

**Universidade Estadual de Maringá**  
**Centro de Tecnologia**  
**Departamento de Engenharia de Produção**

**Riscos Ocupacionais: Estudo de Caso de Uma Empresa  
Fabricante de Colchões e seu PPRA**

*Thiago Takaoka Alves Baptista*

**Maringá - Paraná**  
**Brasil**

Universidade Estadual de Maringá  
Centro de Tecnologia  
Departamento de Engenharia de Produção

Riscos Ocupacionais: Estudo de caso de Uma Empresa  
Fabricante de Colchões e seu PPRA

**Thiago Takaoka Alves Baptista**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de  
Engenharia de Produção, do Centro de Tecnologia, da  
Universidade Estadual de Maringá.  
Orientador: Prof. Carlos Antônio Pizo

**Maringá - Paraná**  
**2015**

## DEDICATÓRIA

*Dedico este trabalho a Deus por iluminar meus caminhos e me dar forças a cada dia para continuar lutando e aos meus pais que sempre me apoiaram e me incentivaram a correr atrás de meus sonhos.*

*“A imaginação é mais importante que o conhecimento.”*

Albert Einstein

## RESUMO

A característica preventiva da segurança do trabalho na redução dos acidentes é importantíssima nas indústrias. Os riscos ocupacionais representam uma ameaça a segurança no trabalho. Para que seja possível ter segurança, são usadas técnicas como a identificação, análise e avaliação dos riscos existentes, que permitem identificar os riscos existentes, em um ambiente de trabalho que são utilizados na elaboração do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA nas empresas. A questão é que nem sempre o PPRA retrata a realidade dos ambientes de trabalho em função dos mesmos serem elaborados de forma mínima para atender as exigências legais. Assim, este trabalho busca fazer uma análise crítica do PPRA de uma empresa fabricante de colchões por meio da comparação com o resultado de uma nova investigação de riscos ocupacionais levantada pelo autor. Para o desenvolvimento do trabalho foi necessário estudar conceitos de acidentes de trabalho, de riscos ocupacionais, de gerenciamento dos riscos e os métodos de investigação dos riscos. Dessa forma foi possível elaborar um plano de levantamento dos riscos existentes na empresa, elaborar um mapa de riscos ambientais e, a partir destes dados, realizar a comparação entre o PPRA existente na empresa e os riscos levantados pela pesquisa. Com a comparação pode ser verificado que o PPRA da empresa está em parte implantado, no entanto ainda são necessárias ações para minimização dos riscos ainda existentes.

Palavras-chave: Segurança do trabalho; riscos; PPRA.

## SUMÁRIO

LISTA DE ILUSTRAÇÕES .....	vii
LISTA DE TABELAS .....	viii
Lista de Quadros .....	ix
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS .....	x
1 Introdução .....	1
1.1 Justificativa .....	2
1.2 Definição e delimitação do problema .....	2
1.3 Objetivos .....	2
1.3.1 Objetivo geral .....	2
1.3.2 Objetivos específicos .....	3
2 Revisão da Bibliografia .....	4
2.1 Acidentes do Trabalho .....	4
2.2 Riscos Ocupacionais .....	5
2.3 Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA) .....	6
2.4 Norma Regulamentadora 17 .....	8
2.5 Gerenciamento de Riscos .....	9
2.6 Mapa de risco .....	10
3 Metodologia .....	12
4 Desenvolvimento .....	13
4.1 Caracterização da Empresa .....	13
4.2 Caracterização do processo .....	14
4.3 Gerenciamento dos riscos existentes .....	18
4.3.1 Identificação dos riscos .....	18
4.4 Mapa de Risco .....	26
5 Comparação e análise crítica dos dados levantados e o ppra da empresa .....	30
5.1 Programa de Prevenção dos Riscos Ambientais da empresa .....	30
5.2 Novos riscos identificados .....	32
5.3 Comparação e análise crítica dos riscos levantados e presentes no PPRA da empresa	33
6 Conclusão .....	35
7 Referências .....	37

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Intensidade dos riscos	11
Figura 2: Organograma da empresa	14
Figura 3: Cargos e descrição de atividades	15
Figura 4: Fluxograma do processo	16
Figura 5: Layout da empresa	19
Figura 6: Laminadora vertical	21
Figura 7: Mesa de corte de tecido	22
Figura 8: Mesa de montagem	23
Figura 9: Mesa de colagem	23
Figura 10: Mesa de costura	24
Figura 11: Mesa de Fechamento de colchões	24
Figura 12: Triturador	25
Figura 13: Mapa de Riscos	28

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Identificação dos riscos por cores	10
Tabela 2: Riscos da área administrativa e loja	20
Tabela 3: Riscos do processo de laminação	20
Tabela 4: Riscos do processo de corte do tecido e colocação de respiros	21
Tabela 5: Riscos na área de montagem e colagem	22
Tabela 6: Riscos no processo de costura reta e fechamento de colchões.	23
Tabela 7: Riscos no processo de trituração:	25
Tabela 8: Riscos no processo de expedição	26
Tabela 9: Riscos identificados nas atividades de limpeza	26

## Lista de Quadros

Quadro 1: EPI's fornecidos por atividade	29
Quadro 2: Riscos apresentados no PPRA da empresa.	31
Quadro 3: Novos riscos identificados	32
Quadro 4: Diferença entre os riscos levantados com o PPRA	33

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

ABNT	– Associação Brasileira de Normas Técnicas
CIPA	– Comissão Interna de Prevenção de Acidentes
EPI	- Equipamento de Proteção Individual
NR	– Norma Regulamentadora
PCMSO	– Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional
PPRA	– Programa de Prevenção de Riscos Ambientais
SESI	- Serviço Social da Indústria
SESMT	– Serviço Especializado em Segurança e Medicina do Trabalho
SST	– Segurança e Saúde do Trabalho

## 1 INTRODUÇÃO

O avanço tecnológico a partir da revolução industrial permitiu que a produção aumentasse e que houvesse uma modificação severa do ambiente de trabalho. O trabalhador ficou exposto a riscos que antes não existiam ou eram muito pequenos, em consequência disso aumentou-se a quantidade de acidentes de trabalho. No Brasil o cenário não foi diferente do cenário mundial, os acidentes de trabalho aumentaram e mesmo nos dias atuais é grande a quantidade de acidentes ocorridos como pode ser observado no Anuário Estatístico da Previdência Social em que no período entre os anos de 2004 a 2008, a quantidade de acidentes foi de 465.700 para 755.980 acidentes (LOPEZ CAMANHO, 2012).

Partindo deste cenário pode-se notar a importância da segurança no trabalho dentro das empresas demonstrando a preocupação da organização com todos os seus funcionários independentemente do setor ou área de atuação, pois acidentes além de poderem incapacitar o trabalhador e causar sua morte, trazem custos que podem ser evitados pela empresa.

Como uma forma de proteção dos trabalhadores é exigido por lei, por meio da NR 09 - Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA), que seja realizado nas organizações um programa de prevenção dos riscos ambientais com o objetivo de minimizar os riscos resultantes do trabalho e consequentemente reduzir ao máximo a quantidade de acidentes e a severidade dos mesmos (BRASIL, 2015d).

O Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA) traz uma metodologia que possibilita essa minimização por meio da antecipação e análise dos riscos existentes e propõe ações atreladas a um cronograma como identificação dos riscos ambientais, treinamento, fornecimento de equipamento de proteção adequado, elaboração de manuais de métodos e procedimentos de segurança, sempre com caráter preventivo e de acordo com a Norma Regulamentadora 09. Este programa, além de buscar identificar os riscos, busca estabelecer propostas melhorias e ações com o intuito de reduzi-los. Este trabalho busca avaliar os riscos existentes na empresa e comparar os riscos levantados com os registrados no PPRA da empresa.

## **1.1 Justificativa**

A segurança do trabalho é um assunto que nunca será esgotado dentro de uma empresa, dessa forma sua implantação por meio do PPRA é importante como uma forma de garantir a integridade dos colaboradores e garantir um ambiente de trabalho que proporcione condições adequadas para que todas as atividades sejam desenvolvidas.

A empresa em estudo atua no ramo de produção de colchões, e em seu processo utiliza diversos equipamentos e maquinários que podem oferecer riscos ao trabalhador como máquinas laminadoras, tesouras, facas, máquina para trituração de espumas e outros equipamentos que podem ocasionar riscos de acidentes.

Além dos equipamentos e maquinários alguns trabalhadores em suas funções necessitam carregar peso excessivo, realizar movimentos repetitivos ou permanecer na postura em pé por períodos prolongados de tempo, fatores que podem levar a doenças ocupacionais.

A fim de realizar uma análise crítica e de verificar esse nível de implantação do PPRA foi realizado um estudo que envolveu a identificação dos riscos existentes e a comparação entre o levantamento e o PPRA existente

## **1.2 Definição e delimitação do problema**

O trabalho foi desenvolvido em uma empresa de Maringá fabricante de colchões de molas e de espuma. Foi possível observar na empresa que a problemática se daria na falta de acompanhamento do PPRA, alguns itens eram cumpridos, enquanto outros não eram seguidos de acordo com o programa existente. Além disso, também pode ser observada a resistência de alguns funcionários em relação ao uso de EPI.

A proposta deste trabalho foi realizar um levantamento dos riscos existentes na empresa e fazer uma comparação entre o levantamento e o PPRA existente.

## **1.3 Objetivos**

### **1.3.1 Objetivo geral**

O objetivo geral deste trabalho foi a avaliação dos riscos ambientais e o PPRA existente na empresa do estudo de caso.

### **1.3.2 Objetivos específicos**

Como objetivos específicos tem se:

- Identificar os riscos ambientais
- Avaliar os riscos levantados identificando fontes geradoras, EPI's fornecidos e utilizados pelos colaboradores.
- Elaborar um mapa dos riscos existente na empresa;
- Comparar os dados levantados com o PPRA existente na empresa.

## 2 REVISÃO DA BIBLIOGRAFIA

A seguir é apresentada a fundamentação teórica com embasamento nas normas regulamentadoras e definições encontradas na literatura e que são necessárias para o entendimento do trabalho realizado. São apresentados conceitos de acidente do trabalho, dos riscos existentes, do programa de prevenção de riscos ambientais, do gerenciamento de riscos e do mapa de riscos ambientais.

### 2.1 Acidentes do Trabalho

Diversas são as definições de acidente e variam de acordo com o enfoque, segundo o conceito legal, a Lei nº. 8.213 de 24/07/91 da Previdência Social define em seu artigo 19 que Acidente do Trabalho é o que ocorre pelo exercício do trabalho a serviço da empresa, provocando lesão corporal ou perturbação funcional que cause a morte, perda, ou redução permanente ou temporária, da capacidade para o trabalho (BRASIL, 2015a).

Se seguir um conceito prevencionista de acidente, tem-se que o acidente de trabalho é uma ocorrência não programada, inesperada ou não, que interrompe ou interfere no processo normal de uma atividade ocasionando perda de tempo e/ou lesões nos trabalhadores e/ou danos materiais (AYRES; CORREA, 2001 *apud* PATRICIO, 2013). Portanto, mesmo as ocorrências que não resultam em lesões ou danos materiais devem ser consideradas como acidentes do trabalho e, de acordo com a sua gravidade subdividem-se em com afastamento ou sem afastamento (ABNT, 2001).

Conforme Machado & Gomez (1999 *apud* BARBOSA, 2002), a concepção dos acidentes de trabalho apresenta duas vertentes, sendo a primeira de caráter jurídico-institucional, sustentando-se na teoria do risco social e fundamenta a operacionalização do seguro de acidente do trabalho. Já, a segunda vertente é a desenvolvida pela engenharia de segurança, que apresenta uma dimensão técnico-científica no controle dos acidentes e constitui a base da teoria do risco profissional. Assim, as causas dos acidentes são classificadas em duas categorias, segundo suas origens:

- Fatores pessoais (responsabilidade do trabalhador);
- Fatores do ambiente de trabalho (responsabilidade do empregador).

Neste contexto, a Segurança do Trabalho possui desta forma a finalidade de buscar soluções que antecedam a ocorrência do acidente, envolver as pessoas nas atividades diárias de forma

consistente com uma visão de segurança total, implementar novas técnicas de prevenção e procedimentos, e conscientizar os trabalhadores para que apliquem na prática a teoria, fazendo da segurança um modo de viver (LEAL, 2010).

## 2.2 Riscos Ocupacionais

Apesar de não haver uma definição geral e definitiva, o risco pode ser considerado como a medida da probabilidade e da severidade de um efeito adverso para a vida, a saúde, os bens materiais ou para o ambiente (PARDO, 2009). Em geral, o risco é estimado através da conjugação de três elementos básicos (ICOLD, 1998 *apud* PARDO, 2009):

- Cenário (empresa, setor de uma indústria, uma campo de obras, ou seja, local em que será realizada a análise dos riscos);
- Probabilidade de ocorrência do evento;
- Consequências associadas.

De maneira mais sucinta, os riscos são as diversas situações ou condições que podem causar danos à segurança e à saúde dos trabalhadores (SILVA, 2011), podendo ser enquadrados como riscos ambientais e riscos ocupacionais.

De acordo com a Norma Regulamentadora – NR 9 são considerados riscos ambientais os agentes físicos, químicos e biológicos existentes nos ambientes de trabalho que, em função de sua natureza, concentração ou intensidade e tempo de exposição são capazes de causar danos à saúde do trabalhador. Já os riscos ocupacionais são aqueles decorrentes da organização, dos procedimentos, equipamentos ou máquinas, processos, ambientes e das relações de trabalho, que podem comprometer a segurança e a saúde dos trabalhadores, dependendo da natureza, concentração, intensidade e tempo de exposição (SESI, 2008). Os riscos são classificados em cinco categorias: físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e de acidentes, sendo que os riscos ergonômicos e de acidentes não são considerados pela NR 9.

De um modo geral consideram-se como riscos ocupacionais os riscos ambientais, riscos ergonômicos e de acidentes, existentes nos locais de trabalho e que venham a causar danos à saúde dos trabalhadores, sendo eles (GURZINSKI; ORLANDO, 2005):

- RISCOS AMBIENTAIS:
  - RISCOS FÍSICOS: Ruídos, vibrações, radiações ionizantes e não ionizantes, frio, calor, pressões anormais e umidade.

- RISCOS QUÍMICOS: Poeiras minerais, poeiras vegetais, poeiras alcalinas, fumos metálicos, névoas, neblinas, gases, vapores e produtos químicos diversos.
- RISCOS BIOLÓGICOS: Vírus, bactérias, parasitas, fungos, dentre outros.
- RISCOS ERGONÔMICOS: Monotonia, posturas incorretas, ritmo de trabalho intenso, fadiga, preocupação, trabalhos físicos pesados e repetitivos.
- RISCOS DE ACIDENTES: Arranjo físico inadequado, máquinas e equipamentos sem proteção, ferramentas inadequadas ou defeituosas, iluminação inadequada, eletricidade, probabilidade de incêndio ou explosão, armazenamento inadequado, animais peçonhentos e ausência de sinalização.

No enfrentamento desses riscos devem ser priorizadas medidas sobre as fontes ou a trajetória dos agentes; intervenções e reorientações das operações; adequação dos procedimentos e maquinaria; implementação de equipamentos de proteção coletiva além de ações de controle no trabalhador como uso de EPI (SESI, 2012).

### **2.3 Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA)**

O PPRA é um Programa de Prevenção de Riscos Ambientais que deve ser implementado na empresa obrigatoriamente. É regido pela Norma Regulamentadora NR 9, emitida pelo Ministério do Trabalho e Emprego no ano de 1994, e almeja a preservação da integridade, da saúde dos trabalhadores por meio da antecipação, reconhecimento e avaliação e consequente controle da ocorrência de riscos ambientais existentes ou que venham a existir no ambiente de trabalho, tendo em consideração a proteção do meio ambiente e dos recursos naturais (BRASIL, 2015d).

O PPRA faz parte de um conjunto de medidas mais amplas contidas nas demais normas regulamentadoras, o qual se articula, principalmente, com a NR 7, ou seja, com o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO), mas também pode utilizar a NR5 sobre a Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA), a NR 15, sobre Atividades e Operações Insalubres, além de outras normas (BRASIL, 2015e). Algumas dessas normas são:

- NR 5 Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA): Define quando e como deve ser formada a CIPA, buscando a prevenção de acidentes e doenças decorrentes do trabalho, possibilitando tornar compatível o trabalho com a preservação da vida e a promoção da saúde do trabalhador (BRASIL, 2015b). A

CIPA para que seja obrigatória sua implantação, é necessário que estejam contratados mais de 19 funcionários pela empresa, caso contrário ela apenas necessita que um funcionário realize o treinamento de CIPA anualmente. Esse número de funcionários que devem participar da CIPA é determinado por quadros de dimensionamento da CIPA presentes na norma NR 5.

- NR 6 Equipamentos de Proteção Individual (EPI): Determina que as empresas devam fornecer obrigatoriamente e gratuitamente equipamento de proteção individual destinado a proteção do trabalhador contra riscos suscetíveis de ameaçar sua segurança e saúde, assim como os equipamentos devem possuir certificado de aprovação expedido por órgão nacional competente e trata da utilização dos EPIs, nas atividades de trabalho (BRASIL, 2015c). Ainda de acordo com a norma, o equipamento deve ser fornecido de acordo com o risco oferecido e adequado para a atividade.

A norma define o EPI como sendo um todo dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado a proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde do trabalhador (BRASIL, 2015c). Junto a definição do EPI a norma apresenta o Equipamento Conjugado de Proteção Individual, que é composto por vários dispositivos associados em um único equipamento contra um ou mais riscos.

A norma traz em seu anexo uma lista de diferentes equipamentos de proteção individual separados pelas áreas do corpo que servirão como forma de minimizar os riscos, como membros superiores, cabeça tronco.

- NR 7 Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO): Estabelece a obrigatoriedade de elaboração e implementação por parte dos empregadores e instituições que admitam trabalhadores como empregados do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional, buscando a promoção e a preservação da saúde de seus trabalhadores (BRASIL, 2015g).
- NR 15 Atividades e Operações Insalubres: A norma aborda as condições de trabalho insalubre, assim como medidas que amenizam os riscos relacionados a insalubridade (BRASIL, 2015e).

No desenvolvimento do PPRA o programa segue as seguintes etapas listadas na NR 9:

- Antecipação e reconhecimento dos riscos;
- Estabelecimento de prioridades e metas de avaliação e controle;

- Avaliação dos riscos e da exposição dos trabalhadores;
- Implantação de medidas de controle e avaliação de sua eficácia;
- Monitoramento da exposição aos riscos;
- Registro e divulgação dos dados.

## **2.4 Norma Regulamentadora 17**

A norma regulamentadora NR 17 visa 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 (BRASIL, 2015f). A norma define que condições de trabalho podem incluir aspectos relacionados ao levantamento, transporte, descarga de materiais, condições de posto de trabalho, mobiliário e a própria organização de trabalho.

Ainda em relação a norma ela afirma que cabe ao empregador realizar a análise ergonômica do trabalho para avaliara a adaptação das condições de trabalho ao trabalhador. Em relação ao mobiliário a NR 17 afirma que sempre que possível o trabalho deve ser executado na posição sentada e o posto de trabalho adaptado para isso. No entanto se o trabalho for realizado em pé o posto de trabalho deverá ter condições de boa postura, altura e superfície de trabalho compatível com a atividade, operação e ter fácil visualização pelo colaborador, além de proporcionar posicionamento e movimentação adequados a todos os segmentos corporais (BRASIL, 2015f).

Em relação aos agentes de risco, Silva (2011) aborda que os agentes de risco relacionados à ergonomia são aqueles que interferem no equilíbrio entre o trabalho e o homem, podendo provocar danos à saúde do trabalhador por alterações psicofisiológicas, como também comprometer a segurança no ambiente de trabalho e a produtividade.

Os riscos ergonômicos estão relacionados a algumas características da atividade sendo alguns classificados de acordo com a NR 17:

- Esforço físico intenso;
- Exigência de postura inadequada;
- Trabalho em turno noturno;
- Levantamento e transporte manual de peso;

- Ritmos excessivos;
- Jornadas de trabalho prolongadas;
- Monotonia e produtividade;
- Outras situações causadoras de stress físicos e/ou psíquico.

## 2.5 Gerenciamento de Riscos

Na implementação do Sistema de Gestão de Segurança e Saúde no Trabalho, a Gestão de Riscos constitui o aspecto essencial a ter em conta na política de prevenção integrada definida pelas empresas. Segundo De Cicco e Fantazzini (1994), a gerência de riscos é a ciência, a arte, a função que visa a proteção dos recursos humanos, materiais e financeiros de uma empresa, quer através da eliminação ou redução de seus riscos.

De modo geral, o gerenciamento de riscos pode ser definido como sendo a formulação e a implantação de medidas e procedimentos, técnicos e administrativos, que têm por objetivo prevenir, reduzir e controlar os riscos, bem como manter uma instalação operando dentro de padrões de segurança considerados toleráveis e aceitáveis conforme legislação vigente. Acredita-se que com o gerenciamento de riscos seja possível a otimização de custos de seguros, bem como na maior proteção dos recursos humanos, materiais, financeiros e ambientais (GARCIA, 1994 *apud* WEBSTER, 2001).

A definição clara e objetiva das etapas de um processo de gerenciamento de risco, não é fato unânime entre os diversos estudiosos (SOBRINHO, 2013). Oliveira (1991) divide o gerenciamento de risco, fundamentado em três etapas: identificação e análise, avaliação e tratamento de dados. Já de acordo com Sell (1995 *apud* WEBSTER, 2001), o processo de gerenciamento de riscos deve ser dividido em quatro etapas: análise e avaliação dos riscos (reconhecer os potenciais de perturbações dos riscos); identificação das alternativas de ação (decisão quanto a evitar, reduzir, transferir, ou assumir os riscos); elaboração da política de riscos (estabelecimento dos objetivos e programas de prevenção); e a execução e controle das medidas de segurança adotadas (execução das etapas anteriores e seu controle).

Como parte integrante desta abordagem está a avaliação do risco, importante por permitir determinar a origem, a natureza e os efeitos quantitativos e qualitativos dos riscos. Assim sendo, avaliam-se as consequências que a ocorrência destes riscos pode acarretar para o processo e para aqueles que estão expostos diretamente ou indiretamente a ele e obtém-se

deste modo a informação necessária para se tomarem as medidas preventivas apropriadas (SANTAFÉ; COSTA; HADDAD, 1998).

Assim, gestão de riscos baseia-se em princípios e boas práticas de gerenciamento e segurança, para auxiliar na tomada de decisões sendo que, dentre os métodos para auxiliar na gestão de risco estão o mapa de risco e o PPRA (SWANSON E GUTTMAN, 1996).

## 2.6 Mapa de risco

Segundo SESI (2005), o mapa de risco tem por objetivo reunir as informações necessárias para estabelecer o diagnóstico da situação de segurança e saúde do trabalho na empresa, possibilitando a troca e divulgação de informações entre os trabalhadores, além de estimular sua participação nas atividades de prevenção de segurança e saúde.

Outra definição, segundo Jakobi (2008), é a de que o Mapa de Riscos é uma técnica que resulta numa representação gráfica de identificação dos riscos e fatores prejudiciais à saúde e à segurança do trabalhador, relacionados ao conjunto de variáveis originados no ambiente de trabalho, no processo de trabalho, na forma de organização do trabalho e nos demais fatores implicados na relação entre o trabalho e o processo saúde-doença do trabalhador.

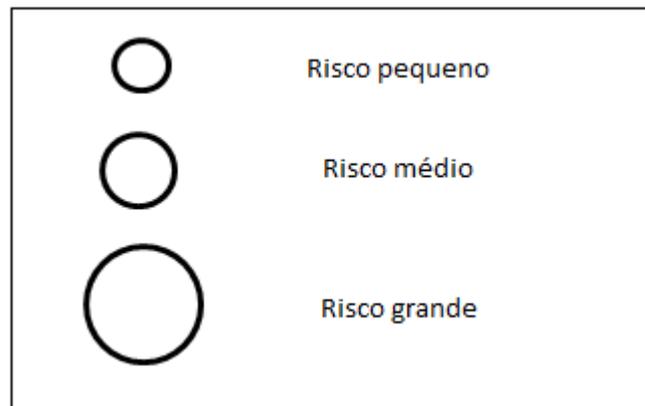
O mapeamento de riscos pode ser feito a partir da utilização de algumas técnicas, cuja complexidade pode ser gradativamente crescente nas etapas sequenciais do trabalho de vigilância. (SESAB, 2002). Os riscos são identificados por cores conforme convenção observada na Tabela 1.

**Tabela 1: Identificação dos riscos por cores**

**Fonte: Autor (2015)**

Riscos físicos	Verde
Riscos químicos	Vermelho
Riscos biológicos	Marrom
Riscos ergonômicos	Amarelo
Riscos de acidentes	Azul

No Mapa de Riscos, círculos de cores e tamanhos diferentes mostram os locais e os fatores que podem gerar situações de perigo pela presença de agentes físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e de acidentes. O tamanho dos círculos representa a intensidade dos riscos existentes na localidade e segue o padrão apresentado na Figura. 1 O Mapa de riscos deve ser elaborado



**Figura 1: Intensidade dos riscos**

**Fonte: Autor (2015)**

segundo as recomendações da Norma Regulamentadora 5, pela CIPA, ouvindo os colaboradores envolvidos no processo produtivo e com a orientação do Serviço Especializado em Segurança e Medicina do Trabalho SESMT da empresa, quando houver (SILVA, 2011).

Para realizar o Mapa de Risco é necessário levantar as atividades desenvolvidas em cada seção e conhecer os processos de trabalho (humano, material e ambiental); deve-se identificar os riscos existentes no local conforme a classificação específica; identificar as medidas preventivas existentes e sua eficácia (proteção individual, proteção coletiva, higiene e conforto); levantar os indicadores de saúde entre os trabalhadores expostos aos mesmos riscos, acidentes de trabalho ocorridos, e causas mais frequentes de ausência ao trabalho; além de verificar os levantamentos ambientais já realizados (MIRANDA, 1998). O Mapa de Riscos deve ser fixado em cada local avaliado, de forma claramente visível e de fácil acesso para os trabalhadores.

A finalidade do mapeamento de riscos é de (NOVELLO; NUNES; MARQUES, 2011):

- Conscientizar e informar os trabalhadores através da fácil visualização dos riscos existentes;
- Reunir as informações necessárias para estabelecer o diagnóstico da situação de segurança e saúde no trabalho;
- Possibilitar, durante a sua elaboração, a troca e divulgação de informações entre os trabalhadores, bem como estimular sua participação nas atividades de prevenção, garantindo a qualidade do serviço.

### 3 METODOLOGIA

Para a realização deste trabalho foi realizada uma pesquisa aplicada por meio de um estudo de caso. Além disso, esse trabalho é caracterizado com um estudo de caso, pois investiga circunstâncias características a fim de obter um esclarecimento detalhado ao envolver uma situação específica, que no caso deste trabalho é a segurança do trabalho em uma empresa.

O estudo de caso foi realizado em uma empresa real de forma a avaliar os principais riscos existentes. A população estudada abrangeu os processos que ofereciam mais riscos ao trabalhador. As informações a respeito dos riscos foram levantadas com base na metodologia estabelecida pelo PPRA e a análise dos dados foi realizada de forma qualitativa. Por fim foi realizada a comparação e análise crítica entre os dados levantados e o PPRA existente na empresa.

Assim, para a realização dessa pesquisa os seguintes passos foram realizados:

- Etapa 1: Estudo e revisão de conceitos relacionados ao desenvolvimento do trabalho, sendo eles: segurança do trabalho, gestão de riscos e normas referentes à saúde e segurança do trabalho.
- Etapa 2: De forma qualitativa realizar a identificação dos riscos existentes na empresa por meio da observação do processo produtivos e de entrevista não estruturada com colaboradores sobre os riscos observados por ele em seu posto de trabalho. Identificar no ambiente ou processo todos os tipos de risco (físico, químico, biológico, de acidentes ou ergonômico) mesmo que não exista algum no processo, assim como fontes geradoras desses riscos.
- Etapa 3: Avaliação dos riscos levantados, EPI's fornecidos e utilizados pelos colaboradores e elaboração do Mapa de Riscos a partir dos riscos levantados;
- Etapa 4: Comparação e análise crítica entre os dados levantados e o PPRA existente na empresa.

## 4 DESENVOLVIMENTO

### 4.1 Caracterização da Empresa

A empresa em que foi realizada a pesquisa fica localizada na cidade de Maringá, Paraná e atua no ramo de fabricação de colchões de espuma e de molas a mais de 15 anos. Sua produção é destinada diretamente a venda ao consumidor final, em uma loja localizada em anexo a fábrica na parte da frente. Ela possui seus colchões de espuma certificados junto a um órgão do governo cumprindo criteriosos requisitos de fabricação, controle de documentos e registros exigidos por diversas portarias.

A empresa procura minimizar a geração de resíduos, e no caso dos resíduos gerados eles são doados para coletores, revendidos para empresas de reciclagem ou que utilizam esses resíduos como matéria prima, como no caso de embalagens plásticas. Além disso, ela desenvolve iniciativas para redução do consumo de energia elétrica trocando suas lâmpadas fluorescentes por lâmpadas de LED.

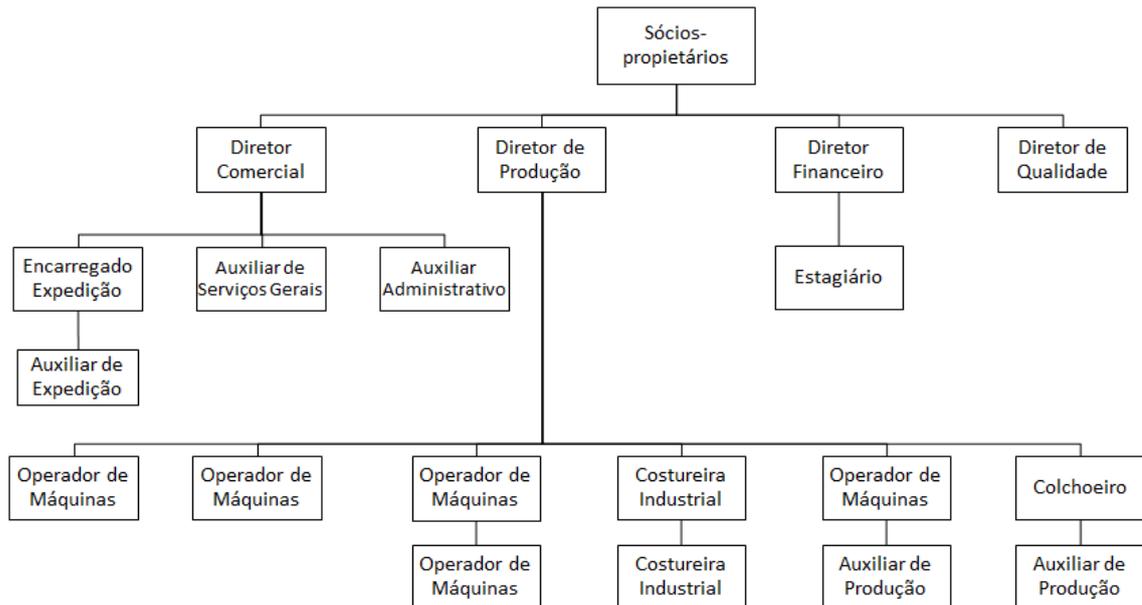
A empresa adotou como estratégia não possuir um setor de espumação, para a confecção dos blocos de espuma, como uma forma de manter um padrão de qualidade e padronização das espumas para colchões. Os blocos são adquiridos de um fornecedor externo que comprova a qualidade de seu produto enviando laudos de ensaio de cada lote de espuma adquirido. Assim como a espuma, os tecidos, fitilhos, caixas de madeira para bases, molejos são adquiridos de fornecedores externos.

A empresa possui um total de 14 funcionários, além dos quatro sócios que também trabalham na empresa. Os funcionários são:

- 1 encarregado de produção;
- 1 auxiliar de expedição;
- 1 auxiliar de serviços gerais;
- 1 auxiliar administrativo;
- 2 costureiras industriais;
- 2 auxiliares de produção;
- 1 colchoeiro;
- 1 estagiário;

- 5 operadores de máquinas que operam diferentes equipamentos na empresa como laminadoras, triturador, seladora entre outros equipamentos.

Os funcionários da empresa são distribuídos de acordo com o organograma apresentado na Figura 2.



**Figura 2: Organograma da empresa**

**Fonte: Autor (2015)**

Os sócios-proprietários são os próprios diretores das áreas dentro da empresa, não havendo diferença de nível hierárquico entre eles. No caso dos funcionários, eles são multifuncionais de forma que seja suprida a necessidade de mão de obra em algum setor que momentaneamente represente um gargalo para a empresa, assim como também podem substituir um determinado funcionário que faltou em algum dia de produção.

Os cargos e a descrição das atividades dentro da empresa estão agrupados em dois setores conforme pode ser observado na Figura 3.

## 4.2 Caracterização do processo

No processo produtivo da empresa não há uma divisão por setores específicos e o processo de produção de colchões na empresa é simplificado, pois várias das matérias primas utilizadas na

montagem dos colchões são adquiridas de fornecedores externos, como os tecidos, o molejos para colchões de molas e os blocos de espuma flexível de poliuretano.

Setor	Cargo	Descrição das atividades
Administração	Auxiliar administrativo	Realizar atendimento ao público, efetuar atividades de vendas, recepção e atendimento telefônico.
	Sócios Diretores	Realizar a gestão da empresa, controlando, supervisionando e orientando todas as atividades.
Produção	Encarregado da expedição	Receber peças acabadas, efetuar controle de entradas e saídas, realizar separação e organização das mercadorias, realizar entregas de mercadorias dirigindo veículo a serviço da empresa.
	Auxiliar de expedição	Auxiliar o encarregado da expedição em suas atividades.
	Auxiliar de serviços gerais	Realizar limpeza dos ambientes da empresa, efetuar higienização e lavagem dos banheiros e preparar café.
	Operador de máquinas	Realizar corte dos tecidos com tesoura e na laminadora.
	Operador de máquinas	Operar máquina laminadora, corte de espumas sob medida para produção de colchões.
	Operador de máquinas	Operar máquina de costura de fechamento de colchão, operar máquina de colocar respiros e seladora de embalagens, utilizar tesoura para efetuar cortes.
	Operador de máquinas	Operar triturador, balança e seladora, manusear faca.
	Costureira Industrial	Operar máquina de costura reta e overloque.
	Costureira Industrial	Operar máquina de costura reta e overloque.
	Operador de máquinas	Operar máquina de costura de fechamento de colchão, operar máquina de colocar respiros e seladora de embalagens, utilizar tesoura para efetuar cortes.
	Auxiliar de Produção	Auxiliar o operador de máquinas na laminação de espuma em suas atividades e em outros processos na empresa.
	Colchoeiro	Realizar a montagem de colchão, operar pistola de jato de cola, pistola de ar comprimido e grampeadeira, utilizar ferramentas como tesoura e faca.
	Auxiliar de Produção	Auxiliar o colchoeiro em suas atividades e em outros processos na empresa.

**Figura 3: Cargos e descrição de atividades**

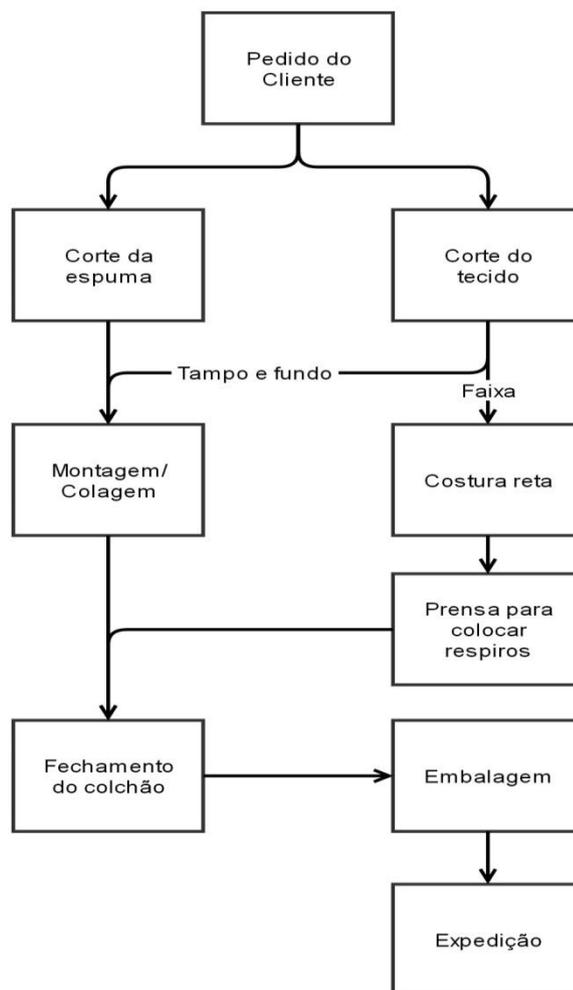
**Fonte: Autor (2015)**

A divisão que ocorre por setores na empresa é apenas entre o setor administrativo e o setor de produção. No setor administrativo fica instalada a loja e o escritório. O setor administrativo possui paredes em alvenaria, com teto em laje, piso cerâmico, ventilação natural por portas e janelas, artificial por ar-condicionado, iluminação natural a artificial por lâmpadas fluorescentes e de LED.

No setor de produção está instalado todo o processo produtivo com as atividades apresentadas na figura 3. As instalações da produção são paredes em alvenaria, teto em estrutura metálica, piso em cimento alisado, ventilação natural por portas e janelas, e artificial por ventiladores, iluminação natural e artificial por lâmpadas fluorescentes e de LED.

Os colchões fabricados pela empresa são em sua maioria montados a partir do pedido do cliente, em forma de produção puxada, e podem atender a tamanhos padrões, como tamanhos especiais de acordo com as necessidades dos clientes. Além da venda de colchões, a empresa vende mantas de espuma, travesseiros, colchonetes, flocos de espuma e outros produtos que fazem parte de seu portfólio.

O processo de fabricação de um colchão é realizado conforme apresentado na Figura 4.



**Figura 4: Fluxograma do processo**

**Fonte: Autor (2015)**

A partir do pedido do cliente é iniciado o processo de montagem do colchão. Com a informação da densidade do colchão, o bloco de espuma é selecionado e levado à laminadora vertical em que é cortada a lâmina de espuma em tamanho correspondente ao pedido do cliente, enquanto isso o tecido escolhido é cortado na mesa de corte em três medidas sendo duas iguais, o tampo e o fundo (parte de baixo e de cima do colchão) e uma menor que é a faixa (parte lateral do colchão).

Após essa etapa o tampo, o fundo e a lâmina de espuma são enviados para a montagem/colagem, enquanto que a faixa é enviada para a colocação dos respiros na prensa e depois para a costura reta para colocação de alças e a etiqueta lateral do produto. Na montagem/colagem, o tampo e o fundo do colchão são colados na lâmina de espuma. A cura da cola dura em torno de quinze minutos.

Em seguida tudo é enviado para a costura de fechamento do colchão em que todas as partes são unidas em uma máquina fechadora que costura com um fitilho o tampo e o fundo na faixa do colchão. Com o colchão pronto são conferidas suas medidas e se aprovado o produto é enviado para uma máquina seladora onde é realizada a embalagem do colchão. Por fim o colchão é enviado para a expedição.

Na expedição, os produtos podem ser entregues ao cliente em sua casa ou serem retirados na própria loja. Durante todo o processo de produção junto ao produto seguem uma ficha de controle de produção relacionada ao Sistema de Gestão da Qualidade da empresa que permite rastrear os lotes de espuma, tecidos e identificar os responsáveis pelos processos executados.

O colchão de molas segue um processo parecido, com as seguintes diferenças: a lâmina de espuma é cortada mais fina, além de ser cortada em quatro lâminas (para o caso do colchão ser utilizado dos dois lados); no setor de montagem acrescenta-se um molejo (grade de molas) em que são coladas as lâminas de espuma, duas em cada lado e posteriormente realizada a colagem do tecido em ambos os lados.

No caso do colchão de molas, na maioria das vezes, junto ao pedido do colchão é realizado o pedido da base. A base é a estrutura que substituirá a cama, sendo formada por uma estrutura de madeira reforçada revestida em tecido ou material similar (como o corano). As bases não são fabricadas na empresa e são adquiridas de um fornecedor externo. A operação realizada na empresa na base é o revestimento da base, ou seja, a fixação do tecido na estrutura de madeira utilizando uma grampeadeira pneumática, a colocação da proteção nos cantos e o encaixe dos pés.

Os retalhos de espuma do processo de laminação podem ser revendidos para clientes dependendo do tamanho do retalho, ou triturados para a produção de flocos de espuma que podem ser utilizados na fabricação de outros produtos ou serem revendidos na loja. Assim, grande parte dos retalhos é transportada para uma área de armazenamento próxima ao triturador, até que se tenha uma quantidade suficiente para trituração.

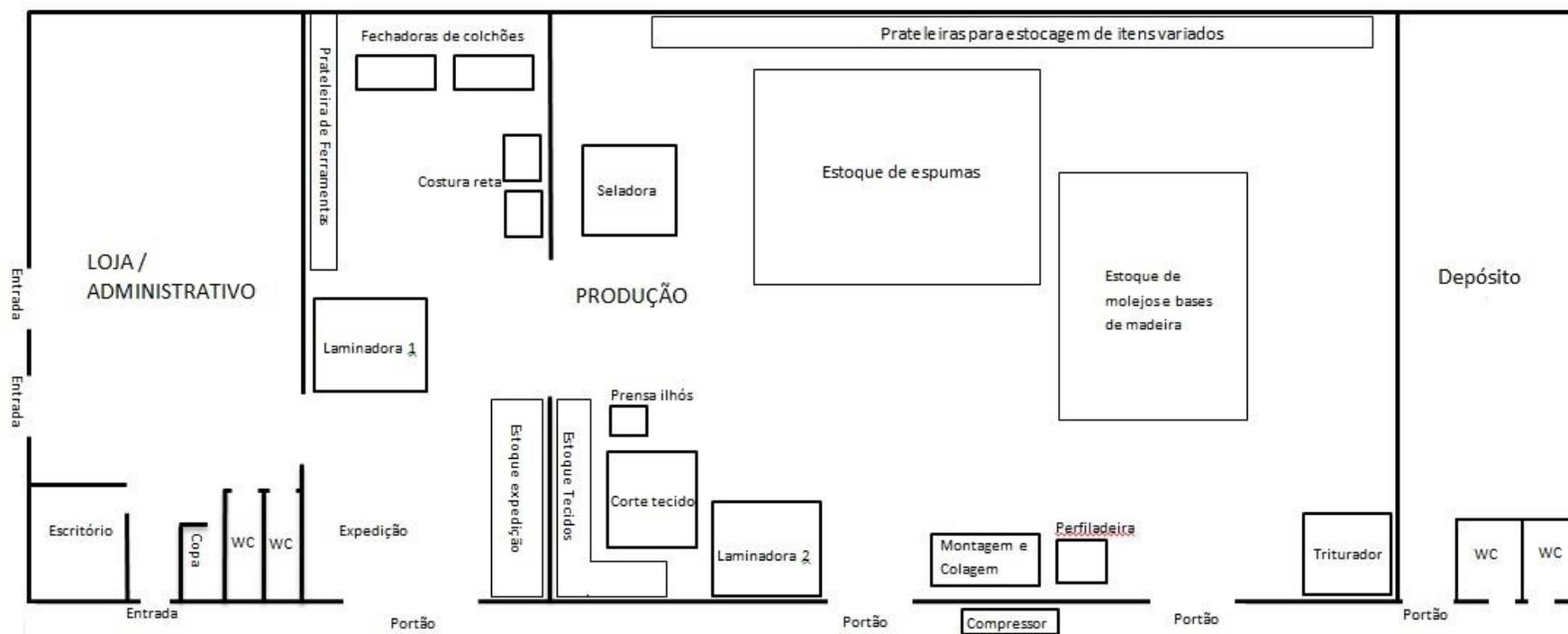
### **4.3 Gerenciamento dos riscos existentes**

O processo produtivo de fabricação de colchões na empresa não oferece muitos riscos aos trabalhadores como no caso de uma indústria metalúrgica, por exemplo, em que o ambiente é bem mais agressivo. No entanto existem riscos que devem ser identificados e minimizados para que seja preservada a saúde dos trabalhadores. Pela empresa não possuir seu processo produtivo dividido em setores, a realização do gerenciamento de riscos, foi realizada de acordo com o processo envolvido e não em um setor específico.

Dessa forma os riscos foram identificados na atividade de laminação de espuma na laminadora 1, no corte de tecido e colocação de respiros, na montagem e colagem, na costura reta, no fechamento do colchão, na atividade de trituração ,na expedição e por fim nas atividades de limpeza dos ambientes da empresa.

#### **4.3.1 Identificação dos riscos**

Para identificação dos riscos existentes na empresa de forma qualitativa, foi realizada a observação do processo produtivo da empresa, tanto de colchões, quanto de outros produtos, durante cinco dias, além da entrevista não estruturada de alguns colaboradores com relação aos riscos que ele observava em sua atividade. A seguir serão apresentados os riscos ocupacionais nos processos e áreas da empresa. Para um melhor entendimento dos setores o layout da fábrica é apresentado na figura 5.



**Figura 5: Layout da empresa**

**Fonte: Autor (2015)**

Utilizando a proximidade dos processos ou a atividade em si foram levantados os riscos na empresa. Na parte administrativa e loja da empresa foram identificados os riscos mostrados na tabela 2:

**Tabela 2: Riscos da área administrativa e loja**

**Fonte: Autor (2015)**

Riscos Físicos	Não identificado
Riscos Químicos	Não identificado
Riscos Biológicos	Não identificado
Riscos Ergonômicos	Riscos relacionados a: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Má postura;</li> <li>• Fadiga</li> <li>• Monotonia</li> <li>• Repetitividade</li> </ul>
Riscos de Acidentes	Queda de pessoa no mesmo nível

Nestes riscos a fonte geradora dos riscos é o piso desnivelado ou com falhas que pode originar quedas e o posto de trabalho composto por mesa e cadeira em que o colaborador pode passar longos períodos em frente ao computador na mesma posição executando a mesma atividade.

No processo de laminação de espuma foram identificados os riscos apresentados na tabela 3.

**Tabela 3: Riscos do processo de laminação**

**Fonte: Autor (2015)**

Riscos Físicos	Não identificado
Riscos Químicos	Poeira de espuma
Riscos Biológicos	Não identificado
Riscos Ergonômicos	Riscos relacionados a: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Má postura;</li> <li>• Permanência por longos períodos em pé.</li> </ul>
Riscos de Acidentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Amputação de membros;</li> <li>• Ferimentos;</li> <li>• Contusão;</li> <li>• Fraturas.</li> </ul>

As fontes geradoras desses riscos são a laminadora vertical em que são cortados os blocos de espuma e as áreas de armazenamento e movimentação dos blocos de espuma. A laminadora vertical é apresentada na Figura 6:



**Figura 6: Laminadora vertical**

**Fonte: Autor (2015)**

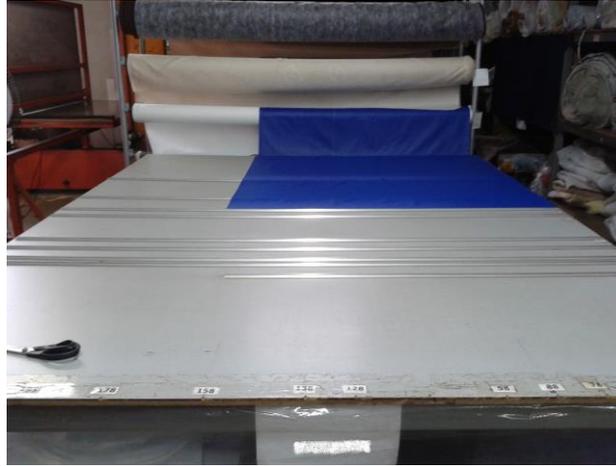
No local do processo de corte de tecido e colocação de respiros foram identificados riscos apresentados na tabela 4:

**Tabela 4: Riscos do processo de corte do tecido e colocação de respiros**

**Fonte: Autor (2015)**

Riscos Físicos	Não identificado
Riscos Químicos	Poeira de tecido
Riscos Biológicos	Não identificado
Riscos Ergonômicos	Riscos relacionados a: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Má postura;</li> <li>• Permanência por longos períodos em pé.</li> </ul>
Riscos de Acidentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Amputação de membros;</li> <li>• Ferimentos por ferramenta cortante;</li> <li>• Esmagamento;</li> </ul>

As fontes geradoras desses riscos são a poeira de tecido gerada no corte do mesmo, a mesa de corte em que são cortados os tecidos, as ferramentas utilizadas como tesouras, facas e a prensa pneumática. A mesa de corte de tecido é apresentada na Figura 7:



**Figura 7: Mesa de corte de tecido**

**Fonte: Autor (2015)**

No local da montagem e colagem foram identificados os riscos apresentados na tabela 5:

**Tabela 5: Riscos na área de montagem e colagem**

**Fonte: Autor (2015)**

Riscos Físicos	Não identificado
Riscos Químicos	Exposição a cola com solventes orgânicos (vapores orgânicos) Contato direto da cola com a pele
Riscos Biológicos	Não identificado
Riscos Ergonômicos	Riscos relacionados a: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Má postura;</li> <li>• Permanência por longos períodos em pé;</li> <li>• Repetitividade.</li> </ul>
Riscos de Acidentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Amputação de membros;</li> <li>• Ferimentos por ferramenta cortante/ perfurante;</li> <li>• Esmagamento.</li> </ul>

As fontes geradoras desses riscos são o manuseio de equipamentos como tesoura, facas, a pistola para aplicação da cola, a grampeadeira pneumática, a cola que possui componentes aromáticos em sua composição e a postura e movimentação de materiais pelo processo além da estação de trabalho composta por mesa sem regulagem de altura. A mesa de montagem e de colagem são apresentadas nas Figuras 8 e 9 respectivamente:



**Figura 8: Mesa de montagem**

**Fonte: Autor (2015)**



**Figura 9: Mesa de colagem**

**Fonte: Autor (2015)**

No local onde é realizada a costura reta e o fechamento de colchões foram identificados os riscos apresentados na tabela 6:

**Tabela 6: Riscos no processo de costura reta e fechamento de colchões.**

**Fonte: Autor (2015)**

Riscos Físicos	Não identificado
Riscos Químicos	Poeira de tecido
Riscos Biológicos	Não identificado
Riscos Ergonômicos	Riscos relacionados a: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Má postura;</li> <li>• Permanência por longos períodos em pé.</li> </ul>
Riscos de Acidentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ferimentos por ferramenta cortante/perfurante;</li> <li>• Esmagamento;</li> <li>• Quebra da agulha com projeção de fragmentos.</li> </ul>

As fontes geradoras são os tecidos que liberam poeira na costura reta e de fechamento e as máquinas de costura reta e de fechamento de colchões em que podem ocorrer acidentes. A mesa de costura e a mesa de fechamento de colchão são apresentados nas Figuras 10 e 11 respectivamente:



**Figura 10: Mesa de costura**

**Fonte: Autor (2015)**



**Figura 11: Mesa de Fechamento de colchões**

**Fonte: Autor (2015)**

Na trituração de retalhos de espuma foram identificados os riscos apresentados na tabela 7:

**Tabela 7: Riscos no processo de trituração:**

**Fonte: Autor (2015)**

Riscos Físicos	Não identificado
Riscos Químicos	Poeira de espuma na trituração de retalhos
Riscos Biológicos	Não identificado
Riscos Ergonômicos	Riscos relacionados a: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Má postura;</li> <li>• Permanência por longos períodos em pé.</li> </ul>
Riscos de Acidentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ferimentos por ferramenta cortante/perfurante;</li> <li>• Amputações;</li> <li>• Projeção de partículas volantes;</li> </ul>

As fontes geradoras são o triturador e o manuseio de ferramenta cortante como tesouras, facas. O triturador é apresentado na Figura 12:



**Figura 12: Triturador**

**Fonte: Autor (2015)**

Na expedição é realizado o embarque dos produtos que são enviados para entrega a cargo da empresa, dessa forma os riscos identificados são apresentados na tabela 8:

**Tabela 8: Riscos no processo de expedição****Fonte: Autor (2015)**

Riscos Físicos	Não identificado
Riscos Químicos	Não identificado
Riscos Biológicos	Não identificado
Riscos Ergonômicos	Riscos relacionados a: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Má postura no embarque e desembarque de produtos assim como no transporte de produtos pela fábrica</li> <li>• Permanência por longos períodos em pé.</li> </ul>
Riscos de Acidentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colisão do veículo com abalroamento</li> </ul>

As fontes geradoras são dirigir o veículo a serviço da empresa para realizar entregas, e o processo de carga, descarga e transporte de produtos pela fábrica.

Nas atividades de limpeza foi levantado risco biológico para auxiliar de serviços gerais nos serviços de limpeza.

**Tabela 9: Riscos identificados nas atividades de limpeza****Fonte: Autor (2015)**

Riscos Físicos	Não identificado
Riscos Químicos	Não identificado
Riscos Biológicos	Exposição a agentes biológicos como vírus e bactérias nas atividades de limpeza
Riscos Ergonômicos	Não identificado
Riscos de Acidentes	Não identificado

A fonte geradora do risco é o manuseio de lixo orgânico dos banheiros e refeitório, assim como a limpeza desses ambientes.

#### 4.4 Mapa de Risco

Para elaboração do Mapa de Riscos é necessária a avaliação dos riscos e identificação das fontes geradoras. O risco ergonômico é considerado médio nos setores da empresa. A fonte geradora ocorre por má postura, levantamento e transporte manual de peso, longos períodos em pé, monotonia e repetitividade.

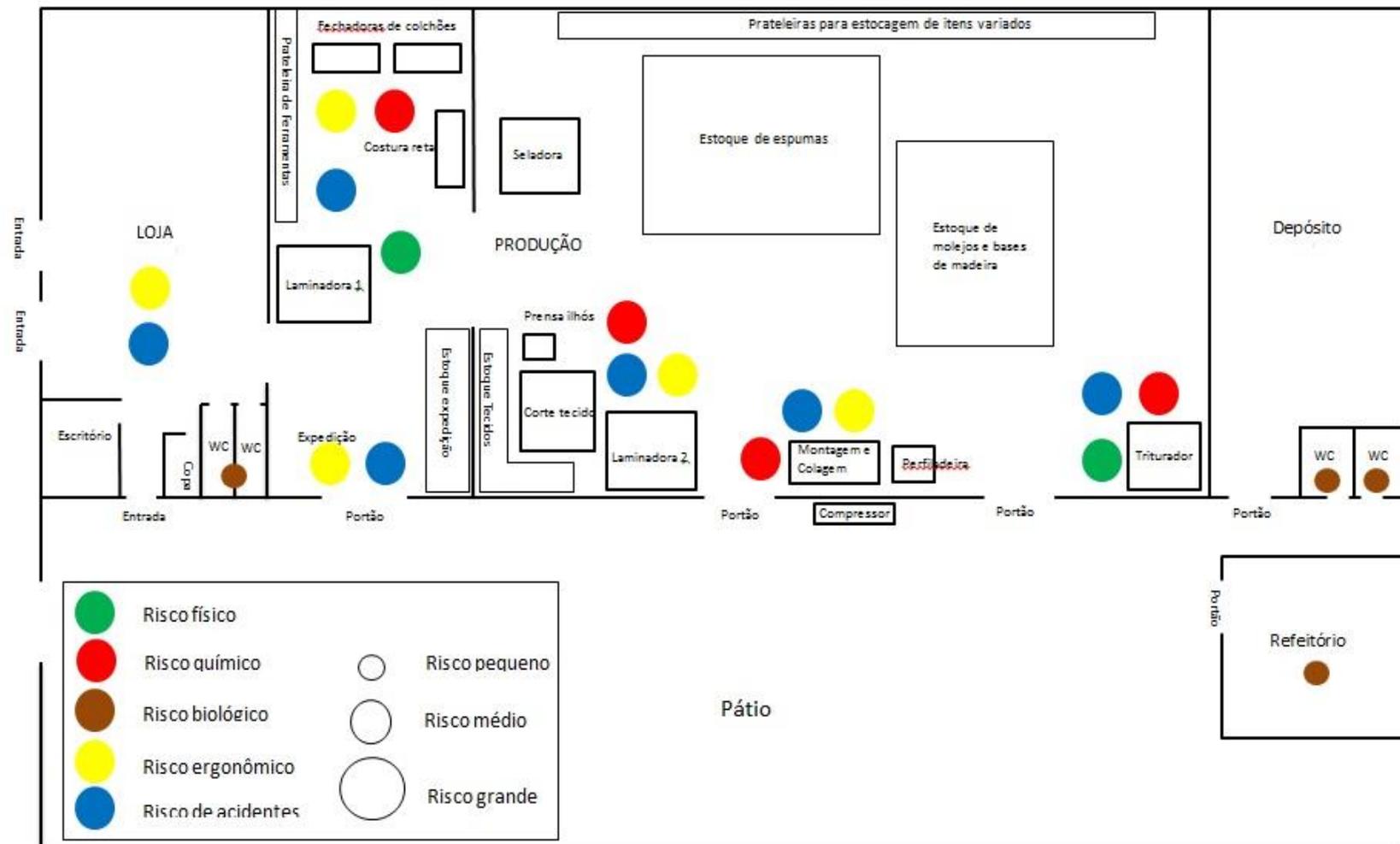
O risco de acidente é considerado médio. A fonte geradora é proveniente de máquinas e equipamentos sem proteção e manuseio de equipamentos de corte outras situações de risco que poderão contribuir para a ocorrência de acidentes.

O risco físico é considerado médio e as fontes geradoras são a poeira de tecido e o ruído.

O risco químico é considerado médio e a fonte geradora é a cola com solventes aromáticos e as poeiras geradas pelo corte e costura de tecido, assim como na laminação e trituração da espuma.

O risco Biológico é considerado pequeno e a fonte geradora é pela exposição a vírus, bactérias ou fungos na atividade de limpeza de banheiros, no entanto na empresa essa exposição é mínima.

Com os riscos físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e de acidentes levantados é possível confeccionar o Mapa de Riscos da empresa (Figura 6). O mapa foi confeccionado na plataforma Word.



**Figura 13: Mapa de Riscos**

**Fonte: Autor (2015)**

A maioria dos riscos observados está relacionada a riscos de acidentes, como amputações, ferimentos com ferramentas cortantes, perfurantes que causam danos imediatos ao trabalhador, no entanto existem riscos que afetam a saúde do trabalhador com o tempo de exposição, como o ruído no processo de trituração e os vapores orgânicos da cola utilizada na colagem de espumas e do tecido.

Como medidas de controle para minimização dos riscos a empresa realiza medidas de proteção coletiva com identificação de áreas de estoque de matérias primas, sinalização de equipamentos e tomadas, proteção da correia do triturador com uma peça que bloqueia o acesso de partes do corpo a correia, placa de acrílico fixada na laminadora vertical na parte onde são colocados os blocos de espuma para limitar o acesso a lâmina do equipamento.

Como medidas de proteção individual são fornecidos aos trabalhadores EPI's de acordo com o Quadro 1.

### **Quadro 1: EPI's fornecidos por atividade**

**Fonte: Autor (2015)**

<b>Atividade</b>	<b>EPI fornecido</b>
Laminação	Protetor auricular tipo plugue de inserção
Corte do tecido	Protetor auricular tipo plugue de inserção
Montagem/Colagem	Óculos de segurança Respirador purificador de ar tipo peça semifacial Luva química
Costura reta	Protetor auricular tipo plugue de inserção
Fechamento de colchões	Protetor auricular tipo plugue de inserção
Trituração	Protetor facial de segurança Protetor auditivo tipo concha Respirador purificador de ar tipo peça semifacial
Expedição	Inexistente
Atividades de Limpeza	Bota impermeável PVC Luva impermeável a base de borracha natural

Com relação a alguns riscos, apesar de serem fornecidos EPI's há resistência de alguns colaboradores no uso do mesmo. No setor de montagem e colagem, apesar do colaborador saber dos riscos foi observado resistência do operador em utilizar a máscara para proteção contra os vapores orgânicos da cola e os óculos de proteção.

Na trituração pode ser observado que os riscos foram minimizados, pois os operadores utilizam os EPI's apresentados no Quadro 1 todas as vezes que estão operando a máquina. O triturador não afeta os outros processos, pois é localizado nos fundos da fábrica, longe dos demais processos. Nas atividades de limpeza também são utilizados os equipamentos de proteção mostrados no Quadro 1 para esta atividade.

Com relação às atividades de laminação, corte de tecido, costura reta, fechamento de colchões, os colaboradores possuem o protetor auricular como forma de obterem conforto acústico apenas. O ruído gerado pelas máquinas como consta no PPRA da empresa é inferior ao nível de ação, e o uso do protetor é recomendado apenas para conforto acústico e descanso da audição em relação ao ruído gerado pelas máquinas.

Para minimização dos riscos ergonômicos existem poucas ações na empresa. Este trabalho é o primeiro a levantar esse assunto de forma significativa na mesma apesar da importância da ergonomia na saúde do colaborador. Um exemplo de melhoria na ergonomia é o uso de um carrinho para transporte dos blocos de espuma pelo processo produtivo. Outra melhoria observada foi durante a realização do levantamento dos riscos em que foi possível observar que na colagem foi montada uma nova bancada que permite ao colaborador maior facilidade na montagem de bases, que ficavam muito altas na bancada para fabricação dos colchões.

Para a maioria dos riscos identificados a melhor alternativa é o uso de EPI, pois os processos são diversos e muitos dos riscos, apesar de iguais, ocorrem por diferentes atividades nos processos dentro da empresa.

## **5 COMPARAÇÃO E ANÁLISE CRÍTICA DOS DADOS LEVANTADOS E O PPRA DA EMPRESA**

O levantamento dos riscos para a realização deste trabalho ocorreu apenas de forma qualitativa pela observação e entrevista não estruturada com os colaboradores. Alguns dos riscos levantados neste trabalho já haviam sido identificados no PPRA da empresa assim como algumas medidas de proteção para minimização desses riscos já haviam sido tomadas.

### **5.1 Programa de Prevenção dos Riscos Ambientais da empresa**

O programa de prevenção dos riscos ambientais da empresa utilizado para comparação neste trabalho foi elaborado no ano de 2014 e apresenta os riscos identificados e registrados no documento por ambiente ou processo analisado. Os riscos identificados e que fazem parte do PPRA da empresa e do plano de ação do programa são apresentados no Quadro 2:

**Quadro 2: Riscos apresentados no PPRA da empresa.**

**Fonte: Autor (2015)**

	<b>Risco Físico</b>	<b>Risco Químico</b>	<b>Risco Biológico</b>	<b>Risco Ergonômico</b>	<b>Risco de Acidentes</b>
<b>Ambiente administrativo e loja</b>	Não identificado	Não identificado	Não identificado	Não identificado	Queda de pessoas no mesmo nível
<b>Processo de laminação de espuma</b>	Ruído	Não identificado	Não identificado	Não identificado	Amputação de membros, ferimentos, contusão e fraturas.
<b>Processo de corte de tecido e colocação de respiros</b>	Não identificado	Não identificado	Não identificado	Não identificado	Amputação de membros, ferimentos.
<b>Processo de Montagem/ Colagem</b>	Não identificado	Exposição a cola com solventes orgânicos (vapores orgânicos)	Não identificado	Não identificado	Ferimento por contato da cola com os olhos, contusões e fraturas.
<b>Processo de costura reta e fechamento de colchões</b>	Não identificado	Não identificado	Não identificado	Não identificado	Ferimento por corte, esmagamento.
<b>Processo de trituração de retalhos de espumas</b>	Ruído 82 dB(A)	Não identificado	Não identificado	Não identificado	Ferimento por ferramenta cortante, amputações e projeção de partícula volante.
<b>Processo de expedição</b>	Não identificado	Não identificado	Não identificado	Não identificado	Colisão do veículo com abalroamento
<b>Atividades de limpeza</b>	Não identificado	Não identificado	Exposição a agentes biológicos como vírus e bactérias.	Não identificado	Não identificado

## 5.2 Novos riscos identificados

No levantamento para este trabalho foram identificados novos riscos que não haviam sido identificados na época da elaboração do PPRA da empresa. Os novos riscos identificados são apresentados no Quadro 3:

**Quadro 3: Novos riscos identificados**

Fonte: Autor (2015)

	<b>Risco Físico</b>	<b>Risco Químico</b>	<b>Risco Biológico</b>	<b>Risco Ergonômico</b>	<b>Risco de Acidentes</b>
<b>Ambiente administrativo e loja</b>	Não identificado	Não identificado	Não identificado	Má postura, fadiga, monotonia, repetitividade	Não identificado
<b>Processo de laminação de espuma</b>	Não identificado	Poeira de espuma	Não identificado	Má postura, permanência por longos períodos em pé	Não identificado
<b>Processo de corte de tecido e colocação de respiros</b>	Não identificado	Poeira de tecido	Não identificado	Má postura, permanência por longos períodos em pé	Não identificado
<b>Processo de Montagem/ Colagem</b>	Não identificado	Contato direto da cola com a pele	Não identificado	Má postura, permanência por longos períodos em pé, repetitividade	Perfuração pela máquina grampeadeira
<b>Processo de costura reta e fechamento de colchões</b>	Não identificado	Poeira de tecido	Não identificado	Má postura, permanência por longos períodos em pé	Quebra da agulha com projeção de fragmentos.
<b>Processo de trituração de retalhos de espumas</b>	Não identificado	Poeira de espuma	Não identificado	Má postura, permanência por longos períodos em pé	Não identificado
<b>Processo de expedição</b>	Não identificado	Não identificado	Não identificado	Má postura, permanência por longos períodos em pé	Não identificado
<b>Atividades de limpeza</b>	Não identificado	Não identificado	Não identificado	Não identificado	Não identificado

### 5.3 Comparação e análise crítica dos riscos levantados e presentes no PPRA da empresa

Os riscos observados na etapa de identificação dos riscos foram levantados independentemente do PPRA da empresa, no entanto alguns dos riscos identificados já haviam sido apresentados no PPRA, o que demonstra que parte das recomendações do programa não foram cumpridas no intuito de minimizar os riscos oferecidos aos colaboradores da empresa. As diferenças entre o levantamento realizados neste trabalho e o PPRA da empresa são apresentadas no Quadro 4.

**Quadro 4: Diferença entre os riscos levantados com o PPRA**

**Fonte Autor (2015)**

	<b>Levantamento realizado neste trabalho</b>	<b>PPRA</b>
<b>Riscos Físicos</b>	Não identificado.	Ruído (Triturador).
<b>Riscos Químicos</b>	Contato direto da cola com a pele. Poeira de tecido e espuma.	Exposição a cola com solventes orgânicos (vapores orgânicos).
<b>Riscos Biológicos</b>	Não identificado.	Exposição a agentes biológicos como vírus e bactérias nas atividades de limpeza de banheiros.
<b>Riscos Ergonômicos</b>	Riscos relacionados a: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Má postura;</li> <li>• Fadiga</li> <li>• Monotonia</li> <li>• Repetitividade.</li> </ul>	Não identificado.
<b>Riscos de Acidentes</b>	Quebra da agulha com projeção de fragmentos; Ferimento por ferramenta perfurante na montagem com o grampeador.	Queda de pessoa no mesmo nível; Ferimentos por corte, esmagamento; Amputação de membros, contusão; Colisão do veículo com abalroamento.

O PPRA é um programa contínuo dentro de uma empresa sendo renovado anualmente, dessa forma neste levantamento foi possível identificar novos riscos que não constavam no PPRA da empresa.

Com relação aos riscos físicos não foi identificado nenhum risco novo. O ruído neste levantamento não pode ser medido devido a falta de um equipamento de medição, assim o ruído apresentado neste trabalho foi o registrado no programa da empresa. O ruído do

tritador foi o único do programa a exigir ação imediata com o uso obrigatório de EPI (protetor auricular neste caso).

Em relação aos riscos químicos no processo de colagem/montagem eram apenas identificados os riscos relacionados ao vapor orgânico da cola e o contato da mesma com os olhos, no entanto a cola também é tóxica no contato direto com a pele. Isso pode ser observado ao analisar a Ficha de Informação de Segurança de Produtos Químicos (FISPQ) da cola utilizada no processo de colagem. Como risco químico também há a presença de poeira de espuma e de tecido, que não havia sido identificada no PPRA, presentes nos processos de corte e costura de tecido (costura reta e fechamento), e de laminação e trituração de espuma.

Não foram observados novos riscos biológicos na empresa, assim o único risco levantado continuou sendo o de exposição a bactérias, vírus e fungos nas atividades de limpeza e de banheiros. O PPRA da empresa não aborda os riscos ergonômicos, dessa forma este trabalho foi o primeiro a identificar esses riscos na empresa. Foram identificados novos riscos de acidentes como pode ser visto no Quadro 4. Esses riscos de acidentes foram levantados na costura reta e de fechamento de colchão e na montagem com o uso da grampeadeira.

Ao analisar a comparação é possível observar que os novos riscos identificados complementam o Programa de Prevenção Dos Riscos Ambientais da empresa. Outros riscos podem não ter sido identificados, pois no momento em que foi realizado o levantamento algumas situações podem não ter se apresentado.

Com base no levantamento e caracterização dos riscos ocupacionais encontrados na empresa base desse estudo, pode-se concluir que apesar de existirem medidas de proteção coletivas e individuais, ainda falta que seja cumprido itens do PPRA da empresa. Existe a necessidade de adequação quanto ao uso de alguns EPI's que não se fazem presentes na execução de algumas tarefas e em alguns casos não são utilizados por todos os colaboradores.

Dos riscos levantados o de acidentes foi o que mais se mostrou presente nos processo, porém com as medidas de proteção coletiva existentes ele é minimizado em alguns setores. Outro risco com grande incidência na empresa é o relacionado à ergonomia. Este risco não foi abordado no PPRA da empresa, mas este trabalho permitiu que eles fossem identificados.

## 6 CONCLUSÃO

Foi possível com este trabalho uma visualização do estado de implantação de ações de medida de segurança do trabalho em uma empresa fabricante de colchões por meio da metodologia adotada, com a comparação entre o Programa de Prevenção dos Riscos Ambientais e o levantamento dos riscos existentes na empresa.

O PPRA da empresa aborda uma grande quantidade de riscos e indica as medidas de segurança a serem adotadas, como o uso correto de EPI para determinada atividade. Com a análise de riscos deste trabalho foi possível observar novos riscos, que não constavam neste documento e que poderiam causar danos ao trabalhador.

O programa de prevenção estava parcialmente implantado na empresa, principalmente em relação ao uso de EPC's e de alguns EPI's, entretanto ainda havia itens do plano de ação que não haviam sido cumpridos como a elaboração de ordens de serviço. Isso ocorria, pois não havia na empresa alguém que acompanhasse o programa de forma constante, executando o plano de ação e fiscalizando as ações apresentada nele. Um exemplo era o uso de EPI's, que apesar de obrigatório e fornecido pela empresa, não era utilizado por alguns funcionários. Essa falta de uso acabava por deixar o trabalhador exposto aos mesmos riscos de antes da elaboração do programa.

Com relação a este levantamento ele foi limitado a apenas uma análise qualitativa dos riscos devido a falta de equipamentos que possibilitassem uma abordagem quantitativa. Por esse fato alguns riscos podem não ter sido identificados no levantamento realizado. No entanto mesmo sem dados quantitativos foram levantados riscos que não haviam sido identificados no PPRA, como os riscos ergonômicos por exemplo. Juntando os riscos do PPRA e do levantamento foi possível a elaboração do Mapa de Riscos que permitiu uma melhor visualização dos riscos distribuídos nas áreas da empresa.

Assim pode-se afirmar que com a comparação entre o PPRA e o levantamento realizado houve contribuição para o enriquecimento da segurança do trabalho na empresa. Tanto o PPRA quanto o levantamento podem ser utilizados em conjunto como uma forma de melhor abranger todos os riscos envolvidos nos ambientes e processos produtivos na execução de atividades para minimização deles.

Pode-se também afirmar que este trabalho pode ser continuado dentro da empresa, nas ações para minimização dos riscos e na identificação de novos riscos que venham a surgir com alterações de processo, aquisição de novas máquinas ou equipamentos.

## 7 REFERÊNCIAS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2001. **Cadastro de acidente do trabalho: procedimento e classificação**, NBR 14280. Rio de Janeiro.

BARBOSA, T. S. **Gerenciamento de riscos de acidentes de trabalho: estudo de caso em uma obra de construção de dutos terrestres**. 2002. 101 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública e Meio Ambiente) - Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2002.

BRASIL(a). Governo Federal Lei nº 8.213, de 24 de julho de 2010. Dispõe sobre os Planos de Benefícios da Previdência Social e de outras providências. Lex: legislação federal. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/18213cons.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/18213cons.htm) > Acesso em 25 abr. 2015.

BRASIL(b). Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma Regulamentadora 05**: Comissão Interna de Prevenção de Acidentes. Disponível em: < [http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C812D311909DC0131678641482340/nr\\_05.pdf](http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C812D311909DC0131678641482340/nr_05.pdf) >. Acesso em: 25 jul. 2015.

BRASIL(c). Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma Regulamentadora 06**: Equipamentos de Proteção Individual-EPI. Disponível em: < <http://portal.mte.gov.br/data/files/FF8080814CD7273D014D34C6B18C79C6/NR-06%20%28atualizada%29%202015.pdf> >. Acesso em: 25 jul. 2015.

BRASIL(d). Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma Regulamentadora 09**: Programa de Prevenção de Riscos Ambientais-PPRA: < <http://portal.mte.gov.br/data/files/FF80808148EC2E5E014961B76D3533A2/NR-09%20%28atualizada%202014%29%20II.pdf> >. Acesso em: 25 jul. 2015.

BRASIL(e). Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma Regulamentadora 15**: Atividades e Operações Insalubres: < <http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C816A47594D040147D14EAE840951/NR-15%20%28atualizada%202014%29.pdf> >. Acesso em: 25 jul. 2015.

BRASIL(f). Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma Regulamentadora 17**: Ergonomia: < [http://acesso.mte.gov.br/data/files/FF8080812BE914E6012BEFBAD7064803/nr\\_17.pdf](http://acesso.mte.gov.br/data/files/FF8080812BE914E6012BEFBAD7064803/nr_17.pdf) >. Acesso em: 27 dez. 2015.

BRASIL(g). Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma Regulamentadora 7**: Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional: < <http://acesso.mte.gov.br/data/files/FF8080814295F16D0142E2E773847819/NR-07%20%28atualizada%202013%29.pdf> >. Acesso em: 27 dez. 2015.

BUDKE, A. L. **Elaboração Do Programa De Gerenciamento De Riscos (Pgr) Em Pedreira**. 2012. 26 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) - Engenharia de Segurança do Trabalho, Universidade Regional Do Noroeste Do Estado Do Rio Grande Do Sul, Santa Rosa, Rio Grande do Sul, 2012.

DE CICCIO, F.; FANTAZZINI, M. L. **Os riscos empresariais e a gerência de riscos**. Revista Proteção- Suplemento especial n.1, Novo Hamburgo, n. 27, fevereiro/março, 1994.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2007. 175p.

GURZINSKI, A. G.; ORLANDO, G. A. **Antecipação e Reconhecimento dos Riscos Estudo de Caso em um Frigorífico**. 2005. 42 f. Monografia (Pós Graduação *Lato Sensu* em Engenharia de Segurança do Trabalho) – Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2005.

JAKOBI, H. R. **Mapa De Risco Ocupacional No Estado De Rondônia Baseado Em Tecnologia De Georeferenciamento**. 2008. 96 f. Dissertação (Mestrado em Biologia Experimental – Área De Concentração Bioestatística) - Universidade Federal De Rondônia, Porto Velho, 2008.

LEAL, G. C. L.; **Análise da adequação das normas de segurança em serviços de eletricidade da Universidade Estadual de Maringá**, 2010. Monografia (Aperfeiçoamento/Especialização em Engenharia de Segurança do trabalho) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2010.

LOPEZ CAMANHO, Eliete Dominguez. **Aplicabilidade do PPRA: análise crítica dos riscos ocupacionais na saúde do trabalhador**. 2012. Tese (Doutorado em Odontologia Social) - Faculdade de Odontologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/23/23148/tde-15012013-114948/>>. Acesso em: 2015-08-02.

MIRANDA, C. R. **Introdução à Saúde no Trabalho**. São Paulo: Atheneu, 1998.

NOVELLO, R.; NUNES, R. S.; MARQUES, R. S. R. **Análise de Processos e a Implantação do Mapa De Risco Ocupacional em Serviços De Saúde: Um Estudo no Serviço de Hemoterapia de uma Instituição Pública Federal**. In: VII Congresso Nacional de Excelência em Gestão, Rio de Janeiro, 2011.

OLIVEIRA, W. B. **Programas de segurança baseados na prevenção e controle de perdas**. Curso de segurança, saúde e meio ambiente- CURSSAMA, Petrópolis: setembro, 1991.

PARDO, J. A. R. **Metodologia para análise e gestão de riscos em pavimentos ferroviários**. 2009. Dissertação (Mestrado em Geotecnia do Núcleo de Geotecnia) – Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2009.

PATRICIO, R. P. **Adequação Do Fmea Para Gerenciamento De Riscos Em Obra De Infraestrutura, Após A Aplicação Da Análise Preliminar De Risco Na Execução De Muro De Gabião**. 2013. 66 f. Trabalho de conclusão de curso (Especialização) - Engenharia de Segurança do Trabalho, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2013.

SANTA FÉ, H. P. G.; COSTA, H. G.; HADDAD, A. N. **Integração de técnicas de gerenciamento de riscos e análise multi critérios à análise de falhas**. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 1998. Disponível em: <[www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP1998\\_ART012.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP1998_ART012.pdf)> . Acesso em: 25 abr. 2015.

SESAB - SECRETARIA DA SAÚDE DO ESTADO DA BAHIA. Departamento de Vigilância da Saúde. Centro de Estudos da Saúde do Trabalhador. **Manual de Normas e Procedimentos Técnicos para a Vigilância da Saúde do Trabalhador**. 2ª ed. Salvador,

2002. Disponível em:  
<<http://www.suvisa.ba.gov.br/sites/default/files/documentos/arquivo/2014/10/03/ManualVISAT.pdf>> Acesso em 25 abr. 2015.

SESI - SERVIÇO SOCIAL DA INDÚSTRIA **Dicas de Prevenção de Acidentes e Doenças no Trabalho**. Brasília, 2005.

SESI - SERVIÇO SOCIAL DA INDÚSTRIA **Manual de segurança e saúde no trabalho: Indústria da Construção Civil – Edificações**. São Paulo, 2008.

SESI - SERVIÇO SOCIAL DA INDÚSTRIA. **Indústria de transformação do material plástico: manual de segurança e saúde no trabalho**. São Paulo, 2012.

SESI - SERVIÇO SOCIAL DA INDÚSTRIA. **Programa de Prevenção de Riscos Ambientais**. Maringá, 2014.

SILVA, A. C. **Mapeamento de Riscos em uma Padaria**. 2011. Monografia (Pós Graduação *Lato Sensu* em Engenharia de Segurança do Trabalho) - Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Santa Rosa, 2011.

SOBRINHO, A. D. O. **A Importância da Inclusão de Fatores Humanos na Análise de Riscos em plantas Industriais**. 2013. 98 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013.

SOUZA, C. R. C. **Análise e Gerenciamento de Riscos de Processos Industriais**. Pós-Graduação Em Engenharia De Segurança, UFF– Universidade Federal Fluminense Disponível em: <[http://www.areaseg.com/bib/12%20-%20Arquivos%20Diversos/Apostila\\_de\\_Gerenciamento\\_de\\_Riscos.pdf](http://www.areaseg.com/bib/12%20-%20Arquivos%20Diversos/Apostila_de_Gerenciamento_de_Riscos.pdf)> . Acesso em: 25 abr. 2015.

SWANSON, M.; GUTTMAN, B. 1996. Generally accepted principles and practice s for securing information technology systems. NIST Special Publication 800-14, 1996.

WEBSTER, M. F. **Um Modelo de Melhoria Contínua Aplicado à Redução de Riscos no Ambiente de Trabalho**. 2001. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção), Universidade Estadual de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.

**Universidade Estadual de Maringá**  
**Departamento de Engenharia de Produção**  
**Av. Colombo 5790, Maringá-PR CEP 87020-900**  
**Tel: (044) 3011-4196/3011-5833 Fax: (044) 3011-4196**