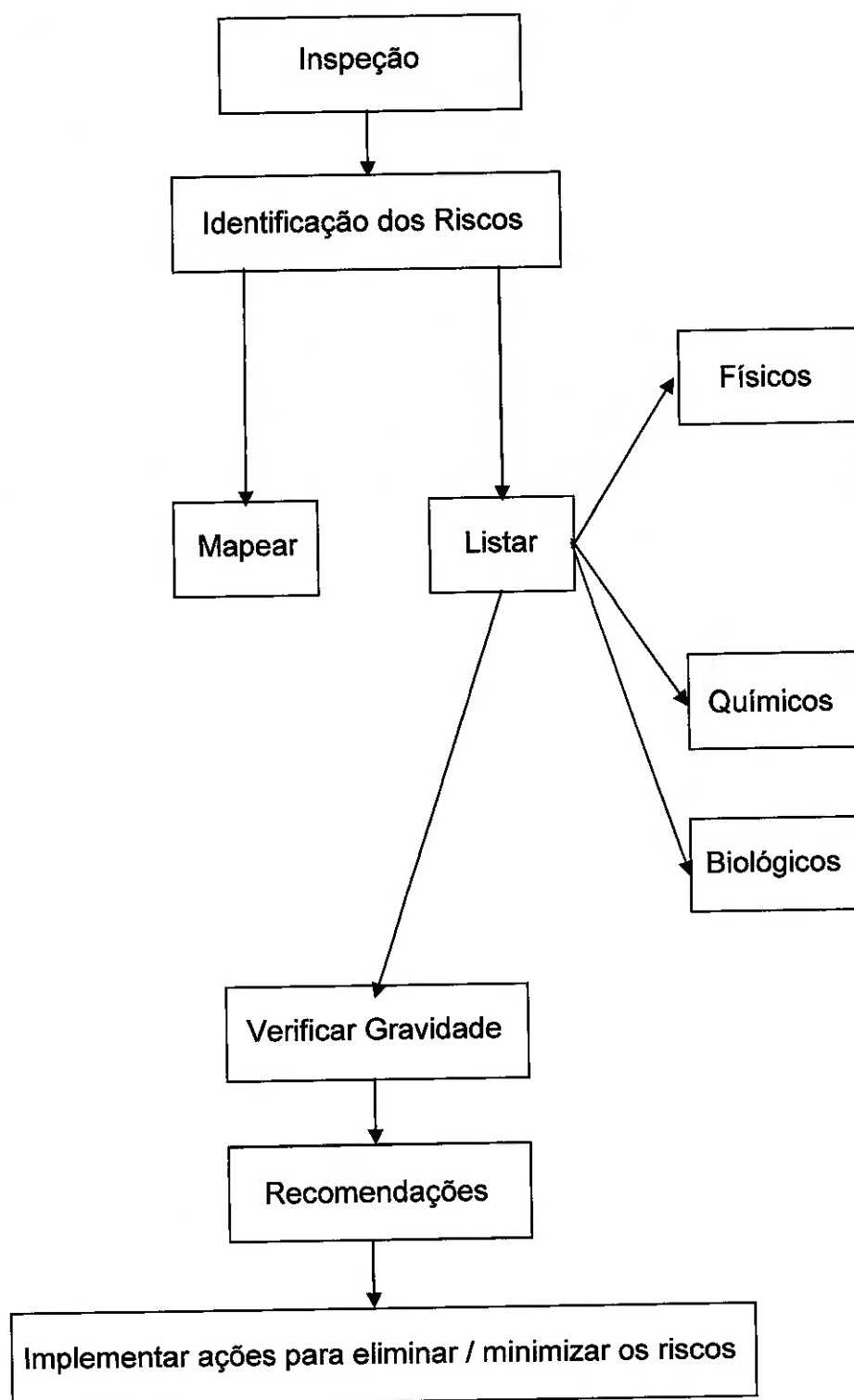


Figura 5 – Fluxograma de Metodologia de Avaliação de Riscos

Tabela 3 – A Indústria Florestal e da Madeira no Estado de São Paulo

Nº de Trabalhadores	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Silvicultura e Exploração Florestal	9.237	9.527	10.151	12.169	16.171	14.684
Beneficiamento	5.793	5.026	5.000	5.557	5.665	5.693
Fabricação de Madeira	19.745	19.636	20.118	19.011	19.643	20.334
Mobiliário	52.439	50.879	50.180	46.717	48.462	49.928
TOTAL	87.214	85.068	85.449	83.454	89.941	90.639

Fonte: Segundo dados obtidos pelo SESI-SP

Tabela 4 – Acidentes do Trabalho na Cadeia da Madeira no Estado de São Paulo – GERAL

ANOS	Total	Típico	Trajeto	Doenças Ocupacionais	Óbitos
2001	3.015	2.670	216	129	09
2002	3.245	2.859	231	155	16
2003	3.372	2.973	218	181	13
2004	3.381	2.960	277	144	13
2005	3.131	2.723	263	145	13

Fonte: Segundo dados obtidos pelo SESI-SP

Tabela 5 – Acidentes do Trabalho na Cadeia da Madeira no Estado de São Paulo – GERAL

ANOS	Afastamento com mais de 15 dias	Incidência Permanente
2001	1.437	116
2002	1.441	136
2003	1.429	109
2004	1.260	86
2005	1.189	90

Fonte: Segundo dados obtidos pelo SESI-SP

Tabela 6 – Acidentes do Trabalho na Cadeia da Madeira no Estado de São Paulo – SERRARIAS

ANOS	Total	Típico	Trajeto	Doenças Ocupacionais	Óbitos
2001	273	259	09	05	00
2002	310	297	10	03	06
2003	321	306	10	05	01
2004	304	279	14	11	00
2005	341	318	18	05	04

Fonte: Segundo dados obtidos pelo SESI-SP

Tabela 7 – Acidentes do Trabalho na Cadeia da Madeira no Estado de São Paulo – SERRARIAS

ANOS	Afastamento com mais de 15 dias	Incidência Permanente
2001	141	08
2002	156	10
2003	157	15
2004	126	09
2005	149	13

Fonte: Segundo dados obtidos pelo SESI-SP

Tabela 8 – Taxa de Mortalidade no Estado de São Paulo

SETORES	2001	2002	2003	2004	2005
Silvicultura e Exploração Florestal	00	39,40	24,65	6,18	20,43
Beneficiamento	00	120,00	17,99	00	70,26
Fabricação de Madeiras	15,27	19,88	21,04	40,73	9,84
Mobiliário	11,79	3,98	10,70	8,25	8,01
Cadeia da Madeira	10,57	18,72	15,57	14,45	14,34

Fonte: Segundo dados obtidos pelo SESI-SP

3.1 – Apresentação da Empresa

A empresa escolhida foi uma serraria localizada no interior do Estado de São Paulo, que tem como atividade principal a manufatura de componentes de madeira para a construção de produtos destinados ao acondicionamento de fios e cabos em geral. A serraria iniciou suas atividades no ano de 1976, prestando serviços de montagens de carretéis de madeira novos e recuperação de carretéis usados, para atender os principais fabricantes regionais de fios e cabos de energia e telecomunicações.

Com o aumento da demanda de produtos novos e tendo já reconhecida a qualidade de seus produtos e serviços, a serraria fez a primeira ampliação de suas instalações no ano de 1980, quando passou a atender o mercado produzindo carretéis novos padronizados e também de características especiais conforme a necessidade de seus clientes. Nos últimos 20 anos a experimentou forte expansão em seus negócios, atendendo clientes em todo o Brasil, com carretéis novos e usados.

A produção de carretéis até 2002 era feita com sua principal matéria prima (madeira) adquirida de terceiros, sobre os quais manteve sempre rigoroso controle de suas especificações, garantindo assim o padrão de qualidade requerido pelos usuários de seus produtos destinados ao mercado interno e de exportação. Este mesmo critério de qualidade é adotado em relação aos fornecedores de todos os demais componentes dos carretéis produzidos ou recondicionados pela empresa.

Ao aproximar-se da terceira década de crescentes atividades, com o objetivo de adquirir controle ainda maior de todo o ciclo de desenvolvimento e fabricação de seus produtos, a empresa inaugurou em 2003 a sua segunda unidade fabril, agora na região de maior reflorestamento no interior do Estado de São Paulo. Esta nova unidade possui uma nova serraria e um setor de fabricação, e tem suas atividades concentradas na extração, beneficiamento e fabricação dos componentes de madeira de seus produtos. A primeira unidade fabril foi modificada para ser um centro de distribuição e logística.

Com estas duas unidades a empresa tornou-se um dos principais fabricantes de carretéis de madeira do Brasil, produzindo tanto produtos conforme as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT como carretéis especiais para atender necessidades específicas do mercado.

3.2 Descrição das Atividades Realizadas na Serraria

1) Condições ambientais:

O galpão da serraria é de estrutura de alvenaria, coberta com telhas galvanizadas e laterais fechadas com telhas translúcidas, de elevado pé direito, piso cimentado, e perímetro externo do galpão com amplas aberturas, paredes laterais, permitindo ampla ventilação e iluminação natural do recinto, e iluminação artificial com lâmpadas fluorescentes.

No galpão da serraria estão instaladas diversas máquinas que desdobram as toras de madeira tipo pinus em tábuas, bem como esteira transportadora de material refugado até o picador situado na parte interna da serraria (próximo à sala de afiação), e ao lado do operador de máquina de produção. Basicamente as máquinas aqui instaladas têm por função o corte da madeira. Os tipos de máquinas vão variando de acordo com as dimensões e forma das peças em cada etapa do processo de desdobramento das toras.

O galpão de fábrica é de estrutura de alvenaria, cobertura com telhas galvanizadas, de elevado pé direito, piso de cimento lavável, perímetro externo do galpão com amplas aberturas, paredes laterais permitindo ampla ventilação, iluminação natural e artificial, com lâmpadas fluorescentes.

No galpão de fábrica estão instaladas diversas máquinas, para confecção de componentes de madeira, conforme solicitação dos clientes. Os tipos e características das máquinas vão variando de acordo com as dimensões e forma das peças em cada etapa do processo de fabricação.

2) Atividades desenvolvidas:

O quadro de funcionários da serraria (Figura 5) mostra a equipe que trabalha em dois turnos diários, de segunda a sábado, ocorrendo às vezes turnos extras aos domingos e feriados.

Líder:	2
Operador de Máquina de Produção:	8
Operador de Carrinho:	2
Ajudante Geral:	13
Operador de Equip. Móvel de Carga:	1
Afiador:	2
TOTAL:	28

Figura 6 – Quadro de Empregados

Na serraria o operador de máquina de produção, postado diante de um painel de comando, comanda o avanço do corte, sendo as toras roladas manualmente pela plataforma por dois ajudantes gerais, sobre um dispositivo denominado carrinho (Figura 6). O operador de máquina de produção aciona diretamente os comandos no painel, para fixar a tora no carrinho, iniciando-se o processo de desdobramento da madeira, e movimenta este carrinho até a serra fita vertical (Figura 6), retornando e avançando sucessivamente, ajustando a posição da tora até seu completo desdobramento. A movimentação do carrinho é que imprime o ritmo de trabalho às demais máquinas e cada uma delas são utilizadas em função do tipo e da dimensão das peças a recortar.



Figura 7 – Carrinho, Serra Fita Vertical

A seguir, as peças são classificadas e prosseguem por sucessivos desdobramentos. Os operadores de máquina de produção em geral comandam a alimentação das máquinas, enquanto os ajudantes retiram as peças pelo lado da saída, encaminhando-as à etapa seguinte. Em síntese, as atividades pertinentes exercidas pelos empregados da serraria são constituídas primordialmente por manuseio das peças de madeira, no sentido de introduzi-las ou de retirá-las das máquinas que as beneficiam, pelo lado da saída, classificadas conforme medidas pré-estabelecidas e posteriormente removidas pela empilhadeira (Figura 7) para secagem no pátio e / ou estufa conforme programação. Os resíduos são lançados na correia transportadora pelos ajudantes gerais e fragmentados pelo picador, e transportados pela correia transportadora até o silo de cavacos.



Figura 8 – Empilhadeira, Plaina, Destopadeira

Após o processo de secagem das tábuas em estufa, as mesmas são transportadas pela empilhadeira até o setor de plainas (Figura 7). Em seguida, são niveladas para que sejam transportadas pelos ajudantes gerais até as máquinas destopadeiras (Figura 7) das quatro linhas de montagem dos componentes de um carretel de madeira. As sobras provenientes do processo da produção são encaminhadas para outra máquina a fim de serem aproveitados novamente, através do processo de colagem de materiais (finger joint).

No processo de configuração do produto final, as peças são montadas sobre a mesa, de forma manual, utilizando-se pregadeira (Figura 8) e martelo para

amassar os pregos antes do componente passar por uma máquina esmagadora de pregos, denominada calandra (Figura 8) que vai dar o acabamento para as próximas etapas do processo. A seguir, o ajudante geral passa o produto para as furadeiras (Figura 8), que irão executar os detalhes específicos, sendo a etapa final do processo (acabamento) efetuado pelo operador de máquina de produção, que executa a marcação a fogo do fabricante por sistema elétrico manual, corte circular, descartando as sobras (resíduos não aproveitáveis) em recipientes apropriados para serem levados à caldeira e serem queimados. Logo após os componentes passam pelo processo de banho para conservação da madeira.



Figura 9 – Pregadeira, Calandra, Furadeira

Em outro processo, as tábuas provenientes da estufa são niveladas também por um operador de máquina de produção, passam pela destopadeira (que as deixa curvadas), em seguida são banhadas para conservação por um ajudante geral, e empacotadas para expedição.

Um outro tipo de processo envolve novamente o operador de máquina de produção e um ajudante geral que utilizam duas máquinas serra fita e uma lixadeira para riscar, serrar e dar o acabamento conforme gabaritos pré-definidos.

4 MATERIAIS E MÉTODOS DA ANÁLISE

4.1 Coleta de Dados e Avaliações

Para objeto de análise desse estudo, foram considerados os serviços de Ajudante Geral – Serraria (Anexo 1) e Operador de Máquina de Produção – Serraria (Anexo 2). Pretendeu-se demonstrar, através de análise crítica, os erros encontrados na avaliação dos riscos ambientais e seus respectivos agentes, realizada para o P.P.R.A. segundo o que a NR-9 exige, conforme modelo da Tabela 9.

Com relação ao reconhecimento dos riscos no P.P.R.A. analisado, o relatório demonstra a existência de três tipos (Físico, Ergonômico, Acidentes) e seus respectivos agentes biológicos, a determinação e localização das possíveis fontes geradoras e seus meios de propagação. Também indica o número de trabalhadores expostos e suas respectivas funções, caracterizando as atividades exercidas e tipo de exposição, e informa os possíveis danos à saúde decorrentes do trabalho e se há relacionamento aos riscos identificados. Além disso, o P.P.R.A. mostra as medidas de controle existentes e as propostas, de acordo com uma avaliação quantitativa e qualitativa dos riscos ambientais, estando assim de acordo com o programa ideal.

Quando citado o P.C.M.S.O., o programa descreve apenas que deve ser providenciado em conformidade com a NR-7, mas não explica como deveria estar articulado com a Norma Regulamentadora. Outro detalhe observado foi a informação de prazo de execução do programa de um ano, sendo que a norma não prevê prazo específico, e sim uma avaliação de seu desenvolvimento dentro de um período, ou quando houver possível modificação dos riscos ambientais.

A elaboração, desenvolvimento e responsabilidade do P.P.R.A. estão de acordo com o modelo ideal, bem como o registro e divulgação dos dados colhidos.

Tabela 9 – Reconhecimento, Avaliação, Controle

Nº	ITEM	POSSIBILIDADES
01	RISCO	Físico, Químico, Biológico
02	AGENTES	Chumbo, Tinta, Cloro, Ruído, Radiação Ionizante, Bactérias, etc.
03	FONTE GERADORA	Máquinas e Equipamentos. Processo
04	MEIO E MODO DE PROPAGAÇÃO NO AMBIENTE DE TRABALHO	Pode ser pelo ar, pela água, pelo solo, pelo equipamento, etc. Ex.: Ar (pintura com pistola, vazamento de produtos); Água (esgoto); Solo (vibração); Equipamento (Pregadeira), etc.
05	NÚMERO DE TRABALHADORES EXPOSTOS	Nº de empregados
06	FUNÇÕES	Operador de máquina de produção, Motorista, Caldeirista, etc.
07	ATIVIDADE E TIPO DE EXPOSIÇÃO	<p>O tipo de exposição pode ser por: inalação, ingestão, contato, etc.</p> <p>Periodicidade de exposição pode ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Permanente: faz parte da atribuição do cargo e a exposição é diária. - Intermitente: não faz parte atribuição do cargo e a exposição é intercalada, não sendo freqüente. - Eventual: não faz parte da atribuição do cargo e a exposição é rara.
08	POSSÍVEIS DANOS À SAÚDE	Dados constantes em literatura técnica, em CATS de doenças ocupacionais ou ficha médica.
09	DADOS RELATIVOS À SAÚDE	Dor-de-cabeça, irritação nos olhos
10	AVALIAÇÃO QUANTITATIVA	Dosímetro ou tubo colorimétrico.
11	LIMITE DE TOLERÂNCIA (L.T.)	Dado obtido em literatura técnica – NR, ACGIH
12	TEMPO DE EXPOSIÇÃO	Três horas diárias ou quinze hora semanais
13	MEDIDAS DE CONTROLE EXISTENTES	E.P.I.
14	MEDIDAS DE CONTROLE PROPOSTAS - RECOMENDAÇÕES	Implantação de procedimentos de trabalho, E.P.I., etc.
15	PRAZO DE EXECUÇÃO	Ex. 30 dias

Fonte: Manual SESI-SP

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com o desenvolvimento da análise da aplicação do P.P.R.A., pode-se verificar que o programa, além das medidas definidas e executadas, não é utilizado como uma ferramenta de melhoria no desempenho da empresa, mas sim como uma garantia de funcionamento frente aos órgãos fiscalizadores.

Portanto, para que a serraria possa se manter mais competitiva no seu desempenho econômico, sugeriu-se a utilização do P.P.R.A. de uma forma mais séria, visando realmente melhores condições de trabalho, de maneira a alcançar uma organização mais completa dos serviços, diminuindo custos e aumentando a produtividade, para que a empresa atinja no final uma qualidade de produto e de pessoal satisfatória.

Com isso, a fim de que não se tenham mais preocupações com qualidade de vida no trabalho e saúde do trabalhador, algumas sugestões foram apresentadas para o sucesso do programa, conforme a seguir:

- 1) Ministar treinamento quanto ao uso dos E.P.I.s, conforme NR-6, Art. 156,157,158,166,167,191 e 482 da C.L.T., corroborado com a Lei 8.213, de 24 de julho de 1991, Art. 19 e I.N. nº 99, 10 de dezembro de 2003;
- 2) Inspeccionar o estado de conservação dos E.P.I.s. e suas fichas, conforme NR-6;
- 3) Rever o P.P.R.A., conforme NR-9;
- 4) Inspeccionar máquinas, equipamentos e veículos, conforme NR-12;
- 5) Executar periodicidade de Dosímetria de 01 ano;
- 6) Inspeccionar a distância livre entre máquinas e / ou equipamentos, (de 0,60 m a 0,80 m), conforme NR-12;
- 7) As vias de circulação para pessoas, produtos e veículos devem estar demarcadas, sinalizadas e desobstruídas, conforme NR-26;

- 8) Realizar curso de primeiros socorros, conforme NR-7, item 7.5;
- 9) Instalar equipamentos para captação de poeiras junto às fontes emissoras (máquinas em geral);
- 10) Para adequação do nível de ruído no ambiente de trabalho, algumas medidas podem ser adotadas: efetuar manutenções preventivas das máquinas, incluindo afiações das ferramentas de corte; proteger todo o sistema de transmissão de força (polias, correias e engrenagens); isolar ou enclausurar máquinas e equipamentos ruidosos;
- 11) Inspeccionar e / ou providenciar ponto de aterramento das máquinas, conforme NR-10;
- 12) Inspeccionar a caldeira de vapor saturado, conforme NR-13;
- 13) Providenciar o P.C.M.S.O. e P.C.A., fundamentado na NR-7;
- 14) Providenciar as I.T.s (Instruções de Trabalho) e Procedimentos de Segurança do Trabalho – corroborado com o Art. 157/158 da C.L.T.; NR-1; NR-6 (E.P.I.s e E.P.C.s) da Portaria 3.214/78 da Lei 8.213/91 – Art. 19;
- 15) Providenciar os agentes extintores, conforme NR-23;
- 16) Elaborar programa de manutenção preventiva e corretiva dos compressores de ar, conforme NR-13;
- 17) Elaborar programa de integração de novos empregados (I.N. nº 99/2003);
- 18) O uso de uniforme e E.P.I.s são obrigatórios, e devem ser conservados adequadamente, conforme NR-4 e NR-6, da Portaria nº 3.214, de 08 de junho de 1978;
- 19) Antes de iniciar a execução de qualquer atividade, o trabalhador dever certificar-se que todas as medidas de prevenção de acidentes foram tomadas e que todos os equipamentos e máquinas estão em plenas condições de operação;

- 20) Sempre que o trabalhador constatar algum risco e tiver alguma sugestão para reduzi-lo e / ou eliminá-lo, deve apresentar ao seu superior imediato, que encaminhará para Segurança do Trabalho a fim de que seja dado parecer sobre sua viabilidade;
- 21) Quaisquer ocorrências ou acidentes de trabalho devem ser comunicados imediatamente ao superior imediato que deve tomar as providências para socorrer as possíveis vítimas e levar o fato ao conhecimento da Segurança do Trabalho;
- 22) Manter a caixa de primeiros socorros ao alcance para atender emergências;
- 23) Em se tratando de operação perigosa, o operador deve tomar os cuidados necessários para evitar acidentes, de acordo com as técnicas adquiridas em treinamento, conforme NR-1;
- 24) As partes móveis das máquinas ou equipamentos devem estar pintadas na cor laranja, conforme NR-26;
- 25) Efetuar manutenção preventiva das máquinas, bem como a afiação das ferramentas de corte com regularidade;
- 26) Não improvisar as proteções das máquinas ou ferramentas;
- 27) Enclausurar os componentes do sistema de força, como polias, engrenagens, correias e correntes;
- 28) As máquinas devem ser fixadas em base de concreto agregada ou independente ao piso e, quando necessário, providas de coxins amortecedores, com a finalidade de eliminar ou reduzir as vibrações;
- 29) Inspecionar previamente a madeira a ser utilizada com a finalidade de detectar a existência de nós, pregos ou outras irregularidades que possam gerar condições inseguras durante seu manuseio;
- 30) Organizar o arranjo físico mantendo os equipamentos de combate a incêndio com livre acesso e sinalizados, conforme NR-23;
- 31) Restringir a área destinada a fumantes.

6. CONCLUSÕES

Pode-se concluir com o estudo de caso, que a empresa apresentou um P.P.R.A. completo na avaliação teórica, mas que não é seguido de forma rígida na sua prática. A serraria analisada apresenta aos seus trabalhadores uma situação complexa de trabalho, por não dizer estressante, e que faz com que certas atitudes importantes, como o programa de prevenção de riscos, não seja executado de forma correta e segura, preocupando o bem estar e saúde de seus trabalhadores.

Com isso, além das sugestões discutidas, procurou-se conscientizar a atual diretoria com certas obrigações, que garantam a eficácia e eficiência do P.P.R.A. e para que possa servir como uma ferramenta de melhoria contínua dos processos e procedimentos que levam à busca da melhor qualidade, sendo do produto final, do ambiente de trabalho e da vida e saúde dos trabalhadores. Têm-se como obrigações:

- 1) Proporcionar as condições necessárias para elaboração, implementação, acompanhamento e avaliação técnica do programa, como atividade permanente da empresa;
- 2) Estabelecer, implementar e assegurar o cumprimento do P.P.R.A., como atividade permanente da empresa ou instituição;
- 3) Viabilizar recursos para que sejam atendidas as medidas de controle propostas no estabelecimento;
- 4) Facilitar e promover a divulgação dos dados levantados em todas as fases do programa;
- 5) Determinar que sejam repassadas ao Serviço Especializado em Segurança e Medicina do Trabalho (S.E.S.M.T.) as condições necessárias para implantação e desenvolvimento do P.P.R.A.
- 6) Conhecer, apoiar e executar o P.P.R.A.;

- 7) Orientar permanentemente sua equipe de trabalho tendo como respaldo as instruções de segurança do trabalho;
- 8) Dar bom exemplo no cumprimento das Normas e Procedimentos, exigindo o mesmo de sua equipe de trabalho;
- 9) Exigir inspeção periódica das instalações, equipamentos e ferramentas de trabalho, providenciando correção das situações irregulares que possam originar riscos à saúde da sua equipe de trabalho;
- 10) Proporcionar, viabilizar e facilitar o levantamento e monitoramento dos riscos dentro das áreas da empresa;
- 11) Colocar as informações, os estudos e as pesquisas já realizadas dentro das suas áreas, a disposição do S.E.S.M.T.;
- 12) Facilitar e promover a divulgação dos dados e levantamentos em todas as fases do programa;
- 13) Fornecer dados, plantas, fichas de emergência e históricos dos processos e das manutenções de todos os produtos, equipamentos e atividades desenvolvidas pelos empregados da área;
- 14) Propor e analisar em conjunto com o S.E.S.M.T. as medidas de controle propostas que venham a eliminar, minimizar ou controlar a exposição dos empregados aos agentes levantados;
- 15) Implantar as medidas de controle propostas;
- 16) Obedecer e respeitar o prazo proposto para a conclusão e a finalização das medidas de controle propostas;
- 17) Exigir e fazer cumprir o uso de E.P.I.s e E.P.C.s pelos empregados nos locais de trabalho, com orientação e supervisão do S.E.S.M.T.;
- 18) Requisitar ao empregador ou gerente de recursos humanos treinamento adequado dos seus empregados quanto às situações e condições de riscos levantados;

- 19) Realizar a divulgação dos dados com auxílio do S.E.S.M.T. e da Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (C.I.P.A.);
- 20) Avaliar, eliminar, neutralizar os riscos acentuados à saúde que por ventura poderão ocorrer quando do cumprimento de uma ordem ou na execução do serviço, tarefa ou atividade;
- 21) Comunicar sempre à seus superiores e à segurança do trabalho a ocorrência de acidente na sua área, analisando suas causas, propondo medidas corretivas e preventivas.

7. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA:

ALI, S. A. **Dermatoses Ocupacionais**. São Paulo: Fundacentro, 1994. 223p.

ARAÚJO, G. M. de. **Normas Regulamentadoras Comentadas: legislação de segurança e saúde no trabalho**. 3. Ed. Rio de Janeiro, 2002. 1232p.

ASTETE, M. W.; GIAMPAOLI, E.; ZIDAN, L. N. **Riscos Físicos**. São Paulo: Fundacentro, 1994. 112p.

BRASIL. **Lei nº 6.514, de 22 de dezembro de 1977**. Altera o Capítulo V do Título II da Consolidação das Leis do Trabalho, relativo a segurança e medicina do trabalho e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/CCIVIL/leis/L6514.htm>>. Acesso em 03/04/2008.

BRASIL. **Lei nº 8.213, de 24 de julho de 1991**. Dispõe sobre os Planos de Benefícios da Previdência Social e dá Outras Providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8213cons.htm. Acesso em 04/04/2008.

BRASIL. **Portaria nº 06, 18 de fevereiro de 2000**. Altera o quadro a que se refere o art. 405 da CLT - Serviços Perigosos ou Insalubres (independente do uso de E.P.I.s). Disponível em: <http://www.mte.gov.br/legislacao/portarias/2000>.

CARDELLA, B. **Segurança no trabalho e prevenção de acidentes: uma abordagem holística: segurança integrada à missão organizacional com produtividade, qualidade, preservação ambiental e desenvolvimento de pessoas**. São Paulo: Atlas, 1999. 254p.

COUTO, H. de A. **Como implantar ergonomia na empresa: a prática dos comitês de ergonomia**. Belo Horizonte: Ergo, 2002. 336p.

FLORIANO, A.; SPONHOLZ, J. **Cartilha de proteção de máquinas e equipamentos**. Curitiba: SENAI / FUNDACENTRO, 2001. 70p.

GERGES, S. N. Y. **Ruído: fundamentos e controle**. 2. ed. Florianópolis: NR, 2000. 696p.

IIDA, I. **Ergonomia: projeto e produção**. São Paulo: Edgard Blucher, 2002. 465p.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil**. 4 ed. Nova Odessa: Instituto Platinum, 2002. 2 v.

PACHECO JR., W. **Qualidade na segurança e higiene do trabalho**. São Paulo: Atlas, 1995. 90p.

PONCE, R. H. **Tecnologia de Desdobro de Pinus e Eucalyptus: a busca da competitividade**. Porto Alegre: Ageflor, 1992.

PONCE, R. H. **Novas Tecnologias de Desdobro e Beneficiamento de Madeira: a busca da competitividade**. Curitiba: SBS e SBEF, 1993.

ROSA, E. A. **Avaliação dos riscos respiratórios desencadeados por poeira de madeira em indústria de móveis e madeira na cidade de São Paulo**. Rede Especial, São Paulo, ano III, 1998.

SALIBA, T. M. **Manual prático de avaliação e controle do ruído – P.P.R.A.** São Paulo: LTR, 2000.

SILVA FILHO, A. L. da. **Segurança química: risco químico no meio ambiente de trabalho**. São Paulo: LTR, 1999. 136p.

TOMAZZI, D.; GRILO, A. C.; SZÜCS, B. P.; FRANÇA, J. R.; MORES, L. T.; TRIVELLA, L. **O USO da Madeira no Decorrer da História**. Disponível em: <http://www.arq.ufsc.br/arq5661/madeiras/historia.html>. Acesso em 10/04/2008.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BRASIL. **Ministério do Trabalho e Emprego. Norma de higiene ocupacional: procedimento técnico: avaliação da exposição ocupacional ao ruído.** São Paulo: Fundacentro, 2001. 37p.

NERY, D. M. et al. **CIPA: Comissão Interna de Prevenção de Acidentes.** 28. ed. São Paulo: FIESP, 1996. 163p.

OLIVEIRA, A. M. F. et al. **Manual de preservação de madeiras.** São Paulo: IPT, 1986. 2 v.

SESI. **Manual de Segurança e Saúde no Trabalho: Coleção Manuais – Indústria Moveleira.** Disponível em: http://www.sesi.org.br/CCOMS/pdf/manuais/moveleiro_p1. Acesso em 15/05/2008

UNESP. **Mapa de Risco: Fatores que Influenciam a Toxicidade dos Contaminantes Ambientais.** Disponível em: http://www.btu.unesp.br/cipa/mapa_de_risco04.php. Acesso em 10/05/2008.

ANEXO 1

P.P.R.A. (Ajudante Geral – Serraria)

SETOR: Serraria

DIVISÃO: Produção

FASE: () ANTECIPAÇÃO (X) RECONHECIMENTO (X) AVALIAÇÃO (X) CONTROLE

TOTAL DE EMPREGADOS: 13

RISCOS: Físicos, Ergonômicos, Acidentes.

AGENTES:

F. – Ruído

E. – Postura inadequada, levantamento e transporte de peso, trabalho repetitivo, ritmo de trabalho, responsabilidades, etc.

A. – Arranjo físico, projeção de materiais particulados de madeira, etc.

FONTE: Processo (Máquinas, equipamentos e ferramentas)

MEIOS DE PROPAGAÇÃO NO AMBIENTE: Contato, Exposição, Manuseio.

NÚMERO DE TRABALHADORES EXPOSTOS: 13

FUNÇÃO: AJUDANTE GERAL – SERRARIA

ATIVIDADE E TIPO DE EXPOSIÇÃO:

ATIVIDADE – Manuseia peças de madeira em geral; trabalha em conformidade com as normas de segurança e procedimentos da empresa.

TIPO – Contato.

PERÍODO DE EXPOSIÇÃO – Permanente.

POSSÍVEIS DANOS À SAÚDE:

F. – Cansaço, irritação, dores de cabeça, diminuição da audição, aumento de pressão arterial, problemas do aparelho digestivo, etc.

E. – Cansaço, dores musculares, fraqueza, acidentes, problemas de coluna, etc.

A. – Prensagem, corte, ferimentos, escoriações, amputação de membros, etc.

DANOS RELATIVOS À SAÚDE: Não há

AVALIAÇÃO QUANTITATIVA:

DOSIMETRIA: 98 dB (A)

% Dose 8 h: 672,5 %

LIMITE DE TOLERÂNCIA: 1 h e 15 "

TEMPO DE EXPOSIÇÃO: Permanente

MEDIDAS DE CONTROLES EXISTENTES: E.P.I.s (óculos, abafador tipo concha, avental de raspa, luvas de raspa, botina com biqueira de aço, máscara descartável).

MEDIDAS DE CONTROLE PROPOSTAS: Providenciar o P.C.M.S.O., ministrar treinamento quanto ao uso dos E.P.I.s, conforme preconiza a NR 6 e os riscos inerentes às atividades, Lei 8213/91 e, I.N. nº 99/03; elaborar normas de procedimentos de acordo com o Art. 157 e NR-1; providenciar o P.C.A. embasado na NR 7.

PRAZO DE EXECUÇÃO: 01 ano

ANEXO 2

P.P.R.A. (Operador de Máquina de Produção – Serraria)

SETOR: Serraria

DIVISÃO: Produção

FASE: () ANTECIPAÇÃO (X) RECONHECIMENTO (X) AVALIAÇÃO (X) CONTROLE

TOTAL DE EMPREGADOS: 08

RISCOS: Físicos, Ergonômicos, Acidentes.

AGENTES:

F. – Ruído

E. – Postura inadequada, levantamento e transporte de peso, trabalho repetitivo, ritmo de trabalho, responsabilidades, etc.

A. – Arranjo físico, projeção de materiais particulados de madeira, etc.

FONTE: Processo (Máquinas, equipamentos e ferramentas)

MEIOS DE PROPAGAÇÃO NO AMBIENTE: Contato, Exposição, Manuseio.

NÚMERO DE TRABALHADORES EXPOSTOS: 08

FUNÇÃO: OPERADOR DE MÁQUINA DE PRODUÇÃO – SERRARIA

ATIVIDADE E TIPO DE EXPOSIÇÃO:

ATIVIDADE – Verifica o funcionamento da máquina; efetua troca de componentes; faz a limpeza das máquinas; organiza o local de trabalho; trabalha em conformidade com as normas de segurança e procedimentos da empresa.

TIPO – Contato.

PERÍODO DE EXPOSIÇÃO – Permanente.

POSSÍVEIS DANOS À SAÚDE:

F. – Cansaço, irritação, dores de cabeça, diminuição da audição, aumento de pressão arterial, problemas do aparelho digestivo, etc.

E. – Cansaço, postura, dores musculares, fraqueza, acidentes, problemas de coluna, etc.

A. – Corte, ferimentos, luxação, escoriações, amputação de membros, etc.

DANOS RELATIVOS À SAÚDE: Não há

AVALIAÇÃO QUANTITATIVA:

DOSIMETRIA: 98 dB (A)

% Dose 8 h: 672,5 %

LIMITE DE TOLERÂNCIA: 1 h e 15 "

TEMPO DE EXPOSIÇÃO: Intermitente

MEDIDAS DE CONTROLES EXISTENTES: E.P.I.s (óculos, abafador tipo concha, luvas de raspa, botina com biqueira de aço).

MEDIDAS DE CONTROLE PROPOSTAS: Providenciar o P.C.M.S.O., ministrar treinamento quanto ao uso dos E.P.I.s, conforme preconiza a NR 6 e os riscos inerentes às atividades, Lei 8213/91 e, I.N. nº 99/03; elaborar normas de procedimentos de acordo com o Art. 157 e NR-1; fiscalizar o uso dos E.P.I.s sob a responsabilidade dos Líderes, providenciar o P.C.A. embasado na NR-7; fazer alternância; aplicar o D.D.S. sob a incumbência dos Líderes.

PRAZO DE EXECUÇÃO: 01 ano