

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO
TRABALHO**

FERNANDA BEZERRA MANGILI

**AVALIAÇÃO DE RISCO EM UMA ASSOCIAÇÃO DE SEGREGAÇÃO
DE MATERIAIS RECICLÁVEIS LOCALIZADA NO ESTADO DO
PARANÁ**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

LONDRINA/PR

2016

FERNANDA BEZERRA MANGILI

**AVALIAÇÃO QUALITATIVA DE RISCO EM UMA ASSOCIAÇÃO DE
SEGREGAÇÃO DE MATERIAIS RECICLÁVEIS LOCALIZADA NO
ESTADO DO PARANÁ**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Londrina.

Orientador: Prof. Esp. Jorge Marcos da Silva

LONDRINA/PR

2016



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Londrina
Curso de Especialização Em Engenharia de Segurança do
Trabalho



TERMO DE APROVAÇÃO

**AVALIAÇÃO QUALITATIVA DE RISCO EM UMA ASSOCIAÇÃO DE SEGREGAÇÃO
DE MATERIAIS RECICLÁVEIS LOCALIZADA NO ESTADO DO PARANÁ**

por

FERNANDA BEZERRA MANGILI

Este Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização foi apresentado em 20 de agosto de 2016 como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho. A candidata foi arguida pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

Jorge Marcos da Silva
Prof. Orientador

Nilton Camargo Costa
Membro titular

Fábio Cesar Ferreira
Membro titular

- O Termo de Aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso –

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, por proporcionar uma oportunidade como esta, e estar sempre presente na minha vida.

A minha família pelo apoio cotidiano, em especial a minha mãe Delcy, pelo enorme carinho, mesmo estando distante.

À Universidade Federal Tecnológica Federal curso de Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho pela oportunidade.

A Associação bem como a administração municipal que permitiram realizar o presente trabalho.

Aos meus amigos que me ajudaram durante todo o curso.

E um agradecimento especial ao meu orientador professor Esp. Jorge Marcos da Silva, por compartilhar conhecimentos, apoio, colaboração, paciência, e companheirismo durante a realização deste estudo.

“Queres penetrar nos corações que te parecem trancados. Lembra-te que teu sorriso é a luz com que lhes bate à porta, mas a humildade e o trabalho é a chave capaz de abri-lo.”

Emmanuel

RESUMO

MANGILI, Fernanda Bezerra. **Avaliação Qualitativa de Risco em uma Associação de Segregação de Materiais Recicláveis Localizada no Estado do Paraná**. 2016. 52 f. Monografia (Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Londrina, 2016.

Este trabalho apresenta uma abordagem teórica conceitual de avaliação qualitativa de riscos ambientais definidos por normas regulamentadoras e portarias brasileiras. Os objetivos deste estudo foram: analisar o ambiente de trabalho bem como elaborar um fluxograma das atividades realizadas pelos associados; identificar e avaliar qualitativamente os riscos que os associados estão sujeitos no desenvolvimento das suas atividades de acordo com a diretrizes da Portaria nº 25 de 1994 e elaborar o Mapa de Risco. Para o diagnóstico realizou-se uma visita *in loco* em abril de 2016, para verificação das condições de trabalho, bem como da infraestrutura e equipamentos existentes e para a análise dos possíveis riscos ambientais que os associados estão sujeitos, realizou-se observações no desenvolvimento do trabalho destes, etapa por etapa. As avaliações foram realizadas qualitativamente e com base na Portaria nº 25 de 1994. Com as considerações levantadas foi confeccionado o mapa de risco com o auxílio do *software* livre para versão estudante AUTO CAD 2015. Em Relação a análise de riscos, atentou-se também sobre o uso de EPI, e este foi instruído pela NR 6 e para análise da condição do maquinário (prensa) utilizou a NR 12. Foi averiguado como resultado, que os associados estão expostos diretamente a todos os riscos (físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e de acidentes) e não possuem ações para minimizá-los e não possuem o hábito de utilizar EPI's. A administração municipal tem interesse em ajudar, porém informaram que no momento não possui recursos para tais. E o maior problema encontrado pelos associados são os furtos que ocorrem na Associação, devido à falta de proteção, pois qualquer indivíduo consegue adentrar no local.

Palavras-chave: Avaliação Qualitativa. Riscos Ambientais. Associação de Segregação. Resíduos Sólidos

ABSTRACT

MANGILI, Fernanda Bezerra. **Qualitative Risk Assessment in a Segregation Association of Recyclable Materials Located in the State of Paraná.** 2016. 52 p. Monograph (Specialization in Occupational Safety Engineering) - Federal Technological University of Paraná. London, 2016.

This paper presents a conceptual theoretical approach of qualitative assessment of environmental hazards defined by regulatory standards and Brazilian ordinances. The objectives of this study were to analyze the working environment as well as develop a flowchart of activities carried out by the members; identify and evaluate qualitatively the risks that members are subject in the development of their activities in accordance with the guidelines of the Ordinance No. 25 of 1994 and elaborate the risk Map. A visit in April of 2016 was realized for verification of the conditions of work, as well as the infrastructure, existing equipment and for the analysis of potential environmental risks that the associates are subject. (Observations were made in the development of their work, step by step). The evaluations were carried out qualitatively and based on the Ordinance No. 25 of 1994. With these considerations was made the risk map with the aid of free software for AUTO CAD student version 2015. In relation to risk analysis, the use of PPE was instructed by NR 6 and for analysis of machinery condition was used the NR 12. It was concluded, that the members are directly exposed to all risks (physical, chemical, biological, ergonomic and accidents). They do not have actions to minimize it and they do not have the habit of using PPE. The municipal administration is interested in helping, but reported that in this moment has no resources for it. The biggest problem encountered by members are the thefts that occur in the Association, due to lack of protection.

Keywords: Qualitative Assessment. Environmental Risks. Segregation Association. Solid waste.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Caracterização e Classificação dos Resíduos Sólidos.....	18
Figura 2 - Análise preliminar dos principais riscos identificados na associação em Fazenda Rio Grande/PR.	29
Figura 3 - Barracão de Triagem da Associação.	32
Figura 4 – Processo Produtivo da Associação em questão.	33
Figura 5 – Rampa para acesso da parte superior do descarregamento dos materiais recolhidos na coleta seletiva municipal.	34
Figura 6 – Local na parte térrea da barracão onde ocorre a triagem primária.	35
Figura 7 – Local do Barracão que acontece a Segregação e a Mesa de Triagem....	36
Figura 8 – Materiais Separados em Bags na Segregação.	37
Figura 9 – Prensa Elétrica existente na Associação.	38
Figura 10 – Material fardado.	38
Figura 11 - Mapa de Risco da Associação dos Catadores.....	47

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Estimativa de Risco	26
Quadro 2 - Tipo, quantidade e preço dos materiais comercializados pela Associação.	39
Quadro 3 – Avaliação de Risco de acordo com os Grupos 1, 2 e 3, classificados na Portaria nº 25/1994 na Associação de Materiais Recicláveis.....	40
Quadro 4 - Avaliação de risco de acordo com os Grupos 4 e 5, classificados na Portaria nº25/1994 na Associação de Materiais Recicláveis.	41

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Classificação dos resíduos de acordo com a NBR 10.004.....	17
Tabela 2 – Classificação dos Principais Riscos Ocupacionais em Grupos, de Acordo com a sua Natureza e a Padronização das Cores Correspondentes.....	24
Tabela 3 – Riscos identificados na Associação de Catadores em Fazenda Rio Grande/PR.	28

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
1.1	JUSTIFICATIVA DA PESQUISA.....	14
2	OBJETIVO GERAL	15
2.1	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
3	REVISÃO DA LITERATURA	16
3.1	RESÍDUOS SÓLIDOS.....	16
3.2	CATADORES.....	20
3.3	NORMAS REGULAMENTADORAS.....	21
3.3.1	NR-06 – Equipamento de Proteção Individual-EPI	21
3.3.2	NR 09 – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais.....	22
3.3.3	NR 12 – Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos	22
3.3.4	Outras Normas Regulamentadoras Aplicadas no Trabalho	23
3.4	RISCOS AMBIENTAIS.....	23
3.4.1	Mapa de Risco	24
3.5	ESTUDOS RELACIONADOS A SEGURANÇA DO TRABALHO EM TRABALHADORES DE SEGREGAÇÃO DE MATERIAIS RECICLÁVEIS NO BRASIL	25
4	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	31
4.1	DIAGNÓSTICO DO BARRACÃO DA ASSOCIAÇÃO DE RECICLÁVEIS.....	31
4.2	ANÁLISE E MAPA DOS RISCOS	31
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	32
5.1	ASSOCIAÇÃO DOS RECICLÁVEIS	32
5.1.1	Gestão Corporativa.....	32
5.1.1.1	Coleta seletiva	34
5.1.1.2	Descarregamento do material.....	34
5.1.1.3	Triagem primária do material	35
5.1.1.4	Segregação do material.....	35
5.1.1.5	Prensagem do material.....	38
5.1.1.6	Comercialização do material.....	39
5.2	AVALIAÇÃO DE RISCO.....	39

5.2.1	Grupo 1 – Riscos Físicos	42
5.2.2	Grupo 2 – Riscos Químicos	43
5.2.3	Grupo 3 – Riscos Biológicos	43
5.2.4	Grupo 4 – Riscos Ergonômicos	44
5.2.5	Grupo 5 – Riscos de Acidentes.....	45
5.3	MAPA DE RISCO.....	47
6	CONCLUSÕES	49
7	REFERÊNCIAS	51

1 INTRODUÇÃO

A cada ano, a geração per capita de resíduos no Brasil aumenta, e estes devem possuir uma destinação ambientalmente adequada. O envio dos resíduos deve ser para destinação ou disposição final.

Segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituídas pela Lei 12.305 de 2010, destinação e disposição final são caracterizados como:

destinação final ambientalmente adequada: destinação de resíduos que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes do Sisnama, do SNVS e do Suasa, entre elas a disposição final, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos;

disposição final ambientalmente adequada: distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos;

Para a disposição final tem-se no Brasil métodos como pirólise, incineração e o mais usual, aterro (controlado ou sanitário). Porém só deve ser encaminhado rejeitos, que segundo a PNRS, 2010 é definido como:

Rejeitos: resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada;

Os resíduos sólidos que possuem condições de serem reciclados, no Brasil em sua grande maioria são enviados para Cooperativas e/ou Associações que segregam os resíduos recicláveis e comercializam.

Portanto as ONG's que trabalham com segregação e comercialização de resíduos recicláveis tem suma importância para o município, uma vez que diminui a quantidade de resíduos que são encaminhados para o aterro.

Os serviços que são realizados em ONG's de segregação e comercialização de resíduos recicláveis, são trabalhos que fica expostos a muitos riscos ambientais, devendo sempre utilizar EPI's (Equipamentos de Proteção Individual) e o ambiente de trabalho deve ser organizado, limpo e possuir o layout favorável para realizar as atividades, bem como deve possuir equipamentos e/ou maquinários para auxiliar nas tarefas, de forma a não prejudicar a saúde e o bem-estar do trabalhador.

Porem nem todos os municípios visam as ONG's que trabalham com material reciclável como deveria, deixando-a em sua grande maioria, realizar suas atividades com a mínima ajuda possível. Questões de segurança no trabalho, ainda é algo que está iniciando em ser implantados nas cooperativas e/ou associações.

Para saber a situação de trabalho e verificar quais são as necessidades que tais ONG's possuem para ter um ambiente adequado de trabalho em relação a saúde e segurança do trabalhador, uma das ferramentas é realizar a avaliação de risco que estão sujeitos. Pois através do levantamento de tais riscos, é possível sugerir quais as ações, equipamentos e/ou maquinários que devem ser adquiridos para minimizar o máximo o risco de acidentes.

1.1 JUSTIFICATIVA DA PESQUISA

Visando a importância que uma Cooperativa e/ou Associação de segregação de materiais recicláveis possuem para os municípes bem como para a administração municipal, realizou-se o estudo para avaliar qualitativamente os riscos ambientais que os trabalhadores de uma Associação do município do Paraná estão sujeitos, e posterior apresentar ao município as ações e medidas que devem ser realizadas para diminuí-los.

2 OBJETIVO GERAL

Avaliar qualitativamente os riscos existentes nas atividades desenvolvidas pelos Associados que triam materiais recicláveis em um município do Paraná.

2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Os objetivos específicos deste estudo foram:

- Analisar o ambiente de trabalho bem como elaborar um fluxograma das atividades realizadas pelos associados;
- Identificar e avaliar qualitativamente os riscos que os associados estão sujeitos no desenvolvimento das suas atividades de acordo com a diretrizes da Portaria nº 25 de 1994;
- Elaborar o Mapa de Risco.

3 REVISÃO DA LITERATURA

Neste item apresenta-se uma revisão bibliográfica sobre as legislações pertinentes bem como a classificação dos resíduos sólidos.

3.1 RESÍDUOS SÓLIDOS

Existe a Lei Federal nº 12.305/2010 que estabelece a Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS) e dá outras providências.

Tal Lei caracteriza as várias tipologias de resíduos quanto à origem:

- a) RESÍDUOS DOMICILIARES: os originários de atividades domésticas em residências urbanas;
- b) RESÍDUOS DE LIMPEZA URBANA: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;
- c) RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS: os englobados nas alíneas "a" e "b";
- d) RESÍDUOS DE ESTABELECIMENTOS COMERCIAIS E PRESTADORES DE SERVIÇOS: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas "b", "e", "g", "h" e "j";
- e) RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea "c";
- f) RESÍDUOS INDUSTRIAIS: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;
- g) RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;
- h) RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;
- i) RESÍDUOS AGROSSILVOPASTORIS: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturas, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;

j) RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE TRANSPORTES: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;

k) RESÍDUOS DE MINERAÇÃO: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;

Em âmbito Nacional, as normas são regulamentadas pela a Associação Brasileira de Normas Técnicas, que ditam diretrizes para classificação e execução de projetos e em diversas áreas. Em relação a resíduos sólidos, a ABNT – NBR 10.004/2004 classifica-os em perigosos e não perigosos, conforme demonstra a Tabela 1.

Tabela 1 – Classificação dos resíduos de acordo com a NBR 10.004

NBR 10.004	
Categoria	Denominação
Classe I	Resíduos Perigosos: Cujo apresentam características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, periculosidade, ou que consta nos Anexo A ou B da referida Norma.
Classe II	Não Perigosos - Não Inertes: São aqueles que não se enquadram nas classificações de resíduos classe II B - Inertes, nos termos desta Norma. Os resíduos classe II A - Não inertes podem ter propriedades, tais como: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.
A	Não Perigosos - Inertes: são enquadrados nesta classe, quando amostrados de uma forma representativa, segunda a ABNT NBR 10.007, e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou desionizada, a temperatura ambiente, conforme ABNT NBR 10.006, não tiverem de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor, conforme o anexo G da desta Norma.
Classe II	B

Fonte: ABNT 10.004/2014.

Na Figura 1 pode-se visualizar a caracterização e a classificação dos resíduos sólidos de acordo com a ANBT 10.004/2014.

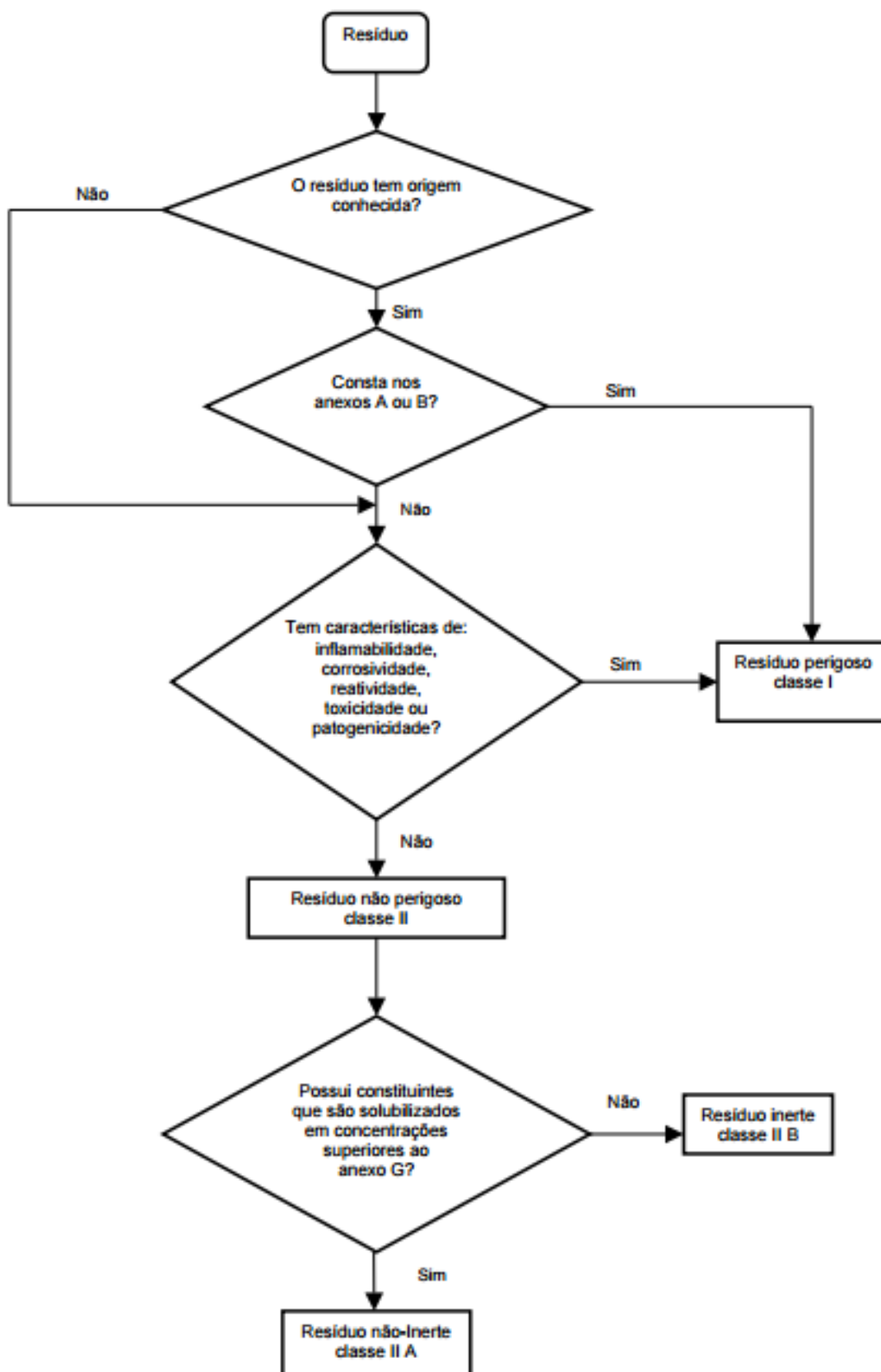


Figura 1 – Caracterização e Classificação dos Resíduos Sólidos.
Fonte: ABNT 10.004/2014.

O Estado do Paraná possui a Lei Estadual nº 12.493 de 22 de janeiro de 1999 que estabelece a Política Estadual de Resíduos Sólidos, que possui como princípios, procedimentos, normas e critérios referentes à geração, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos no Estado do Paraná, visando controle da poluição, da contaminação e a minimização de seus impactos ambientais e adota outras providências.

A PNRS tem como objetivo definido em seu Art 7º:

- I - proteção da saúde pública e da qualidade ambiental;
- II - não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;
- III - estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços;
- IV - adoção, desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais;
- V - redução do volume e da periculosidade dos resíduos perigosos;
- VI - incentivo à indústria da reciclagem, tendo em vista fomentar o uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados;
- VII - gestão integrada de resíduos sólidos;
- VIII - articulação entre as diferentes esferas do poder público, e destas com o setor empresarial, com vistas à cooperação técnica e financeira para a gestão integrada de resíduos sólidos;
- IX - capacitação técnica continuada na área de resíduos sólidos;
- X - regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira, observada a Lei nº 11.445, de 2007;
- XI - prioridade, nas aquisições e contratações governamentais, para:
 - a) produtos reciclados e recicláveis;
 - b) bens, serviços e obras que considerem critérios compatíveis com padrões de consumo social e ambientalmente sustentáveis;
- XII - integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
- XIII - estímulo à implementação da avaliação do ciclo de vida do produto;
- XIV - incentivo ao desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial voltados para a melhoria dos processos produtivos e ao reaproveitamento dos resíduos sólidos, incluídos a recuperação e o aproveitamento energético;
- XV - estímulo à rotulagem ambiental e ao consumo sustentável.

No art 7º inciso VI a PNRS incentiva a existência de indústrias de reciclagem.

Os instrumentos definidos nas PNRS também reforça a existência de indústrias de reciclagem, descritos no inciso IV.

- I - os planos de resíduos sólidos;
- II - os inventários e o sistema declaratório anual de resíduos sólidos;
- III - a coleta seletiva, os sistemas de logística reversa e outras ferramentas relacionadas à implementação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
- IV - o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis;
- V - o monitoramento e a fiscalização ambiental, sanitária e agropecuária;
- VI - a cooperação técnica e financeira entre os setores público e privado para o desenvolvimento de pesquisas de novos produtos, métodos, processos e tecnologias de gestão, reciclagem, reutilização, tratamento de resíduos e disposição final ambientalmente adequada de rejeitos;
- VII - a pesquisa científica e tecnológica;
- VIII - a educação ambiental;
- IX - os incentivos fiscais, financeiros e creditícios;
- X - o Fundo Nacional do Meio Ambiente e o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico;
- XI - o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (Sinir);
- XII - o Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (Sinisa);
- XIII - os conselhos de meio ambiente e, no que couber, os de saúde;
- XIV - os órgãos colegiados municipais destinados ao controle social dos serviços de resíduos sólidos urbanos;
- XV - o Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos;
- XVI - os acordos setoriais;
- XVII - no que couber, os instrumentos da Política Nacional de Meio Ambiente, entre eles:
 - a) os padrões de qualidade ambiental;
 - b) o Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais;
 - c) o Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental;
 - d) a avaliação de impactos ambientais;
 - e) o Sistema Nacional de Informação sobre Meio Ambiente (Sinima);
 - f) o licenciamento e a revisão de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras;
- XVIII - os termos de compromisso e os termos de ajustamento de conduta;
- XIX - o incentivo à adoção de consórcios ou de outras formas de cooperação entre os entes federados, com vistas à elevação das escalas de aproveitamento e à redução dos custos envolvidos.

3.2 CATADORES

O decreto nº 7.405 de 2010 institui o Programa Pró - Catador, ações do Governo Federal voltadas ao apoio e ao fomento à organização produtiva dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis. Visa também a melhoria das condições de trabalho.

O referido decreto em seu parágrafo único considera:

...catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis as pessoas físicas de baixa renda que se dedicam às atividades de coleta, triagem, beneficiamento, processamento, transformação e comercialização de materiais reutilizáveis e recicláveis.

O trabalho de uma cooperativa e/ou associação é de extrema importância para o município, uma vez que tais trabalhadores segregam e vende materiais que iriam ter como disposição final o aterro, diminuindo assim a vida útil, e conseqüentemente a administração municipal teria que procurar por mais área de construção de aterros ou outras formas de disposição.

3.3 NORMAS REGULAMENTADORAS

3.3.1 NR-06 – Equipamento de Proteção Individual-EPI

Tal norma considera que o Equipamento de Proteção Individual – EPI é “todo dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado á proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho.

Em seu item 6.3, a NR 6 traz:

A empresa é obrigada a fornecer aos empregados, gratuitamente, EPI adequado ao risco, em perfeito estado de conservação e funcionamento, nas seguintes circunstâncias:

- a) sempre que as medidas de ordem geral não ofereçam completa proteção contra os riscos de acidentes do trabalho ou de doenças profissionais e do trabalho;
- b) enquanto as medidas de proteção coletiva estiverem sendo implantadas;
- e,
- c) para atender a situações de emergência.

Porém a NR 6 aborda que todo EPI deve apresentar um Certificado de Aprovação – CA emitido pelo Ministério do Trabalho, afim de garantir que os EPI's possuam capacidade de proteger.

A NR 6 detalha em seu Anexo I, os diversos tipos e quais os usos para EPI's.

3.3.2 NR 09 – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais

A NR 09 tem como intuito estabelecer o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais, e estabelece uma metodologia de ação que garanta a saúde e segurança dos trabalhadores, por meio da antecipação e o reconhecimento dos riscos.

Esta norma estabelece parâmetros mínimos para avaliação do ambiente de trabalho e classificam os riscos ambientais como agentes físicos, químicos, biológicos, além dos riscos da organização do trabalho (SANTOS, 2014).

O PPRA deverá conter, no mínimo, a seguinte estrutura:

- a) planejamento anual com estabelecimento de metas, prioridades e cronograma;
- b) estratégia e metodologia de ação;
- c) forma do registro, manutenção e divulgação dos dados;
- d) periodicidade e forma de avaliação do desenvolvimento do PPRA.

3.3.3 NR 12 – Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos

NR 12 traz diretrizes sobre definição referencias técnicas, princípios fundamentais e medidas de proteção, com intuito de manter a integridade física dos trabalhadores e estabelece requisitos mínimos para a prevenção de acidentes nas fases de projeto de utilização de máquinas e equipamentos de diversos tipos, bem como sua fabricação, importação, comercialização, exposição e cessão a qualquer título.

A Norma possui diversos anexos que retratam de como realizar a melhor segurança para alguns tipos de maquinários, entre eles retratado no Anexo VIII sobre maquinários como prensa e similares, no qual as prensas são divididas em:

- a) Mecânicas excêntricas de engate por chaveta ou acoplamento equivalente;
- b) Mecânicas excêntricas com freio ou embreagem;
- c) De fricção com acionamento por fuso;
- d) Servoacionadas;
- e) Hidráulicas;
- f) Pneumáticas;
- g) Hidropneumáticas; e
- h) Outros tipos não relacionados neste subitem.

A referida norma relata que a prensa deve possuir sistemas de segurança nas zonas de prensagem, proteção de prensagem ou de trabalho, sistemas hidráulicos e pneumáticos de comando; dispositivo de parada de emergência; monitoramento de

posição do martelo; pedais de acionamento (se for o caso); proteção das transmissões de força e sistema de retenção mecânica;

3.3.4 Outras Normas Regulamentadoras Aplicadas no Trabalho

➤ **Norma Regulamentadora nº 15** - Atividades e Operações Insalubres – Estabelece limites de tolerância para as atividades desenvolvidas (nível de ruídos, tempo de exposição, níveis de radiação permitida, frio, calor, entre outros).

➤ **Norma Regulamentadora nº 17** - Ergonomia – Tem como intuito estabelecer parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente.

➤ **Norma Regulamentadora nº 24** - Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho – estabelece parâmetros para as instalações sanitárias.

➤ **Norma Regulamentadora nº 26** – Sinalização de Segurança- Abrange sobre a sinalização que deve ser realizada a fim de minimizar os riscos.

➤ **Norma Regulamentadora nº 32** – Segurança e Saúde no Trabalho em Serviços de Saúde - No qual tem por finalidade estabelecer as diretrizes básicas para implementação de medidas de proteção à segurança e à saúde dos trabalhadores dos serviços de saúde, bem como daqueles que exercem atividades de promoção a assistência à saúde em geral.

3.4 RISCOS AMBIENTAIS

Segundo a Norma Regulamentadora 9, consideram-se riscos os:

...agentes físicos, químicos e biológicos existentes nos ambientes de trabalho que, em função de sua natureza, concentração ou intensidade e tempo de exposição, são capazes de causar danos à saúde do trabalhador". (NR 9 de 1994).

O Ministério do Trabalho e Emprego em sua Secretaria de Segurança e Saúde no Trabalho institui a Portaria nº 25, de 29 de dezembro de 1994 para aprovar o texto da Norma Regulamentados nº 9 – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais.

A Portaria nº 25 de 1994 traz em sua Tabela I (Anexo IV) a classificação dos riscos ocupacionais em grupos, conforme visualiza-se na Tabela 2.

Tabela 2 – Classificação dos Principais Riscos Ocupacionais em Grupos, de acordo com a sua Natureza e a Padronização das Cores Correspondentes.

Grupo 1 - Verde	Grupo 2 - Vermelho	Grupo 3 - Marrom	Grupo 4 - Amarelo	Grupo 5 – Azul
Riscos Físicos	Riscos Químicos	Riscos Biológicos	Riscos Ergonômicos	Riscos de Acidentes
Ruídos	Poeiras	Vírus	Esforço Físico Intenso	Arranjo Físico Inadequado
Vibrações	Fumos	Bactérias	Levantamento e Transporte Manual de Peso	Máquinas e Equipamentos sem Proteção
Radiações Ionizantes	Névoas	Protozoários	Exigência de Postura Inadequada	Ferramentas Inadequadas ou Defeituosas
Radiações não Ionizantes	Neblinas	Fungos	Controle Rígido de Produtividade	Iluminação Inadequada
Frio	Gases	Parasitas	Imposição de Ritmos Excessivos	Eletricidade
Calor	Vapores	Bacilos	Trabalho em Turno e Noturno	Probabilidade de Incêndio ou Explosão
Pressões Anormais	Substância, Compostos ou Produtos		Jornadas em Trabalhos Prolongadas	Armazenamento Inadequado
Umidade			Monotonia e Repetitividade	Animais Peçonhentos
			Outras Situações Causadoras de Stress Físico e/ou psíquico	Outras situações de Risco que poderão contribuir para ocorrência de Acidentes

Fonte: Portaria nº 25 de 1994 (adaptada)

3.4.1 Mapa de Risco

Portaria retrata que a confecção do mapa de risco é possível reunir todas as informações necessárias para estabelecer o diagnóstico da situação de segurança e saúde no trabalho na empresa.

Segundo a Portaria nº 25/1994 são as etapas de elaboração para o mapa de risco:

- a) conhecer o processo de trabalho no local analisado:
 - os trabalhadores: número, sexo, idade, treinamento profissionais e de segurança e saúde;
 - os instrumentos e materiais de trabalho;
 - as atividades exercidas;
 - o ambiente.
- b) identificar os riscos existentes no local analisado, conforme a classificação da tabela.
- c) identificar as medidas preventivas existentes e sua eficácia:
 - medidas de proteção coletiva;
 - medidas de organização do trabalho;
 - medidas de proteção individual;
 - medidas de higiene e conforto: banheiro, lavatórios, vestiários, armários, bebedouro, refeitório.
- d) Identificar os Indicadores de saúde:
 - queixas mais frequentes e comuns entre os trabalhadores expostos aos mesmos riscos;
 - acidentes de trabalho ocorridos;
 - doenças profissionais diagnosticadas;
 - causas mais frequentes de ausência ao trabalho
- e) conhecer os levantamentos ambientais já realizados no local;
- f) elaborar o Mapa de Riscos, sobre o layout da empresa, indicando através de círculo:
 - o grupo a que pertence o risco, de acordo com a cor padronizada na Tabela I;
 - o número de trabalhadores expostos ao risco, o qual deve ser anotado dentro do círculo;
 - a especialização do agente (por exemplo: químico-silica, hexano, ácido clorídrico, ou argonômico-repetitividade, ritmo excessivo) que deve ser anotada também dentro do círculo;
 - a Intensidade do risco, de acordo com a percepção dos trabalhadores, que deve ser representada por tamanhos diferentes de círculos;
 - causas mais frequentes de ausência ao trabalho.

Salienta que é importante renovar o Mapa de Risco, sempre que houver mudanças nas atividades e layout do empreendimento.

3.5 ESTUDOS RELACIONADOS A SEGURANÇA DO TRABALHO EM TRABALHADORES DE SEGREGAÇÃO DE MATERIAIS RECICLÁVEIS NO BRASIL

A Autora Zechin elaborou um trabalho em 2011, no qual levantou os riscos ambientais em uma cooperativa de triagem de resíduos sólidos em Porto Alegre/RS. O método de pesquisa foi através do estudo de caso e consultadas de normas. Foi verificado que a prensa de trabalho da Cooperativa estava sem todas as proteções necessárias, e para isso realizou um levantamento da análise preliminar de riscos

(APR) da prensa e teve como resultado a estimativa de risco que pode ser visualizado no Quadro 1.

Perigo	Causas	Consequências	F	S	R
Perigo de esmagamento - operador	Mãos e braços na zona de alimentação (durante a colocação dos resíduos), quando do acionamento da prensa para prensagem	Esmagamento das mãos e braços de operadores e terceiros	E	IV	5
	Mãos e braços (durante a amarração do fardo), entre o guia móvel e a base fixa superior				
	Mãos e braços pela queda do martelo	Esmagamento das mãos e braços de operadores e terceiros	E	III	4
Perigos elétricos – contato de pessoas com partes que ficam energizadas por condições falhas – operador (contato indireto)	Falta de aterramento; - Carcaça energizada; - Sobrecarga da rede elétrica.	Choque elétrico	E	III	4

Quadro 1 – Estimativa de Risco

Fonte: ZECHIN, 2011.

Sendo:

Frequência (F):

- Categoria E (Frequente): sendo frequência de exposição anual maior que 10^{-1} , pois espera-se ocorrer várias vezes durante a vida útil do equipamento.

Severidade S:

- Categoria III (Crítica): Danos severos aos equipamentos, a propriedade e/ou ao meio ambiente (os danos materiais são controláveis e/ou de baixo custo; Lesões leves em empregados, prestadores de serviço ou membros da comunidade.

- Categoria IV (Catastrófica): Danos irreparáveis aos equipamentos, a propriedade e/ou ao meio ambiente (reparação lenta ou impossível); provoca mortes ou lesões graves em várias pessoas (empregados, prestadores de serviço ou em membros da comunidade).

Risco (R):

- 4 – Sério;
- 5 – Crítico.

E como recomendações: Proteções móvel intertravada monitorada por relé de segurança; Botão de Emergência monitorado por relé de segurança; instalar válvula de retenção hidráulica ou trava mecânica; Aterramento e Teste de corrente de fuga.

No trabalho também foi verificado as 5 categorias de risco que os cooperados estão sujeitos durante a realização das atividades, como Risco Físico, Químico, Biológico Ergonômico e de Acidentes.

A dissertação elaborada por Oliveira (2011), abarcou sobre as percepções de riscos ocupacionais em catadores de materiais recicláveis de uma cooperativa em Salvador/BA.

Oliveira (2011), realizou a entrevista com os 10 cooperados que trabalham, questionando sobre o seu perfil socioeconômicos de saúde e ocupacional.

Em sua pesquisa, percebeu que os coletores de ruas bem como os que trabalham dentro da cooperativa estão sujeitos os 5 grupos de riscos, descritos na Portaria nº 25/1994. Chegou como resultado que para os catadores, a coleta seletiva tem um significado de risco, enquanto a sede da Cooperativa e o trabalho em equipe representam segurança.

Porem quando os riscos foram analisados qualitativamente, observou que os principais riscos reconhecidos pelos trabalhadores são os de acidentes com materiais perfurocortantes, dermatoses, exposição às substâncias em pó de alumínio, serra e vidro e levantamento manual de peso elevado.

O artigo desenvolvido por Silva, *et al.* (2013), tratou-se de uma avaliação ambiental em uma cooperativa de materiais recicláveis em Presidente Prudente/SP. O trabalho trouxe como resultados a atividade realizada na cooperativa de Presidente Prudente, apresenta benefícios sociais e ambientais, gerando empregos para aqueles que antes eram catadores de rua ou de lixões e destinando corretamente os resíduos. Dentre os principais impactos negativos levantados, cita-se a estocagem de resíduos como a maior geradora de impactos críticos, junto com a falta de equipamentos de segurança e a contaminação dos resíduos recicláveis devido à vinda dos materiais sem adequada higienização.

No artigo de Silva *et al.* (2013), também presenciou que os catadores que trabalham na Cooperativa estavam sujeitos de alguma forma aos 5 grupos de riscos descritos na Portaria nº 25/1994.

Cemim (2014), também realizou um estudo sobre segurança do trabalho em uma Associação de Recicladores no município de Fazenda Rio Grande/PR, região

metropolitana de Curitiba/PR. A Associação era composta por 20 trabalhadores, e todos realizam a atividade de triagem do material. Realizou a análise de risco, e percebeu que os associados estão de alguma maneira expostos a os quatro grupo de riscos (Físicos, Biológicos, Ergonômicos e de Acidentes) descritos na Portaria nº 25/1994. Através dos riscos levantados, a autora definiu algumas recomendações para minimizar ou até então elimina-los, como: uso correto e permanente de luvas e calçados de segurança, instalação de armadilhas para ratos, treinamento para postura correta nos postos de trabalho e para transporte manual de peso e capacitação para operação da prensa hidráulica.

A autora Cemim (2014) fez uma tabela para representar os riscos identificados na Associação de catadores em Fazenda Rio Grande/PR.

Tabela 3 – Riscos identificados na Associação de Catadores em Fazenda Rio Grande/PR.

Riscos Físicos	Ruído
Riscos Biológicos	Microrganismos patogênicos transmitidos por ratos
Riscos Ergonômicos	Postura Inadequada, Levantamento e transporte manual de peso
Riscos de Acidentes	Corte e perfuração de mãos e pés por materiais perfurocortantes; Operação de máquinas (prensa hidráulica)

Fonte: CEMIM, 2014.

O trabalho de Cemim (2014) assim como de Zechin (2011), também elaborou uma Análise Preliminar de Risco, porém foi uma APR para a associação inteira, não apenas da prensa (trabalho de Zechin, 2011), no qual englobou os principais riscos na associação, como pode visualizar na Figura 2.

GRUPOS DE RISCOS	RISCO	CAUSA	CONSEQUENCIA	FREQUENCIA	SEVERIDADE	NIVEL DO RISCO	CLASSIFICAÇÃO DO RISCO	RECOMENDAÇÕES	
RISCOS FÍSICOS	Ruído	Prensa ligada	Cansaço, irritação, dor de cabeça	2	1	2	TRIVIAL	Utilizar protetor auricular	
			Diminuição da audição, aumento da pressão arterial, taquicardia, insônia, problemas do aparelho digestivo	1	2	2	TRIVIAL	Utilizar protetor auricular	
RISCOS BIOLÓGICOS	Micro-organismos patogênicos transmitidos por ratos	Presença constante de ratos pelo barracão	Contágio por doenças como leptospirose, tifo, sarna, salmonelose e micose causando mal estar	3	2	6	TOLERÁVEL	Manter o ambiente limpo e organizado, instalar armadilhas para ratos e utilizar luvas de látex e calçados de segurança	
			Contágio por doenças como leptospirose, causando morte	1	5	5	TOLERÁVEL	Manter o ambiente limpo e organizado, instalar armadilhas para ratos e utilizar luvas de látex e calçados de segurança	
RISCOS ERGONÔMICOS	Postura Inadequada	Trabalho em pé por período prolongado	Lombalgias	1	2	2	TRIVIAL	Treinar e orientar os funcionários para postura correta em seus postos de trabalho; disponibilizar assentos para descanso durante intervalos durante o dia; realizar de 10 a 15 minutos de ginástica laboral diariamente	
	Levantamento e Transporte Manual de Peso	Transporte e levantamento de bags e tambores cheios com materiais recicláveis	Dores musculares	2	1	2	TRIVIAL	Oferecer treinamento e orientação aos trabalhadores para postura correta durante o levantamento e transporte de peso;	
			Lombalgias	2	2	4	TOLERÁVEL	providenciar equipamentos que facilitem esse tipo de tarefa, como carrinhos de mão	
			Fuxamento de caminhos durante coleta de materiais nas ruas	Dores musculares	2	1	2	TRIVIAL	Oferecer treinamento e orientação aos trabalhadores para postura correta durante o levantamento e transporte de peso
			Lombalgias	2	2	4	TOLERÁVEL		
RISCOS DE ACIDENTES	Iluminação Deficiente	Iluminação natural e artificial insuficiente	Dores de cabeça	2	1	2	TRIVIAL	Aumentar o número de lâmpadas no ambiente, pintar as paredes de cores claras e mantê-las sempre limpas, adequar o layout para que os postos de trabalho fiquem nos pontos melhor iluminados	
			Fadiga visual	2	2	4	TOLERÁVEL		
	Corte e perfuração de mãos e pés por materiais perfurocortantes	Manuseio de vidro sem o uso correto de luvas adequadas	Cortes nas mãos	2	2	4	TOLERÁVEL	Utilizar luvas contra agentes mecânicos durante a triagem	
		Possível presença de pregos e outros materiais perfurantes ou cortantes no meio dos materiais manuseados sem luvas e/ou calçados adequados	Lesões e cortes nas mãos e nos pés	2	2	4	TOLERÁVEL	Utilizar luvas contra agentes mecânicos durante a triagem e calçados de segurança	
Operação de Máquinas	Operação da prensa hidráulica sem treinamento	Cortes e lesões nas mãos		2	2	4	TOLERÁVEL	Oferecer treinamento e capacitação para operação da prensa hidráulica	
	Prensa hidráulica sem mecanismos de proteção conforme NR-12			2	2	4	TOLERÁVEL	Instalar mecanismo(s) de proteção na prensa, conforme NR-12	
	Falta de sinalização adequada			2	2	4	TOLERÁVEL	Providenciar sinalização adequada conforme NR-12, NR-26 e NBR 7195	

Figura 2 - Análise preliminar dos principais riscos identificados na associação em Fazenda Rio Grande/PR.
Fonte: CEMIM, 2014.

A autora Santos (2014), apresentou um trabalho sobre saúde e segurança do trabalho na Associação de catadores de materiais recicláveis no município de Balsa Nova/PR. Uma das observações realizada pela autora é a administração municipal do município em questão tem interesse em proporcionar melhores condições de trabalho aos associados, porém não assume os riscos trabalhistas e nem orienta os trabalhadores quanto aos riscos ocupacionais que estão expostos.

Esta realidade é observada em muitos municípios brasileiros, no qual a destinação final da coleta seletiva municipal é para uma associação e/ou cooperativa. Os municípios fornecem algum tipo de auxílio as ONG's porem em questão de segurança e saúde no trabalho, estes não apresentam corpo técnico para auxiliar as cooperativas e as associações em tais quesitos.

A autora Santos (2014), identificou que existe a falta de atenção e ausência de Equipamentos de Proteção Individual (EPI).

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para o desenvolvimento do presente trabalho, foram realizadas as seguintes etapas.

4.1 DIAGNÓSTICO DO BARRACÃO DA ASSOCIAÇÃO DE RECICLÁVEIS

Realizou-se uma visita *in loco* no dia 14 de abril de 2016, para verificação das condições de trabalho e bem como da infraestrutura e equipamentos existentes.

No município localizado no estado do Paraná, existe coleta seletiva realizada três vezes na semana com trabalho de conscientização ambiental nas escolas, e estes materiais são encaminhados para um barracão da cedido pelo município para a Associação, existente ao lado do aterro municipal.

4.2 ANÁLISE E MAPA DOS RISCOS

Para a análise dos possíveis riscos ambientais que os associados estão sujeitos, foram realizadas observações no desenvolvimento do trabalho destes, etapa por etapa. As avaliações foram realizadas qualitativamente e com base na Portaria nº 25 de 1994, que aprova o texto da Norma Regulamentadora nº 9 – Riscos Ambientais, bem como foi consultado também a NR 9 – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais.

Com as considerações levantadas foi confeccionado o mapa de risco com o auxílio do *software* livre para versão estudante AUTO CAD 2015.

Para análise de riscos, atentou-se também sobre o uso de EPI, e este foi instruído pela NR 6 – Equipamento de Proteção Individual, e para análise da condição do maquinário (prensa) utilizou a NR 12 – Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A seguir apresentam-se as considerações referente ao diagnóstico realizado em comparação a Portaria nº 25 de 1994 e discussões obtidos no presente estudo.

5.1 ASSOCIAÇÃO DOS RECICLÁVEIS

Para chegar até o local, desloca-se aproximadamente 4 km de estrada de terra, portanto o entorno do barracão onde executam-se as atividades de segregação da Associação é constituído por solo e vegetação nativa sem impermeabilização.

Na Figura 3, visualiza-se o local de triagem pela os associados.



Figura 3 - Barracão de Triagem da Associação.
Fonte: MANGILI, F.B. 2016.

5.1.1 Gestão Corporativa

Através da visita *in loco*, foi possível coletar as informações da Gestão e das atividades que são realizadas na Associação, e partir desta, elaborou-se o fluxograma de trabalho que pode ser visualizado na Figura 4.

A associação é composta por 5 associados, sendo uma presidente um vice-presidente e um tesoureiro, e trabalham das 08:00 as 18:00 com intervalo de 1 (uma) hora de almoço.

A Associação em questão foi fundada em março de 2014, e o barracão no qual realiza as atividades de triagem e comercialização é pertencente ao município. O processo produtivo, bem como demonstrado na Figura 4, se divide em descarregamento do material recolhido na coleta seletiva municipal, triagem, prensagem, armazenamentos dos fardos e comercializações.



Figura 4 – Processo Produtivo da Associação em questão.
Fonte: MANGILI, F.B, 2016.

5.1.1.1 Coleta seletiva

No município em questão a coleta seletiva é realizada por uma empresa terceirizada pela administração municipal, cuja é realizada na sede 3 vezes por semana, sendo os resíduos são encaminhados para o barracão onde ocorre a triagem que é realizada pela Associação.

São coletados ao mês aproximadamente 18 toneladas de resíduos recicláveis. Na Associação não possui balança, o valor quantitativo de resíduos coletados é estimado pela venda somado com os resíduos que viram rejeitos devido a não comercialização.

5.1.1.2 Descarregamento do material

O descarregamento do material é realizado no barracão na parte mais elevada (Figura 5). É realizada por dois Associados e despejado na parte inferior do barracão.

Os Associados realizam os serviços sem EPI's, apenas com sapato de segurança, que são comprados individualmente sem ser compartilhados os custos na arrecadação da Associação.



**Figura 5 – Rampa para acesso da parte superior do descarregamento dos materiais recolhidos na coleta seletiva municipal.
Fonte: MANGILI, F.B, 2016.**

5.1.1.3 Triagem primária do material

Após o descarregamento dos materiais do caminhão da coleta seletiva, fica um associado realizando a triagem primária dos materiais (Figura 6), separando os rejeitos e materiais não passíveis de comercialização. Após os materiais são enviados para a mesa de segregação.



**Figura 6 – Local na parte térrea da barracão onde ocorre a triagem primária.
Fonte: MANGILI, F.B, 2016.**

5.1.1.4 Segregação do material

O processo de triagem é realizado em uma mesa que foi confeccionada pelos próprios associados. É realizada pelos 4 associados, pois a presidente apenas trabalha com a questão burocrática e de escritório da associação.

Ao lado da mesa possuem alguns sacos pendurados e bags postos ao lado da mesa (Figura 7), com intuito de separar os materiais.



**Figura 7 – Local do Barracão que acontece a Segregação e a Mesa de Triagem.
Fonte: MANGILI, F.B, 2016.**

Os resíduos são separados em: PSC (Polietileno Cristal); Plástico Colorido; PEAD (Polietileno de Alta Densidade); PP (Polipropileno); PET Verde (Tereftalato de Etileno); PET Branco; PET Óleo; Plástico BOPP (Bi-axially oriented polypropylene - película de polipropelino bioorientada); PS - copinhos descartáveis (Poliestireno); Papel Branco; Jornal; Papel Misto (revistas, capa de caderno); Papelão; Tetra Pak; Vidro; Latinha de Alumínio; Metal fino (cobre) e Sucata (metal grosso).

Na Figura 8 é possível observar alguns materiais que são separados nos bags.



Figura 8 – Materiais Separados em Bags na Segregação.
Fonte: MANGILI, F.B, 2016.

5.1.1.5 Prensagem do material

Grande quantidade dos materiais segregados são prensados por um maquinário cedido pela administração municipal – prensa elétrica (Figura 9).



Figura 9 – Prensa Elétrica existente na Associação.
Fonte: MANGILI, F.B, 2016.

Na Figura 10 é possível visualizar o fardo do material papelão fardado.



Figura 10 – Material fardado.
Fonte: MANGILI, F.B, 2016.

5.1.1.6 Comercialização do material

São comercializadas aproximadamente 16 toneladas ao mês de resíduos recicláveis, o preço por cada tipologia dos materiais comercializados, está descrito no Quadro 2.

Tipo do Material	Preço (R\$/kg)
¹ PSC	R\$ 1,00
Plástico Colorido	R\$ 0,80
² PEAD	R\$ 0,70
³ PP	R\$ 0,70
⁴ PET Verde	R\$ 1,10
PET Branco	R\$ 1,10
PET Óleo	R\$ 0,60
⁵ Plástico BOPP (embalagem de chips)	R\$ 0,10
⁶ PS (copinhos descartáveis)	R\$ 0,25
Papel Branco	R\$ 0,30
Jornal	R\$ 0,10
Papel Misto (revistas, capa de caderno)	R\$ 0,10
Papelão	R\$ 0,20
Tetra Pak	R\$ 0,10
Vidro	R\$ 0,04
Latinha de Alumínio	R\$ 3,20
Metal fino (cobre)	R\$ 12,00
Sucata (metal grosso)	R\$ 0,15
Total	R\$ 5.000,00 (R\$/mês)

1 - Poliestileno Cristal;

2 - Polietileno de Alta Densidade;

3 – Polipropileno;

4 – Poli (Tereftalato de Etileno);

5 – *Bi-axially oriented polypropylene* (película de polipropileno biorientada);

6 – Poliestireno.

Quadro 2 - Tipo, quantidade e preço dos materiais comercializados pela Associação.

Fonte: Associação, 2016.

Organização: MANGILI, F.B, 2016.

A renda da Associação é aproximadamente R\$ 5.000,00 por mês, sendo que cada associado possui uma renda mensal de R\$ 1.000,00.

5.2 AVALIAÇÃO DE RISCO

De acordo com a diretrizes do Anexo IV da Portaria nº 25/1994, foi organizado os Quadro 3 e Quadro 4.

GRUPO 1		GRUPO 2		GRUPO 3	
RISCOS FÍSICOS		RISCOS QUÍMICOS		RISCOS BIOLÓGICOS	
Ruídos	Prensa elétrica ligada durante 3 h/dia	Poeiras	Em todo o local, tanto área interna quanto externa do barracão	Vírus	Não possui
Vibrações	Não possui	Fumos	Não possui	Bactérias	Existência devido a resíduos domiciliares de origem de banheiros e presença de cachorros abandonado no aterro e no barracão.
Radiações Ionizantes	Não possui	Névoas	Não possui	Protozoários	Não possui
Radiações não Ionizantes	Não possui	Neblinas	Não possui	Fungos	Não possui
Frio	Durante períodos frio, pois não existe paredes no barracão	Gases	Não possui	Parasitas	Carrapatos, pulgas e sarnas devido a existência dos cachorros abandonados
Calor	Durante períodos quentes, pois não existe paredes no barracão	Vapores	Não possui	Bacilos	Existência devido a resíduos domiciliares de origem de banheiros e presença de cachorros abandonado no aterro e no barracão.
Pressões Anormais	Não possui	Substância, Compostos ou Produtos químicos em geral	Não possui		
Umidade	Em dias chuvosos, pois não existe paredes no barracão				

Quadro 3 – Avaliação de Risco de acordo com os Grupos 1, 2 e 3, classificados na Portaria nº 25/1994 na Associação de Materiais Recicláveis.

Elaboração: MANGILI, F.B, 2016.

GRUPO 4		GRUPO 5	
RISCOS ERGONÔMICOS		RISCOS DE ACIDENTES	
Esforço Físico Intenso	Esforço encontrado em toda a atividade desenvolvida na Associação	Arranjo Físico Inadequado	Barracão sem paredes e proteção, fiação elétrica precária, não possui refeitório e nem banheiros, terreno irregular
Levantamento e Transporte Manual de Peso	Existente para o bags cheio de materiais segregados e para carregar e descarregar os materiais no caminhão	Máquinas e Equipamentos sem Proteção	Prensa Hidráulica sem todas as proteções.
Exigência de Postura Inadequada	Postura inadequada encontrada em toda a atividade desenvolvida na Associação	Ferramentas Inadequadas ou Defeituosas	Bags todos rasgados, vassouras irregulares, utensílio garfo todo torto
Controle Rígido de Produtividade	Não possui	Iluminação Inadequada	Iluminação apenas natural
Imposição de Ritmos Excessivos	Imposição de ritmos Excessivos encontrada em toda a atividade desenvolvida na Associação	Eletricidade	Em estado precário, fiação em estado precário.
Trabalho em Turno e Noturno	Não possui	Probabilidade de Incêndio ou Explosão	Probabilidade de incêndio devido ao alto teor de papel e papelão. Explosão devido a fiação precária.
Jornadas em Trabalhos Prolongadas	Não possui	Armazenamento Inadequado	Armazenamentos em bags rasgados e sem cobertura
Monotonia e Repetitividade	Encontrados na atividade de segregação do material	Animais Peçonhentos	Cobras, mosquitos, baratas, aranha, rato e abelhas
Outras Situações Causadoras de Stress Físico e/ou psíquico	Situação de chuva, pois o barracão não é coberto, e para o trabalho é complicado, bem como o vandalismo existente na Associação	Outras situações de Risco que poderão Contribuir para ocorrência de Acidentes	O Trabalho é executado apenas com sapato de segurança, não utilizam outros EPI's.

Quadro 4 - Avaliação de risco de acordo com os Grupos 4 e 5, classificados na Portaria nº25/1994 na Associação de Materiais Recicláveis.
Elaboração: MANGILI, F.B, 2016

5.2.1 Grupo 1 – Riscos Físicos

➤ **Ruídos:** O único identificado na Associação foi a prensa que fica ligada aproximadamente 3 horas por dia. Os funcionários que ali executam a prensagem, estão desprovidos de protetores auricular.

Recomenda-se que realize uma análise do ruído quantitativa, com o intuito de verificar se os ruídos devido a quantidade de tempo de exposição aos associados estão dentro dos limites permitidos conforme diretrizes da NR 15, em seu Anexo nº 1 – Limites de Tolerância para Ruído Contínuo ou Intermitente.

Segundo recomendações da Norma, item 2 do Anexo nº 1, os níveis de ruído devem ser medidos em decibéis (dB) com instrumento de nível de pressão sonora operando no circuito de compensação “A” e circuito de resposta lenta (SLOW). As leituras recomendam-se serem realizadas próximas ao ouvido do trabalhador (NR 15, 1978. 82 pg.).

➤ **Frio e Calor:** Na Associação não existe geração de fontes artificiais de calor e nem de frio, todavia, pelo motivo da infraestrutura não possuir paredes, em período quentes e frios, os associados sentem incômodos para realizar as atividades, sendo ou muito quente ou muito frio, respectivamente.

➤ **Umidade:** Em período chuvosos, o barracão fica alagado e/ou úmido deixando alguns pontos do chão como formação de poças. Foi questionado que pela prensa localizar em um ponto do barracão que está sujeito a grande quantidade de chuva, fica difícil executar as atividades de prensagem, bem como as outras atividades. Os associados relataram que o período mais difícil para executar as atividades são os períodos chuvosos, sendo que se caso chove com grande incidência pluviométrica e fortes ventos, não é possível realizar as atividades no local em questão.

Neste caso é fundamental que na infraestrutura do barracão seja construído paredes e realizar reformas se necessário, de modo que diminua os altos e baixas temperaturas, bem como que esteja completamente protegido da chuva, de forma que os associados possam executar suas atividades normalmente.

5.2.2 Grupo 2 – Riscos Químicos

➤ **Poeiras:** O caminho que deve ser percorrido até chegar a Associação é de terra batida, portanto o material que chega no barracão chega com grande quantidade de poeira. Todo o terreno em volta do barracão também é de terra batida, contribuindo com a maior de concentração de material particulado (poeira).

Os associados não utilizam máscara de proteção, portanto salienta-se a importância de que os trabalhadores executem suas atividades com respirador purificador de ar não motorizado, sendo uma peça semi-facial Filtrante (PFFI) para proteção das vias respiratórias contra poeiras e névoas, descritos no Anexo I na NR 06.

Durante a visita e mesmo em questionamento aos associados, não notou-se odor de substância ou produtos químicos. Porém como algumas embalagens podem chegar com restos de alimentos, estes são classificados como substâncias químicas, portanto o barracão pode estar sujeito a ter substâncias ou compostos químicos.

5.2.3 Grupo 3 – Riscos Biológicos

➤ **Bactérias, Parasitas e Bacilos:** Os materiais que chegam na Associação, são materiais ainda com índice de rejeitos de banheiros, portadores de coliformes fecais características patogênicas.

No entorno do barracão são deixados animais domésticos, como cachorros, e estes vão até o barracão em busca de alimentos, devidos a valas do aterro municipal e os materiais orgânicos que por venturam são coletados e transportados na coleta seletiva. Durante a visita, foi verificado em torno de 35 cachorros que ali se alimenta e vivem. Muitos desses cachorros são portadores de sarnas (*Sarcoptes scabiei*) e outras doenças que podem ser transmitidas aos seres humanos. Foi verificado também nesses animais a existência de carrapatos e pulgas. Contudo, os associados estão expostos aos riscos biológicos em decorrência dos rejeitos e a presença dos cachorros abandonados que não possuem os devidos cuidados de higiene animal.

Na NR 15 em seu Anexo nº 14, tem como diretriz que a atividade que esteja em contato permanente com o resíduo urbano é caracterizada como insalubre em grau máximo.

E mesmo com esse risco os associados não trabalham com EPI mínimo que seria luva.

Portanto salienta-se e reforça a importância dos trabalhadores trabalharem com luvas, máscaras e aventais, a fim de diminuir a exposição aos riscos ali existentes.

5.2.4 Grupo 4 – Riscos Ergonômicos

➤ **Esforço Físico Intenso, Levantamento e Transporte Manual de Peso, Postura Inadequada:** O esforço físico e postura inadequado de trabalho foi percebida em todas as atividades realizadas no barracão, bem como o transporte manual de peso.

Para tanto orienta-se realizar um estudo detalhado de análise ergonômicas levando em consideração as atividades executadas bem como o layout das frentes de trabalho no barracão.

➤ **Imposição de ritmos Excessivos:** Em todas as atividades que acontecem na Associação, é imposto pelos próprios Associados um ritmo excessivo de esforço, a fim de finalizar o quanto antes o serviço, não deixando acúmulo de material para evitar atrair mais vetores do que já existente ao redor.

➤ **Monotonia:** As atividades consideradas monótonas são realizadas na mesa de triagem.

➤ **Outras Situações Causadoras de Stress Físico e/ou psíquico:** em períodos chuvosos, uma vez que fica impossibilitado de realizar algumas atividades, uma vez que o barracão não possui paredes.

Outro fator muito importante destacado pelos Associados, é que como o local não possui cerceamento nem portões com cadeado, existe muito vandalismo, no qual a população vai até o barracão para levar os materiais separados e equipamentos ali existentes.

Foi questionado que não existe nenhum extintor de incêndio no local, e a os Associados informaram que o que existia no início das atividades em 2014 foi furtado, bem como outros equipamentos que existiam no local.

A administração municipal informou que possui uma balança para doar a Associação, porém até o momento não foi levado ao local, devido a insegurança do lugar.

Portanto a segurança do local é de vital importância para que inicie as melhoras nas condições de trabalho.

5.2.5 Grupo 5 – Riscos de Acidentes

➤ **Arranjo Físico Inadequado:** O barracão construído e cedido para a Associação realizar suas atividades está inadequado, pois não possui paredes em toda sua porção, não apresentando proteção contra intempéries.

O chão do barracão também é irregular, pois existe presença de buracos, podendo causar lesões.

Não possui extintor de incêndios, para caso ocorra algum sinistro, uma vez que o barracão possui muito material combustível presente.

Os materiais são bem espalhados no chão do barracão, não possui uma forma organizada de dispor os materiais bem como os equipamentos existentes.

No barracão não existe encanamento de nenhum tipo de água, não possui banheiros e nem refeitório. Na construção do barracão foi previsto tais setores, porém foram desativados, e hoje servem como depósitos de materiais. Os Associados necessitam levar água de sua casa para poder beber e se higienizar.

➤ **Maquinários e Equipamentos sem Proteção:** A prensa hidráulica existente na Associação só possui mecanismo de desligamento instantâneo, sendo que necessita realizar uma revisão no maquinário de forma que obtenha todas as proteções necessárias.

Os associados que prensam não possuem treinamento para realizar tal atividade.

Portanto é necessário realizar todas as medidas de proteção na prensa e apenas associado treinado e capacitado operar o maquinário.

➤ **Ferramentas Inadequadas ou Defeituosas:** As ferramentas existentes são uma vassoura e um garfo, ambos em estados irregulares para executarem os serviços. Os bags que são utilizados para acondicionar os materiais segregados estão rasgados, prejudicando na movimentação destes.

➤ **Iluminação Inadequada:** A iluminação existente no barracão é apenas a natural. No início das atividades existia iluminação por lâmpadas, porém estas foram furtadas, e depois não foi mais colocado novamente.

Salienta a importância que o barracão tenha que ter iluminação por fontes não naturais, uma vez que se o lugar não possuir muita iluminação natural, tenha outro auxílio de modo que não prejudique a saúde e o bem-estar dos trabalhadores.

➤ **Eletricidade:** As instalações elétricas existentes no barracão estão em estado precário, estão sujeitas a correr um risco de choque elétrico, ou curto e até gera um incêndio, dependendo da gravidade.

Na prensa que é ligada a rede elétrica, não existe aterramento.

➤ **Probabilidade de Incêndio ou Explosão:** A probabilidade de incêndio e explosão é devido a quantidade de material com alto teor de combustibilidade como papel e papelão, e devido ao estado precário das fiações elétricas.

➤ **Armazenamento Inadequado:** Os materiais triados são colocados em bags rasgados e estes ficam aguardando a prensagem em lugar sem cobertura, estando sujeito a todas as intempéries, bem como os materiais fardados ficam em lugares descobertos também.

➤ **Animais Peçonhentos:** Existência de cobras, mosquitos, baratas, aranha e abelhas, em todos os setores de trabalho. Os Associados ficam expostos diariamente a esses animais, podendo causar algum dano para sua saúde e bem-estar.

É aconselhável a Associação realizar trimestralmente uma dedetização no lugar, a fim de evitar a presença de animais peçonhentos.

➤ **Outras situações de Risco que Poderão Contribuir para Ocorrências de Acidentes:** Os Associados não possuem EPI's apenas calçado de segurança, que cada um compra. A administração municipal não fornece nenhum tipo de Equipamento de Proteção.

É de vital importância que sejam distribuídos EPI's adequados para realizarem as atividades, sendo no mínimo: máscara facial, luvas protetoras, sapato de proteção, uniformes de mangas longas, jalecos e óculos de segurança.

Deve-se após fornecer os EPI's, realizar um treinamento de como utilizá-los bem como estabelecer procedimentos para o uso, a guarda, a higienização, a conservação, e a manutenção bem como a reposição quando necessário, com intuito de garantir proteção cabíveis.

5.3 MAPA DE RISCO

Para confeccionar o mapa de risco (Figura 11), foi levado em consideração os riscos existentes de acordo com as atividades executadas.

Em relação a identificar sobre medidas preventivas existentes e sua eficácia, foi notado que a Associação não possui nenhuma medida, nem o uso contínuo de EPI's.

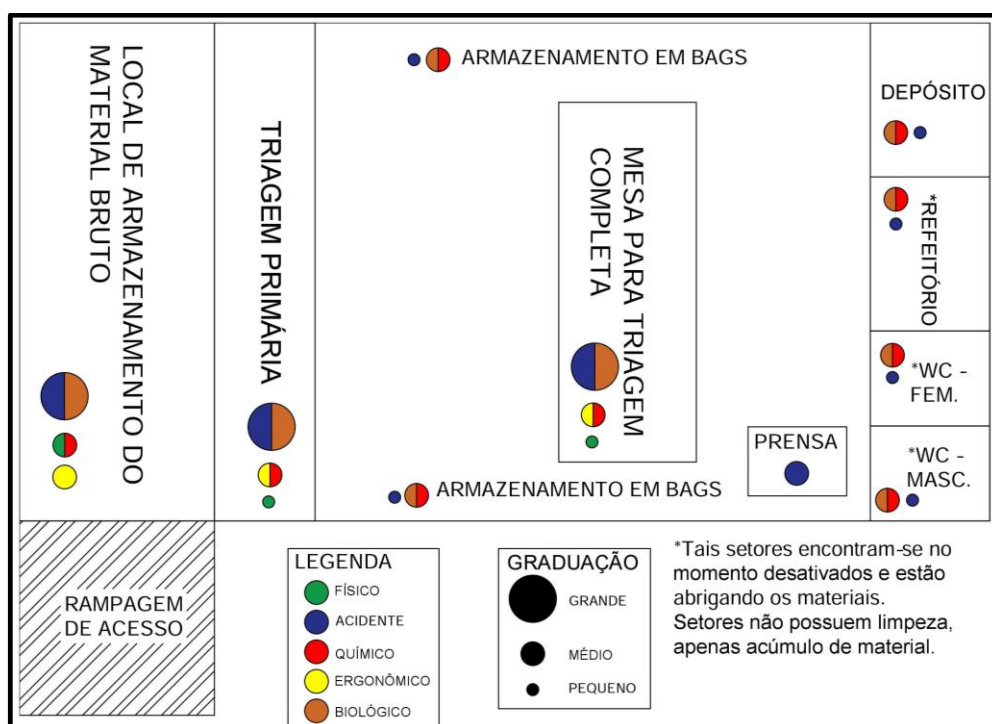


Figura 11 - Mapa de Risco da Associação dos Catadores.
Fonte: MANGILI, F.B, 2016.

Os riscos de maiores graduações foram o de acidentes bem como os biológicos. Os riscos de acidentes são devidos a muitos materiais perfuro-cortantes que chegam até a associação sem proteção e a também a animais peçonhentos (graduação pequena) que existem, e os biológicos são devidos a rejeitos de banheiros bem como material orgânico também são enviados para o barracão.

A NR 32 em seu anexo III, estabelece um Plano de Prevenção de Risco de Acidentes com Materiais Perfuro Cortantes, portanto devido ao alto risco salienta-se a importância de elaborar tal Plano.

Os riscos químicos são devido à grande concentração de poeiras que tem no local e que chega com o caminhão da coleta seletiva.

Os riscos físicos estão relacionados ao calor, frio e umidade, uma vez que o barracão não possui paredes.

A prensa por não possuir toda proteção adequada também foi considerada risco médio de acidente.

Possui risco médio ergonômico em todas atividades que são realizadas pelos associados.

A administração municipal em questão manifesta interesse em ajudar a melhorar o ambiente de trabalho dos Associados, porém no momento encontra-se sem recursos financeiros para tal.

6 CONCLUSÕES

O presente estudo foi desenvolvido visando avaliar qualitativamente os riscos que podem existir em uma Associação de Segregação de Materiais Recicláveis no estado do Paraná.

Desta forma o trabalho permite compreender melhor as condições de trabalhos que os associados estão expostos.

Como conclusões deste trabalho, podem-se elencar:

- Os Associados precisam em tempo imediato adquirir EPI's para executarem suas atividades, bem como obter treinamento para higieniza-los e realizar a manutenção destes;

- A prensa deve ser toda equiparada com equipamentos de proteção e o Associado que for manuseá-la deve ser capacitado e treinado;

- A infraestrutura do barracão deve ser imediatamente reformada como erguer paredes, possuir encanamento de agua potável e reativar os setores como banheiros e refeitório, buscando fornecer uma higienização adequada para o trabalho dos Associados;

- A fiação elétrica deve ser trocada e/ou reformada, para reduzir os riscos de curto;

- O vandalismo é algo que prejudica muito o desenvolvimento na Associação, então de imediato deve-se promover um fechamento adequado no local, de forma que adentre apenas autorizadas.

- É de vital importância que no barracão tenha extintores de incêndios, a fim de evitar grandes alastramentos de sinistros se caso ocorrer, e estar de acordo com as legislações vigentes;

- Através das análises realizadas foi possível confeccionar o mapa de risco, onde notou-se que a cada setor e cada atividade realizadas pelos Associados, estão sujeitos a todos os grupos de riscos descritos na Tabela I da Portaria nº 25 de 1994.

- A administração municipal por não possui de imediato recursos para auxiliar nas ações para melhorar o ambiente de trabalho dos Associados, pode procurar por outras fontes governamentais a fim de ajudar em tais questões;

O trabalho de um associado em segregação de materiais recicláveis, é de extrema importância ao município, uma vez que comercializam os resíduos, e evitam

que estes sejam aterrados, diminuindo assim a vida útil do aterro municipal. Portanto salienta a importância de a administração municipal auxiliar em aquisições e treinamentos para a Associação de forma que melhora a segurança do trabalho que é ali desenvolvido, sempre visando o bem-estar e a saúde do trabalhador.

Traz-se como sugestão, uma participação mais acentuada da UTFPR nos municípios paranaenses, para auxiliar as associações na busca por recursos de governo federal, estadual e/ou municipal, pois, essas instituições possuem diversos campus com curso de engenharias como ambiental, civil, elétrica, mecânica, químicas, entre outros, que podem auxiliar na elaboração de projetos que quando aprovados, são possíveis liberar verbas que auxiliarão em melhoras.

7 REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 1004**: Resíduos Sólidos – Classificação. Rio de Janeiro. nov. 2004.

BRASIL. (1994). Riscos Ambientais. **Portaria nº 25, de 29 de Dezembro de 1994**. Aprova o texto da Norma Regulamentadora nº 9 – Programa de prevenção de Riscos Ambientais:

BRASIL. (2010). Política Nacional de Resíduos Sólidos: **Lei nº. 12.305 de 2 de Agosto de 2010.**, Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, dispendo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos.

CEMIM, Lorena. **Segurança do Trabalho em uma Associação de Recicladores**. 2014. 65f. Monografia (Especialização em Engenharia de Segurança de Trabalho) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2014.

NORMA REGULAMENTADORA. NR 12: Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 24 dez 2010.

_____. NR 15: Atividades e Operações Insalubres. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 09 dez 2011.

_____. NR 32: Segurança e Saúde no Trabalho em Serviços de Saúde: **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 31 ago 2011.

_____. NR 6: Equipamentos de Proteção Individual – EPI. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 17 out 2001.

_____. NR 9: Programa de Prevenção de Riscos Ambientais. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 30 dez 1994.

OLIVEIRA, D. A. M. **Percepção de Riscos Ocupacionais em Catadores de Materiais Recicláveis: Estudo em uma Cooperativa em Salvador-Bahia**. 2011. 175 f. Dissertação (Especialização em Saúde, Ambiente e Trabalho) – Faculdade de Medicina da Universidade Federal da Bahia.

SANTOS, E. M. **Saúde e Segurança do Trabalho na Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Balsa Nova/PR.** Monografia (Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2014.

SILVA, N. M. *et al.* Avaliação Ambiental em um Cooperativa de Materiais Recicláveis, **Colloquium Exactarum**, Presidente Prudente, v.5. n. Especial, p. 182-187, 2013.

ZECHIN, V. M. **Levantamento dos Riscos Ambientais em Um Cooperativa de Triagem de Resíduos Sólidos.** 2011. 48 f. Monografia (Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.