

# Diagnóstico dos resíduos gerados em madeira e potenciais riscos aos trabalhadores: Estudo de caso

Diagnosis of waste generated in logging and potential risks to workers: Case study

● Marielle Medeiros de Souza<sup>1</sup>  
Cadia Guarda Esmolark Dalenogare<sup>2</sup>

## RESUMO

A questão ambiental passou a receber uma maior atenção por parte da sociedade, que começou a sentir as consequências dos impactos das atividades antrópicas sobre o meio ambiente e, diante disso, tem procurado com mais facilidade a necessidade de mudança no atual modelo de desenvolvimento, devido às tantas consequências dos processos produtivos que vem degradando o meio ambiente. A indústria da madeira é altamente geradora de resíduos sólidos, tal fato é um problema no momento em que apenas uma pequena parcela do volume de resíduos tem atualmente aproveitamento econômico, social e/ou ambiental. Esta geração excessiva associada ao seu baixo aproveitamento resultam em danos ambientais, além de perda significativa de oportunidades para a indústria, comunidades locais, regiões e especialmente o campo que necessita destes materiais para utilização como geração de energia ou reutilização. Diante disso, o objetivo deste estudo é avaliar os resíduos oriundos de uma indústria de madeira e os potenciais riscos oferecidos aos trabalhadores propondo melhorias no setor produtivo. A área de estudo consiste numa madeireira localizada no município de Santiago/RS. Foram avaliados os resíduos da madeireira e os potenciais riscos oferecidos aos trabalhadores gerando um plano de ação para melhor andamento das atividades e diminuição dos impactos ambientais.

**Palavras-chave:** Resíduos da madeira. Mapa de risco. Resíduos sólidos.

1 Instituto Federal Farroupilha – Campus Jaguari | marielle.souza@iffarroupilha.edu.br

2 Instituto Federal Farroupilha – Campus Jaguari | cadia3105@gmail.com

# Diagnóstico dos resíduos gerados em madeira e potenciais riscos aos trabalhadores: Estudo de caso

Diagnosis of waste generated in logging and potential risks to workers: Case study

## ABSTRACT

The environmental issue began to receive greater attention from society, which began to feel the consequences of the impacts of anthropic activities on the environment and, in the face of this, has sought more easily the need to change in the current development model, due to the many consequences of the productive processes that are degrading the environment. The wood industry is highly productive of solid waste, this fact is a problem at the moment in which only a small part of the volume of waste has currently economic, social and / or environmental use. This excessive generation associated with its low utilization results in environmental damages as well as significant loss of opportunities for industry, local communities, regions and especially the field that needs these materials for use as energy generation or reuse. Therefore, the objective of this study is to evaluate the waste from a wood industry and the potential risks offered to workers proposing improvements in the productive sector. The study area consists of a logging company located in the city of Santiago / RS. The waste from the logging and the potential risks offered to the workers were evaluated, generating a plan of action to improve the activities and reduce the environmental impacts.

**Keywords:** Residues of wood. Risk map. Solid waste.

## 1 Introdução

Lamentavelmente, desde a revolução industrial, o homem desenvolveu uma noção equivocada de que ele pode controlar o meio. Essa atitude apresenta consequências, tais como: os resíduos acumulados poluem a água, o solo e o ar atraindo vetores e doenças. A lista das consequências é infinita e má à própria existência do homem (MONTEIRO, et al., 2010).

Hoje existe um caminho intermediário para as ações empreendidas com relação ao desenvolvimento da economia como: itens que proporcionam comodidade, indústrias que produzem o trabalho e meios de transporte que permitem explorar o mundo. Tudo isso pode ser aproveitado sem a existência de resíduos, evitando a poluição de rios, lagos, ar e solo (TILIO NETO, 2010).

Porém, esse caminho não é evidente e tem muitas divisões em sua vastidão, que são as opções realizadas no cotidiano. Reciclando os resíduos em casa, as indústrias reciclando ou reaproveitando seus resíduos ao contrário de coloca-los em solos, córregos ou queimá-los.

Os resíduos são gerados pelos humanos desde os tempos mais remotos. Porém, esses tais não faziam muita diferença na natureza foi porque eram em quantidade muito insignificante. Hoje esse número cresceu devido ao aumento da população e o consumo desenfreado por matérias-primas, produtos e serviços, no entanto o impacto na geração de resíduos está causando impacto ao meio ambiente e afetando diretamente a sociedade. As empresas têm estado expostas a pressões para que executem suas atividades de forma socialmente responsável, ou seja, de nada adianta, por exemplo, uma empresa atender a questões ambientais e econômicas sem atentar aos aspectos sociais direta ou indiretamente ligados à sua atividade (FONSECA et al., 2016).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos lei nº 12.305 de 2010 surge com a possibilidade de regulamentação dos resíduos com vistas a gestão e ao gerenciamento dos mesmos. De acordo com a normativa deve-se ter uma ordem de prioridade em relação aos resíduos: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, assim como, estabelece uma classificação para os resíduos de acordo com sua origem, tais como resíduo de madeira, resíduos hospitalares, portos e aeroportos entre outros.

Além disso, no desempenho de suas atividades profissionais diárias, os trabalhadores acabam, muitas vezes, sendo expostos a diversos riscos ambientais, os quais se apresentam das mais variadas formas e tipos, acompanhando o trabalhador durante a sua jornada diária de trabalho.

Segundo Normativa regulamentadora – NR 9 do Ministério do Trabalho e Emprego, a exposição dos trabalhadores a riscos químicos, físicos, biológicos, ergonômicos pode vir a comprometer sua própria saúde e integridade física, além de que a incidência de alguns destes, bem como de certos resíduos gerados por tais atividades, pode ocasionar sérios danos ao meio ambiente, tornando-se necessário, para tanto, a utilização de ações e ferramentas de monitoramento, controle e gestão, no âmbito ambiental e organizacional das empresas, instituições e demais entidades de variados segmentos do mercado.

As diversas atividades desenvolvidas pelo homem acabam causando de forma direta ou indireta impactos ao meio ambiente, bem como em alguns casos, tais atividades geram danos à saúde ocupacional dos trabalhadores (BRUNETTO, 2014), sendo extremamente importante as empresas, organizações e diversas instituições se adequarem à legislação e normas regulamentadoras vigentes, as quais foram criadas com vistas à proteção e preservação do meio ambiente bem como a preservação da saúde ocupacional e a segurança no ambiente de trabalho.

Este estudo tem como objetivo diagnosticar os resíduos oriundos de uma indústria do ramo madeireiro localizada na cidade de Santiago – RS e avaliar os potenciais riscos aos trabalhadores, assim como, após a análise, propor um plano de ações dos resíduos gerados. Tendo em vista a incidência dos riscos ambientais, ao ambiente de trabalho dos servidores que compõem o quadro

funcional da empresa de estudo, é proposto também um plano de ação, sugerindo melhorias no sistema de gestão ambiental e organizacional da mesma.

A agroecologia corresponde a um amplo conjunto de arranjos produtivos socioeconômicos recentes ou tradicionais, o qual produz alternativas à disseminação das tecnologias que degradam os ecossistemas, (SANTOS, CHALUB-MARTINS; 2012). Segundo MONTEIRO et al. (2010) o desenvolvimento de processos que permitam transformar resíduos e subprodutos da atividade madeireira em compostos com reatividade e estabilidade apropriadas para o uso como adubos orgânicos, é altamente desejável e estratégico para o setor, como uma alternativa para evitar a degradação do meio ambiente.

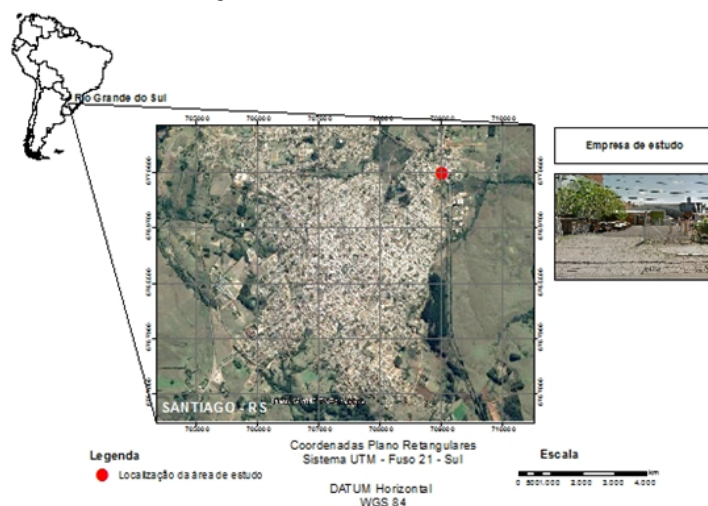
Sendo assim o presente trabalho segue, buscando que com seu desenvolvimento, seja possível proporcionar um ambiente seguro aos trabalhadores, bem como a redução dos impactos ao meio ambiente, obtendo-se melhorias e resultados benéficos tanto à empresa pública e aos servidores que a compõem, como ao meio ambiente que os cerca.

## 2 Material e Métodos

### 2.1 Area de estudo

A Madeireira de estudo, está localizada na cidade de Santiago/RS tem por ramo de atividade a produção e comercialização de produtos de madeira, fabricação de carrocerias. Conta com 25 funcionários, e atuando no mercado da cidade e região a mais de quarenta anos. A figura 1 ilustra a localização da empresa. A Empresa atua no mercado a mais de 40 anos, a mesma já teve sua sucessão, sendo assumida pela segunda geração.

Figura 1 – Localização da empresa no município de Santiago – RS.



Fonte: Autores (2017).

### 2.2 Coleta de Dados

O instrumento técnico elaborado para o registro e a medição dos dados foi um diário de campo. Segundo Gil (2007) “serve como um instrumento de anotações, um caderno com espaço suficiente para anotações, comentários e reflexão, para uso individual do investigador em seu dia a dia”. Nele se anotam todas as observações de fatos concretos, acontecimentos, relações verificadas, experiências pessoais do investigador, suas reflexões e comentários. Ele facilita criar o hábito de escrever e observar com atenção, descrever com precisão e refletir sobre os acontecimentos.

A presente pesquisa também caracteriza-se como um estudo de caso o qual segundo Gil (2007) “Visa conhecer em profundidade o como e o porquê de uma determinada situação que se supõe ser única em muitos aspectos, procurando descobrir o que há nela de mais essencial e característico”.

Com relação ao mapeamento de riscos, segundo Pepplow (2010, p. 131):

O mapeamento de riscos refere-se à identificação dos riscos oferecidos pelo ambiente de trabalho. O objetivo dessa identificação é oferecer ao trabalhador uma condição favorável de visualização simbólica e de fácil acesso de todos os pontos de riscos existentes no local.

O mapa de riscos, de um modo geral, consiste em um croqui da empresa, ou setor em análise, o qual apresentará os riscos em forma de círculos, uma vez que dependendo do tipo de risco, a estes círculos será atribuída uma ou até mesmo mais cores, já com relação a sua intensidade, esta é diferenciada em três tamanhos, que correspondem a riscos graves, médios e leves, como afirma Pepplow (2010, p. 132):

Na elaboração do mapeamento de riscos foi convencionado utilizar círculos com três diferentes tamanhos, para determinar o grau de risco, preenchidos com respectivas cores. [...]

Quando em um mesmo local da empresa houver mais de um risco com igual grau, utiliza-se um círculo dividido em partes iguais ao número e tipo de riscos. Para tanto, durante a análise do ambiente, e posteriormente para a elaboração do mapa de riscos, utiliza-se uma tabela a qual serve de ferramenta para identificação dos riscos em seus respectivos grupos, bem como para atribuição de uma cor para cada grupo de riscos, como pode ser visualizado no Quadro 1.

**Quadro 1 – Classificação dos riscos ambientais no ambiente de trabalho.**

GRUPOS	GRUPO I	GRUPO II	GRUPO III	GRUPO IV	GRUPO V
	VERDE	VERMELHO	MARRON	AMARELO	AZUL
	Riscos Físicos	Riscos Químicos	Riscos Biológicos	Riscos Ergonômicos	Riscos Mecânicos
AGENTES CAUSADORES	Ruído	Poeira	Vírus	Trabalho físico pesado	Arranjo físico deficiente
	Vibrações	Fumos	Bactérias	Posturas incorretas	Máquinas sem proteção
	Radiações ionizantes	Névoas	Protozoários	Tensões emocionais	Matéria-prima fora de especificações
	Temperaturas extremas	Vapores	Fungos	Jornadas prolongadas de trabalho	EPI inadequado ou defeituosos
	Pressões anormais	Gases	Bacilos	Trabalho noturno	Ferramentas defeituosas ou inadequadas
	Iluminação deficiente	Produtos químicos em geral	Parasitas	Monotonia	Toda situação de risco que poderá gerar acidentes
	Umidade		Cobras, escorpião, aranhas, baratas	Repetitividade responsabilidades	

Fonte: Pepplow (2010, p. 132).

### 3 Resultados e Discussão

A madeira atua no ramo de prestação de serviços para o município de Santiago e região, na fabricação de pracinha de brinquedos, saleiro, tronco, guilhotinas, fabricação de carroceria. A matéria prima para produção é madeira-nobre da Amazônia com certificação. Além disso, no setor produtivo são necessários os seguintes materiais: Ferro- chato, serrado, redondo, tubo, cantoneira e chapas, tinta- estopa, lata, tinner, resto de tinta e óleo.

O uso da madeira estritamente legalizada e a comercialização por meio da madeira, extinguiu o papel danoso dos “atravessadores”, evidenciando a preocupação da empresa com o meio ambiente e as leis ambientais, assim como os princípios agroecológicos de preservação dos recursos naturais.

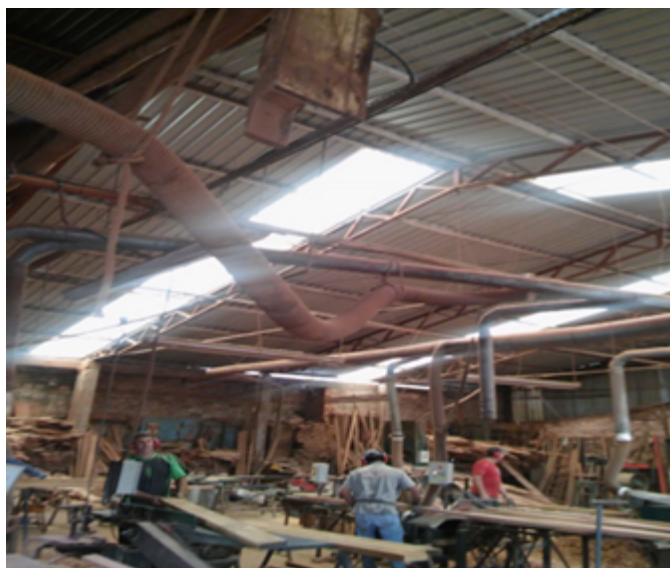
A empresa sempre atuou no ramo madeireiro e em consequência disso seus resíduos deixados sempre em sua maioria, desde a entrada da madeira até o produto pronto, são tocos de madeira e maravalha. Vários subprodutos são produzidos com esses resíduos como: casa de passarinho, comedouro para os pássaros, potes de flor, mesinhas, bancos, casas de cães etc...

Porém por muitas vezes esses subprodutos não são produzidos frequentemente devido a grande produção dos produtos principais que são os saleiros, banheiros, carrocerias, produtos esse que necessitam de muita mão-de-obra.

O acúmulo desses resíduos na Empresa já chegou a um ponto em que está ocupando um espaço grande dentro da mesma, espaço esse que poderia estar servindo de estacionamento para as carrocerias.

A figura 2 ilustra a área do processo produtivo da empresa onde ocorre o beneficiamento da madeira e transformação dos mais variados produtos. Neste setor a madeira é selecionada e passa pelos processos de corte, usinagem e acabamento.

**Figura 2 – Processo de produção e beneficiamento da madeira.**

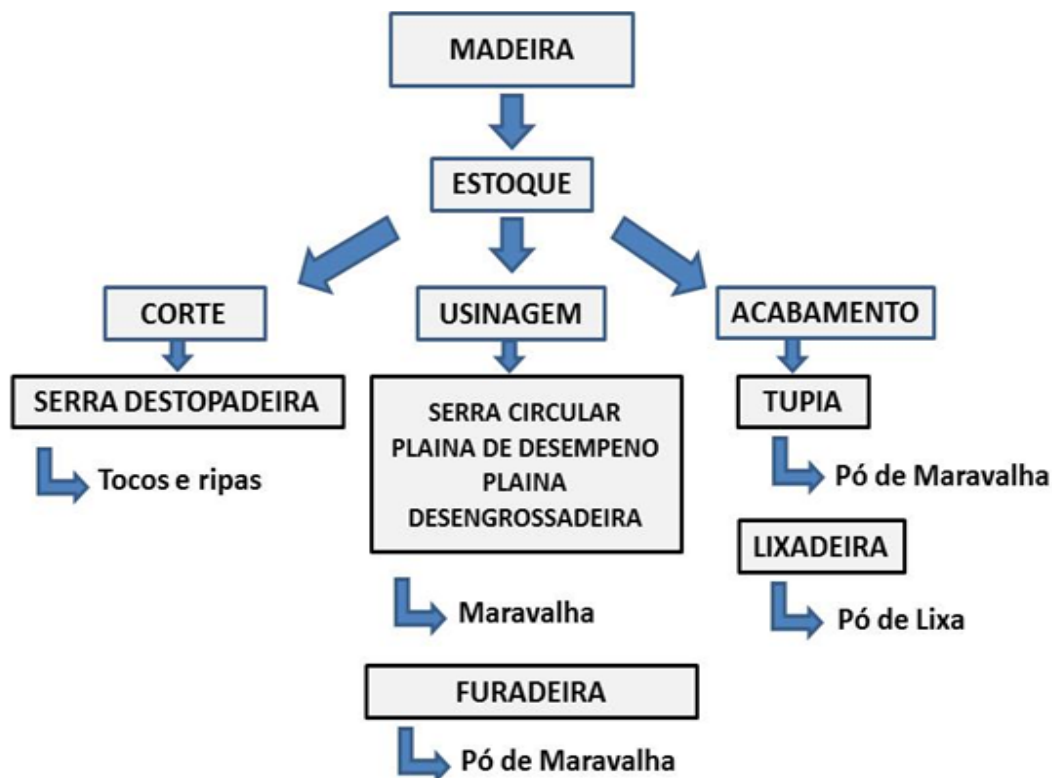


Fonte: Autores (2017).

A figura 3 ilustra o fluxograma do processo produtivo realizado na empresa com os maquinários existentes e cada resíduo gerado nos diferentes processos. A madeira selecionada é depositada no setor de estoque, passa pelo corte na serra destopadeira adequada para destopar grandes peças em madeira maciça, tábuas, ripas, ripões, assoalhos, forros e pranchas gerando como resíduo os tocos e ripas. Na usinagem passa pela serra circular é um disco ou lâmina de metal usado para cortar madeira ou outros materiais como o acrílico, referir-se à máquina que segura o disco e o faz girar,

a plaina de desempenho e plaina desengrossadeira o qual equipamento indicado para desempenar e desbastar, fazendo ajustes de corte em pequenas peças de madeira, compensados e até MDF, estes equipamentos originam como resíduo a maravalha. A madeira ainda passa pela furadeira, onde origina o pó de maravalha, no acabamento a tupia tem como resíduo o pó de maravalha e a lixadeira o pó de lixa.

Figura 3 – Fluxograma do processo produtivo na empresa de estudo.



Fonte: Autores (2017).

A figura 4 (a) observa-se que o maior quantitativo gerado de resíduos na empresa é de maravalha, o qual é destinado para Olaria da cidade. Além destes resíduos existem as sobras de pontas, costados, pó do processo de lixamento, filetes e serragem. Na atividade onde é gerada a maravalha a mesma é destinada para local específico onde um “sugador” (Figura 4 b) transporta a mesma para um setor de armazenamento conforme ilustra a figura 4 (c).

**Figura 4 – Processo de produção do resíduo de maravalha (a) maravalha (b) sugador da maravalha (c) setor de armazenamento da maravalha.**



Fonte: Autores (2017).

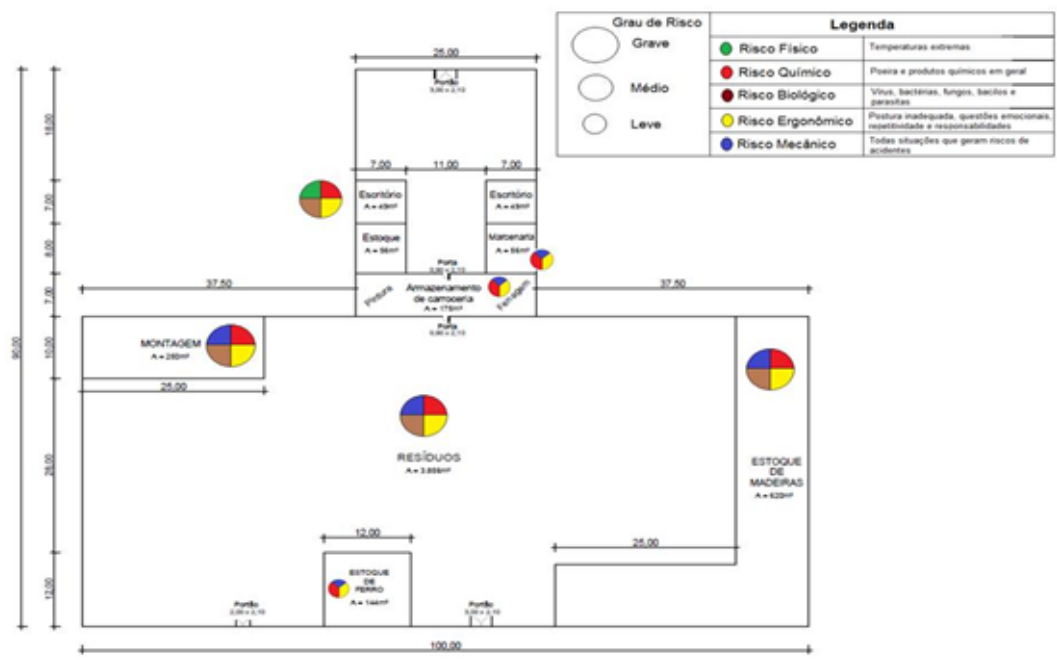
O maior problema que a empresa encontra é a destinação dos resíduos maiores de madeira, pois são eles que ficam estocados num “canto” da empresa o qual espera um destino correto, pois este material poderia servir para fabricação de novos produtos e não serem descartados juntamente com os resíduos domésticos, além disso o material fica exposto no tempo ocasionando decomposição do material.

Tendo em vista a exposição diária dos trabalhadores a diversos riscos ambientais em seu ambiente laboral, bem como os efeitos negativos que tais riscos geram a saúde e a integridade física destes, deve ainda considerar-se a suscetibilidade dos trabalhadores a possíveis acidentes no ambiente de trabalho, tem-se o Mapa de Risco, que age como uma ferramenta de controle, prevenção e identificação do ambiente de trabalho em geral, assim como dos riscos aos quais os indivíduos que frequentam aquele ambiente estão expostos.

Com base no exposto, bem como em uma análise geral do ambiente em estudo, tornou-se possível à elaboração do Mapa de Risco do setor, o qual é representado pela Figura 5, apresentando os riscos aos quais o quadro funcional do setor está exposto.



Figura 5 – Mapa de risco da área de estudo.



Fonte: Autores (2017).

Para tanto, com base no mapa de risco do setor em estudo, tem-se a exposição dos trabalhadores a cinco tipos de riscos, sendo eles: riscos físicos, riscos químicos, riscos biológicos, riscos ergonômicos e riscos de acidente, sendo mais evidente a exposição aos quatro primeiros. O pó de serra é um material altamente combustível e extremamente perigoso, devido as partículas do material serem pequenas e não havendo oxigênio entre elas, com fogo ele se alastra lentamente, ficando carbonizado por um longo tempo.

Segundo a NR9 os empregadores deverão informar aos trabalhadores de maneira apropriada e suficiente sobre os riscos ambientais que possam originar-se nos locais de trabalho e sobre os meios disponíveis para prevenir ou limitar tais riscos e para proteger-se dos mesmos, assim como os trabalhadores interessados terão o direito de apresentar propostas e receber informações e orientações a fim de assegurar a proteção aos riscos ambientais identificados.

Considerando-se que as atividades realizadas no ambiente de trabalho não são as mesmas para todos os servidores, conseqüentemente os graus de exposição bem como os riscos aos quais existe exposição acabaram variando de acordo com as atividades desempenhadas pelos indivíduos no setor. De modo que, com base nesses dados, no que segue tem-se a relação das atividades desenvolvidas no ambiente de trabalho, juntamente dos riscos ao quais os funcionários do setor estão expostos, apresentando ainda a justificativa para tal classificação.

Existem riscos graves no ambiente de estudo principalmente nas atividades com os equipamentos como a perda gradativa da audição, pois o ruído é um dos problemas mais graves enfrentados, sendo muito difícil diminuí-lo, assim como os riscos graves em relação a acidentes os quais todos os equipamentos são de risco. Assim como, a poeira excessiva neste ambiente o qual pode ocasionar diversos problemas de saúde inclusive pulmonares.

Existem grandes riscos físicos, químicos e biológicos, existentes no ambiente de trabalho que, em função de sua natureza, concentração, e tempo de exposição são capazes de causar danos à saúde do trabalhador. Os EPI'S usados pelos trabalhadores são ou deveriam ser luvas, protetores de ouvido, máscaras, cremes, óculos guarda pó, botinas.

Tendo em vista a exposição dos funcionários a uma série de riscos ambientais, bem como a existência de riscos no ambiente de trabalho que está sendo estudado, tem-se no que segue a elaboração de um plano de ação (Quadro2), com a finalidade de propor ações, práticas e melhorias ao ambiente, à própria empresa e às atividades nele desempenhadas, agindo como ferramenta de planejamento, controle e organização, para o gestor e demais indivíduos responsáveis pelo gerenciamento e administração da madeira em questão, bem como dos indivíduos que desempenham suas funções neste local.

Com base no plano de ação apresentado, percebe-se a preocupação e a necessidade de garantir-se a segurança dos funcionários que ocupam este ambiente, no desempenho de suas atividades diárias, de modo que ações como a disponibilidade de pó em excesso, seguida da solução para o depósito de materiais, bem como a adequação da instalação elétrica, juntamente da redistribuição do mobiliário, seguem diretamente em prol do conforto e da prevenção a acidentes e/ou danos à saúde dos indivíduos.

**Quadro 2 – Plano de ação para empresa do ramo madeireiro.**

Quando	O que	Onde	Porque	Quanto custa
De imediato	Pedaços de estoque de madeira	Depósito	Acúmulo de material sem utilidade na empresa	Sem custo financeiro, demanda apenas de tempo para execução. Marketing para empresa no incentivo a sustentabilidade.
De imediato	Pó de serra	Depósito	Acúmulo de material sem utilidade na empresa	Sem custo financeiro, demanda apenas de tempo para execução.
De imediato	Curso para funcionários de utilização dos Equipamentos de Proteção Individual – EPI's	Empresa	Funcionários não utilizam os equipamentos de proteção individual	Sem custo a parceria com Instituição de ensino promove Marketing da empresa em relação a sustentabilidade.
De imediato	Equipamento que suga o pó	Carregamento	Quando o material é descarregado no caminhão gera grande quantidade de poeira	Custo de fabricação do material (conduto).

Fonte: Autores (2017).

O pó de madeira é um alérgico para pele e trato respiratório, e devido ao contato direto dos trabalhadores com a poeira, e armazenagem por longos períodos de tempo em suas tarefas diárias podem ser causadores de doenças de pele, com sugador, diminuiria o risco químico aos trabalhadores.

O pó de serra o qual é um resíduo preocupante na empresa poderia ser criada parceria com alguma empresa que trabalhe com caldeira, pois é um combustível que não poderia ser desperdiçado, ou a produção de briquetes os quais são materiais comprimidos que pode ser construído com qualquer biomassa vegetal, no lugar da lenha convencional, e sua principal característica dos briquetes é ter volume menor do que os resíduos originais, ser reciclável e possuir o mesmo poder calorífico, o que facilita no manuseio. O briquete, além disso, pode durar até três vezes mais que a lenha (PAULA, 2010).

## 4 Considerações Finais

Este estudo relatou os riscos à saúde dos trabalhadores de uma indústria de madeira os quais são graves, sendo que a empresa de estudo disponibiliza os Equipamentos de proteção Individual demonstrando nível de conhecimento e conscientização do problema. No entanto no momento da visita nenhum dos funcionários utilizava os EPI's, recomenda-se, então, a aplicação do plano de ação em virtude dos riscos a que os trabalhadores estão expostos. Face os resultados obtidos que além disso, haja prosseguimento desta pesquisa, inclusive, ampliando a equipe com acadêmicos realizando pesquisa com avaliações semestrais, cursos de formação e parcerias com Instituição de ensino visando a diminuição dos resíduos gerados.

O mapa de risco ambiental evidenciou os riscos oferecidos aos trabalhadores no ambiente de trabalho principalmente os riscos físico, químicos e microbiológicos ressaltando os riscos de acidentes existentes em cada equipamento utilizado.

## Referências

ALMEIDA, D. S. **Recuperação ambiental da Mata Atlântica**. 3 ed. Editus: Ilhéus – BA, 2016, 200p.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Decreto Lei 7794 de 20 de agosto de 2012**. Institui a Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica, Brasília, DF, 2012. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/decreto/d7794.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/decreto/d7794.htm) >. Acesso em: 07 julh, 2017.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. **Decreto Lei 12.305 de 02 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências, Brasília, 2010. Disponível em< [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm)>. Acesso em: 06 ago, 2017.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 5** – Comissão interna de prevenção de acidentes, Brasília, 1978. Disponível em: <[http://www.mte.gov.br/legislacao/normas\\_regulamentadoras/nr\\_05.pdf](http://www.mte.gov.br/legislacao/normas_regulamentadoras/nr_05.pdf)>. Acesso em: 14 mai, 2015.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 09** – Programa de prevenção de riscos ambientais, Brasília, 1978. Disponível em: <[http://www.mte.gov.br/legislacao/normas\\_regulamentadoras/nr\\_09.pdf](http://www.mte.gov.br/legislacao/normas_regulamentadoras/nr_09.pdf)>. Acesso em: 20 ago, 2017.

BRUNETTO, K. T. **Requisitos para a implantação da norma NBR ISSO 14001 em uma empresa do segmento de laminados e compensados**. 2014. 76p. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Administração). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2014.

FACHIN, O. **Fundamentos de metodologia**. 3.ed. São Paulo: Saraiva, 2001.

FONSECA, D.; MACHADO, D. G.; COSTA, A. A.; SOUZA, M. A. Evolução da evidenci-ação de custos ambientais: um estudo em empresas do setor de papel e celulose – integrantes do Índice de Sustentabilidade Empresarial – ISE. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 5, n. 2. Maio/Agosto, p. 34-48, 2016.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

KOHLRAUSCH; F.; JUNG, C. F. Áreas Ambientais Degradadas: Causas e Recuperação. In: CONGRESSO NACIONAL DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO, 11, 2015. Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: CNEG & INOVARSE , 2015, p.1-22.

MONTEIRO, K. F. G.; KERN, D. C.; RUIVO, M. L. P.; RODRIGUES, T. E. Uso de resíduos de madeira como alternativa de melhorar as condições ambientais em sistema de reflorestamento. **Acta Amazônica**, v. 40, n. 3, p. 409 - 414, 2010.

PAULA, L. E. R. **Produção e avaliação de briquetes de resíduos lignocelulósicos**. 2010, 72 p. Dissertação (Programa de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia de Madeira) - Universidade Federal de Lavras, Minas Gerais, MG, 2010.

PEPLOW, L. A. **Segurança do Trabalho**. 21. ed. Curitiba: Base Editorial Didatico/Tecnico, 2010, 256 p.

SANTOS, F. P.; CHALUB-MARTINS, L. Agroecologia, consumo sustentável e aprendizado coletivo no Brasil. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 38, n. 2, p. 469-483, abr./jun, 2012.

TILIO NETO, P. Ecológica das mudanças climáticas: o IPCC e o ecologismo dos pobres. Rio de Janeiro: **Centro Edelstein de Pesquisas Sociais**, 2010, 155 p.