

CENTRO UNIVERSITÁRIO TABOSA DE ALMEIDA – ASCES/UNITA

CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

ALINE DA SILVA SÁ

FAGNER ALEXANDRE GONÇALVES MATOS

MARIA KAROLINE AMORIM SILVA

**ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCO EM UMA INDÚSTRIA
PRODUTORA DE BATERIAS LOCALIZADA NA CIDADE DE
CARUARU – PE**

CARUARU-PE

2018

ALINE DA SILVA SÁ

FAGNER ALEXANDRE GONÇALVES MATOS

MARIA KAROLINE AMORIM SILVA

**ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCO EM UMA INDÚSTRIA
PRODUTORA DE BATERIAS LOCALIZADA NA CIDADE DE
CARUARU – PE**

Projeto de pesquisa apresentado ao Núcleo de Trabalho de Conclusão de Curso – NTCC da ASCES/UNITA, como requisito parcial, para a obtenção do grau de Bacharel em Engenharia de Produção.

Orientador: Prof. DSc. Cláudio Emanuel Silva Oliveira

CARUARU-PE

2018

AGRADECIMENTOS

Agradecemos primeiramente a Deus, por ter nos proporcionado chegar até aqui e aos nossos familiares, pelo incentivo e apoio incondicional.

Ao nosso orientador Cláudio Oliveira por todo empenho, paciência e dedicação.

A todo corpo docente, que participou de todo esse ciclo direta e indiretamente (Vocês foram implacáveis) e que contribuíram para o nosso desenvolvimento profissional, em especial aos professores Luiz Gonzaga, Antônio Romão, Ângela Andrade, Henrique John, Urias Elmon, Deivid Figueiroa.

A todos os colegas de turma, que fizeram parte deste ciclo de formação acadêmica e que tanto nos ajudaram nessa caminhada.

A instituição, por ter nos proporcionado todas as ferramentas necessárias para conclusão do curso.

Ao professor e amigo Cidomar Alves (In memoriam) que foi o precursor de todo esse ciclo.

RESUMO

Com a revolução industrial os acidentes de trabalho tornaram-se cada vez mais frequentes dentro das organizações. O presente trabalho tem como objetivo identificar e analisar os riscos existentes de forma setorial, em uma produção de baterias, sejam eles: físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e de acidentes. Além de elaborar e implantar os mapas de risco do local. A empresa estudada, é uma produtora de baterias localizada na zona rural de Caruaru – PE, possui uma área de 1.946,16 m². Tendo como base um modelo de APR (análise preliminar de riscos), foram realizadas visitas *in loco*, e de forma qualitativa, observando a rotina de trabalho em todos os setores de produção, os riscos foram identificados, também como seus efeitos sobre a saúde do trabalhador e as formas de minimização para cada tipo de risco existente no setor. Realizada toda a análise os mapas de riscos foram elaborados, a partir da construção da planta baixa do local, e a identificação setorial por meio de fotos próprias do local. Com os mapas de risco prontos, seguiu para a implantação, onde cada setor possui seu mapa, que identifica todos os riscos existentes no local, com o intuito de sinalizar e conscientizar os trabalhadores todos os cuidados a serem tomados. Porém, a partir de todas as análises realizadas no local, conclui-se que a empresa necessita urgentemente de um plano de melhorias voltado para a saúde e segurança de seus trabalhadores, iniciando com a implementação da CIPA (Comissão Interna de Prevenção de Acidentes), para o mapeamento dos problemas e apresentação de melhorias, para que haja tanto um retorno financeiro, na redução dos custos relacionados ao absenteísmo, quanto a melhor qualidade de vida do trabalho e conseqüentemente uma maior produtividade.

Palavras-chave: Doenças ocupacionais. Acidente de trabalho. Mapa de risco.

ABSTRACT

With the industrial revolution, occupational accidents have become increasingly frequent within organizations. The present work aims to identify and analyze the existing risks in a sectoral way, in a production of batteries, be they: physical, chemical, biological, ergonomic and of accidents. In addition to developing and implementing risk maps of the site. The company studied, is a battery producer located in the rural area of Caruaru - PE, has an area of 1,946.16 m². Based on a preliminary risk analysis (APR) model, on-site visits were conducted, and in a qualitative way, observing the work routine in all production sectors, the risks were identified, as well as their effects on the health of the and minimization forms for each type of risk in the industry. Once the analysis was carried out, the risk maps were elaborated, based on the construction of the site's low plant, and the sectorial identification through the site's own photos. With the risk maps ready, he went to the implantation, where each sector has its map, which identifies all the existing risks in the place, in order to signal and make the workers aware of all the care to be taken. However, based on all the analyzes carried out on site, it is concluded that the company urgently needs an improvement plan focused on the health and safety of its workers, starting with the implementation of the CIPA (internal accident prevention committee), to map the problems and present improvements, so that there is both a financial return, the reduction of costs related to absenteeism, and the better quality of work life and consequently higher productivity.

Keywords: Occupational diseases. Occupational accidents. Risk map.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01: Fluxograma do processo produtivo	32
Figura 02: Análise Preliminar de Riscos.....	34

LISTA DE QUADROS

Quadro 01:	Relações dos riscos encontrados no setor de fundição de grade e os danos/efeitos gerados	37
Quadro 02:	Relações dos riscos encontrados no setor peloteira e os danos/efeitos gerados	38
Quadro 03:	Relações dos riscos encontrados no setor moinho e os danos/efeitos gerados	39
Quadro 04:	Relações dos riscos encontrados no setor masseira e os danos/efeitos gerados	40
Quadro 05:	Relações dos riscos encontrados no setor empaste e os danos/efeitos gerados	41
Quadro 06:	Relações dos riscos encontrados no setor cura e os danos/efeitos gerados	42
Quadro 07:	Relações dos riscos encontrados no setor lixadeira e os danos/efeitos gerados	43
Quadro 08:	Relações dos riscos encontrados no setor envelopadeira e os danos/efeitos gerados	44
Quadro 09:	Relações dos riscos encontrados no setor trança e os danos/efeitos gerados	45
Quadro 10:	Relações dos riscos encontrados no setor conectores e os danos/efeitos gerados	46
Quadro 11:	Relações dos riscos encontrados no setor solda de elementos e os danos/efeitos gerados	47
Quadro 12:	Relações dos riscos encontrados no setor montagem e os danos/efeitos gerados	48
Quadro 13:	Relações dos riscos encontrados no setor extrusão e os danos/efeitos gerados	49
Quadro 14:	Relações dos riscos encontrados no setor selagem e os danos/efeitos gerados	50
Quadro 15:	Relações dos riscos encontrados no setor soldagem de polos e os danos/efeitos gerados	51

Quadro 16:	Relações dos riscos encontrados no setor formação e os danos/efeitos gerados	52
Quadro 17:	Relações dos riscos encontrados no setor expedição e os danos/efeitos gerados	53
Quadro 18:	Relações dos riscos encontrados no setor furação de caixas e os danos/efeitos gerados	54
Quadro 19:	Relações dos riscos encontrados no setor laboratório e os danos/efeitos gerados	55
Quadro 20:	Relações dos riscos encontrados no setor escritório e os danos/efeitos gerados	56
Quadro 21:	Relações dos riscos encontrados no setor fundição de grade e as medidas de prevenção	57
Quadro 22:	Relações dos riscos encontrados no setor peloteira e as medidas de prevenção	58
Quadro 23:	Relações dos riscos encontrados no setor moinho e as medidas de prevenção	59
Quadro 24:	Relações dos riscos encontrados no setor masseira e as medidas de prevenção	60
Quadro 25:	Relações dos riscos encontrados no setor empaste e as medidas de prevenção	62
Quadro 26:	Relações dos riscos encontrados no setor cura e as medidas de prevenção	63
Quadro 27:	Relações dos riscos encontrados no setor lixadeira e as medidas de prevenção	64
Quadro 28:	Relações dos riscos encontrados no setor envelopadeira e as medidas de prevenção	66
Quadro 29:	Relações dos riscos encontrados no setor trança e as medidas de prevenção	67
Quadro 30:	Relações dos riscos encontrados no setor conectores e as medidas de prevenção	68
Quadro 31:	Relações dos riscos encontrados no setor solda de elementos e as medidas de prevenção	69

Quadro 32:	Relações dos riscos encontrados no setor montagem e as medidas de prevenção	71
Quadro 33:	Relações dos riscos encontrados no setor extrusão e as medidas de prevenção	72
Quadro 34:	Relações dos riscos encontrados no setor selagem e as medidas de prevenção	73
Quadro 35:	Relações dos riscos encontrados no setor soldagem de polos e as medidas de prevenção	74
Quadro 36:	Relações dos riscos encontrados no setor formação e as medidas de prevenção	75
Quadro 37:	Relações dos riscos encontrados no setor expedição e as medidas de prevenção	76
Quadro 38:	Relações dos riscos encontrados no setor furação de caixas e as medidas de prevenção	78
Quadro 39:	Relações dos riscos encontrados no setor laboratório e as medidas de prevenção	79
Quadro 40:	Relações dos riscos encontrados no setor escritório e as medidas de prevenção	80
Quadro 41:	Mapa de riscos do setor cura	82
Quadro 42:	Mapa de riscos do setor peloteira	83
Quadro 43:	Mapa de riscos do setor moinho	84
Quadro 44:	Mapa de riscos do setor masseira	85
Quadro 45:	Mapa de riscos do setor fundição de grade	86
Quadro 46:	Mapa de riscos do setor empastadeira	87
Quadro 47:	Mapa de riscos do setor solda de elementos	88
Quadro 48:	Mapa de riscos do setor lixadeira	89
Quadro 49:	Mapa de riscos do setor envelopadeira	90
Quadro 50:	Mapa de riscos do setor trança	91
Quadro 51:	Mapa de riscos do setor conectores	92

Quadro 52:	Mapa de riscos do setor montagem	93
Quadro 53:	Mapa de riscos do setor extrusão	94
Quadro 54:	Mapa de riscos do setor selagem	95
Quadro 55:	Mapa de riscos do setor solda de polos	96
Quadro 56:	Mapa de riscos do setor furação de caixas	97
Quadro 57:	Mapa de riscos do setor formação	98
Quadro 58:	Mapa de riscos do setor expedição	99
Quadro 59:	Mapa de riscos do setor laboratório	100
Quadro 60:	Mapa de riscos do setor escritório	101
Quadro 61:	Mapa de riscos geral	102
Quadro 62:	Mapa de riscos geral	103

LISTA DE ABREVEATURAS

ABNT:	ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS
ACGIH:	AMERICAN CONFERENCE OF GOVERNMENTAL INDUSTRIAL HYGIENISTS
APR:	ANALISE PRELIMINAR DE RISCO
ART:	ARTIGO
CLT:	CONSOLIDAÇÃO DAS LEIS TRABALHISTAS
CIPA	COMISSÃO INTERNA DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES
CRFB:	CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
EPI:	EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL
EPC:	EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO COLETIVA
MTE:	MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO
NR:	NORMA REGULAMENTADORA
OIT:	ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO
ONU:	ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS
PCMSO	PROGRAMA DE CONTROLE MÉDICO DE SAÚDE OCUPACIONAL
PPRA:	PROGRAMA DE PREVENÇÃO DE RISCOS AMBIENTAIS
SESMT:	SERVIÇO ESPECIALIZADO EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA E EM MEDICINA DO TRABALHO
SST:	SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHO

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	15
2. PERGUNTA NORTEADORA	17
3. OBJETIVO	18
3.1 OBJETIVO GERAL.....	18
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	18
4. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	19
4.1 SURGIMENTO DA SEGURANÇA DO TRABALHO NO MUNDO	19
4.2 SURGIMENTO DA SEGURANÇA DO TRABALHO NO BRASIL	20
4.3 LEGISLAÇÃO VOLTADA PARA SEGURANÇA DO TRABALHO NO BRASIL	21
4.4 TIPOS DE RISCOS ENCONTRADOS NOS AMBIENTES DE TRABALHO.....	25
4.5 O MAPA DE RISCO	26
4.6 A INDÚSTRIA DE BATERIAS, SEUS RISCOS E SEU PROCESSO DE PRODUÇÃO	27
5. MATERIAL E MÉTODOS.....	30
5.1 TIPO DE ESTUDO	30
5.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA	31
5.3 PERÍODO DE REALIZAÇÃO DO TRABALHO	33
5.4 COLETA DE DADOS.....	33
5.5 PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS	34
6. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	36
6.1 RELAÇÕES DOS RISCOS ENCONTRADOS POR SETOR E OS DANOS/EFEITOS GERADOS	36
6.1.1 Relações dos Riscos encontrados no setor de fundição da Grade e os danos/efeitos	37
6.1.2 Relações dos Riscos encontrados no setor de peloteira e os danos/efeitos	38
6.1.3 Relações dos Riscos encontrados no setor de moinho e os danos/efeitos	39
6.1.4 Relações dos Riscos encontrados no setor de masseira e os danos/efeitos	40
6.1.5 Relações dos Riscos encontrados no setor de empaste e os danos/efeitos	41
6.1.6 Relações dos Riscos encontrados no setor de cura e os danos/efeitos..	42
6.1.7 Relações dos Riscos encontrados no setor de lixadeira e os danos/efeitos	43

6.1.8	Relações dos Riscos encontrados no setor de envelopadeira e os danos/efeitos	44
6.1.9	Relações dos Riscos encontrados no setor de trança e os danos/efeitos 45	
6.1.10	Relações dos Riscos encontrados no setor de conectores e os danos/efeitos	45
6.1.11	Relações dos Riscos encontrados no setor de solda de elementos e os danos/efeitos	47
6.1.12	Relações dos Riscos encontrados no setor de montagem e os danos/efeitos	48
6.1.13	Relações dos Riscos encontrados no setor de extrusão e os danos/efeitos	49
6.1.14	Relações dos Riscos encontrados no setor de selagem e os danos/efeitos	50
6.1.15	Relações dos Riscos encontrados no setor de soldagem de polos e os danos/efeitos	51
6.1.16	Relações dos Riscos encontrados no setor de formação e os danos/efeitos	52
6.1.17	Relações dos Riscos encontrados no setor de expedição e os danos/efeitos	53
6.1.18	Relações dos Riscos encontrados no setor de furação de caixas e os danos/efeitos	54
6.1.19	Relações dos Riscos encontrados no setor de laboratório e os danos/efeitos	55
6.1.20	Relações dos Riscos encontrados no setor de escritório e os danos/efeitos	56
6.2	RELAÇÕES DOS RISCOS ENCONTRADOS POR SETOR E AS MEDIDAS PREVENTIVAS	56
6.2.1	Relações dos Riscos encontrados no setor de fundição da Grade e as medidas preventivas	57
6.2.2	Relações dos Riscos encontrados no setor de peloteira e as medidas preventivas.....	58
6.2.3	Relações dos Riscos encontrados no setor de moinho e as medidas preventivas.....	59
6.2.4	Relações dos Riscos encontrados no setor de masseira e as medidas preventivas.....	60
6.2.5	Relações dos Riscos encontrados no setor de empaste e as medidas preventivas.....	62
6.2.6	Relações dos Riscos encontrados no setor de cura e as medidas preventivas.....	63

6.2.7	Relações dos Riscos encontrados no setor de lixadeira e as medidas preventivas.....	64
6.2.8	Relações dos Riscos encontrados no setor de envelopadeira e as medidas preventivas	66
6.2.9	Relações dos Riscos encontrados no setor de trança e as medidas preventivas.....	67
6.2.10	Relações dos Riscos encontrados no setor de conectores as medidas preventivas.....	68
6.2.11	Relações dos Riscos encontrados no setor de solda de elementos e as medidas preventivas	69
6.2.12	Relações dos Riscos encontrados no setor de montagem e as medidas preventivas.....	71
6.2.13	Relações dos Riscos encontrados no setor de extrusão e as medidas preventivas.....	72
6.2.14	Relações dos Riscos encontrados no setor de selagem e as medidas preventivas.....	73
6.2.15	Relações dos Riscos encontrados no setor de soldagem de polos e as medidas preventivas	74
6.2.16	Relações dos Riscos encontrados no setor de formação e as medidas preventivas.....	75
6.2.17	Relações dos Riscos encontrados no setor de expedição e as medidas preventivas.....	76
6.2.18	Relações dos Riscos encontrados no setor de furação de caixas e as medidas preventivas	78
6.2.19	Relações dos Riscos encontrados no laboratório e as medidas preventivas.....	79
6.2.20	Relações dos Riscos encontrados no escritório e as medidas preventivas	80
6.3	RELAÇÕES DOS MAPAS DE RISCOS GERADOS POR SETOR A PARTIR DA ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCO	81
7.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	103
	REFERÊNCIAS.....	105

1. INTRODUÇÃO

Ao longo da história, observa-se que o trabalho sempre foi gerador de acidentes e doenças ocupacionais, causando de leves a graves lesões no indivíduo, e em muitos casos podendo levar a morte. Apesar do conceito de trabalho ser antigo, a Segurança do trabalho ainda é algo muito recente e apesar de diversos estudos, sua importância ainda é ignorada por parte das organizações (MATTOS e MÁSCULO, 2011).

A Saúde e Segurança do trabalho - SST busca identificar, avaliar e tratar os riscos que venham a causar algum tipo de lesão ao indivíduo, proporcionando um ambiente de trabalho agradável com base nas leis e normas trabalhistas existentes (BARSANO e BARBOSA, 2012).

No Brasil, os esforços e leis a favor da saúde e segurança do trabalho começaram em 1919, sendo a fiscalização realizada a partir de 1930 com a criação do Ministério do Trabalho, Indústria e Comércio. Após esse fato, ocorreu diversos marcos que evidenciaram a preocupação do poder público com a saúde e segurança do trabalhador (TAVARES, 2009).

Segundo o Ministério do Trabalho e Emprego 2018, hoje o Brasil possui uma boa legislação em relação ao tema abordado, com um total de 36 normas regulamentadoras que garantem de diversas formas a preservação da saúde e integridade física do trabalhador. Porém, o Anuário estatístico de Acidentes de Trabalho – AEAT 2016 apresenta em seu relatório um alto índice de acidentes ocorridos no país.

Um acidente de trabalho causa sofrimento para a vítima e seus familiares, e também geram custos adicionais para as organizações com a obrigatoriedade de arcar com as despesas médicas para o tratamento do acidente ou indenizações as vítimas e familiares, além de influenciar diretamente na produtividade da organização. O Brasil é considerado um dos países com índices de acidente de trabalho mais alto (MATTOS e MÁSCULO, 2011).

As normas regulamentadoras definem os riscos ocupacionais que podem gerar acidentes de trabalho como os riscos Físicos, Químicos, Biológicos, Ergonômicos e de Acidentes. Estes riscos estão incluídos nas Normas Regulamentadoras 9, 12 e 17, sendo respectivamente, Programa de Prevenção de Riscos Ambientais, Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos, além da Ergonomia.

A identificação dos riscos ocupacionais é feita principalmente através da elaboração de mapas de risco. Onde é feito o mapeamento, identificando os tipos de riscos presentes em cada ambiente de trabalho analisado, de forma a orientar os indivíduos sobre como evitar possíveis acidentes (BARSANO e BARBOSA, 2011).

Após a identificação é realizada a análise dos riscos, onde a técnica mais utilizada é a Análise Preliminar de Riscos – APR, que se trata de um formulário de simples entendimento e é considerado de extrema importância quando aplicado a um sistema novo e não possui similaridade aos já existentes. O método consiste em identificar os riscos presentes no local, causas e efeitos decorrentes destes riscos e apresenta medidas para minimização ou correção de forma simples e eficiente (MATTOS e MÁSCULO, 2011).

2. PERGUNTA NORTEADORA

Sabendo que a questão da saúde e segurança do trabalho vem sendo tratada de forma constante entre as empresas, devido à preocupação com seus colaboradores, além de sua produtividade e seus custos, a partir do tema em questão, se chegou ao seguinte questionamento: Quais riscos ocupacionais o trabalhador de uma fábrica de baterias estaria exposto? Tal pergunta busca identificar os riscos existentes na empresa, além de suas consequências a saúde do colaborador.

3. OBJETIVO

3.1 OBJETIVO GERAL

Realizar uma Análise Preliminar de Riscos e posteriormente construir e implementar os mapas de risco de uma indústria produtora de baterias localizada na cidade de Caruaru - PE.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar os riscos físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e de acidentes existentes nos setores da empresa.
- Identificar as consequências de cada risco existente no setor.
- Apresentar formas de minimização dos riscos detectados.

4. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

4.1 SURGIMENTO DA SEGURANÇA DO TRABALHO NO MUNDO

Crucial para o desenvolvimento da civilização humana, o trabalho sempre esteve presente na vida do homem. Foi através do trabalho que a humanidade chegou ao desenvolvimento que temos hoje e continua desenvolvendo-se a cada dia graças a todo conhecimento gerado através do trabalho (FERREIRA e PEIXOTO, 2012).

Segundo a FUNDACENTRO (2004), os primeiros relatos de ocorrências relacionadas a acidentes ou doenças ocupacionais têm início no século IV (a.C.), quando Hipócrates reconheceu a toxicidade do chumbo a qual os trabalhadores de uma mineradora estavam expostos. Apenas 500 anos depois foi relatada por Plínio, um sábio romano, a utilização de panos e membranas de animais a frente do rosto de escravos para reduzir a inalação de poeiras. Esse foi o primeiro passo registrado em prol da saúde do trabalho, muito embora o foco chave nessa época não fosse à saúde e sim a produção.

É fato que o homem sempre esteve exposto a riscos ocupacionais, principalmente depois da Revolução Industrial, quando a invenção da máquina fez com que estes riscos fossem maximizados. Isso se justifica pelo fato de que a produtividade foi multiplicada, já que a produção automatizada é bem maior que a produção artesanal, o que impactava numa jornada de trabalho exaustiva de até 16 horas e a localidade ou complexo onde as máquinas tinham que ficar muitas vezes eram inapropriadas para este fim, gerando ambientes e condições inseguras para os trabalhadores e resultando em acidentes e mortes. Foi a partir dessa situação que se iniciam os estudos voltados para a saúde e segurança do trabalho (FERREIRA e PEIXOTO, 2012).

A Organização Internacional do Trabalho – OIT, é o órgão ligado a Organização das Nações Unidas – ONU que tem por objetivo lutar pela justiça social e trabalhista no mundo. Fundada em 1919, a OIT é a única organização ligada a ONU em que os trabalhadores e empregadores têm o mesmo poder que o governo. Uma das ações mais relevantes da OIT frente ao seu objetivo é o Programa Trabalho Seguro, que visa alertar e conscientizar sobre acidentes do trabalho e suas consequências. Este programa informa a população e os trabalhadores sobre todos os riscos pertinentes

ao trabalho, acidentes e prevenção deles, bem como fomentar estudos nessa área (MATTOS, 2011).

No final da década de 1920, Herbert William Reinrich definiu que o custo total de um acidente poderia ser traduzido pelo somatório entre os custos diretos (assistência médica, indenizações e encargos) e custos indiretos (tempo perdido pelo acidentado, investigação, produção, dentre outros). Ainda através do desenvolvimento desse estudo, Reinrich concluiu que havia uma relação quantitativa em que, para cada 1 acidente incapacitante, aconteciam 29 acidentes não incapacitantes e 300 acidentes sem lesão. Na década de 1960, Frank Bird Jr. aprofundou ainda mais o estudo de Reinrich e formulou uma nova teoria, onde foi definida uma relação que para cada 1 acidente com lesão grave ou fatal, ocorrem 10 acidentes com lesão leve, 30 acidentes com dano à propriedade e 600 acidentes sem lesão ou danos previsíveis (BARBOSA FILHO, 2011).

4.2 SURGIMENTO DA SEGURANÇA DO TRABALHO NO BRASIL

No período colonial do Brasil pouco se preocupava com a saúde e segurança do trabalho, isto se justifica por que grande parte do trabalho era realizado por escravos ou pessoas pobres. Apenas em meados de 1989 foi que se começou a ter certa preocupação com este aspecto, quando surgiu o processo de industrialização. Anos mais tarde, em 1943, com o surgimento da Consolidação das Leis Trabalhistas – CLT a legislação foi parcialmente melhorada pelo ponto de vista prelecionista, mas ainda não era o bastante visto que essa legislação ainda tinha uma base muito autoritária e fascista. Grande parte dessa legislação foi posteriormente modificada pela Constituição da República Federativa do Brasil (CRFB) no ano de 1988 e continuam em vigência até os dias de hoje. Apenas alguns anos mais tarde foi que a fiscalização do trabalho passou a ter função ativa (CHAGAS, 2012).

Na Europa as primeiras leis de proteção ao colaborador surgiram em meados de 1802, já no Brasil apenas em 1919 surgiu a primeira lei de acidentes do trabalho. Esta lei foi regida pelo Decreto Legislativo n°. 3.724 mencionava que a doença do trabalho atípica não poderia ser tratada como acidente de trabalho. Esse decreto foi revertido a partir da segunda lei de Acidentes de Trabalho que caracterizava a doença

de trabalho atípica como acidente de trabalho. Em 1943 surge a Consolidação das Leis Trabalhistas (CAMPOS, 2015).

Segundo Pernambuco – Secretaria de Educação (2015), em 1978 foram criadas as Normas Regulamentadoras, as quais são destinadas a regulamentar e obrigar que as empresas atendam requisitos mínimos de saúde e segurança dos trabalhadores. Dentre estas normas está a Norma Regulamentadora 15 (NR 15) a qual trata da relação das doenças ocupacionais com o respectivo limite de tolerância de exposição do trabalhador a agentes nocivos geradores de doenças. Esta norma estabelece limites de tolerância de modo que, dentro desse limite, o trabalhador estará assegurado quanto a prevenção de danos a sua saúde e integridade. Outra norma importante é a Norma Regulamentadora 9 (NR 9), que trata do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA). Esta norma mapeia e sinalizar os agentes nocivos que são classificados em: Físicos, Químicos, Biológicos, Ergonômicos e de acidentes.

4.3 LEGISLAÇÃO VOLTADA PARA SEGURANÇA DO TRABALHO NO BRASIL

Tomando por base o atual cenário e os desafios da economia e diferenciação das organizações frente ao mercado que atuam bem como a redução de perdas e passivos trabalhistas, as empresas tem se preocupado e focado cada vez mais na saúde e segurança do trabalhador. Tal preocupação resulta em medidas preventivas que geram melhor qualidade de vida e satisfação dos colaboradores e, conseqüentemente, em bons resultados (FERREIRA e PEIXOTO, 2012).

É fato que em todo ambiente existem condições que podem gerar algum tipo de risco para o colaborador. A exposição e o risco existem independentemente da função desempenhada. É nesse contexto que a saúde e segurança do trabalho atua, com a finalidade de observar, identificar e tratar todas as condições inseguras que um ambiente laboral possa proporcionar ao colaborador bem como as ocorrências que já se passaram. Na tentativa de sanar falhas que resultaram de algum modo em acidentes, doenças ou qualquer tipo de dano indireto ao colaborador, os programas de prevenção devem ser elaborados e implementados nas organizações, sendo estes tratados como ferramentas eficazes para a prevenção e promoção a saúde e segurança do trabalho (BUREAL INTERNACIONAL DO TRABALHO, 2009).

Vale lembrar que, além do contexto profissional, mas também no contexto pessoal, um acidente ou doença do trabalho pode causar danos irreversíveis ao acidentado. Dependendo das sequelas, estas podem ter impacto direto no estado psicológico e físico do colaborador, afetando sua autoestima, suas habilidades e, com isso, sua inserção (retorno) no mercado de trabalho. Um trabalhador que não tem a capacidade de desenvolver o seu trabalho encontrará uma dificuldade muito maior de inserção profissional, visto que as organizações procuram por mão de obra produtiva que possam “consumir” sem limitações (ROCHA et al, 2018).

O art. 19 da Lei número 8.213 (1991) estabelece que:

Art. 19. Acidente do trabalho é o que ocorre pelo exercício do trabalho a serviço de empresa ou de empregador doméstico ou pelo exercício do trabalho dos segurados referidos no inciso VII do art. 11 desta Lei, provocando lesão corporal ou perturbação funcional que cause a morte ou a perda ou redução, permanente ou temporária, da capacidade para o trabalho. § 1º A empresa é responsável pela adoção e uso das medidas coletivas e individuais de proteção e segurança da saúde do trabalhador. § 2º Constitui contravenção penal, punível com multa, deixar a empresa de cumprir as normas de segurança e higiene do trabalho. § 3º É dever da empresa prestar informações pormenorizadas sobre os riscos da operação a executar e do produto a manipular. § 4º O Ministério do Trabalho e da Previdência Social fiscalizará e os sindicatos e entidades representativas de classe acompanharão o fiel cumprimento do disposto nos parágrafos anteriores, conforme dispuser o Regulamento.

O art. 20 da Lei número 8.213 (1991) estabelece que:

Art. 21. Equiparam-se também ao acidente do trabalho, para efeitos desta Lei: I - o acidente ligado ao trabalho que, embora não tenha sido a causa única, haja contribuído diretamente para a morte do segurado, para redução ou perda da sua capacidade para o trabalho, ou produzido lesão que exija atenção médica para a sua recuperação; II - o acidente sofrido pelo segurado no local e no horário do trabalho, em consequência de: a) ato de agressão, sabotagem ou terrorismo praticado por terceiro ou companheiro de trabalho; b) ofensa física intencional, inclusive de terceiro, por motivo de disputa relacionada ao trabalho; c) ato de imprudência, de negligência ou de imperícia de terceiro ou de companheiro de trabalho; d) ato de pessoa privada do uso da razão; e) desabamento, inundação, incêndio e outros casos fortuitos ou decorrentes de força maior; III - a doença proveniente de contaminação acidental do empregado no exercício de sua atividade; [...]

O art. 157 da Consolidação das Leis Trabalhistas (1943) estabelece que cabe às empresas:

Art. 157. Cabe às empresas: I - cumprir e fazer cumprir as normas de segurança e medicina do trabalho; II - instruir os empregados, através de ordens de serviço, quanto às precauções a tomar no sentido de evitar acidentes do trabalho ou doenças ocupacionais; III - adotar as medidas que lhes sejam determinadas pelo órgão regional competente; IV - facilitar o exercício da fiscalização pela autoridade competente.

Um grande marco para a saúde e segurança do trabalho foi a aprovação das Normas Regulamentadoras, aprovadas pela Portaria 3.214 de 08 de junho de 1978. Nesse ano foram aprovadas 28 Normas que tratavam do disposto no Capítulo V da Consolidação das Leis Trabalhistas - CLT (CAMPOS, 2015).

Ainda segundo Campos (2015), as Normas Regulamentadoras abrangem os mais diversos tipos de condições e trabalhos e, muitas vezes, são complementadas por outras normas como as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT ou American Conference Of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH). Atualmente existem um total de 36 Normas Regulamentadoras e a 37ª está em fase de elaboração.

O item 9.1 e seu subitem 9.1.1 da Norma Regulamentadora 9 – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (2017) estabelecem que:

9.1 Do objeto e campo de aplicação. 9.1.1 Esta Norma Regulamentadora - NR estabelece a obrigatoriedade da elaboração e implementação, por parte de todos os empregadores e instituições que admitam trabalhadores como empregados, do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais - PPRA, visando à preservação da saúde e da integridade dos trabalhadores, através da antecipação, reconhecimento, avaliação e conseqüente 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.

O item 9.1.5 da Norma Regulamentadora 9– Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (2017) estabelece que:

9.1.5 Para efeito desta NR, consideram-se 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.

O item 5.16. da Norma Regulamentadora 5 – COMISSÃO INTERNA DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES (2017) estabelece que:

5.16 A CIPA terá por atribuição: a) identificar os riscos do processo de trabalho, e elaborar o mapa de riscos, com a participação do maior número de trabalhadores, com assessoria do SESMT, onde houver; [...]

Sempre que um risco é identificado deve ser implementado o seu controle. As medidas de controle do risco devem ter a seguinte ordem de prioridade: Atuação sobre a fonte geradora (enclausuramento, manutenção da máquina, substituição da matéria prima, automatização, utilização de equipamento de proteção coletiva - EPC...), atuação sobre a trajetória do agente nocivo (local adequado, neutralização do agente antes que ele chegue no homem) e, por último, atuação sobre o indivíduo (Utilização de equipamento de proteção individual – EPI, treinamentos...). (CAMPOS, 2015)

O item 8 do glossário da Norma Regulamentadora 10 – Trabalhos com Eletricidade (2017), estabelece que: Equipamento de Proteção Coletiva – EPC é todo meio ou método fixo ou móvel que se utiliza para neutralizar agentes nocivos a saúde e segurança do trabalhador de modo coletivo.

O item 6.1 da Norma Regulamentadora 6 – Equipamento de Proteção Individual (2017) estabelece que:

6.1 Para os fins de aplicação desta Norma Regulamentadora - NR, considera-se Equipamento de Proteção Individual - EPI, todo dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho.

O item 6.3 da Norma Regulamentadora 6 – Equipamento de Proteção Individual (2017) estabelece que:

6.3 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.

O item 6.6 e seu subitem 6.6.1 da Norma Regulamentadora 6 – Equipamento de Proteção Individual (2017) estabelecem que:

6.6 Responsabilidades do empregador. 6.6.1 Cabe ao empregador quanto ao EPI: a) adquirir o adequado ao risco de cada atividade; b) exigir seu uso; c) fornecer ao trabalhador somente o aprovado pelo órgão nacional competente em matéria de segurança e saúde no trabalho; d) orientar e treinar o trabalhador sobre o uso adequado guarda e conservação; e) substituir imediatamente, quando danificado ou extraviado; f) responsabilizar-se pela higienização e manutenção periódica; e, g) comunicar ao MTE qualquer irregularidade observada. h) registrar o seu fornecimento ao trabalhador, podendo ser adotados livros, fichas ou sistema eletrônico.

Sobre insalubridade e em relação a trabalhos com chumbo, o anexo 13 da Norma Regulamentadora 15, que trata das Atividades e Operação Insalubres, estabelece que:

Insalubridade de grau máximo: Fabricação de compostos de chumbo, carbonato, arseniato, cromato mênio, litargírio e outros. Fabricação de esmaltes, vernizes, cores, pigmentos, tintas, unguentos, óleos, pastas, líquidos e pós à base de compostos de chumbo. Fabricação e restauração de acumuladores, pilhas e baterias elétricas contendo compostos de chumbo. Fabricação e emprego de chumbo tetraetila e chumbo tetrametila. Fundição e laminação de chumbo, de zinco velho cobre e latão. Limpeza, raspagem e reparação de tanques de mistura, armazenamento e demais trabalhos com gasolina contendo chumbo tetraetila. Pintura a pistola com pigmentos de compostos de chumbo em recintos limitados ou fechados. Vulcanização de borracha pelo litargírio ou outros compostos de chumbo.

4.4 TIPOS DE RISCOS ENCONTRADOS NOS AMBIENTES DE TRABALHO

A análise preliminar de riscos – APR, é uma técnica utilizada para se identificar previamente riscos inerentes a uma determinada atividade e/ou em um ambiente. De modo geral, a APR dá um resultado de fácil entendimento quanto aos riscos que um ambiente proporciona ao colaborador bem como a devida correção ou plano de ação para a não conformidade encontrada (PELLIN et al, 2017).

Os riscos presentes no ambiente de trabalho e que podem afetar a saúde e integridade física dos trabalhadores estão presentes na portaria nº 3.214/ 78 do Ministério do Trabalho do Brasil onde classifica os riscos ocupacionais como: Riscos físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e de acidentes.

Os riscos ambientais estão incluídos na Norma Regulamentadora 9, que trata do Programa de Prevenção de Riscos de acidentes – PPRA, onde estabelece no item 9.1.5.1 que:

9.1.5.1. Consideram-se agentes físicos as diversas formas de energia a que possam estar expostos os trabalhadores, tais como: ruído, vibrações, pressões anormais, temperaturas extremas, radiações ionizantes, radiações não ionizantes, bem como o infra-som e o ultra-som. 9.1.5.2 Consideram-se agentes químicos as substâncias, compostos ou produtos que possam penetrar no organismo pela via respiratória, nas formas de poeiras, fumos, névoas, neblinas, gases ou vapores, ou que, pela natureza da atividade de exposição, possam ter contato ou ser absorvidos pelo organismo através da pele ou por

ingestão. 9.1.5.3 Consideram-se agentes biológicos as bactérias, fungos, bacilos, parasitas, protozoários, vírus, entre outros.

Segundo os itens 12.3 e 12.4 da Norma Regulamentadora 12 – Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos (2018):

12.3 O empregador deve adotar medidas de proteção para o trabalho em máquinas e equipamentos, capazes de garantir a saúde e a integridade física dos trabalhadores, e medidas apropriadas sempre que houver pessoas com deficiência envolvidas direta ou indiretamente no trabalho. 12.4 São consideradas medidas de proteção, a ser adotadas nessa ordem de prioridade: a) medidas de proteção coletiva; b) medidas administrativas ou de organização do trabalho; e c) medidas de proteção individual.

Os riscos de acidentes ou mecânicos são aqueles que necessitam de um contato físico direto com a vítima, decorrentes de irregularidades em equipamentos e máquinas sem proteção, trabalho com materiais perfurocortantes, inadequação das instalações (piso, iluminação, entre outros), são situações que possam ocasionar lesões graves e imediatas e afetar a integridade física do trabalhador durante o exercício de suas atividades (MATTOS e MÁSCULO, 2011).

Os agentes de risco ergonômicos são avaliados em conformidade com a Norma Regulamentadora 17 (NR 17) em função das características do trabalhador e do posto de trabalho avaliado. Esta norma avalia a correta adequação do posto de trabalho para o trabalhador, levando em consideração o levantamento, transporte, descarga de materiais ao mobiliário, aos equipamentos e as condições do ambiente de trabalho e sua organização. Em resumo, considera-se risco ergonômico a o ambiente que não atenda as características psicofisiológicas do homem (BARSANO e BARBOSA, 2012).

4.5 O MAPA DE RISCO

O mapa de risco tem como objetivo principal coletar informações pertinentes à saúde e segurança do trabalho de um determinado ambiente e servir de base para o plano de ação que será feito perante os riscos observados. Estas informações são coletadas pelos membros da CIPA e compiladas de forma gráfica e mapeadas na planta baixa do ambiente em questão. Após a construção do mapa de risco, os mesmos ficarão expostos em locais de fácil e comum acesso a todos, de modo que

alerte aos que estiverem nesse ambiente quanto aos riscos que estão expostos e aos cuidados que devem tomar (CAMPOS, 2015).

O mapa de riscos é o mapeamento de modo gráfico de todos os riscos presentes em um ambiente (físico, químico, biológico, ergonômico e mecânicos de acidente). Através desse mapeamento é possível identificar quais os agentes de riscos que estão presentes em um determinado ambiente e o seu grau de criticidade. Depois de produzido, o mapa deve ser fixado no ambiente para o qual foi projetado e é de suma importância que o mapa de riscos seja fixado em local de fácil acesso, com linguagem mais clara e objetivo possível, de modo que todos os presentes naquela área consigam entender a sua mensagem, independente de posição hierárquica (BARSANO e BARBOSA, 2012).

Para elaboração do mapa de riscos, é necessário seguir a seguinte ordem de conhecimento do ambiente de trabalho: Conhecimento dos processos do trabalho, identificar os riscos do local, identificar medidas preventivas, identificar indicadores de saúde e de ocorrências e elaboração do mapa de risco. A elaboração do mapa de risco deve ser feita sobre o layout do ambiente de estudo e cada risco deve ser indicado através de círculos com tamanho e cor definindo o tipo e grau de risco observado. Para efeito de mapeamento de risco, devem-se utilizar as seguintes cores por grupo: agentes químicos - Grupo I (vermelho), agentes físicos - Grupo II (Verde), agentes biológicos – Grupo III (Marrom), agentes ergonômicos – Grupo IV (Amarelo) e agentes mecânicos – Grupo V (azul). Para sinalizar o grau de risco, cada círculo que irá compor o mapa de risco deve ser condizente e ter tamanho proporcional com a percepção dos trabalhadores sobre os riscos do local analisado (GOIÁS, 2012).

4.6 A INDÚSTRIA DE BATERIAS, SEUS RISCOS E SEU PROCESSO DE PRODUÇÃO

No século XX, o Brasil iniciou um processo de globalização comercial, abrindo seu comércio para o mercado exterior, trazendo consequências para diversos setores da indústria brasileira. As indústrias de fabricação de baterias, apesar do fato ocorrido, conseguiram se manter e conquistar o seu espaço no mercado (CASTRO, BARROS e VEIGA, 2013).

As baterias chumbo-ácido tem uma vasta aplicação no mercado, como em alguns aparelhos eletrônicos, porém sua maior demanda se encontra na indústria automotiva, sendo utilizada em motores e sistemas de iluminação. Os componentes de fabricação desse tipo de bateria são semelhantes, e independe do modelo e fabricante do produto (CARNEIRO et al., 2017).

Segundo Rodrigues (2016), o processo de fabricação de uma bateria se dá em quatro etapas: fabricação de placas, montagem, carga e acabamento.

Etapa 1: A fabricação das placas consiste na transformação da barra de chumbo em pó, em seguida são armazenados em silos para maturação e seguir para o empastamento, onde há a junção da grade de chumbo à massa gerada pelo resultado da junção do pó de chumbo aos aditivos. Depois do empastamento as placas seguem para a cura, onde ficam por 48 horas. Após o período de cura as placas são cortadas e lixadas, a fim de limpar e retirar todos os resíduos existentes.

Etapa 2: Na montagem, as placas negativas são envelopadas e trançadas com as positivas, sendo a quantidade de placas determinadas pela amperagem da bateria a ser produzida. As tranças são encaminhadas para a soldagem de elementos e posteriormente colocadas nas caixas de baterias, seguindo para a extrusora onde os conectores são soldados e as tampas são colocadas e seladas. Com a bateria montada, realiza-se o teste de vazamento e a codificação.

Etapa 3: O processo de carregamento se inicia com o enchimento das baterias com um eletrólito dentro de um reservatório. As baterias são conectadas aos carregadores e permanecem durante 24 horas, para não gerar aquecimento das baterias ao realizar o processo de carregamento, é introduzida água dentro do reservatório em movimento passando constantemente por um circuito de resfriamento.

Etapa 4: Após o processo de carregamento as baterias seguem para o teste de fim de linha, para verificar se estão carregadas. Após isso são colocados os materiais plásticos e as codificações de garantia, fabricação e formação. E por fim as baterias são rotuladas, plastificadas e encaminhadas para estoque e expedição.

Considerada uma das principais doenças ocupacionais, o saturnismo é causado pela exposição dos trabalhadores ao chumbo. O saturnismo pode causar os seguintes sintomas: anemia, dores no abdômen, fraqueza nos dedos, punhos e calcanhar, alteração do sistema nervoso central, alteração nos nervos ópticos e auditivos. O

controle preventivo quanto à exposição ao chumbo deve ser realizado por meio de exame de urina e de sangue, onde se observa a dosagem de chumbo presente no organismo do indivíduo (BARSANO e BARBOSA, 2012).

5. MATERIAL E MÉTODOS

5.1 TIPO DE ESTUDO

A pesquisa realizada foi do tipo estudo de caso único, teve uma abordagem qualitativa baseada em comparações e interpretações das situações encontradas “*in loco*” a partir de análise observacional, não havendo alterações intencionais dos pesquisadores.

Diante do estudo de análise de riscos em uma empresa de baterias em Caruaru, constata-se que o método utilizado para sua realização foi o de forma dedutiva, pois foram usadas premissas tidas como verdadeiras com o objetivo de se chegar a uma conclusão quanto ao grau de risco de cada ambiente, é de caráter lógico, onde os riscos foram identificados através de características visíveis de cada setor de trabalho.

Com relação aos fins do estudo, pode-se afirmar que o mesmo foi realizado de modo exploratório, porque se trata de uma análise preliminar, onde foram feitas coleta de dados e levantamento de informações, buscando constatar os riscos presentes.

O estudo também apresenta atributos descritivos, pois busca identificar, analisar e descrever os problemas sem que haja nenhuma intervenção. Nesse caso, os riscos foram analisados e observados de maneira sistemática, a fim de registrá-los sem alterações.

É considerada ainda, uma pesquisa explicativa, por procurar explicar os problemas identificados, e seus respectivos fatores de contribuição, havendo um aprofundamento do conhecimento, com o objetivo de mostrar e explicar a razão de cada fenômeno.

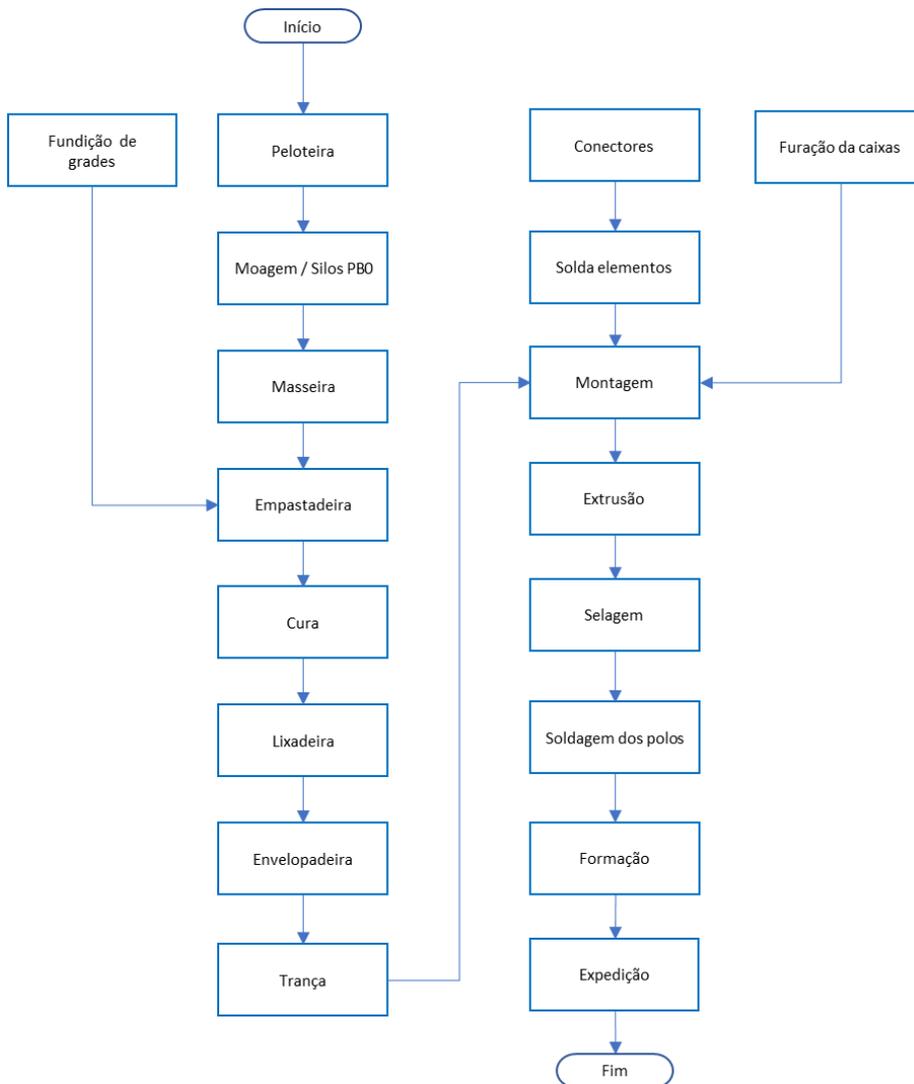
Se tratando dos meios de pesquisa, pode-se dizer que foi: Bibliográfica, considerando que serão realizadas buscas em acervos bibliográficos, como livros, artigos, revistas eletrônicas, periódicos, entre outros: documental, através de análises e estudos de documentos da empresa, como o PPRA e o PCMSO; E estudo de caso, por se tratar de uma pesquisa de campo, onde os fenômenos foram estudados de forma detalhada.

5.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA

A análise do trabalho apresentado foi realizada em uma fábrica de baterias automotivas localizada na cidade de Caruaru - PE identificando e analisando os riscos da empresa, onde se observou a empresa como o universo total da pesquisa, não existindo assim uma divisão de amostras. Localizada as margens da PE-095, a empresa tem uma área aproximada de 5.000 m², sendo ela um galpão com as paredes em alvenaria e pé direito de aproximadamente 10 metros de altura. Não há divisões ou barreiras internas, ou seja, não há paredes que dividem os setores ou máquinas. A empresa Possui um total de 8 funcionários mais a alta direção.

O processo de fabricação de baterias da fábrica divide-se em processos demonstrados através do fluxograma, presente na figura 1. Esses processos foram avaliados de forma individual, a fim de construir e implementar seus respectivos mapas de riscos, além de apresentar maneiras de minimização de tais riscos.

Figura 1 – Fluxograma do Processo Produtivo da Fábrica



Fonte: Próprio autor.

Além das etapas apresentadas, o processo possui etapas complementares do processo produtivo, sendo elas: O laboratório de análise, que realiza testes nos processos de moagem, maseira, empastadeira e cura, além do setor de ácido que fornece para o setor de maseira e formação.

5.3 PERÍODO DE REALIZAÇÃO DO TRABALHO

O projeto apresentado seguiu o cronograma já determinado, seguindo todas as suas etapas. A execução de suas atividades teve duração de 05 meses, iniciando no mês de junho do ano de 2018 e finalizando no mês de outubro do mesmo ano.

5.4 COLETA DE DADOS

Os dados foram coletados de forma setorial, onde a unidade produtiva foi dividida em 20 setores de produção, fazendo com que, os riscos sejam analisados de forma mais detalhada e em cada setor definido.

Em cada setor, foram analisadas todas as características dos locais de trabalho, identificando tanto as substâncias e materiais utilizados para a produção da bateria, quanto as posições do trabalhador para a realização de sua atividade, além da disposição de equipamentos, entre outras.

Devido a pesquisa apresentar caráter qualitativo, a coleta de dados foi por meio de observações e interpretações dos pesquisadores, através de 06 (seis) visitas *“in loco”*, com o objetivo de verificar detalhadamente todas as características do local, obtendo resultados.

A coleta de dados foi registrada em um formulário de auxílio, a fim de facilitar as observações e identificar cada característica presente no local de trabalho, o modelo de formulário APR, conforme apresentado na figura 2.

observados, além de avaliar toda a atividade do trabalhador que estará exercendo a função.

Em seguida, cada setor foi identificado na planta baixa da fábrica, com o intuito de construir os respectivos mapas de riscos dos ambientes analisados.

6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O formulário de APR aplicado foi baseado no modelo sugerido anteriormente. A partir de visitas in loco, realizou-se o levantamento dos riscos presentes nas atividades em todos os setores da organização. Os riscos à Segurança e Saúde do Trabalhador estão relacionados com a exposição direta ou indiretamente à matéria-prima (chumbo), na utilização dos equipamentos e no processo de produção.

6.1 RELAÇÕES DOS RISCOS ENCONTRADOS POR SETOR E OS DANOS/EFEITOS GERADOS

Analisando as operações da organização puderam ser identificados riscos químicos, físicos, ergonômicos, biológicos e de acidentes, de diferentes graus. Riscos estes que devem ser eliminados ou minimizados de forma a diminuir a probabilidade de ocorrência de acidentes que afetem à saúde e integridade física dos colaboradores.

Em todos os setores que envolvem o contato direto ou indireto com o chumbo o risco químico foi considerado sério, de grande relevância. O chumbo quando se acumula no organismo pode causar desde uma simples dor de cabeça, até doenças mais graves podendo levar a morte. A maioria dos riscos encontrados podem ser prevenidos sem custo elevado, através de capacitação dos próprios colaboradores na utilização de equipamentos e uso adequado de EPI's e EPC's. Como também nas manutenções preventivas dos equipamentos.

Para Barsano e Barbosa (2012), existe um conjunto de fatores interdependentes que compõem o ambiente de trabalho. Quando não se consegue controlar minimamente um ou todos estes fatores, o ambiente de trabalho torna-se propício a ocorrência de acidentes do trabalho, doenças ocupacionais ou doenças do trabalho.

6.1.1 Relações dos Riscos encontrados no setor de fundição da Grade e os danos/efeitos

Setor de fundição de grade é onde são fabricadas as grades de chumbo selênio para a produção das placas. Esse processo utiliza o cadinho para derretimento da barra de chumbo e um equipamento com o molde de prensa com o formato exato das placas. Os riscos encontrados no setor estão descritos no quadro 1.

Quadro 1 - Relações dos riscos encontrados no setor de fundição de grade e os danos/efeitos gerados

RISCO	PERIGO/AMEAÇA	DANOS/EFEITOS
Químico	Chumbo	Irritabilidade, cefaleia, tremor muscular, alucinações, perda da memória e da capacidade de concentração, podendo progredir até o delírio, convulsões, paralisias e saturnismo.
Físico	Ruído	Dor de cabeça, fadiga nervosa, alterações mentais, modificação do ritmo cardíaco e respiratório, perda auditiva.
	Calor	Desidratação, desmaio, insolação, distúrbios psiconeuróticos, câimbras, queimaduras, fadiga e problemas circulatórios.
Ergonômico	Postura inadequada	Fadiga, lesões e enfraquecimento de diversas regiões do organismo (coluna, pulso, lombar, braços e ombros).
	Esforço físico	Cansaço físico, problemas de coluna, dores musculares.
De acidentes	Presença de prensas e fogo.	Esmagamento de membros, queimaduras.
	Choque elétrico	Queimadura, amputação de membro, invalidez, morte.
	Explosão	Queimadura, amputação, debilitação, morte.
Biológico	Animais peçonhentos	Doenças diversas, intoxicação envenenamento e alergias.

Fonte: Próprio autor

6.1.2 Relações dos Riscos encontrados no setor de peloteira e os danos/efeitos

O Setor da peloteira é onde são fabricadas as esferas de chumbo para a produção do pó do chumbo. Esse processo utiliza o cadinho para derretimento da barra de chumbo e um equipamento com o molde das esferas. Os riscos encontrados no setor estão descritos no quadro 2.

Quadro 2 - Relações dos riscos encontrados no setor peloteira e os danos/efeitos gerados

RISCO	PERIGO/AMEAÇA	DANOS/EFEITOS
Químico	Chumbo	Irritabilidade, cefaleia, tremor muscular, alucinações, perda da memória e da capacidade de concentração, podendo progredir até o delírio, convulsões, paralisias e saturnismo.
Físico	Ruído	Dor de cabeça, fadiga nervosa, alterações mentais, modificação do ritmo cardíaco e respiratório, perda auditiva.
	Calor	Desidratação, desmaio, insolação, distúrbios psiconeuróticos, câimbras, queimaduras, fadiga e problemas circulatórios.
Ergonômico	Esforço físico	Cansaço físico, problemas de coluna, dores musculares.
De acidentes	Presença de prensas e fogo.	Esmagamento de membros, queimaduras.
	Choque elétrico	Queimadura, amputação de membro, invalidez, morte.
	Explosão	Queimadura, amputação, debilitação, morte.
	Difícil acesso ao equipamento	Acidentes, queda
Biológico	Animais peçonhentos	Doenças diversas, intoxicação envenenamento e alergias.

Fonte: Próprio autor

6.1.3 Relações dos Riscos encontrados no setor de moinho e os danos/efeitos

O Setor da moagem é onde é fabricado o pó do chumbo, por meio do atrito das esferas produzidas na peloteira. Esse processo utiliza um moinho, alimentado eletricamente para a movimentação das pelotas, o atrito das mesmas gera um aquecimento que deve ser mantido a 185°. Os riscos encontrados no setor são descritos no quadro 3.

Quadro 3 - Relações dos riscos encontrados no setor moinho e os danos/efeitos gerados

RISCO	PERIGO/AMEAÇA	DANOS/EFEITOS
Químico	Chumbo	Irritabilidade, cefaleia, tremor muscular, alucinações, perda da memória e da capacidade de concentração, podendo progredir até o delírio, convulsões, paralisias e saturnismo.
Físico	Ruído	Dor de cabeça, fadiga nervosa, alterações mentais, modificação do ritmo cardíaco e respiratório, perda auditiva.
	Calor	Desidratação, desmaio, insolação, distúrbios psiconeuróticos, câimbras, queimaduras, fadiga e problemas circulatórios.
De acidentes	Choque elétrico	Queimadura, amputação de membro, invalidez, morte.
Biológico	Animais peçonhentos	Doenças diversas, intoxicação envenenamento e alergias.

Fonte: Próprio autor

6.1.4 Relações dos Riscos encontrados no setor de masseira e os danos/efeitos

O Setor da masseira é onde se fábrica a massa de chumbo, que pode ser para a placa positiva que recebe apenas o pó do chumbo com agua destilada e o ácido sulfúrico, ou para a produção de placas negativas que além dos componentes anteriores, tem a adição de outras substâncias químicas. Esse processo utiliza um equipamento para a mistura da massa ativado de forma elétrica. Os riscos encontrados no setor são descritos no quadro 4.

Quadro 4 - Relações dos riscos encontrados no setor masseira e os danos/efeitos gerados

RISCO	PERIGO/AMEAÇA	DANOS/EFEITOS
Químico	Chumbo	Irritabilidade, cefaleia, tremor muscular, alucinações, perda da memória e da capacidade de concentração, podendo progredir até o delírio, convulsões, paralisias e saturnismo.
	Ácido Sulfúrico	Irritação nas vias aéreas, queimadura.
Físico	Ruído	Dor de cabeça, fadiga nervosa, alterações mentais, modificação do ritmo cardíaco e respiratório, perda auditiva.
	Calor	Desidratação, desmaio, insolação, distúrbios psiconeuróticos, câimbras, queimaduras, fadiga e problemas circulatórios.
	Vibração	Alterações neuro vasculares, osteoporose, lesões na coluna, dores lombares, irritação, dor de ouvido, dor nas mãos, braços e coluna, artrite, problemas nas articulações.
Ergonômico	Postura Inadequada	Fadiga, lesões e enfraquecimento de diversas regiões do organismo (coluna, pulso, lombar, braços e ombros)
De acidentes	Choque elétrico	Queimadura, amputação de membro, invalidez, morte.
	Explosão	Queimadura, amputação, debilitação, morte.
	Local alto, sem proteção	Quedas
Biológico	Animais peçonhentos	Doenças diversas, intoxicação envenenamento e alergias.

Fonte: Próprio autor

6.1.5 Relações dos Riscos encontrados no setor de empaste e os danos/efeitos

O Setor da empastadeira é onde são fabricadas as placas de chumbo. Esse processo utiliza um equipamento que une a massa e a grade de chumbo formando as placas, que passa por um túnel de aquecimento alimentado por gás GLP. Os riscos encontrados no setor são descritos no quadro 5.

Quadro 5 - Relações dos riscos encontrados no setor empaste e os danos/efeitos gerados

RISCO	PERIGO/AMEAÇA	DANOS/EFEITOS
Químico	Chumbo	Irritabilidade, cefaleia, tremor muscular, alucinações, perda da memória e da capacidade de concentração, podendo progredir até o delírio, convulsões, paralisias e saturnismo.
Físico	Ruído	Dor de cabeça, fadiga nervosa, alterações mentais, modificação do ritmo cardíaco e respiratório, perda auditiva.
	Calor	Desidratação, desmaio, insolação, distúrbios psiconeuróticos, câimbras, queimaduras, fadiga e problemas circulatórios.
Ergonômico	Postura Inadequada	Fadiga, lesões e enfraquecimento de diversas regiões do organismo (coluna, pulso, lombar, braços e ombros)
De acidentes	Correias do equipamento expostas, presença de prensas	Enroscamento, esmagamento
	Choque elétrico	Queimadura, amputação de membro, invalidez, morte.
	Explosão	Queimadura, amputação, debilitação, morte.
Biológico	Animais peçonhentos	Doenças diversas, intoxicação envenenamento e alergias.

Fonte: Próprio autor

6.1.6 Relações dos Riscos encontrados no setor de cura e os danos/efeitos

O Setor de cura é onde ocorre a desidratação das placas, a fim de atingirem uma porcentagem de humidade pré-determinada. Esse processo as placas são armazenadas em uma câmara alimentada eletricamente. Os riscos encontrados no setor são descritos no quadro 6.

Quadro 6 - Relações dos riscos encontrados no setor cura e os danos/efeitos gerados

RISCO	PERIGO/AMEAÇA	DANOS/EFEITOS
Químico	Chumbo	Irritabilidade, cefaleia, tremor muscular, alucinações, perda da memória e da capacidade de concentração, podendo progredir até o delírio, convulsões, paralisias e saturnismo.
Físico	Ruído	Dor de cabeça, fadiga nervosa, alterações mentais, modificação do ritmo cardíaco e respiratório, perda auditiva.
	Calor	Desidratação, desmaio, insolação, distúrbios psiconeuróticos, câimbras, queimaduras, fadiga e problemas circulatórios.
	Umidade	Doenças do aparelho respiratório, quedas, doenças na pele, doenças circulatórias.
Ergonômico	Esforço físico	Cansaço físico, problemas de coluna, dores musculares.
De acidentes	Atropelamento	Escoriações, invalidez, amputação de membros, morte.
	Choque elétrico	Queimadura, amputação de membro, invalidez, morte.
	Explosão	Queimadura, amputação, debilitação, morte.
Biológico	Animais peçonhentos	Doenças diversas, intoxicação envenenamento e alergias.

Fonte: Próprio autor

6.1.7 Relações dos Riscos encontrados no setor de lixadeira e os danos/efeitos

O Setor da lixadeira é onde as placas de chumbo são divididas e lixadas. Esse processo utiliza um equipamento de lixa manual, ativado eletricamente. Os riscos encontrados no setor são descritos no quadro 7.

Quadro 7 - Relações dos riscos encontrados no setor lixadeira e os danos/efeitos gerados

RISCO	PERIGO/AMEAÇA	DANOS/EFEITOS
Químico	Placas e pó de chumbo	Irritabilidade, cefaleia, tremor muscular, alucinações, perda da memória e da capacidade de concentração, podendo progredir até o delírio, convulsões, paralisias e saturnismo.
Físico	Ruído	Dor de cabeça, fadiga nervosa, alterações mentais, modificação do ritmo cardíaco e respiratório, perda auditiva.
	Vibração	Alterações neuro vasculares, osteoporose, lesões na coluna, dores lombares, irritação, dor de ouvido, dor nas mãos, braços e coluna, artrite, problemas nas articulações.
Ergonômico	Postura inadequada	Cansaço físico, dores, hipertensão, distúrbios do aparelho digestivo, ansiedade, estresse, lesões musculares, LER, DORT.
	Movimento repetitivo	
De acidentes	Enroscamento, tropeços e quedas	Invalidez, amputação de membro.
	Choque elétrico	Queimadura, amputação de membro, invalidez, morte.
Biológico	Animais peçonhentos	Doenças diversas, intoxicação envenenamento e alergias.

Fonte: Próprio autor

6.1.8 Relações dos Riscos encontrados no setor de envelopadeira e os danos/efeitos

O Setor de envelopagem é onde as placas negativas recebem um revestimento plástico afim de não entrarem em contato com as placas positivas. Esse processo utiliza um equipamento que realiza esse envelope em torno das placas, alimentado eletricamente. Os riscos encontrados no setor são descritos no quadro 8.

Quadro 8 - Relações dos riscos encontrados no setor envelopadeira e os danos/efeitos gerados

RISCO	PERIGO/AMEAÇA	DANOS/EFEITOS
Químico	Placas de chumbo	Irritabilidade, cefaleia, tremor muscular, alucinações, perda da memória e da capacidade de concentração, podendo progredir até o delírio, convulsões, paralisias e saturnismo.
Físico	Ruído	Dor de cabeça, fadiga nervosa, alterações mentais, modificação do ritmo cardíaco e respiratório, perda auditiva.
Ergonômico	Postura inadequada	Cansaço físico, dores, hipertensão, distúrbios do aparelho digestivo, ansiedade, estresse, lesões musculares, LER, DORT.
	Movimento repetitivo	
De acidentes	Enroscamento, tropeços e quedas	Escoriações.
	Choque elétrico	Queimadura, amputação de membro, invalidez, morte.
Biológico	Animais peçonhentos	Doenças diversas, intoxicação envenenamento e alergias.

Fonte: Próprio autor

6.1.9 Relações dos Riscos encontrados no setor de trança e os danos/efeitos

O Setor de trança é onde as placas positivas são intercaladas com as placas negativas, onde a quantidade de cada varia de acordo com a amperagem da bateria. Esse processo utiliza apenas o trabalho manual. Os riscos encontrados no setor são descritos no quadro 9.

Quadro 9 - Relações dos riscos encontrados no setor trança e os danos/efeitos gerados

RISCO	PERIGO/AMEAÇA	DANOS/EFEITOS
Químico	Placas e pó de chumbo	Irritabilidade, cefaleia, tremor muscular, alucinações, perda da memória e da capacidade de concentração, podendo progredir até o delírio, convulsões, paralisias e saturnismo.
Físico	Ruído	Dor de cabeça, fadiga nervosa, alterações mentais, modificação do ritmo cardíaco e respiratório, perda auditiva.
Ergonômico	Postura inadequada	Cansaço físico, dores, hipertensão, distúrbios do aparelho digestivo, ansiedade, estresse, lesões musculares, LER, DORT.
	Movimento repetitivo	
De acidentes	Espaço restrito, fio exposto.	Escoriações, tropeços e queda.
Biológico	Animais peçonhentos	Doenças diversas, intoxicação envenenamento e alergias.

Fonte: Próprio autor

6.1.10 Relações dos Riscos encontrados no setor de conectores e os danos/efeitos

O Setor de conectores é onde são fabricados os conectores para a junção das placas. Esse processo utiliza um cadinho alimentado a gás GLP para derretimento do chumbo e a colocação nos moldes é feita de forma manual. Os riscos encontrados no setor são descritos no quadro 10.

Quadro 10 - Relações dos riscos encontrados no setor conectores e os danos/efeitos gerados

RISCO	PERIGO/AMEAÇA	DANOS/EFEITOS
Químico	Chumbo Antimônio	Irritabilidade, cefaleia, tremor muscular, alucinações, perda da memória e da capacidade de concentração, podendo progredir até o delírio, convulsões, paralisias e saturnismo.
Físico	Ruído	Dor de cabeça, fadiga nervosa, alterações mentais, modificação do ritmo cardíaco e respiratório, perda auditiva.
	Calor	Fadiga, estresse, desidratação, erupção de pele, distúrbios psiconeuróticos, choque térmico e hipertensão.
Ergonômico	Postura inadequada	Cansaço físico, dores, hipertensão, distúrbios do aparelho digestivo, ansiedade, estresse, lesões musculares, LER, DORT.
	Movimento repetitivo	
De acidentes	Respingo	Invalidez, queimadura
	Esmagamento	Escoriações, cortes, amputação de membro.
Biológico	Animais peçonhentos	Doenças diversas, intoxicação envenenamento e alergias.

Fonte: Próprio autor

6.1.11 Relações dos Riscos encontrados no setor de solda de elementos e os danos/efeitos

O Setor de solda de elementos é onde ocorre a junção das placas com os conectores de chumbo. Esse processo utiliza o maçarico alimentado por gás oxigênio para o derretimento do chumbo a fim de realizar a junção das placas. Os riscos encontrados no setor são descritos no quadro 11.

Quadro 11 - Relações dos riscos encontrados no setor solda de elementos e os danos/efeitos gerados

RISCO	PERIGO/AMEAÇA	DANOS/EFEITOS
Químico	Placas e pó de chumbo	Irritabilidade, cefaleia, tremor muscular, alucinações, perda da memória e da capacidade de concentração, podendo progredir até o delírio, convulsões, paralisias e saturnismo.
Físico	Ruído	Dor de cabeça, fadiga nervosa, alterações mentais, modificação do ritmo cardíaco e respiratório, perda auditiva.
	Calor	Fadiga, estresse, desidratação, erupção de pele, distúrbios psiconeuróticos, choque térmico e hipertensão.
Ergonômico	Postura inadequada	Cansaço físico, dores, hipertensão, distúrbios do aparelho digestivo, ansiedade, estresse, lesões musculares, LER, DORT.
	Movimento repetitivo	
De acidentes	Queimadura	Escoriações
	Explosão	Queimadura, amputação, debilitação, morte.
Biológico	Animais peçonhentos	Doenças diversas, intoxicação envenenamento e alergias.

Fonte: Próprio autor

6.1.12 Relações dos Riscos encontrados no setor de montagem e os danos/efeitos

O Setor de montagem é onde as placas são colocadas nas caixas de baterias. Esse processo utiliza apenas o trabalho manual. Os riscos encontrados no setor são descritos no quadro 12.

Quadro 12 - Relações dos riscos encontrados no setor montagem e os danos/efeitos gerados

RISCO	PERIGO/AMEAÇA	DANOS/EFEITOS
Químico	Placas e pó de chumbo	Irritabilidade, cefaleia, tremor muscular, alucinações, perda da memória e da capacidade de concentração, podendo progredir até o delírio, convulsões, paralisias e saturnismo.
Físico	Ruído	Dor de cabeça, fadiga nervosa, alterações mentais, modificação do ritmo cardíaco e respiratório, perda auditiva.
	Calor	Fadiga, estresse, desidratação, erupção de pele, distúrbios psiconeuróticos, choque térmico e hipertensão.
Ergonômico	Postura inadequada	Cansaço físico, dores, hipertensão, distúrbios do aparelho digestivo, ansiedade, estresse, lesões musculares, LER, DORT.
	Movimento repetitivo	
Biológico	Animais peçonhentos	Doenças diversas, intoxicação envenenamento e alergias.

Fonte: Próprio autor

6.1.13 Relações dos Riscos encontrados no setor de extrusão e os danos/efeitos

O Setor de extrusão é onde os vasos da bateria são interligados. Esse processo utiliza um equipamento de extrusão alimentado eletricamente. Os riscos encontrados no setor são descritos no quadro 13.

Quadro 13 - Relações dos riscos encontrados no setor extrusão e os danos/efeitos gerados

RISCO	PERIGO/AMEAÇA	DANOS/EFEITOS
Químico	Placas e pó de chumbo	Irritabilidade, cefaleia, tremor muscular, alucinações, perda da memória e da capacidade de concentração, podendo progredir até o delírio, convulsões, paralisias e saturnismo.
Físico	Ruído	Dor de cabeça, fadiga nervosa, alterações mentais, modificação do ritmo cardíaco e respiratório, perda auditiva.
Ergonômico	Postura inadequada	Cansaço físico, dores, hipertensão, distúrbios do aparelho digestivo, ansiedade, estresse, lesões musculares, LER, DORT.
	Movimento repetitivo	
	Esforço físico	
De acidentes	Respingo de chumbo	Invalidez, queimadura
	Choque elétrico	Queimadura, amputação de membro, invalidez, morte.
	Esmagamento	Invalidez, amputação de membro.
Biológico	Animais peçonhentos	Doenças diversas, intoxicação envenenamento e alergias.

Fonte: Próprio autor

6.1.14 Relações dos Riscos encontrados no setor de selagem e os danos/efeitos

O Setor de selagem é onde a tampa da bateria é acoplada. Esse processo utiliza um equipamento alimentado eletricamente, onde há um aquecimento a fim de realizar a vedação das caixas. Os riscos encontrados no setor são descritos no quadro 14.

Quadro 14 - Relações dos riscos encontrados no setor selagem os danos/efeitos gerados

RISCO	PERIGO/AMEAÇA	DANOS/EFEITOS
Químico	Placas e pó de chumbo	Irritabilidade, cefaleia, tremor muscular, alucinações, perda da memória e da capacidade de concentração, podendo progredir até o delírio, convulsões, paralisias e saturnismo.
Físico	Ruído	Dor de cabeça, fadiga nervosa, alterações mentais, modificação do ritmo cardíaco e respiratório, perda auditiva.
	Calor	Fadiga, estresse, desidratação, erupção de pele, distúrbios psiconeuróticos, choque térmico e hipertensão.
Ergonômico	Movimento repetitivo	Cansaço físico, dores, hipertensão, distúrbios do aparelho digestivo, ansiedade, estresse, lesões musculares, LER, DORT.
De acidentes	Esmagamento e queimadura	Invalidez, amputação de membros.
Biológico	Animais peçonhentos	Doenças diversas, intoxicação envenenamento e alergias.

Fonte: Próprio autor

6.1.15 Relações dos Riscos encontrados no setor de soldagem de polos e os danos/efeitos

O Setor de soldagem dos polos é onde os polos da bateria são soldados. Esse processo utiliza um maçarico alimentado por gás oxigênio, e moldes dos polos. Os riscos encontrados no setor são descritos no quadro 15.

Quadro 15 - Relações dos riscos encontrados no setor soldagem de polos e os danos/efeitos gerados

RISCO	PERIGO/AMEAÇA	DANOS/EFEITOS
Químico	Placas e pó de chumbo	Irritabilidade, cefaleia, tremor muscular, alucinações, perda da memória e da capacidade de concentração, podendo progredir até o delírio, convulsões, paralisias e saturnismo.
Físico	Calor	Fadiga, estresse, desidratação, erupção de pele, distúrbios psiconeuróticos, choque térmico e hipertensão.
Ergonômico	Movimento repetitivo	Cansaço físico, dores, hipertensão, distúrbios do aparelho digestivo, ansiedade, estresse, lesões musculares, LER, DORT.
De acidentes	Respingo de chumbo	Invalidez, queimadura
	Explosão	Queimadura, amputação, debilitação, morte.
Biológico	Animais peçonhentos	Doenças diversas, intoxicação envenenamento e alergias.

Fonte: Próprio autor

6.1.16 Relações dos Riscos encontrados no setor de formação e os danos/efeitos

O Setor de formação é onde as baterias são preenchidas com solução de ácido sulfúrico e carregadas. Esse processo utiliza tanques com água para o resfriamento das baterias, além do carregador. Os riscos encontrados no setor são descritos no quadro 16.

Quadro 16 - Relações dos riscos encontrados no setor formação e os danos/efeitos gerados

RISCO	PERIGO/AMEAÇA	DANOS/EFEITOS
Químico	Placas e pó de chumbo	Irritabilidade, cefaleia, tremor muscular, alucinações, perda da memória e da capacidade de concentração, podendo progredir até o delírio, convulsões, paralisias e saturnismo.
	Ácido sulfúrico	Irritação nas vias aéreas, queimadura.
Físico	Umidade	Doenças no aparelho respiratório, doenças de pele e circulatórias.
Ergonômico	Movimento repetitivo	Cansaço físico, dores, hipertensão, distúrbios do aparelho digestivo, ansiedade, estresse, lesões musculares, LER, DORT.
	Esforço físico	
	Postura inadequada	
De acidentes	Respingo de ácido sulfúrico	Queimadura, intoxicação
	Choque elétrico	Queimadura, amputação de membro, invalidez, morte.
Biológico	Animais peçonhentos	Doenças diversas, intoxicação envenenamento e alergias.

Fonte: Próprio autor

6.1.17 Relações dos Riscos encontrados no setor de expedição e os danos/efeitos

No setor de expedição ocorre o teste de carregamento das baterias. Após a comprovação do carregamento, as mesmas são enviadas para o processo de rotulação e codificação, seguidas do processo de embalagem final. Por fim os produtos são armazenados em pallets de madeira localizados no chão. O processo de expedição em sua maioria é feito de forma manual, requerendo um grande esforço físico dos colaboradores em seu manuseio. Os riscos identificados estão apresentados no quadro 17.

Quadro 17 - Relações dos riscos encontrados no setor expedição e os danos/efeitos gerados

RISCO	PERIGO/AMEAÇA	DANOS/EFEITOS
Químico	Chumbo	Irritabilidade, cefaleia, tremor muscular, alucinações, perda da memória e da capacidade de concentração, podendo progredir até o delírio, convulsões, paralisias e saturnismo.
Físico	Calor	Fadiga, estresse, desidratação, erupção de pele, distúrbios psiconeuróticos, choque térmico e hipertensão.
	Ruído	Fadiga, irritabilidade, perda auditiva, constrição dos vasos sanguíneos, alterações do sistema digestivo, alteração na pressão arterial, redução da atividade cerebral.
Ergonômico	Movimento repetitivo	Cansaço físico, dores, hipertensão, distúrbios do aparelho digestivo, ansiedade, estresse, lesões musculares, LER, DORT.
	Postura inadequada	
De acidentes	Choque elétrico	Queimadura, amputação de membro, invalidez, morte.
	Espaço restrito	Cortes, escoriações, tropeços, quebra de membros,
	Atropelamento	Invalidez ou morte
	Queimadura e esmagamento	Invalidez, amputação de membros.
Biológico	Animais peçonhentos	Doenças diversas, intoxicação envenenamento e alergias.

Fonte: Próprio autor

6.1.18 Relações dos Riscos encontrados no setor de furação de caixas e os danos/efeitos

O Setor de furação de caixas é onde as caixas das baterias são furadas a fim de conectar os vasos. Esse processo utiliza um equipamento de furação manual. Os riscos encontrados no setor são descritos no quadro 18.

Quadro 18 - Relações dos riscos encontrados no setor furação de caixas e os danos/efeitos gerados

RISCO	PERIGO/AMEAÇA	DANOS/EFEITOS
Químico	Chumbo	Irritabilidade, cefaleia, tremor muscular, alucinações, perda da memória e da capacidade de concentração, podendo progredir até o delírio, convulsões, paralisias e saturnismo.
Físico	Vibração	Alterações neuro vasculares, osteoporose, lesões na coluna, dores lombares, irritação, dor de ouvido, dor nas mãos, braços e coluna, artrite, problemas nas articulações.
	Ruído	Fadiga, irritabilidade, perda auditiva, constrição dos vasos sanguíneos, alterações do sistema digestivo, alteração na pressão arterial, redução da atividade cerebral.
Ergonômico	Movimento repetitivo	Cansaço físico, dores, hipertensão, distúrbios do aparelho digestivo, ansiedade, estresse, lesões musculares, LER, DORT.
	Postura inadequada	
De acidentes	Esmagamento e corte	Invalidez, amputação de membros.
Biológico	Animais peçonhentos	Doenças diversas, intoxicação envenenamento e alergias.

Fonte: Próprio autor

6.1.19 Relações dos Riscos encontrados no setor de laboratório e os danos/efeitos

O laboratório é o setor reservado ao controle de qualidade. Nele são realizadas análises no chumbo, índices de chumbo livre, umidade, testes da placa de chumbo, verificando se o chumbo está dentro dos padrões de qualidade exigidos. Os riscos encontrados no setor estão descritos no quadro 19.

Quadro 19 - Relações dos riscos encontrados no setor laboratório e os danos/efeitos gerados

RISCO	PERIGO/AMEAÇA	DANOS/EFEITOS
Químico	Chumbo	Irritabilidade, cefaleia, tremor muscular, alucinações, perda da memória e da capacidade de concentração, podendo progredir até o delírio, convulsões, paralisias e saturnismo.
Físico	Calor	Fadiga, estresse, desidratação, erupção de pele, distúrbios psiconeuróticos, choque térmico e hipertensão.
	Ruído	Fadiga, irritabilidade, perda auditiva, constrição dos vasos sanguíneos, alterações do sistema digestivo, alteração na pressão arterial, redução da atividade cerebral.
Ergonômico	Movimento repetitivo	Cansaço físico, dores, hipertensão, distúrbios do aparelho digestivo, ansiedade, estresse, lesões musculares, LER, DORT.
	Postura inadequada	
	Danos à visão	
De acidentes	Quedas, tropeços	Escoriações, arranhões, cortes.
Biológico	Animais peçonhentos	Doenças diversas, intoxicação envenenamento e alergias.

Fonte: Próprio autor

6.1.20 Relações dos Riscos encontrados no setor de escritório e os danos/efeitos

O escritório é o setor reservado a reuniões e planejamentos relacionados e a produção e afins. Os riscos encontrados estão descritos no quadro 20.

Quadro 20 - Relações dos riscos encontrados no setor escritório e os danos/efeitos gerados

RISCO	PERIGO/AMEAÇA	DANOS/EFEITOS
Químico	Chumbo	Irritabilidade, cefaleia, tremor muscular, alucinações, perda da memória e da capacidade de concentração, podendo progredir até o delírio, convulsões, paralisias e saturnismo.
Físico	Ruído	Fadiga, irritabilidade, perda auditiva, constrição dos vasos sanguíneos, alterações do sistema digestivo, alteração na pressão arterial, redução da atividade cerebral.
Ergonômico	Movimento repetitivo	Cansaço físico, dores, hipertensão, distúrbios do aparelho digestivo, ansiedade, estresse, lesões musculares, LER, DORT.
	Postura inadequada	
	Danos à visão	
De acidentes	Quedas, tropeços	Escoriações, arranhões, cortes.
Biológico	Animais peçonhentos	Doenças diversas, intoxicação envenenamento e alergias.

Fonte: Próprio autor

6.2 RELAÇÕES DOS RISCOS ENCONTRADOS POR SETOR E AS MEDIDAS PREVENTIVAS

De acordo com o cenário observado nos setores da empresa, pode-se observar que existe uma grande probabilidade de que o colaboradores que lá trabalham sejam acometidos de alguma doença ocupacional e/ou acidente do trabalho. É crucial que todos estes riscos evidenciados em cada setor sejam tratados o mais rápido possível, de forma que seja garantida a saúde e segurança de todos os colaboradores e visitantes da empresa.

Identificar e tratar são os pontos cruciais para uma boa gestão de riscos em uma organização. Todos os riscos observados devem ser analisados detalhadamente em toda a sua linha do tempo de existência (seja no passado, presente ou no futuro). Baseado nisso a organização deve propor práticas que estejam diretamente integradas a sua cultura e política de modo eficaz no tocante a prevenção e tratamento de riscos (MATTOS e MÁSCULO, 2011).

6.2.1 Relações dos Riscos encontrados no setor de fundição da Grade e as medidas preventivas

De acordo com a análise de riscos do setor de fundição de grade, foram mapeadas as medidas preventivas no quadro 21.

Quadro 21 - Relações dos riscos encontrados no setor fundição de grade e medidas preventivas.

RISCO	PERIGO/AMEAÇA	MEDIDAS PREVENTIVAS
Químico	Chumbo	Utilização de EPI's: Respirador de filtro químico - 3M 6200 com filtros 2091 para partículas altamente tóxicas CA 4115, luvas, uniformes apropriados (fardamento e jaleco) que devem ser preferencialmente higienizados na própria empresa para evitar contaminação domiciliar. Implementação de medidas de exaustão para evitar acúmulo do chumbo no ar.
Físico	Ruído	Protetor auricular (plug C.A. 14470), Isolamento acústico da fonte, Manutenção preventiva e corretiva de máquinas e equipamentos, treinamento específico para a função, acompanhamento médico periódico.
	Calor	Utilização de roupas claras de tecido que permita a evaporação, realizar intervalos em locais arejados
Ergonômico	Postura Inadequada	Elevar o local do estoque de grades
	Esforço	Utilização da cinta lombar com suspensório
De Acidentes	Equipamento sem proteção	Utilização de equipamentos de proteção no equipamento

	Ligações elétricas	Realizar proteção dos fios, e manutenção preventiva
	Alimentação do equipamento	Vistoria e manutenção periódica do sistema de gás, implementação de sistemas de combate a incêndio, treinamento específico para a função.
Biológico	Animais peçonhentos	Controle de pragas, bota de segurança, luva de segurança, Realização de 5S no local.

Fonte: Próprio autor

6.2.2 Relações dos Riscos encontrados no setor de peloteira e as medidas preventivas

De acordo com a análise de riscos do setor da peloteira, foram mapeadas as medidas preventivas no quadro 22.

Quadro 22 - Relações dos riscos encontrados no setor peloteira e as medidas preventivas

RISCO	PERIGO/AMEAÇA	MEDIDAS PREVENTIVAS
Químico	Chumbo	Utilização de EPI's: Respirador de filtro químico - 3M 6200 com filtros 2091 para partículas altamente tóxicas CA 4115, luvas, uniformes apropriados (fardamento e jaleco) que devem ser preferencialmente higienizados na própria empresa para evitar contaminação domiciliar. Implementação de medidas de exaustão para evitar acúmulo do chumbo no ar.
Físico	Ruído	Protetor auricular (plug C.A. 14470), Isolamento acústico da fonte, Manutenção preventiva e corretiva de máquinas e equipamentos, treinamento específico para a função, acompanhamento médico periódico.
	Calor	Utilização de roupas claras de tecido que permita a evaporação, realizar intervalos em locais arejados
Ergonômico	Esforço	Utilização da cinta lombar com suspensório
De Acidentes	Equipamento sem proteção	Utilização de equipamentos de proteção no equipamento
	Ligações elétricas	Realizar proteção dos fios, e manutenção preventiva

	Layout inadequado	Rearranjar o layout
	Alimentação do equipamento	Vistoria e manutenção periódica do sistema de gás, implementação de sistemas de combate a incêndio, treinamento específico para a função.
Biológico	Animais peçonhentos	Controle de pragas, bota de segurança, luva de segurança, Realização de 5S no local.

Fonte: Próprio autor

6.2.3 Relações dos Riscos encontrados no setor de moinho e as medidas preventivas

De acordo com a análise de riscos do setor do moinho, foram mapeadas as medidas preventivas no quadro 23.

Quadro 23 - Relações dos riscos encontrados no setor moinho e as medidas de prevenção

RISCO	PERIGO/AMEAÇA	MEDIDAS PREVENTIVAS
Químico	Chumbo	Utilização de EPI's: Respirador de filtro químico - 3M 6200 com filtros 2091 para partículas altamente tóxicas CA 4115, luvas, uniformes apropriados (fardamento e jaleco) que devem ser preferencialmente higienizados na própria empresa para evitar contaminação domiciliar. Implementação de medidas de exaustão para evitar acúmulo do chumbo no ar.
Físico	Ruído	Protetor auricular (plug C.A. 14470), Isolamento acústico da fonte, Manutenção preventiva e corretiva de máquinas e equipamentos, treinamento específico para a função, acompanhamento médico periódico.
	Calor	Utilização de roupas claras de tecido que permita a evaporação, realizar intervalos em locais arejados
De Acidentes	Ligações elétricas	Realizar proteção dos fios, e manutenção preventiva
Biológico	Animais peçonhentos	Controle de pragas, bota de segurança, luva de segurança, Realização de 5S no local.

Fonte: Próprio autor

6.2.4 Relações dos Riscos encontrados no setor de masseira e as medidas preventivas

De acordo com a análise de riscos do setor da masseira, foram mapeadas as medidas preventivas no quadro 24.

Quadro 24 - Relações dos riscos encontrados no setor masseira e as medidas de prevenção

RISCO	PERIGO/AMEAÇA	MEDIDAS PREVENTIVAS
Químico	Chumbo	Utilização de EPI's: Respirador de filtro químico - 3M 6200 com filtros 2091 para partículas altamente tóxicas CA 4115, luvas, uniformes apropriados (fardamento e jaleco) que devem ser preferencialmente higienizados na própria empresa para evitar contaminação domiciliar. Implementação de medidas de exaustão para evitar acúmulo do chumbo no ar.
	Ácido Sulfúrico	Utilização de EPI: Luvas em neoprenier CA 16977, óculos de proteção ampla visão CA 13190; Respirador de filtro químico - 3M 6200 com filtros 2091 para partículas altamente tóxicas CA 4115.
Físico	Ruído	Protetor auricular (plug C.A. 14470), Isolamento acústico da fonte, Manutenção preventiva e corretiva de máquinas e equipamentos, treinamento específico para a função, acompanhamento médico periódico.
	Calor	Utilização de roupas claras de tecido que permita a evaporação, realizar intervalos em locais arejados
	Vibração	Revezamento de colaboradores no posto de trabalho, Manutenção preventiva e corretiva de máquinas e equipamentos, minimizar o acoplamento mecânico entre colaborador e máquina, Implantação de ferramentas com características antivibratórias, luvas de proteção (C.A 38257)
Ergonômico	Postura Inadequada	Utilização de cinta lombar
De Acidentes	Ligações elétricas	Realizar proteção dos fios, e manutenção preventiva

	Alimentação do equipamento	Vistoria e manutenção periódica do sistema de gás, implementação de sistemas de combate a incêndio, treinamento específico para a função.
	Local alto	Escadas com corrimão, guarda-corpos nas plataformas, plataformas com piso antiderrapante, instrução de acesso ao local.
Biológico	Animais peçonhentos	Controle de pragas, bota de segurança, luva de segurança, Realização de 5S no local.

Fonte: Próprio autor

6.2.5 Relações dos Riscos encontrados no setor de empaste e as medidas preventivas

De acordo com a análise de riscos do setor de empaste, foram mapeadas as medidas preventivas no quadro 25.

Quadro 25 - Relações dos riscos encontrados no setor empaste e as medidas de prevenção

RISCO	PERIGO/AMEAÇA	MEDIDAS PREVENTIVAS
Químico	Chumbo	Utilização de EPI's: Respirador de filtro químico - 3M 6200 com filtros 2091 para partículas altamente tóxicas CA 4115, luvas, uniformes apropriados (fardamento e jaleco) que devem ser preferencialmente higienizados na própria empresa para evitar contaminação domiciliar. Implementação de medidas de exaustão para evitar acúmulo do chumbo no ar.
Físico	Ruído	Protetor auricular (plug C.A. 14470), Isolamento acústico da fonte, Manutenção preventiva e corretiva de máquinas e equipamentos, treinamento específico para a função, acompanhamento médico periódico.
	Calor	Utilização de roupas claras de tecido que permita a evaporação, realizar intervalos em locais arejados
Ergonômico	Postura Inadequada	Utilização de cinta lombar
De Acidentes	Ligações elétricas	Realizar proteção dos fios, e manutenção preventiva
	Alimentação do equipamento	Vistoria e manutenção periódica do sistema de gás, implementação de sistemas de combate a incêndio, treinamento específico para a função.
	Equipamento sem proteção	Implantar equipamento de proteção em máquinas e equipamentos, e dispositivo a prova de erro humano (POKA YOKE).
Biológico	Animais peçonhentos	Controle de pragas, bota de segurança, luva de segurança, Realização de 5S no local.

Fonte: Próprio autor

6.2.6 Relações dos Riscos encontrados no setor de cura e as medidas preventivas

De acordo com a análise de riscos do setor de cura, foram mapeadas as medidas preventivas no quadro 26.

Quadro 26 - Relações dos riscos encontrados no setor cura e as medidas de prevenção

RISCO	PERIGO/AMEAÇA	MEDIDAS PREVENTIVAS
Químico	Chumbo	Utilização de EPI's: Respirador de filtro químico - 3M 6200 com filtros 2091 para partículas altamente tóxicas CA 4115, luvas, uniformes apropriados (fardamento e jaleco) que devem ser preferencialmente higienizados na própria empresa para evitar contaminação domiciliar. Implementação de medidas de exaustão para evitar acúmulo do chumbo no ar.
Físico	Umidade	Utilização de EPI's: Luvas (CA- 12214), botas (CA - 38201) e avental (CA- 37475) de PVC.
	Calor	Utilização de roupas claras de tecido que permita a evaporação, realizar intervalos em locais arejados
	Ruído	Protetor auricular (plug C.A. 14470), Isolamento acústico da fonte, Manutenção preventiva e corretiva de máquinas e equipamentos, treinamento específico para a função, acompanhamento médico periódico.
Ergonômico	Esforço	Utilização de cinta lombar
De Acidentes	Ligações elétricas	Realizar proteção dos fios, e manutenção preventiva
	Alimentação do equipamento	Vistoria e manutenção periódica do sistema de gás, implementação de sistemas de combate a incêndio, treinamento específico para a função.
	Empilhadeira	Implementação de plano de tráfego, segregação homem- máquina, treinamento periódico de operador de empilhadeira, plano de manutenção e check list da empilhadeira, implantação de espelhos convexos na área de locomoção das empilhadeiras.

Biológico	Animais peçonhentos	Controle de pragas, bota de segurança, luva de segurança, Realização de 5S no local.
-----------	---------------------	--

Fonte: Próprio autor

6.2.7 Relações dos Riscos encontrados no setor de lixadeira e as medidas preventivas

De acordo com a análise de riscos do setor da lixadeira, foram mapeadas as medidas preventivas no quadro 27.

Quadro 27 - Relações dos riscos encontrados no setor lixadeira e as medidas de prevenção

RISCO	PERIGO/AMEAÇA	MEDIDAS PREVENTIVAS
Químico	placa e pó de chumbo	Utilização de EPI's: Respirador de filtro químico - 3M 6200 com filtros 2091 para partículas altamente tóxicas CA 4115, luvas, uniformes apropriados (fardamento e jaleco) que devem ser preferencialmente higienizados na própria empresa para evitar contaminação domiciliar. Implementação de medidas de exaustão para evitar acúmulo do chumbo no ar.
Físico	Ruído	Protetor auricular (plug C.A. 14470), Isolamento acústico da fonte, Manutenção preventiva e corretiva de máquinas e equipamentos, treinamento específico para a função, acompanhamento médico periódico.
	vibração	Revezamento de colaboradores no posto de trabalho, Manutenção preventiva e corretiva de máquinas e equipamentos, minimizar o acoplamento mecânico entre colaborador e máquina, Implantação de ferramentas com características antivibratórias, luvas de proteção (C.A 38257)
Ergonômico	Postura Inadequada	Avaliação ergonômica no posto de trabalho, Alongamento, Ginástica laboral, Adequação do posto de trabalho, treinamento específico para a função, acompanhamento médico periódico.
	Movimento repetitivo	

De acidentes	Enroscamento, tropeços e queda	Proteção em máquinas e equipamentos, não utilização de adornos no posto de trabalho, utilização de óculos de proteção (C.A 13390), protetor facial (C.A. 35689), luva malha de aço (C.A. 12203), luva para proteção de agentes mecânicos e térmicos (C.A. 8067) e bota de proteção (C.A. 25687), treinamento específico para a função.
	Choque elétrico	Máquinas e equipamentos devidamente isolados e aterrados, Máquinas e equipamentos com boas condições de uso e sem fios com partes vivas expostas, treinamento específico para a função.
Biológico	Animais peçonhentos	Controle de pragas, bota de segurança, luva de segurança, Realização de 5S no local.

Fonte: Próprio autor

6.2.8 Relações dos Riscos encontrados no setor de envelopadeira e as medidas preventivas

De acordo com a análise de riscos do setor da envelopadeira, foram mapeadas as medidas preventivas no quadro 28.

Quadro 28 - Relações dos riscos encontrados no setor envelopadeira e as medidas de prevenção

RISCO	PERIGO/AMEAÇA	MEDIDAS PREVENTIVAS
Químico	Placa de chumbo	Utilização de EPI's: Respirador de filtro químico - 3M 6200 com filtros 2091 para partículas altamente tóxicas CA 4115, luvas, uniformes apropriados (fardamento e jaleco) que devem ser preferencialmente higienizados na própria empresa para evitar contaminação domiciliar. Implementação de medidas de exaustão para evitar acúmulo do chumbo no ar.
Físico	Ruído	Protetor auricular (plug C.A. 14470), Isolamento acústico da fonte, Manutenção preventiva e corretiva de máquinas e equipamentos, treinamento específico para a função, acompanhamento médico periódico.
Ergonômico	Postura Inadequada	Avaliação ergonômica no posto de trabalho, Alongamento, Ginástica laboral, Adequação do posto de trabalho, treinamento específico para a função, acompanhamento médico periódico.
	Movimento repetitivo	
De acidentes	Enroscamento, tropeços e queda	Proteção em máquinas e equipamentos, não utilização de adornos no posto de trabalho, utilização de óculos de proteção (C.A 13390), protetor facial (C.A. 35689), luva malha de aço (C.A. 12203), luva para proteção de agentes mecânicos e térmicos (C.A. 8067)e bota de proteção (C.A. 25687), treinamento específico para a função.
	Choque elétrico	Máquinas e equipamentos devidamente isolados e aterrados, Máquinas e equipamentos com boas condições de uso e sem fios com partes vivas expostas, treinamento específico para a função.

Biológico	Animais peçonhentos	Controle de pragas, bota de segurança, luva de segurança, Realização de 5S no local.
-----------	---------------------	--

Fonte: Próprio autor

6.2.9 Relações dos Riscos encontrados no setor de trança e as medidas preventivas

De acordo com a análise de riscos do setor de trança, foram mapeadas as medidas preventivas no quadro 29.

Quadro 29 - Relações dos riscos encontrados no setor trança e as medidas de prevenção

RISCO	PERIGO/AMEAÇA	MEDIDAS PREVENTIVAS
Químico	Placa de chumbo e pó de chumbo	Utilização de EPI's: Respirador de filtro químico - 3M 6200 com filtros 2091 para partículas altamente tóxicas CA 4115, luvas, uniformes apropriados (fardamento e jaleco) que devem ser preferencialmente higienizados na própria empresa para evitar contaminação domiciliar. Implementação de medidas de exaustão para evitar acúmulo do chumbo no ar.
Físico	Ruído	Protetor auricular (plug C.A. 14470), Isolamento acústico da fonte, Manutenção preventiva e corretiva de máquinas e equipamentos, treinamento específico para a função, acompanhamento médico periódico.
Ergonômico	Postura Inadequada	Avaliação ergonômica no posto de trabalho, Alongamento, Ginástica laboral, Adequação do posto de trabalho, treinamento específico para a função, acompanhamento médico periódico.
	Movimento repetitivo	
De acidentes	Espaço restrito, fio exposto.	Segregação e sinalização de locais críticos. Manutenção predial, Compartimento para fios de máquinas e equipamentos, treinamento específico para a função.
Biológico	Animais peçonhentos	Controle de pragas, bota de segurança, luva de segurança, Realização de 5S no local.

Fonte: Próprio autor

6.2.10 Relações dos Riscos encontrados no setor de conectores as medidas preventivas

De acordo com a análise de riscos do setor de conectores, foram mapeadas as medidas preventivas no quadro 30.

Quadro 30 - Relações dos riscos encontrados no setor conectores e as medidas de prevenção

RISCO	PERIGO/AMEAÇA	MEDIDAS PREVENTIVAS
Químico	Chumbo Antimônio	Utilização de EPI's: Respirador de filtro químico - 3M 6200 com filtros 2091 para partículas altamente tóxicas CA 4115, luvas, uniformes apropriados (fardamento e jaleco) que devem ser preferencialmente higienizados na própria empresa para evitar contaminação domiciliar. Implementação de medidas de exaustão para evitar acúmulo do chumbo no ar.
Físico	Ruído	Protetor auricular (plug C.A. 14470), Isolamento acústico da fonte, Manutenção preventiva e corretiva de máquinas e equipamentos, treinamento específico para a função, acompanhamento médico periódico.
	Calor	Utilização de barreiras refletoras e/ou absorventes de calor, Implementação de ventilação artificial no posto de trabalho, treinamento específico para a função, acompanhamento médico periódico.
Ergonômico	Postura Inadequada	Avaliação ergonômica no posto de trabalho, Alongamento, Ginástica laboral, Adequação do posto de trabalho, treinamento específico para a função, acompanhamento médico periódico.
	Movimento repetitivo	
De acidentes	Respingo	Proteção em máquinas e equipamentos, não utilização de adornos no posto de trabalho, utilização de óculos de proteção (C.A 13390), protetor facial (C.A. 35689), luva malha de aço (C.A. 12203), luva para proteção de agentes mecânicos e térmicos (C.A. 8067) e bota de proteção (C.A. 25687), treinamento específico para a função.

	Esmagamento	Máquinas e equipamentos devidamente isolados e aterrados, Máquinas e equipamentos com boas condições de uso e sem fios com partes vivas expostas, treinamento específico para a função.
Biológico	Animais peçonhentos	Controle de pragas, bota de segurança, luva de segurança, Realização de 5S no local.

Fonte: Próprio autor

6.2.11 Relações dos Riscos encontrados no setor de solda de elementos e as medidas preventivas

De acordo com a análise de riscos do setor de solda e elementos, foram mapeadas as medidas preventivas no quadro 31.

Quadro 31 - Relações dos riscos encontrados no setor solda de elementos e as medidas de prevenção

RISCO	PERIGO/AMEAÇA	MEDIDAS PREVENTIVAS
Químico	placa e pó de chumbo	Utilização de EPI's: Respirador de filtro químico - 3M 6200 com filtros 2091 para partículas altamente tóxicas CA 4115, luvas, uniformes apropriados (fardamento e jaleco) que devem ser preferencialmente higienizados na própria empresa para evitar contaminação domiciliar. Implementação de medidas de exaustão para evitar acúmulo do chumbo no ar.
Físico	Calor	Utilização de barreiras refletoras e/ou absorventes de calor, Implementação de ventilação artificial no posto de trabalho, treinamento específico para a função, acompanhamento médico periódico.
	Ruído	Protetor auricular (plug C.A. 14470), Isolamento acústico da fonte, Manutenção preventiva e corretiva de máquinas e equipamentos, treinamento específico para a função, acompanhamento médico periódico.
Ergonômico	Postura Inadequada	

	Movimento repetitivo	Avaliação ergonômica no posto de trabalho, Alongamento, Ginástica laboral, Adequação do posto de trabalho, treinamento específico para a função, acompanhamento médico periódico.
De acidentes	Queimadura	Proteção em máquinas e equipamentos, não utilização de adornos no posto de trabalho, utilização de óculos de proteção (C.A. 13390), protetor facial (C.A. 35689), luva malha de aço (C.A. 12203), luva para proteção de agentes mecânicos e térmicos (C.A. 8067) e bota de proteção (C.A. 25687), treinamento específico para a função.
	Explosão	Vistoria e manutenção periódica do sistema de gás, implementação de sistemas de combate a incêndio, treinamento específico para a função.
Biológico	Animais peçonhentos	Controle de pragas, bota de segurança, luva de segurança, Realização de 5S no local.

Fonte: Próprio autor

6.2.12 Relações dos Riscos encontrados no setor de montagem e as medidas preventivas

De acordo com a análise de riscos do setor de montagem, foram mapeadas as medidas preventivas no quadro 32.

Quadro 32 - Relações dos riscos encontrados no setor montagem e as medidas de prevenção

RISCO	PERIGO/AMEAÇA	MEDIDAS PREVENTIVAS
Químico	Placas de chumbo	Utilização de EPI's: Respirador de filtro químico - 3M 6200 com filtros 2091 para partículas altamente tóxicas CA 4115, luvas, uniformes apropriados (fardamento e jaleco) que devem ser preferencialmente higienizados na própria empresa para evitar contaminação domiciliar. Implementação de medidas de exaustão para evitar acúmulo do chumbo no ar.
Físico	Ruído	Protetor auricular (plug C.A. 14470), Isolamento acústico da fonte, Manutenção preventiva e corretiva de máquinas e equipamentos, treinamento específico para a função, acompanhamento médico periódico.
Ergonômico	Postura Inadequada	Avaliação ergonômica no posto de trabalho, Alongamento, Ginástica laboral, Adequação do posto de trabalho, treinamento específico para a função, acompanhamento médico periódico.
	Movimento repetitivo	
Biológico	Animais peçonhentos	Controle de pragas, bota de segurança, luva de segurança, Realização de 5S no local.

Fonte: Próprio autor

6.2.13 Relações dos Riscos encontrados no setor de extrusão e as medidas preventivas

De acordo com a análise de riscos do setor e extrusão, foram mapeadas as medidas preventivas no quadro 33.

Quadro 33 - Relações dos riscos encontrados no setor extrusão e as medidas de prevenção

RISCO	PERIGO/AMEAÇA	MEDIDAS PREVENTIVAS
Químico	Placas e pó de chumbo	Utilização de EPI's: Respirador de filtro químico - 3M 6200 com filtros 2091 para partículas altamente tóxicas CA 4115, luvas, uniformes apropriados (fardamento e jaleco) que devem ser preferencialmente higienizados na própria empresa para evitar contaminação domiciliar. Implementação de medidas de exaustão para evitar acúmulo do chumbo no ar.
Físico	Ruído	Protetor auricular (plug C.A. 14470), Isolamento acústico da fonte, Manutenção preventiva e corretiva de máquinas e equipamentos, treinamento específico para a função, acompanhamento médico periódico.
Ergonômico	Movimento repetitivo	Avaliação ergonômica no posto de trabalho, Alongamento, Ginástica laboral, Adequação do posto de trabalho, treinamento específico para a função, acompanhamento médico periódico.
	Esforço físico e postura inadequada	
De acidentes	Respingo de chumbo	Uso de EPI : máscara de solda CA 14200, luvas de raspa CA 34008, avental de raspa CA 37282, e mangote CA 16812.
	Choque elétrico	Realizar manutenção preventiva do equipamento.
	Esmagamento	Implantar equipamento de segurança em máquinas e equipamentos, e dispositivo a prova de erro humano.
Biológico	Animais peçonhentos	Controle de pragas, bota de segurança, luva de segurança, Realização de 5S no local.

Fonte: Próprio autor

6.2.14 Relações dos Riscos encontrados no setor de selagem e as medidas preventivas

De acordo com a análise de riscos do setor de selagem, foram mapeadas as medidas preventivas no quadro 34.

Quadro 34 - Relações dos riscos encontrados no setor selagem e as medidas de prevenção

RISCO	PERIGO/AMEAÇA	MEDIDAS PREVENTIVAS
Químico	Chumbo	Utilização de EPI's: Respirador de filtro químico - 3M 6200 com filtros 2091 para partículas altamente tóxicas CA 4115, luvas, uniformes apropriados (fardamento e jaleco) que devem ser preferencialmente higienizados na própria empresa para evitar contaminação domiciliar. Implementação de medidas de exaustão para evitar acúmulo do chumbo no ar.
Físico	Calor	Utilização de barreiras refletoras e/ou absorventes de calor, Implementação de ventilação artificial no posto de trabalho, treinamento específico para a função, acompanhamento médico periódico, hidratação.
	Ruído	Protetor auricular (plug C.A. 14470), Isolamento acústico da fonte, Manutenção preventiva e corretiva de máquinas e equipamentos, treinamento específico para a função, acompanhamento médico periódico.
Ergonômico	Movimento repetitivo	Avaliação ergonômica no posto de trabalho, Alongamento, Ginástica laboral, Adequação do posto de trabalho, treinamento específico para a função, acompanhamento médico periódico.
De acidentes	Esmagamento e queimadura	Implantar equipamento de proteção em máquinas e equipamentos, e dispositivo à prova de erro humano (POKA YOKE).
Biológico	Animais peçonhentos	Controle de pragas, bota de segurança, luva de segurança, Realização de 5S no local.

Fonte: Próprio autor

6.2.15 Relações dos Riscos encontrados no setor de soldagem de polos e as medidas preventivas

De acordo com a análise de riscos do setor de soldagem, de polos, foram mapeadas as medidas preventivas no quadro 35.

Quadro 35 - Relações dos riscos encontrados no setor soldagem de polos e as medidas de prevenção

RISCO	PERIGO/AMEAÇA	MEDIDAS PREVENTIVAS
Químico	Chumbo	Utilização de EPI's: Respirador de filtro químico - 3M 6200 com filtros 2091 para partículas altamente tóxicas CA 4115, luvas, uniformes apropriados (fardamento e jaleco) que devem ser preferencialmente higienizados na própria empresa para evitar contaminação domiciliar. Implementação de medidas de exaustão para evitar acúmulo do chumbo no ar.
Físico	Calor	Utilização de barreiras refletoras e/ou absorventes de calor, Implementação de ventilação artificial no posto de trabalho, treinamento específico para a função, acompanhamento médico periódico, hidratação.
Ergonômico	Movimento repetitivo	Avaliação ergonômica no posto de trabalho, Alongamento, Ginástica laboral, Adequação do posto de trabalho, treinamento específico para a função, acompanhamento médico periódico.
De acidentes	Respingo de chumbo	Uso de EPI: máscara de solda CA 14200, luvas de raspa CA 34008; avental de raspa CA 37282, e mangote CA 16812.
	Explosão	Vistoria e manutenção periódica do sistema de gás, implementação de sistemas de combate a incêndio, treinamento específico para a função.
Biológico	Animais peçonhentos	Controle de pragas, bota de segurança, luva de segurança, Realização de 5S no local.

Fonte: Próprio autor

6.2.16 Relações dos Riscos encontrados no setor de formação e as medidas preventivas

De acordo com a análise de riscos do setor de formação, foram mapeadas as medidas preventivas no quadro 36.

Quadro 36 - Relações dos riscos encontrados no setor formação e as medidas de prevenção

RISCO	PERIGO/AMEAÇA	MEDIDAS PREVENTIVAS
Químico	Chumbo	Utilização de EPI's: Respirador de filtro químico - 3M 6200 com filtros 2091 para partículas altamente tóxicas CA 4115, luvas, uniformes apropriados (fardamento e jaleco) que devem ser preferencialmente higienizados na própria empresa para evitar contaminação domiciliar. Implementação de medidas de exaustão para evitar acúmulo do chumbo no ar.
	Ácido sulfurico	Utilização de EPI: Luvas em neoprenier CA 16977, óculos de proteção ampla visão CA 13190, Respirador de filtro químico - 3M 6200 com filtros 2091 para partículas altamente tóxicas CA 4115.
Físico	Umidade	Utilização de EPI's: Luvas (CA- 12214), botas (CA - 38201) e avental (CA- 37475) de PVC.
Ergonômico	Esforço físico e postura inadequada	Avaliação ergonômica no posto de trabalho, Alongamento, Ginástica laboral, Adequação do posto de trabalho, treinamento específico para a função, acompanhamento médico periódico.
	Movimento repetitivo	
De acidentes	Respingo de ácido	Manutenção preventiva dos dutos que são utilizados para a inserção do ácido.
	Choque elétrico	Máquinas e equipamentos devidamente isolados e aterrados, Máquinas e equipamentos com boas condições de uso e sem fios com partes vivas expostas, treinamento específico para a função.
Biológico	Animais peçonhentos	Controle de pragas, bota de segurança, luva de segurança, Realização de 5S no local.

Fonte: Próprio autor

6.2.17 Relações dos Riscos encontrados no setor de expedição e as medidas preventivas

De acordo com a análise de riscos do setor de expedição foram mapeadas as medidas preventivas no quadro 37.

Quadro 37 - Relações dos riscos encontrados no setor expedição e as medidas de prevenção

RISCO	PERIGO/AMEAÇA	MEDIDAS PREVENTIVAS
Químico	Chumbo	Utilização de EPI's: Respirador de filtro químico - 3M 6200 com filtros 2091 para partículas altamente tóxicas CA 4115, luvas, uniformes apropriados (fardamento e jaleco) que devem ser preferencialmente higienizados na própria empresa para evitar contaminação domiciliar. Implementação de medidas de exaustão para evitar acúmulo do chumbo no ar.
Físico	Calor	Utilização de barreiras refletoras e/ou absorventes de calor, Implementação de ventilação artificial no posto de trabalho, treinamento específico para a função, acompanhamento médico periódico, hidratação.
	Ruído	Protetor auricular (plug C.A. 14470), Isolamento acústico da fonte, Manutenção preventiva e corretiva de máquinas e equipamentos, treinamento específico para a função, acompanhamento médico periódico.
Ergonômico	Movimento repetitivo	Avaliação ergonômica no posto de trabalho, Alongamento, Ginástica laboral, Adequação do posto de trabalho, treinamento específico para a função, acompanhamento médico periódico.
	Postura inadequada	
De acidentes	Choque elétrico	Utilização de EPIs: Luvas de proteção CA 15272; óculos ampla visão CA 13190 para reduzir os riscos de ferimentos. Manutenção preventiva do equipamento de carregamento.
	Espaço restrito	Sinalização do local de passagem e de armazenamento de produtos acabados e em processo.

	Queimadura e esmagamento	Implantar equipamento de proteção em máquinas e equipamentos, e dispositivo a prova de erro humano (POKA YOKE).
	Atropelamento	Implementação de plano de tráfego, segregação homem-máquina, treinamento periódico de operador de empilhadeira, plano de manutenção e check list da empilhadeira, implantação de espelhos convexos na área de locomoção das empilhadeiras.
Biológico	Animais peçonhentos	Controle de pragas, bota de segurança, luva de segurança, Realização de 5S no local.

Fonte: Próprio autor

6.2.18 Relações dos Riscos encontrados no setor de furação de caixas e as medidas preventivas

De acordo com a análise de riscos do setor de furação de caixas foram mapeadas as medidas preventivas no quadro 38.

Quadro 38 - Relações dos riscos encontrados no setor furação de caixas e as medidas de prevenção

RISCO	PERIGO/AMEAÇA	MEDIDAS PREVENTIVAS
Químico	Chumbo	Utilização de EPI's: Respirador de filtro químico - 3M 6200 com filtros 2091 para partículas altamente tóxicas CA 4115, luvas, uniformes apropriados (fardamento e jaleco) que devem ser preferencialmente higienizados na própria empresa para evitar contaminação domiciliar. Implementação de medidas de exaustão para evitar acúmulo do chumbo no ar.
Físico	Ruído	Protetor auricular (plug C.A. 14470), Isolamento acústico da fonte, Manutenção preventiva e corretiva de máquinas e equipamentos, treinamento específico para a função, acompanhamento médico periódico.
	Vibração	Revezamento de colaboradores no posto de trabalho, Manutenção preventiva e corretiva de máquinas e equipamentos, minimizar o acoplamento mecânico entre colaborador e máquina, Implantação de ferramentas com características antivibratórias, luvas de proteção (C.A 38257)
Ergonômico	Movimento repetitivo	Avaliação ergonômica no posto de trabalho, Alongamento, Ginástica laboral, Adequação do posto de trabalho, treinamento específico para a função, acompanhamento médico periódico.
	Postura inadequada	
De acidentes	Esmagamento e corte	Implantar equipamento de proteção em máquinas e equipamentos, e dispositivo a prova de erro humano (POKA YOKE).
Biológico	Animais peçonhentos	Controle de pragas, bota de segurança, luva de segurança, Realização de 5S no local.

Fonte: Próprio autor

6.2.19 Relações dos Riscos encontrados no laboratório e as medidas preventivas

De acordo com a análise de riscos do laboratório foram mapeadas as medidas preventivas no quadro 39.

Quadro 39 - Relações dos riscos encontrados no setor laboratório e as medidas de prevenção

RISCO	PERIGO/AMEAÇA	MEDIDAS PREVENTIVAS
Químico	Chumbo	Utilização de EPI's: Respirador de filtro químico - 3M 6200 com filtros 2091 para partículas altamente tóxicas CA 4115, luvas, uniformes apropriados (fardamento e jaleco) que devem ser preferencialmente higienizados na própria empresa para evitar contaminação domiciliar. Implementação de medidas de exaustão para evitar acúmulo do chumbo no ar.
Físico	Ruído	Protetor auricular (plug C.A. 14470), Isolamento acústico da fonte, Manutenção preventiva e corretiva de máquinas e equipamentos, treinamento específico para a função, acompanhamento médico periódico.
Ergonômico	Postura inadequada	Avaliação ergonômica no posto de trabalho, Alongamento, Ginástica laboral, Adequação do posto de trabalho, treinamento específico para a função, acompanhamento médico periódico.
De acidentes	Corte	Implantar equipamento de proteção em máquinas e equipamentos, e dispositivo à prova de erro humano (POKA YOKE).
Biológico	Animais peçonhentos	Controle de pragas, bota de segurança, luva de segurança, Realização de 5S no local.

Fonte: Próprio autor

6.2.20 Relações dos Riscos encontrados no escritório e as medidas preventivas

De acordo com a análise de riscos do escritório foram mapeadas as medidas preventivas no quadro 40.

Quadro 40 - Relações dos riscos encontrados no setor escritório e as medidas de prevenção

RISCO	PERIGO/AMEAÇA	MEDIDAS PREVENTIVAS
Químico	Chumbo	Utilização de EPI's: Respirador de filtro químico - 3M 6200 com filtros 2091 para partículas altamente tóxicas CA 4115, luvas, uniformes apropriados (fardamento e jaleco) que devem ser preferencialmente higienizados na própria empresa para evitar contaminação domiciliar. Implementação de medidas de exaustão para evitar acúmulo do chumbo no ar.
Físico	Calor	Utilização de barreiras refletoras e/ou absorventes de calor, Implementação de ventilação artificial no posto de trabalho, treinamento específico para a função, acompanhamento médico periódico, hidratação.
	Ruído	Protetor auricular (plug C.A. 14470), Isolamento acústico da fonte, Manutenção preventiva e corretiva de máquinas e equipamentos, treinamento específico para a função, acompanhamento médico periódico.
Ergonômico	Movimento repetitivo	Avaliação ergonômica no posto de trabalho, Alongamento, Ginástica laboral, Adequação do posto de trabalho, treinamento específico para a função, acompanhamento médico periódico.
	Danos a visão	
	Postura inadequada	
De acidentes	Batida contra, queda, tropeços.	Melhoria do layout do local, fios passando por conduites.
Biológico	Animais peçonhentos	Controle de pragas, bota de segurança, luva de segurança, Realização de 5S no local.

Fonte: Próprio autor

6.3 RELAÇÕES DOS MAPAS DE RISCOS GERADOS POR SETOR A PARTIR DA ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCO

Segundo Campos (2015), a elaboração do mapa de riscos deve ser realizada pelos membros da CIPA ou seus designados. Esta elaboração deve seguir uma metodologia bem definida e que traduza a real avaliação de risco de cada ambiente de forma clara e objetiva. Este mapeamento serve não só para alertar os colaboradores de cada área analisada, mas também para fomentar programas de melhorias das condições de trabalho e promoção a saúde e segurança do trabalhador de modo eficaz.

A partir das análises dos riscos e medidas de prevenção pertinentes a cada setor, pode-se construir o mapeamento de risco da empresa. O mapeamento é composto por cada risco e o seu grau respectivo grau de exposição ao colaborador que desempenha as suas funções no referido setor.

Os mapas de risco a seguir estão divididos por setor bem como de forma geral, dessa maneira qualquer pessoa que acessar os setores da empresa poderá observar os riscos específicos de cada setor e, ao mesmo tempo, pode observar o mapeamento geral do layout da empresa.

Quadro 41: Mapa de riscos do setor de cura

LOGOMARCA DA EMPRESA		<h1>MAPA DE RISCOS</h1>	
NOME DA EMPRESA		SETOR: CURA	
CLASSIFICAÇÃO DOS RISCOS		RISCOS EXISTENTES	MEDIDAS DE SEGURANÇA
<div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 5px;"> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: green; margin-right: 5px;"></div> Físico </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: red; margin-right: 5px;"></div> Químico </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: brown; margin-right: 5px;"></div> Biológico </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: yellow; margin-right: 5px;"></div> Ergonômico </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: blue; margin-right: 5px;"></div> Acidente </div> </div> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center; margin: 10px 0;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; font-size: 24px; font-weight: bold; margin-bottom: 5px;">G</div> <div style="margin-bottom: 5px;">Grande</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; font-size: 24px; font-weight: bold; margin-bottom: 5px;">M</div> <div style="margin-bottom: 5px;">Médio</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; font-size: 24px; font-weight: bold;">P</div> <div>Pequeno</div> </div>	<ul style="list-style-type: none"> - UMIDADE E CALOR - PRESENÇA DE CHUMBO - ANIMAIS, INSETOS E PARASITAS - ESFORÇO - LIGAÇÕES ELÉTRICAS E EMPILHADEIRA 	<ul style="list-style-type: none"> - USO DE EPI'S E EPC'S - CONTROLE DE PRAGAS - USO DE CINTA LOMBAR - FAZER A PROTEÇÃO DOS FIOS, VISTORIA E MANUTENÇÃO PERIÓDICA E PLANO DE TRÁFEGO 	

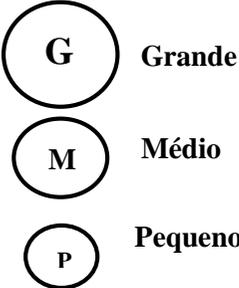
Fonte: Próprio autor

Quadro 42: Mapa de riscos do setor peloteira

LOGOMARCA DA EMPRESA		<h1>MAPA DE RISCOS</h1>	
NOME DA EMPRESA		SETOR: PELOTEIRA	
CLASSIFICAÇÃO DOS RISCOS		RISCOS EXISTENTES	MEDIDAS DE SEGURANÇA
Físico Químico Biológico Ergonômico Acidente	Grande Médio Pequeno	<ul style="list-style-type: none"> - CALOR E RUÍDO - PRESENÇA DE CHUMBO - ANIMAIS, INSETOS E PARASITAS - ESFORÇO - EQUIPAMENTO SEM PROTEÇÃO, LIGAÇÕES ELÉTRICAS, LAYOUT INADEQUADO 	<ul style="list-style-type: none"> - USO DE EPI'S E EPC'S - CONTROLE DE PRAGAS - USO DE CINTA LOMBAR - USO DE QUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO, PROTEÇÃO DOS FIOS, REARRANJAR O LAYOUT

Fonte: Próprio autor

Quadro 43: Mapa de riscos do setor moinho

LOGOMARCA DA EMPRESA		MAPA DE RISCOS	
NOME DA EMPRESA		SETOR: MOINHO	
			
CLASSIFICAÇÃO DOS RISCOS		RISCOS EXISTENTES	MEDIDAS DE SEGURANÇA
		<ul style="list-style-type: none"> - CALOR E RUÍDO - PRESENÇA DE CHUMBO - ANIMAIS, INSETOS E PARASITAS - LIGAÇÕES ELÉTRICAS, EXPLOSÃO 	<ul style="list-style-type: none"> - USO DE EPI'S E EPC'S - REALIZAR A PROTEÇÃO DOS FIOS - VISTORIA E MANUTENÇÃO PERIÓDICA

Fonte: Próprio autor

Quadro 44: Mapa de risco do setor masseira

LOGOMARCA DA EMPRESA		<h1>MAPA DE RISCOS</h1>	
NOME DA EMPRESA		SETOR: MASSEIRA	
CLASSIFICAÇÃO DOS RISCOS		RISCOS EXISTENTES	MEDIDAS DE SEGURANÇA
<div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 5px;"> <div> Físico</div> <div> Químico</div> <div> Biológico</div> <div> Ergonômico</div> <div> Acidente</div> </div>	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center; gap: 10px;"> <div style="text-align: center;">G Grande</div> <div style="text-align: center;">M Médio</div> <div style="text-align: center;">P Pequeno</div> </div>	<ul style="list-style-type: none"> - CALOR, RUÍDO E VIBRAÇÃO - CHUMBO E ÁCIDO SULFURICO - ANIMAIS, INSETOS E PARASITAS - POSTURA INADEQUADA - LIGAÇÕES ELÉTRICAS, ALTURA 	<ul style="list-style-type: none"> - USO DE EPI'S E EPC'S - CONTROLE DE PRAGAS - USO DE CINTA LOMBAR - REALIZAR PROTEÇÃO DOS FIOS, MANUTENÇÃO PERIÓDICA, PROTEÇÃO DO EQUIPAMENTO

Fonte: Próprio autor

Quadro 45: Mapa de risco do setor fundição de grade

LOGOMARCA DA EMPRESA		<h1>MAPA DE RISCOS</h1>	
NOME DA EMPRESA		SETOR: FUNDIÇÃO DE GRADE	
CLASSIFICAÇÃO DOS RISCOS		RISCOS EXISTENTES	MEDIDAS DE SEGURANÇA
<div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 5px;"> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: green; margin-right: 5px;"></div> Físico </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: red; margin-right: 5px;"></div> Químico </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: brown; margin-right: 5px;"></div> Biológico </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: yellow; margin-right: 5px;"></div> Ergonômico </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: blue; margin-right: 5px;"></div> Acidente </div> </div> <div style="margin-left: 20px;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 30px; height: 30px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin-right: 5px;">G</div> <div>Grande</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 30px; height: 30px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin-right: 5px;">M</div> <div>Médio</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 30px; height: 30px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin-right: 5px;">P</div> <div>Pequeno</div> </div> </div>	<ul style="list-style-type: none"> - CALOR E RUÍDO - PRESENÇA DE CHUMBO - ANIMAIS, INSETOS E PARASITAS - POSTURA INADEQUADA E ESFORÇO - EQUIPAMENTO SEM PROTEÇÃO E LIGAÇÕES ELÉTRICAS 	<ul style="list-style-type: none"> - USO DE EPI'S E EPC'S - CONTROLE DE PRAGAS - USO DE CINTA LOMBAR - REALIZAR PROTEÇÃO DOS FIOS E DO EQUIPAMENTO 	

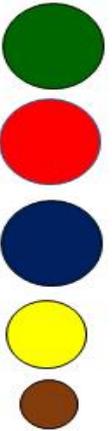
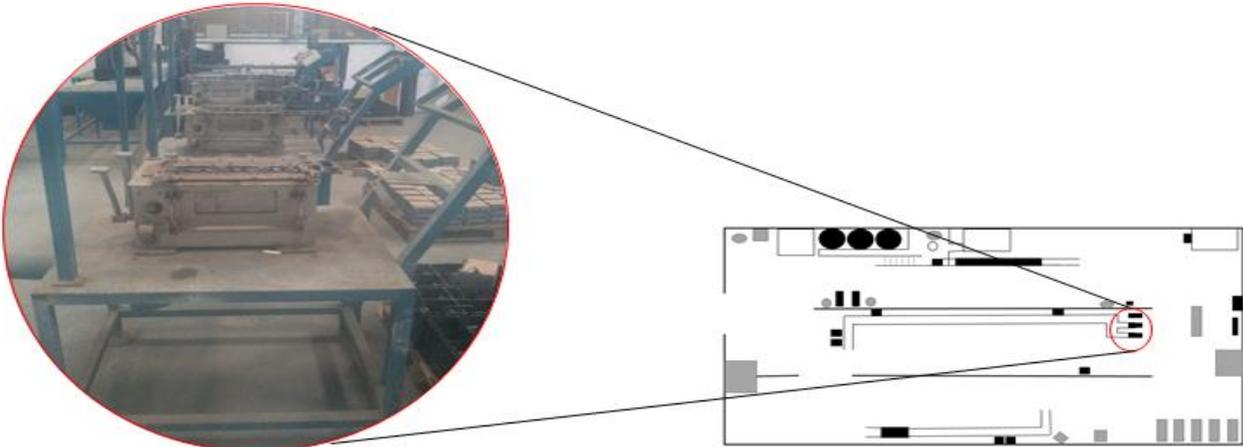
Fonte: Próprio autor

Quadro 46: Mapa de riscos do setor empaste

LOGOMARCA DA EMPRESA		<h1>MAPA DE RISCOS</h1>	
NOME DA EMPRESA		SETOR: EMPASTE	
CLASSIFICAÇÃO DOS RISCOS		RISCOS EXISTENTES	MEDIDAS DE SEGURANÇA
Físico Químico Biológico Ergonômico Acidente	Grande Médio Pequeno	- CALOR E RUÍDO - PRESENÇA DE CHUMBO - ANIMAIS, INSETOS E PARASITAS - POSTURA INADEQUADA - LIGAÇÕES ELÉTRICAS, EQUIPAMENTOS SEM PROTEÇÃO	- USO DE EPI'S E EPC'S - CONTROLE DE PRAGAS - USO DE CINTA LOMBAR - REALIZAR PROTEÇÃO DE FIOS, E DO EQUIPAMENTO

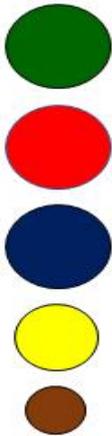
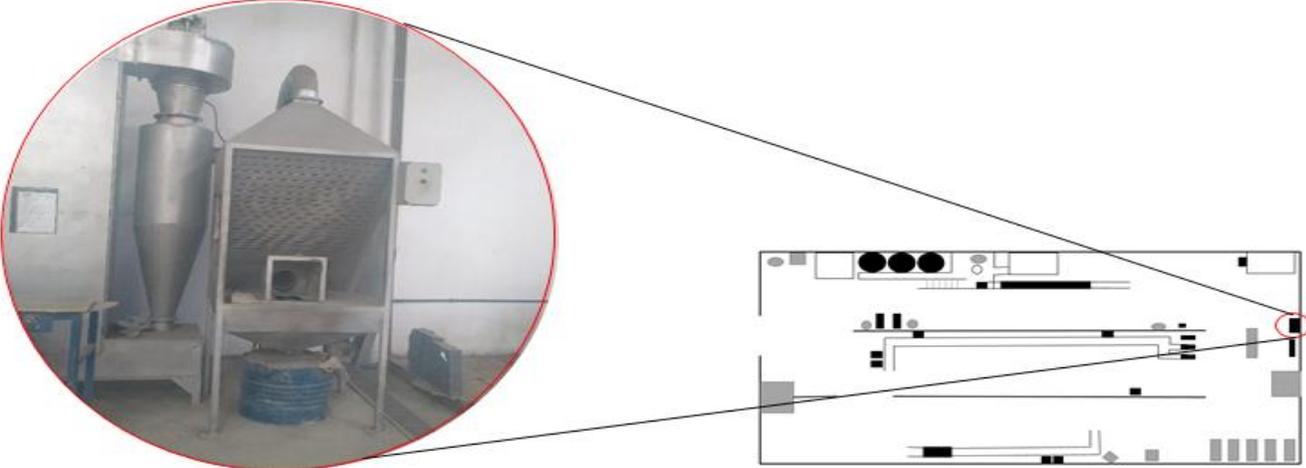
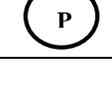
Fonte: Próprio autor

Quadro 47: Mapa de riscos do setor solda de elementos

LOGOMARCA DA EMPRESA		<h1>MAPA DE RISCOS</h1>	
NOME DA EMPRESA		SETOR: SOLDA DE ELEMENTOS	
			
CLASSIFICAÇÃO DOS RISCOS		RISCOS EXISTENTES	MEDIDAS DE SEGURANÇA
 Físico  Químico  Biológico  Ergonômico  Acidente	 Grande  Médio  Pequeno	- CALOR - PRESENÇA DE CHUMBO - ANIMAIS, INSETOS E PARASITAS - POSTURA INADEQUADA, MOVIMENTOS REPETITIVOS - QUEIMADURA, EXPLOSÃO	- UTILIZAÇÃO DE EPI'S E EPC'S - CONTROLE DE PRAGAS - ALONGAMENTO/ AVALIAÇÃO ERGONÔMICA - TREINAMENTO NO MANUSEIO DE EQUIPAMENTO, MANUTENÇÃO PERIÓDICA DO SISTEMA GLP

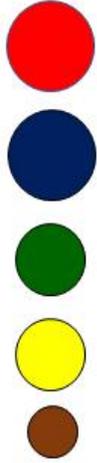
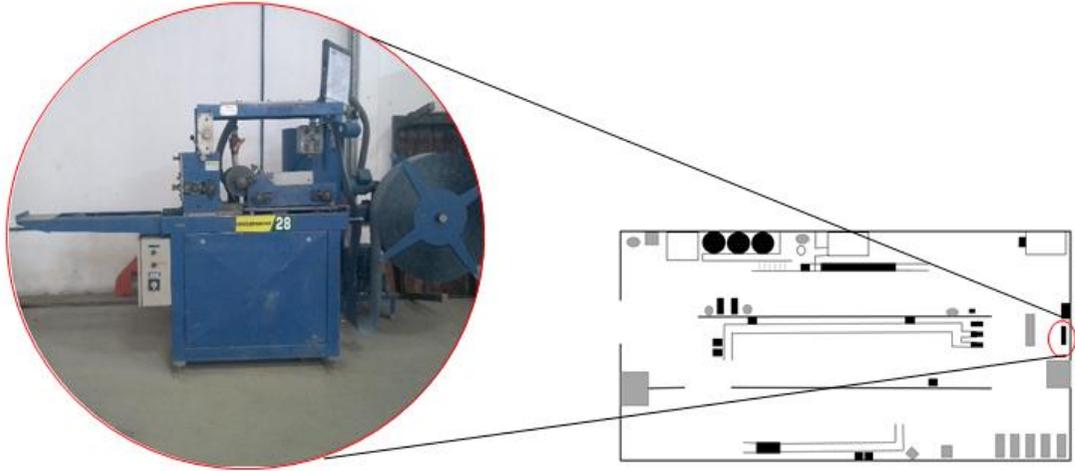
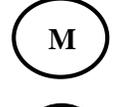
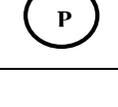
Fonte: Próprio autor

Quadro 48: Mapa de riscos do setor lixadeira

LOGOMARCA DA EMPRESA		MAPA DE RISCOS	
NOME DA EMPRESA		SETOR: LIXADEIRA	
			
CLASSIFICAÇÃO DOS RISCOS		RISCOS EXISTENTES	MEDIDAS DE SEGURANÇA
 Físico  Químico  Biológico  Ergonômico  Acidente	 Grande  Médio  Pequeno	- RUÍDO, VIBRAÇÃO - PRESENÇA DE CHUMBO - ANIMAIS, INSETOS E PARASITAS - POSTURA INADEQUADA, MOVIMENTOS REPETITIVO - TROPEÇOS, QUEDA, CHOQUE ELÉTRICO, ENROSCAMENTO	- UTILIZAÇÃO DE EPI'S E EPC'S - CONTROLE DE PRAGAS - ALONGAMENTO/ AVALIAÇÃO ERGONÔMICA - PROTEÇÃO DO EQUIPAMENTO, ISOLAMENTO ELÉTRICO

Fonte: Próprio autor

Quadro 49: Mapa de riscos do setor envelopadeira

LOGOMARCA DA EMPRESA		<h1>MAPA DE RISCOS</h1>	
NOME DA EMPRESA		SETOR: ENVELOPADEIRA	
			
CLASSIFICAÇÃO DOS RISCOS		RISCOS EXISTENTES	MEDIDAS DE SEGURANÇA
 Físico  Químico  Biológico  Ergonômico  Acidente	 Grande  Médio  Pequeno	- RUÍDO - PRESENÇA DE CHUMBO - ANIMAIS, INSETOS E PARASITAS - POSTURA INADEQUADA, MOVIMENTO REPETITIVO - TROPEÇOS, QUEDAS, CHOQUE ELÉTRICO, ENROSCAMENTO	- UTILIZAÇÃO DE EPI'S E EPC'S - ALONGAMENTO/ AVALIAÇÃO ERGONÔMICA - CONTROLE DE PRAGAS - PROTEÇÃO DO EQUIPAMENTO, ISOLAMENTO ELÉTRICO, REARRAJO DO LOCAL

Fonte: Próprio autor

Quadro 50: Mapa de riscos do setor de trança

LOGOMARCA DA EMPRESA		<h1>MAPA DE RISCOS</h1>	
NOME DA EMPRESA		SETOR: TRANÇA	
CLASSIFICAÇÃO DOS RISCOS		RISCOS EXISTENTES	MEDIDAS DE SEGURANÇA
		<ul style="list-style-type: none"> - RUÍDO - PRESENÇA DE CHUMBO - ANIMAIS, INSETOS E PARASITAS - POSTURA INADEQUADA, MOVIMENTO REPETITIVO - TROPEÇOS, QUEDAS 	<ul style="list-style-type: none"> - UTILIZAÇÃO DE EPI'S E EPC'S - ALONGAMENTO/ AVALIAÇÃO ERGONÔMICA - CONTROLE DE PRAGAS - REARRANJO DO LOCAL

Fonte: Próprio autor

Quadro 51: Mapa de riscos do setor de conectores

LOGOMARCA DA EMPRESA		<h1>MAPA DE RISCOS</h1>	
NOME DA EMPRESA		SETOR: CONECTORES	
CLASSIFICAÇÃO DOS RISCOS		RISCOS EXISTENTES	MEDIDAS DE SEGURANÇA
Físico Químico Biológico Ergonômico Acidente	Grande Médio Pequeno	<ul style="list-style-type: none"> - CALOR, RUÍDO - PRESENÇA DE CHUMBO - ANIMAIS, INSETOS E PARASITAS - POSTURA INADEQUADA, MOVIMENTOS REPETITIVOS - RESPINGOS, QUEIMADURAS, ESMAGAMENTO 	<ul style="list-style-type: none"> - UTILIZAÇÃO DE EPI'S E EPC'S - ALONGAMENTO/ AVALIAÇÃO ERGONÔMICA - CONTROLE DE PRAGAS - PROTEÇÃO DO EQUIPAMENTO

Fonte: Próprio autor

Quadro 52: Mapa de riscos do setor de montagem

LOGOMARCA DA EMPRESA		<h1>MAPA DE RISCOS</h1>	
NOME DA EMPRESA		SETOR: MONTAGEM	
CLASSIFICAÇÃO DOS RISCOS		RISCOS EXISTENTES	MEDIDAS DE SEGURANÇA
		<ul style="list-style-type: none"> - RUÍDO - PRESENÇA DE CHUMBO - ANIMAIS, INSETOS E PARASITAS - POSTURA INADEQUADA, MOVIMENTO REPETITIVO - TROPEÇOS, QUEDAS 	<ul style="list-style-type: none"> - UTILIZAÇÃO DE EPI'S E EPC'S - ALONGAMENTO/ AVALIAÇÃO ERGONÔMICA - CONTROLE DE PRAGAS - REARRANJO DO LOCAL

Fonte: Próprio autor

Quadro 53: Mapa de riscos do setor de extrusão

LOGOMARCA DA EMPRESA		<h1>MAPA DE RISCOS</h1>	
NOME DA EMPRESA		SETOR: EXTRUSÃO	
CLASSIFICAÇÃO DOS RISCOS		RISCOS EXISTENTES	MEDIDAS DE SEGURANÇA
Físico Químico Biológico Ergonômico Acidente	Grande Médio Pequeno	<ul style="list-style-type: none"> - RUÍDO - PRESENÇA DE CHUMBO - ANIMAIS, INSETOS E PARASITAS - MOVIMENTO REPETITIVO, ESFORÇO FÍSICO - QUEIMADURA, ESMAGAMENTO, CHOQUE ELÉTRICO 	<ul style="list-style-type: none"> - UTILIZAÇÃO DE EPI'S E EPC'S - CONTROLE DE PRAGAS - ALONGAMENTO/ AVALIAÇÃO ERGONÔMICA - PROTEÇÃO DO EQUIPAMENTO, TREINAMENTO NO MANUSEIO DO EQUIPAMENTO

Fonte: Próprio autor

Quadro 54: Mapa de riscos do setor de selagem

LOGOMARCA DA EMPRESA		<h1>MAPA DE RISCOS</h1>	
NOME DA EMPRESA		SETOR: SELAGEM	
CLASSIFICAÇÃO DOS RISCOS		RISCOS EXISTENTES	MEDIDAS DE SEGURANÇA
Físico Químico Biológico Ergonômico Acidente	Grande Médio Pequeno	<ul style="list-style-type: none"> - CALOR, RUÍDO - PRESENÇA DE CHUMBO - ANIMAIS, INSETOS E PARASITAS - MOVIMENTO REPETITIVO - ESMAGAMENTO, QUEIMADURA 	<ul style="list-style-type: none"> - UTILIZAÇÃO DE EPI'S E EPC'S - CONTROLE DE PRAGAS - ALONGAMENTO/ AVALIAÇÃO ERGONÔMICA - PROTEÇÃO DO EQUIPAMENTO, TREINAMENTO NO MANUSEIO DO EQUIPAMENTO

Fonte: Próprio autor

Quadro 55: Mapa de riscos do setor solda de polos

LOGOMARCA DA EMPRESA		<h1>MAPA DE RISCOS</h1>	
NOME DA EMPRESA		SETOR: SOLDA DE POLOS	
CLASSIFICAÇÃO DOS RISCOS		RISCOS EXISTENTES	MEDIDAS DE SEGURANÇA
Físico Químico Biológico Ergonômico Acidente	Grande Médio Pequeno	<ul style="list-style-type: none"> - CALOR, RUÍDO - PRESENÇA DE CHUMBO - ANIMAIS, INSETOS E PARASITAS - MOVIMENTO REPETITIVO - QUEIMADURA, EXPLOSÃO 	<ul style="list-style-type: none"> - UTILIZAÇÃO DE EPI'S E EPC'S - CONTROLE DE PRAGAS - ALONGAMENTO/ AVALIAÇÃO ERGONÔMICA - TREINAMENTO NA EXECUÇÃO DA TAREFA, MANUTENÇÃO PERIÓDICA DO SISTEMA GLP

Fonte: Próprio autor

Quadro 56: Mapa de riscos do setor furação de caixas

LOGOMARCA DA EMPRESA		<h1>MAPA DE RISCOS</h1>	
NOME DA EMPRESA		SETOR: FURAÇÃO DE CAIXAS	
CLASSIFICAÇÃO DOS RISCOS		RISCOS EXISTENTES	MEDIDAS DE SEGURANÇA
<ul style="list-style-type: none"> Físico Químico Biológico Ergonômico Acidente 	<ul style="list-style-type: none"> G Grande M Médio P Pequeno 	<ul style="list-style-type: none"> - RUÍDO, VIBRAÇÃO - PRESENÇA DE CHUMBO - ANIMAIS, INSETOS E PARASITAS - MOVIMENTO REPETITIVO - CORTE. ESMAGAMENTO 	<ul style="list-style-type: none"> - UTILIZAÇÃO DE EPI'S E EPC'S - CONTROLE DE PRAGAS - ALONGAMENTO/ AVALIAÇÃO ERGONÔMICA - PROTEÇÃO DO EQUIPAMENTO, TREINAMENTO NO MANUSEIO DO EQUIPAMENTO

Fonte: Próprio autor

Quadro 57: Mapa de riscos do setor de formação

LOGOMARCA DA EMPRESA		<h1>MAPA DE RISCOS</h1>	
NOME DA EMPRESA		SETOR: FORMAÇÃO	
CLASSIFICAÇÃO DOS RISCOS		RISCOS EXISTENTES	MEDIDAS DE SEGURANÇA
Físico Químico Biológico Ergonômico Acidente	Grande Médio Pequeno	<ul style="list-style-type: none"> - HUMIDADE, RUÍDO - PRESENÇA DE CHUMBO E ÁCIDO SULFÚRICO - ANIMAIS, INSETOS E PARASITAS - MOVIMENTO REPETITIVO, POSTURA INADEQUADA, ESFORÇO FÍSICO - QUEIMADURA, CHOQUE ELÉTRICO 	<ul style="list-style-type: none"> - UTILIZAÇÃO DE EPI'S E EPC'S - CONTROLE DE PRAGAS - ALONGAMENTO/ AVALIAÇÃO ERGONÔMICA - TREINAMENTO PARA A EXEUÇÃO DA TAREFA, ISOLAMENTO ELÉTRICO

Fonte: Próprio autor

Quadro 58: Mapa de riscos do setor de expedição

LOGOMARCA DA EMPRESA		<h1>MAPA DE RISCOS</h1>	
NOME DA EMPRESA		SETOR: EXPEDIÇÃO	
CLASSIFICAÇÃO DOS RISCOS		RISCOS EXISTENTES	MEDIDAS DE SEGURANÇA
Físico Químico Biológico Ergonômico Acidente	Grande Médio Pequeno	- CALOR, RUÍDO - PRESENÇA DE CHUMBO - ANIMAIS, INSETOS E PARASITAS - MOVIMENTO REPETITIVO, ESFORÇO FÍSICO - CHOQUE ELÉTRICO, QUEIMADURA, QUEDA, ESMAGAMENTO	UTILIZAÇÃO DE EPI'S E EPC'S - CONTROLE DE PRAGAS - ALONGAMENTO/ AVALIAÇÃO ERGONÔMICA - ISOLAMENTO ELÉTRICO, PROTEÇÃO DO EQUIPAMENTO

Fonte: Próprio autor

Quadro 59: Mapa de riscos do setor de laboratório

LOGOMARCA DA EMPRESA		<h1>MAPA DE RISCOS</h1>	
NOME DA EMPRESA		SETOR: LABORATÓRIO	
CLASSIFICAÇÃO DOS RISCOS		RISCOS EXISTENTES	MEDIDAS DE SEGURANÇA
		<ul style="list-style-type: none"> - CALOR, RUÍDO - PRESENÇA DE CHUMBO - ANIMAIS, INSETOS E PARASITAS - POSTURA INADEQUADA - QUEIMADURA, QUEDA, CORTE 	<ul style="list-style-type: none"> - UTILIZAÇÃO DE EPI'S E EPC'S - CONTROLE DE PRAGAS - ALONGAMENTO/ AVALIAÇÃO ERGONÔMICA - TREINAMENTO NO MANUSEIO DE QUEIPAMENTOS

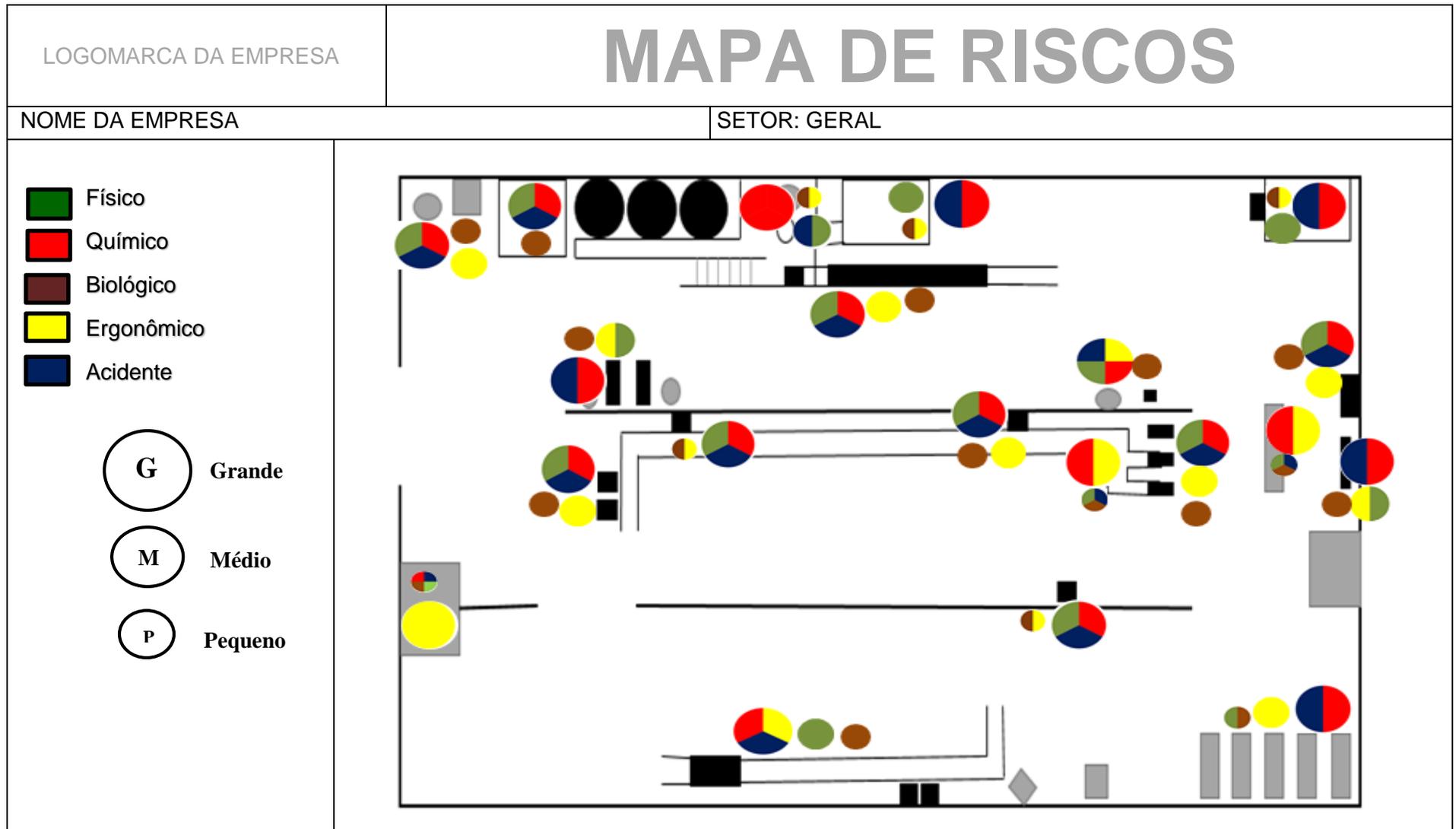
Fonte: Próprio autor

Quadro 60: Mapa de riscos do setor de escritório

LOGOMARCA DA EMPRESA		<h1>MAPA DE RISCOS</h1>	
NOME DA EMPRESA		SETOR: ESCRITÓRIO	
CLASSIFICAÇÃO DOS RISCOS		RISCOS EXISTENTES	MEDIDAS DE SEGURANÇA
Físico Químico Biológico Ergonômico Acidente	Grande Médio Pequeno	<ul style="list-style-type: none"> - RUÍDO - PRESENÇA DE CHUMBO - MOVIMENTO REPETITIVOS, DANOS A VISÃO, POSTURA INADEQUADA - QUEDA, TROPEÇOS 	<ul style="list-style-type: none"> - ALONGAMENTO/ AVALIAÇÃO ERGONÔMICA - REARRANJO DO LAYOUT

Fonte: Próprio autor

Quadro 61: Mapa de risco geral

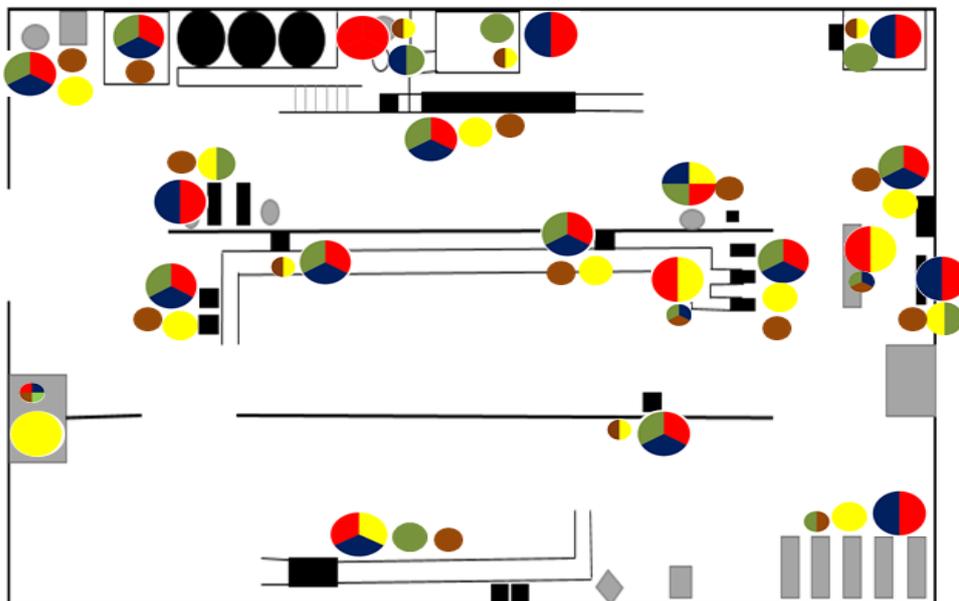


Fonte: Próprio autor

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a análise realizada através da visita a planta da fábrica bem como das APR's de cada setor, é possível concluir que a organização em estudo está diante de uma grande gama de oportunidades de adequação no campo da saúde e segurança ocupacional. Observou-se que boa parte de todos os processos que compõem a atividade da empresa estão longe de ser adequados para a promoção da saúde de seus colaboradores. A organização deve montar um plano de ação com urgência a fim de se proteger na esfera trabalhista e proteger a saúde e integridade de seus colaboradores. A construção do mapa de risco, conforme apresentado no quadro 62, possibilitou o aprendizado sobre os diferentes tipos de riscos presentes nos processos de trabalho dentro de uma fábrica de baterias, bem como a conscientização dos colaboradores em relação aos danos causados à exposição dos riscos, e as medidas preventivas necessárias em cada setor. Contudo apenas esse mapeamento não é suficiente diante do cenário observado.

Quadro 62: Mapa de risco geral



Fonte: Próprio autor

A implementação da Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA) deve acontecer em caráter de urgência. Formada a comissão os empregadores terão um contato muito mais abrangente e próximas com as situações que oferecem riscos para

os colaboradores e poderão, junto com a própria CIPA, mapear as tratativas mais adequadas para os problemas em tempo hábil.

As máquinas e equipamentos utilizados durante o processo demandam certo cuidado e conhecimento para seus manuseios e foi observado que não há registros de treinamentos ou reciclagem para os colaboradores que realizam estas atividades. Além do treinamento dos colaboradores, as máquina e equipamentos devem ser dotadas de medidas de proteção que garantam a saúde e a integridade física dos colaboradores. É de suma importância que a organização inventarie todas as máquinas e crie um plano de adequação e implementação dessas medidas de proteção de máquinas e equipamentos.

Além do treinamento dos colaboradores nos processos da organização, é importante também que a empresa implemente e controle o treinamento quanto a utilização e conservação de EPI's bem como fardamento específico para a atividade (que deve ser higienizado pela própria organização). O risco de maior incidência observado durante a análise da organização é o risco químico proveniente do chumbo. A não utilização de fardamento resulta em utilização de roupas pessoais dos colaboradores durante sua jornada laboral e, conseqüentemente, na enorme possibilidade de contaminação domiciliar em função das roupas utilizadas que são lavadas em suas próprias residências.

Podendo concluir ainda que as adequações propostas favorecem a organização em relação à diminuição de custos relacionados afastamentos e indenizações aos acidentes e doenças de trabalho, de forma a também aumentar sua produtividade com a diminuição da rotatividade de colaboradores e aumento da qualidade de vida dos mesmos.

REFERÊNCIAS

BARBOSA FILHO, A. N. **Segurança do Trabalho & Gestão Ambiental**. 4.ed. São Paulo: Atlas, 2011.

BARSANO, P. R; BARBOSA, R. P. **SEGURANÇA DO TRABALHO: Guia Prático e Didático**. 1.ed. São Paulo: Érica, 2012.

BRASIL. **Introdução à higiene ocupacional**. São Paulo: FUNDACENTRO, 2004.

_____. **LEI Nº 8.213, DE 24 DE JULHO DE 1991: Planos de Benefícios da Previdência Social e dá outras providências**. Brasília: 1991. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8213cons.htm>. Acesso em 09 de jun.2018.

_____. **DECRETO-LEI Nº 5.452, DE 1º DE MAIO DE 1943. Consolidação de Leis Trabalhistas**. Brasília: 1943. Disponível em <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/declei/1940-1949/decreto-lei-5452-1-maio-1943-415500-normaatualizada-pe.pdf>>. Acesso em 09 de jun.2018.

_____. Ministério do Trabalho e Emprego. **Normas regulamentadoras**. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2018. Disponível em: <<http://trabalho.gov.br/index.php/seguranca-e-saude-no-trabalho/normatizacao/normas-regulamentadoras>> . Acesso: 16 de Junho de 2018.

_____. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 5 – COMISSÃO INTERNA DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES**. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2017. Disponível em: <<file:///C:/Users/Helder/Desktop/TCC/Fontes%20de%20pesquisa/NR5.pdf>>. Acesso em: 09 de jun.2018.

_____. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 6 – EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL**. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2017. Disponível em:

<<http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR6.pdf>>. Acesso em: 09 de jun.2018.

_____. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 9 – PROGRAMA DE PREVENÇÃO DE RISCOS AMBIENTAIS**. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2017. Disponível em: <<http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR09/NR-09-2016.pdf>>. Acesso em: 09 de jun.2018.

_____. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 10 – TRABALHOS COM ELETRICIDADE**. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2016. Disponível em: <http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR10.pdf?utm_source=blog&utm_campaign=rc_blogpost>. Acesso em: 09 de jun.2018.

_____. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 12 – SEGURANÇA NO TRABALHO EM MÁQUINAS E QUIPAMENTOS**. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2018. Disponível em: <<http://www.trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR12/NR-12.pdf>>. Acesso em: 18 de jun.2018.

_____. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 15 – ATIVIDADES E OPERAÇÕES INSALUBRES. ANEXO 13**. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2018. Disponível em: <<http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR15/NR-15-ANEXO-13.pdf>>. Acesso em: 08 de dez.2018.

BUREAU INTERNACIONAL DO TRABALHO. **Introdução à saúde e Segurança no trabalho**. Traduzido por Gabinete de Estratégia e Planejamento, GEP/MTSS. Genebra. 2009. Disponível em: <http://www.ilo.org/public/portugue/region/eurpro/lisbon/pdf/pub_modulos2.pdf>. Acesso em 06 de jun.2018.

CAMPOS, A. A. M; **CIPA – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes**. 23.ed. rev. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2015.

CARNEIRO, R. L.; Molina, J. H. A.; Antoniassi, B. et al. Revista Virtual de Química. **Aspectos essenciais das Baterias Chumbo-Ácido e Princípios Físico-Químicos e Termodinâmicos do seu Funcionamento**. Vol. 9, n.3, 2017. Disponível em <<http://rvq.s bq.org.br/imagebank/pdf/v9n3a06.pdf>>. Acesso em 10 de jun.2018.

CASTRO, B. H. R.; BARROS, D.C.; VEIGA, S. G. Baterias automotivas: panorama da indústria no Brasil, as novas tecnologias e como os veículos elétricos podem transformar o mercado global. 2013. Disponível em: <https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/1511> >. Acesso em 25 de nov. 2018.

CHAGAS, A. M. R; SILVA, S. A; SERVO, L. M. S (org.). **Saúde e segurança no trabalho no Brasil**: aspectos institucionais, sistemas de informação e indicadores. 2. ed. – São Paulo : IPEA : Fundacentro, 2012. 391 p. ISBN 978-85-98117-74-4.

FERREIRA, L.S; PEIXOTO, N. H. **Segurança do trabalho I**. Santa Maria: UFSM, CTISM, Sistema escola técnica do Brasil. 2012. Disponível em:<http://redeotec.mec.gov.br/images/stories/pdf/eixo_amb_saude_seguranca/tec_seguranca/seg_trabalho/151012_seg_trab_i.pdf>. Acesso em 05 de jun.2018.

GOIÁS. Secretaria do Estado de Gestão e Planejamento. Gerencia de saúde e prevenção. MANUAL DE ELABORAÇÃO: MAPA DE RISCO, 2012. Goiania: SEGPLAN., 2012. Disponível em: <<http://www.sgc.goias.gov.br/upload/arquivos/2012-11/manual-de-elaboracao-de-mapa-risco.pdf>>. Acesso em 15 de jun.2018.

MARCONDES, J. S. Análise Preliminar de Risco (APR) – **Ferramenta Gestão de Riscos**. 2017. Disponível em: <<https://www.gestaodesegurancaprivada.com.br/analise-preliminar-de-risco-apr/>> . Acesso em 16 de jun. 2018.

MATTOS, U. A. O; MÁSCULO, F. S (orgs.). **Higiene e Segurança do Trabalho**. Rio de Janeiro: Elsevier/Abepro, 2011. ISBN 978-85-352-3520-3.

PELLIN, A. M; MATOSKI, A; HENNEBERG, F. A. et al. **APLICAÇÃO DA ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS (APR) EM UMA PIZZARIA DA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA.** XXXVII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, Joinville-SC, 2017. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STP_241_399_34470.pdf> Acesso em 19 de jun.2018.

PERNAMBUCO. Secretaria de educação. **Técnico em Recursos Humanos: Segurança e Saúde do Trabalho**, 2015. Pernambuco: Governo do Estado de Pernambuco, 2015. Disponível em: <https://sisacad.educacao.pe.gov.br/bibliotecavirtual/bibliotecavirtual/texto/T_ocnicoe mRecursosHumanosSa_OdeeSeguran_CadoTrabalhoRDDI.pdf> . Acesso em 07 de jun.2018.

ROCHA, C. J; PORTO, L. V; BORSIO, M. F. et al. **Proteção à saúde e segurança no trabalho.** São Paulo: LTR, 2018. Disponível em:<<http://www.ltr.com.br/loja/folheie/5969.pdf>>. Acesso em 07 de jun.2018.

RODRIGUES, S. M. **Controle logístico no processo de produção de baterias de chumbo-ácido**, Lisboa. 2016. 143f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Química) – Técnico Lisboa, Lisboa. Disponível em: <https://fenix.tecnico.ulisboa.pt/downloadFile/1689244997255991/Dissertacao_SergioMiguelRodrigues.pdf> . Acesso em 15 de Junho de 2018.

TAVARES, C. R. **Introdução à segurança do trabalho**, 2009. Disponível em: <http://redeetec.mec.gov.br/images/stories/pdf/eixo_amb_saude_seguranca/tec_seguranca/seg_trabalho/291012_seg_trab_a01.pdf>. Acesso em 15 de Junho de 2018.