

UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE - UNESC

**PÓS-GRADUAÇÃO ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO
TRABALHO**

VAGNER GONÇALVES MASTELLA

**ELABORAÇÃO DO MAPA DE RISCO PARA O SETOR DE FUNDIÇÃO DA
EMPRESA METALÚGICA DS LTDA**

CRICIÚMA

2013

VAGNER GONÇALVES MASTELLA

**ELABORAÇÃO DO MAPA DE RISCO PARA O SETOR DE FUNDIÇÃO DA
EMPRESA METALÚGICA DS LTDA**

Monografia apresentada ao Setor de Pós-graduação da Universidade do Extremo Sul Catarinense - UNESC, para a obtenção do título de especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho.

Orientador: Prof. MSc. Marta Valéria de Souza Hoffmann

**CRICIÚMA
2013**

Dedico esse trabalho em especial aos meus pais, Adjalma Mastella e Rosemere Gonçalves Mastella pelo incentivo e apoio dado nos momentos críticos ao meu irmão Mateus Gonçalves Mastella pelo carinho e a amizade fraterna. E aos meus avós Antônio Gonçalves (*in memorian*) e Ana Brati Mastella (*in memorian*) pelo exemplo de pessoa, de caráter e dignidade.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus pelo dom da vida e pela saúde concedida.

A metalúrgica DS Ltda. que me proporcionou a oportunidade de expor meu conhecimento técnico adquirido no curso em prol da empresa.

Aos meus pais que sempre me deram educação digna e que me apoiaram em todos os momentos de maior dificuldade e dizer que eles são a bases do meu viver.

Ao meu irmão que sempre esteve ao meu lado em todos os momentos, sempre me ajudando e incentivando.

Aos meus familiares que sempre me incentivaram e torcem pelo meu sucesso profissional.

Aos amigos e colegas de trabalho da empresa que sempre me ajudaram com informações relevantes e de suma importância para a realização dessa monografia.

Ao Sr. Ricardo Spillere (gerente da empresa) e a Sra. Letícia Zanini (psicóloga) pela oportunidade de realizar a minha monografia na empresa.

Aos colegas e amigos que fiz durante a realização do curso de pós-graduação.

A professora Msc. Marta Valéria de Souza Hoffmann que pode passar todo seu conhecimento técnico para mim, além da dedicação e tempo que dispôs para a orientação dessa monografia.

“O único lugar onde o sucesso vem antes do trabalho é no dicionário.”

Albert Einstein

RESUMO

A presente monografia teve como propósito a elaboração do mapa de risco para o setor de fundição da empresa metalúrgica DS Ltda., com o propósito de atender o que preconiza a legislação vigente. Primeiramente realizou-se uma revisão bibliográfica do referido assunto, bem como, visitas *in loco*, no setor produtivo para averiguar os riscos ambientais existentes nos setores de fundição. Foram identificados riscos ambientais: físicos, químicos, ergonômicos e de acidentais. Além disso, houve a classificação do grau de risco em: pequeno médio e grande. Para a elaboração do mapa de risco foi utilizado o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais. Observou-se que o risco físico é classificado como intensidade grande em quase todos os setores, exceto no setor do almoxarifado. A elaboração do mapa de risco visa informar os funcionários sobre os riscos ambientais que os trabalhadores estão expostos durante a jornada de trabalho e quais medidas preventivas que devem ser tomadas para atenuar ou minimizar esses riscos ambientais, protegendo assim a integridade física e mental dos trabalhadores.

Palavras-chave: Mapa de Risco. Riscos Ambientais. Equipamentos de Proteção Individual. Segurança do Trabalho

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Intensidade do risco ambiental.....	23
Figura 2 - Fluxograma do processo produtivo do setor de fundição da Metalúrgica DS Ltda.....	27
Figura 3 - Funcionários realizando o procedimento de moldagem	28
Figura 4 - Fornos de indução da empresa Metalúrgica DS Ltda.....	29
Figura 5 - Setor de vazamento da empresa Metalúrgica DS Ltda.	30
Figura 6 - Visualização de alguns EPI, utilizados no setor de fundição.....	32
Figura 7 - Treinamento com os funcionários da fundição.....	35
Figura 8 - Funcionários recebendo treinamento.	36
Figura 9 - Mapa de risco do setor do almoxarifado da empresa.....	38
Figura 10- Mapa de risco do setor de moldagem da empresa.....	40
Figura 11- Mapa de risco do setor dos fornos	42
Figura 12 - Mapa de risco do setor de vazamento.....	43
Figura 13 - Mapa de risco do setor de rebarbação.....	45
Figura 14 - Mapa de risco do setor de jateamento.	46

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Vida útil do Equipamento de Proteção Individual	17
Quadro 2 - Classificação dos riscos ambientais	24
Quadro 3 - Número de funcionários em cada setor do processo de fundição	31

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CA	Certificado de Aprovação
CIPA	Comissão Interna de Prevenção de Acidentes
EPC	Equipamentos de Proteção Coletiva
EPI	Equipamento de Proteção Individual
MT	Ministério do Trabalho
NR	Norma Regulamentadora
PPRA	Programa de Prevenção de Risco Ambiental
SESMT	Serviço Especializado em Segurança e Medicina do Trabalho

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
1.1 OBJETIVOS	11
1.1.1 Objetivo geral.....	11
1.1.2 Objetivo específico.....	11
2 JUSTIFICATIVA	12
3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	14
3.1 SEGURANÇA NO TRABALHO	14
3.2 GESTÃO DE SEGURANÇA.....	14
3.3 EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL	15
3.4 MAPA DE RISCO	17
3.5 RISCO	19
3.5.1.Risco Físico.....	19
3.5.2 Risco químico	20
3.5.3 Risco Biológico.....	21
3.5.4 Risco ergonômico.....	22
3.5.5 Risco mecânico ou de acidentes.....	22
3.6 ELABORAÇÃO DO MAPA DE RISCOS.....	23
3.7 FUNDIÇÃO	25
4 METODOLOGIA.....	26
4.1 ÁREA DE ESTUDO.....	26
4.2 PROCESSO PRODUTIVO DO SETOR DE FUNDIÇÃO	26
4.2.1 Recebimento da matéria – prima (almoxarifado).....	27
4.2.2 Moldagem	27
4.2.3 Forno de Indução.....	29
4.2.4 Vazamento nos moldes	29
4.2.5 Desmoldagem	30
4.2.6 Recuperador mecânico	30
4.2.7 Jateamento.....	31
4.2.8 Rebarbação	31
4.3 MEDIDAS PREVENTIVAS.....	32
4.3.1 Proteção coletiva e individual	32
4.4 INDICADORES DE SAÚDE DO TRABALHOR	33

4.5 TREINAMENTO DOS FUNCIONÁRIOS	34
4.6 ELABORAÇÃO DO MAPA DE RISCO DO SETOR DE FUNDIÇÃO.....	37
5 CONCLUSÃO.....	47
REFERÊNCIAS.....	49

1 INTRODUÇÃO

O setor de fundição é um dos segmentos mais importantes com relação à oferta de emprego da região do extremo sul de Santa Catarina. Estima-se que no Brasil existam mais 1.600 fundições, sendo que 250 empresas de fundições, seja de pequeno, médio ou grande porte e que estão localizadas na região.

Devido ao grande número de pessoas que trabalham nas fundições e os processos envolvendo riscos, existem possibilidades de ocorrer acidentes, tendo como um dos seus agravantes a falta responsabilidades dos funcionários ou mesmo a falta de atenção durante as tarefas executadas.

Hoje em dia com a questão da saúde e segurança em evidência as empresas acabam sendo alvos do Ministério do Trabalho, sindicatos da classe, promotoria de justiça, entre outros segmentos, devido aos incidentes e acidentes que possam ocorrer nas instituições.

O Ministério do Trabalho em seu pleno poder publicou a portaria 05/1992 que estabelece a obrigatoriedade e a elaboração dos mapas de riscos nas empresas.

O mapa de risco tem como intuito informar os funcionários sobre os riscos ambientais (físico, químicos, biológicos, ergonômico e acidentes) em que os mesmos estão expostos durante as tarefas realizadas na jornada de trabalho. Além disso, mapas de riscos devem estar expostos nos postos de trabalho.

Nesse sentido a presente monografia tem como objetivo a elaboração dos mapas de risco do setor de fundição da empresa Metalúrgica DS Ltda., levantando e identificando os riscos ambientais presentes em cada setor.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo geral

Elaborar o mapa de riscos para os setores de fundição da Metalúrgica DS Ltda.

1.1.2 Objetivo específico

- Descrever os processos produtivos do setor de fundição;
- Identificar os riscos ambientais existentes em cada setor;
- Avaliar os indicadores de saúde dos trabalhadores;
- Elaborar um Mapa de Riscos;
- Realizar treinamento com os trabalhadores

2 JUSTIFICATIVA

A indústria metal mecânica e de fundição são um dos segmentos mais importantes com relação à oferta de emprego tanto na cidade de Criciúma quanto na cidade de Nova Veneza.

Essas indústrias devido à falta de fiscalização dos órgãos competentes acabam deixando em segundo plano a questão da segurança e saúde do trabalhador, priorizando sempre a questão processo produtivo da empresa a qualquer custo.

Atualmente existem muitas legislações trabalhistas que visam a proteção do trabalhador, tanto em âmbito federal, estadual ou municipal e que obrigam as empresas a cuidar dos seus trabalhadores, através do fornecimento dos Equipamentos de Proteção Individual - EPI, capacitação, treinamento entre outras ferramentas de trabalho.

Conforme dados da Organização Internacional do Trabalho, ocorrem por ano aproximadamente 270 milhões de acidentes sendo que 16 milhões estão relacionadas a doenças ocupacionais (BORDIGNON, 2009 APUD CREPALDI, 2012).

Esses acidentes acabam influenciando diretamente na empresa, pois em alguns casos ocorre o afastamento do trabalhador devido o acidente de trabalho, tendo como consequência direta custo financeiro para o empreendimento, sendo obrigado muitas vezes a arcar com despesas médicas.

Todo o empreendimento tem a obrigatoriedade de realizar o fornecimento dos equipamentos de segurança que visem à proteção do trabalhador, nesse caso são os Equipamentos de Proteção Individual. O objetivo do EPI é atenuar esses riscos ambientais que estão presentes no dia-a-dia do trabalhador. O EPI quando usado de maneira correta tenta a zelar pela integridade física e mental dos funcionários. Além disso, trabalhador tem direito, a saber, dos riscos ambientais eminentes que os mesmos estão expostos durante as suas atividades elaborais realizadas na empresa, sendo que o objetivo do mapa de risco é informa os riscos ambientais presentes no setor.

O mapa de risco tem como propósito fazer um levantamento preliminar dos riscos ambientais existentes no setor de trabalho. Dentre os benefícios que o mapa de risco pode proporcionar aos trabalhadores da empresa são: a diminuição de risco de acidentes, uma facilitação com relação a gestão de saúde e segurança do trabalhador, a conscientização dos funcionários sobre a importância de utilizar seus EPI de maneira correta e também estimula os trabalhadores a participar de ações preventiva que visem a minimização desses riscos ambientais existentes no setor de trabalho.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 SEGURANÇA NO TRABALHO

Entende-se como segurança no trabalho, ações tomadas com intuito de prevenir acidentes e doenças ocupacionais nas empresas (ZOCCHIO, 2002).

Segundo Barbosa Filho (2001) a segurança do trabalho, pode ser definida como a busca pela segurança do trabalhador durante as atividades desenvolvidas pelos mesmos.

Cardella (2007) cita que a segurança é um conjunto de técnicas utilizadas para atenuar os riscos existentes em um ambiente de trabalho, quanto maior a segurança menor é o risco de acidentes.

As condições seguras do ambiente de trabalho causam uma maior satisfação do trabalhador, reduz o número de acidentes, muda a imagem da empresa e melhora a sua produtividade (FERNANDES; SILVA; OLIVEIRA, 2006 apud BARBOSA, 2009).

3.2 GESTÃO DE SEGURANÇA

Entende-se como gestão um ato de administrar as pessoas com intuito de alcançar os objetivos e as metas traçadas pela empresa. O sistema de gestão é baseado nos requisitos de planejamento, operação e gerenciamento de suas atividades para alcançar os objetivos traçados (CARDELLA, 2007).

Segundo Silva (2006) um sistema de gestão ao ser implementado deve ser bem fundamentado, expondo claramente o objetivo de sistema de gestão para os funcionários, para que os mesmos possam atingir as metas proposta.

De acordo com Franz (2006) todo programa de gestão de segurança deve ser baseada em subprogramas, contendo ações e medidas necessárias ao ambiente de trabalho.

Segundo Cruz (1998 apud FRANZ, 2006) um programa de gestão de segurança deve ter a participação da Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA e o Serviço Especializado em Segurança e Medicina do Trabalho – SESMT.

Um programa de gestão de segurança teve ter dois propósitos. O primeiro propósito é cumprir integralmente o que preconiza a legislação vigente já o segundo

é a minimizar a redução dos gastos com a saúde e segurança do trabalhador (SILVA, 2006).

Conforme relata Barreiros (2002 apud COSTA, 2006) um sistema de gestão de segurança deve basear nas questões políticas, princípios, procedimentos e programas no processo industrial com propósito de atender os requisitos legais.

Costa (2006) informa que o Ministério do Trabalho e Emprego, vem incentivando as empresas a implantarem o Sistema de Gestão de Segurança de forma voluntária.

3.3 EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL

Zocchio (2002) defini o Equipamento de Proteção Individual – EPI, como sendo o dispositivo utilizado pelo funcionário, a fim de zelar pela sua própria segurança.

Os EPI devem ser fornecidos de maneira gratuita pela empresa, sendo de uso obrigatório pelos funcionários e colaboradores, que estão expostos aos riscos ambientais (ZOCCHIO, 2002).

O primeiro passo para a identificação da utilização dos Equipamentos de Proteção Individual – EPI é realizar o levantamento das condições do ambiente de trabalho e os riscos ambientais existentes (AYRES; CORREA, 2001).

Conforme relata Ayres; Correa (2001), a seleção e a indicação da utilização dos EPI é de responsabilidade do técnico de segurança da empresa, através da realização de um diagnóstico do ambiente ocupacional.

Segundo Neves et al (2011) existe uma grande resistência com relação a utilização de EPI pelos funcionários, em virtude da utilização de maneira incorreta, desconforto, falta de hábito e a descrença do equipamento.

Ayres; Correa (2001) relata que o treinamento específico para a utilização dos EPI é uma tarefa extremamente delicada, entretanto se aplicado de maneira incorreta ou a falta de manutenção dos EPI, pode acarretar em problemas de saúde para o trabalhador.

Zocchio (2002) informa que a utilização dos equipamentos de segurança envolve três fatores fundamentais: educacional, ação técnica e a psicológica. O tema educacional refere-se sobre a forma correta a utilização do equipamento, a questão técnica, indicando o melhor equipamento referente ao risco encontrado, com intuito

de minimizar ou neutralizar e a psicológica conscientizando o mesmo sobre a importância da utilização desses equipamentos.

O trabalhador deve perceber que a utilização de um EPI em uma determinada tarefa pode não apresentar a mesma eficiência de proteção, para outra tarefa totalmente diferente. Além disso, cada funcionário possui o seu próprio EPI, não sendo apropriado dividir com outro trabalhador (AYRES; CORREA, 2001).

Conforme relata Ayres; Correa (2001) todo EPI deve apresentar de forma bem visível o nome do fabricante e o número de Certificação de Aprovação – CA, expedido pelo Ministério do Trabalho e Emprego. A aprovação do CA indica que os Equipamentos de Proteção Individual foram submetidos a testes laboratoriais, onde foi comprovada a sua eficiência para a proteção do trabalhador.

Segundo Zocchio (2002) uma das maneiras para classificar os Equipamentos de Proteção Individual é agrupá-los no corpo, propondo a proteger os seguintes órgãos: Proteção para a cabeça, proteção para o crânio, proteção para a face, proteção para a visão, proteção auricular, proteção para os membros superiores e inferiores, proteção para o tronco e proteção das vias respiratórias e cinto de segurança. No quadro 1 observa-se a vida útil de cada equipamento.

Quadro 1 - Vida útil do Equipamento de Proteção Individual

EPI	Vida útil estimada
Avental (raspa, impermeável ou PVC)	1 a 6 meses
Botina de borracha	3 a 6 meses
Botina de couro ou eletricista	6 a 12 meses
Capacete	1 a 2 anos
Cinturão de segurança	Indeterminado
Creme protetor	1 a 2 meses
Luvas (borracha/látex/grafatex)	1 a 8 semanas
Luvas (raspa ou vaqueta)	1 a 6 meses
Mascara de soldador/Filtro	1 a 2 anos
Perneira de raspa	1 a 6 meses
Protetor auricular (abafador)	4 a 12 meses
Protetor auricular (plugue moldável)	1 a 10 dias
Protetor auricular (plugue pré-moldado)	1 a 3 meses
Protetor facial	1 à 6 meses
Respiradores (filtro mecânico)	1 a 16 semanas
Respiradores (filtro químico)	1 a 4 semanas
Máscara descartável	1 a 7 dias
Touca de brim	3 à 6 meses
Uniforme (calça ou jaleco)	3 a 12 meses
Uniforme jaleco	3 a 6 meses
Uniforme japona	1 a 2 anos
Uniforme sapato	6 a 12 meses

Fonte: Ayres; Correa (2001)

3.4 MAPA DE RISCO

Segundo (Mattos; Freitas,1994) a origem do mapa de risco, surgiu no final da década 1960 na Europa, mais especificamente na Itália. A origem desse mapeamento de risco ocorreu em virtude dos problemas de segurança que estavam sendo encontrados nas empresas deste país.

Conforme relata (Porto, 2000 apud BARBOSA, 2009), a origem do mapa de risco é oriundo através dos movimentos sindicalistas italianos que ocorreu no início dos anos 1970. Esse tipo de experiência passou a ser conhecida como “Modelo Operário Italiano”.

A origem desse “Modelo Operário Italiano” tinha como objetivo a formação de grupos homogêneos de trabalhadores, a experiência operária, a validação consensual e não-designada, permitindo assim o envolvimento de todos os trabalhadores nas ações que envolviam o planejamento e o controle nas saúde dos setores de trabalho(MATTOS; FREITAS,1994).

Entende-se mapa de risco, como sendo um conjunto de vários fatores presente no setor de trabalho, capaz de causar algum tipo risco a saúde dos funcionários. Diversos fatores podem ocasionar esse risco dentre os quais: os materiais, os suprimentos, o layout da empresa, método de trabalho, postura, entre outros fatores (MATTOS; FREITAS, 1994).

A obrigatoriedade da elaboração do mapa de risco no Brasil deve-se a regulamentação da Portaria nº.5 de 17 de agosto de 1992 do Ministério do Trabalho. A portaria regulamenta que empresas que instituem a Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA devem apresentar o mapa de risco, além disso, a mesma portaria relata em seu artigo 1º que é obrigatoriedade da CIPA a elaboração desses mapas de riscos (PORTARIA N.º 25, DE 29 DE DEZEMBRO DE 1994).

Conforme Silva (2011) a elaboração do mapa de risco compete a CIPA, ouvindo sempre a opinião dos trabalhadores envolvidos do setor, bem como, a participação do Serviço Especializado em Segurança e Medicina do Trabalho – SESMT se existir constituído na empresa.

Segundo Sivieri (1999 apud SILVA, 2011), o mapa de risco é representado através de gráficos, com várias nomenclaturas como, por exemplo, croqui da área e/ou arranjo físico da empresa (layout) de todo processo produtivo ou de um segmento do setor. Nesse mapa deverá conter os fatores de riscos e os riscos a que os funcionários estão expostos, seja de forma direta ou indiretamente durante o expediente de trabalho (SIVEIRI, 1999 apud SILVA, 2011).

O mapa de risco tem como intuito conglomerar dados necessários para elaborar o diagnóstico da situação de segurança e a saúde do trabalhador na empresa, possibilitando assim a sua elaboração e a divulgação dessas informações

aos trabalhadores, bem como estimular o envolvimento dos mesmos nas atividades de prevenção ou precaução (SIVEIRI, 1999 apud SILVA, 2011).

3.5 RISCO

Risco pode ser entendido como a probabilidade de perder algo e acontecer alguma lesão. A palavra risco pode ser usada em outras áreas, como a financeira, a matemática, nas questões públicas e na engenharia (PORTO, 2000).

Segundo Valle; Marques (2006) define risco como qualquer perspectiva de ocorrência de um acidente de qualquer natureza.

Drummond (1994 apud BALDIN, 2011) informa que toda ambiente de trabalho é propício a risco, interferindo na saúde e segurança dos trabalhadores e comprometendo diretamente a produção da empresa.

Barbosa Filho (2001) relata que os riscos estão diretamente relacionados, as ferramentas, a postura assumida, o ambiente e os equipamentos industriais entre outros variáveis presentes no dia-a-dia do funcionário podendo estes ocasionar agravos à integridade física e a saúde dos mesmos.

Todos esses itens citados anteriormente que podem interferir diretamente na saúde e na integridade física, de uma pessoa durante suas atividades trabalhistas podem ser citados como riscos ambientais ou simplesmente risco (BARBOSA FILHO, 2001).

Os riscos podem estar presentes na forma de substâncias químicas, agentes físicos e mecânicos, agentes biológicos, inadequação ergonômica dos postos de trabalho (PORTO, 2000 p.8).

Os riscos podem ser classificados em cinco grupos: risco químico, risco biológico, risco físico, risco mecânicos e risco ergonômico (BARBOSA FILHO, 2001).

3.5.1.Risco Físico

Barbosa Filho (2001) classifica os riscos físicos, como sendo aqueles que podem provocar algum tipo de lesão variável, como por exemplo: ruído, temperatura, pressão anormal, radiação ionizantes e não ionizantes.

Alguns desses riscos físicos, em virtude de fazer parte da física, os mesmos podem ser mensuráveis como, por exemplo: a lux (para iluminação),

decibéis (pressão sonora) e graus (temperatura). A exposição diariamente a esses fenômenos sem a utilização de Equipamentos de Proteção Individual pode ocasionar problemas de saúde aos trabalhadores (SIVIERI, 1996 apud BARBOSA, 2009).

Ayres; Correa (2001) relata que dentre os agentes nocivos, encontrados dentro do risco físico, o que aparece com maior freqüência nos ambiente de trabalho é o ruído.

O ruído tem causado sérios problemas de saúde aos trabalhadores, sendo um dos fatores responsáveis pelos acidentes de trabalho ocorrido nas empresas. A exposição das pessoas em locais onde os níveis de ruídos são muito acentuados, podem causar a perda da audição, seja de maneira gradual ou lenta (AYRES; CORREA, 2001).

Barbosa Filho (2001) informa que o ruído pode afetar a saúde dos trabalhadores, seja de ordem física, psicológica ou social. Dentre esses problemas que o ruído pode afetar, podem ser citados os problemas cardiovasculares, gastrointestinais e a alteração na habilidade do trabalhador, por esses problemas, devem ser propostas medidas de controle.

As medidas de controle que podem ser tomadas para atenuar a geração de ruído são essencialmente em três pontos: Na fonte, quando possuir alguma técnica viável (redução de maquinários, substituição de peças...), em seguida no meio (enclausuramento dos equipamentos, isolamento acústico, posição das máquinas...), e por último no homem (tempo de exposição e a proteção do indivíduo, através do fornecimento dos Equipamentos de Proteção Individual – EPI) (AYRES; CORREA, 2001).

3.5.2 Risco químico

A Norma Regulamentadora 9 (Ministério do Trabalho, MT) defini risco químico como sendo: “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”

Entende-se como risco químico, qualquer agente químico capaz de adentrar no organismo humano e que possa causar algum tipo de problema de saúde (IIDA, 2000 apud BARBOSA, 2009).

Segundo Ayres; Correa (2001) existe três maneiras de ocorrer à penetração dos agentes químicos no organismo humano: pelo sistema respiratório, pele ou ingestão.

O sistema respiratório é a principal via de absorção desses compostos químicos, em decorrência da suspensão dos gases e vapores no ar, do ambiente de trabalho (AYRES; CORREA, 2001).

Gana Soto; Saad; Fantazzini, (1982 apud BARBOSA, 2009), salienta que a pele acaba tornando-se uma barreira natural, contra a absorção desses compostos químicos.

Todavia alguns compostos químicos, como fenóis e alguns inseticidas acabam sendo incorporados pela via cutânea, podendo ocasionar intoxicações e alergias (AYRES; CORREA, 2001).

Ayres; Correa (2001) informa que a via digestiva é a menos comum para a penetração desses compostos no organismo humano, pois nenhum trabalhador ingere esses agentes químicos de maneira consciente.

3.5.3 Risco Biológico

Silva (2011) destaca que os principais agentes biológicos são: os fungos, parasitas, bactérias, vírus, entre outros.

A Norma Regulamentadora - NR 9 (Ministério do Trabalho, MT), considera agentes biológicos: as bactérias, fungos, bacilos, parasitas, protozoários, vírus, entre outros.

A falta de higiene, saneamento básico e as condições precárias do ambiente de trabalho são fatores para ocasionar a contaminação pelos agentes biológicos (SIVIERI, 1996 apud BARBOSA, 2009).

Drummond (1994 apud BALDIN 2011) informa que o contato direto com alguns microrganismos e animais durante a jornada de trabalho, pode provocar o surgimento dos riscos biológicos.

Conforme relata Ayres; Correa, (2001), alguns agentes biológicos podem provocar dermatites ou dermatoses de contato (doenças na pele), podendo desencadear e provocar outros tipos de agravantes.

Barbosa Filho (2001) salienta que a origem da dermatite ou das dermatoses não é exclusivamente provocada por agentes biológicos, mas também pelas condições de agressividade do ambiente de trabalho.

3.5.4 Risco ergonômico

Silva (2011) informa que os riscos ergonômicos, são aqueles que podem interferir no equilíbrio entre o homem e o trabalho, podendo ocasionar problemas relacionados à saúde do trabalhador, bem como, interferir na questão produtiva e na de segurança do trabalho.

Segundo Allgaier (2010) toda sobrecarga exercida nos membros, que possa causar algum tipo de lesão corporal no trabalhado, pode-se entender como risco ergonômico.

Drummond (1994 apud BALDIN, 2011) relata que qualquer tarefa realizada pelo trabalhador, pode estar diretamente relacionada com o risco ergonômico.

Alguns problemas relacionados com a questão ergonômica são: postura inadequada, jornadas longas de trabalho, monotonia, esforço físico em excesso, mobiliário impróprio, entre outros. Esses fatores podem ocasionar tanto problemas psicológicos como físico (CAVALLI, 2002; SANTANA; SANTOS; RODRIGUES, 2004 apud BARBOSA, 2009).

3.5.5 Risco mecânico ou de acidentes

Entende-se como risco de acidentes aqueles fatores que podem afetar a segurança do trabalhador e que são desencadeadores de acidentes no ambiente de trabalho (SIVIERI, 1996).

Barbosa Filho (2001) relata que o risco de acidentes acontece em virtude da presença de materiais em locais inapropriados, na qual podem ocasionar danos aos trabalhadores, como por exemplo: arestas cortantes, materiais no corredor, equipamentos mecânicos sem proteção, entre outros.

Segundo Silva (2011), informa que o risco de acidente ocorre em decorrência do ambiente de trabalho inadequado, podendo ocasionar danos corporais ou traumas emocionais. Além disso, os riscos de acidentes podem estar

presentes em pisos irregulares, ferramentas defeituosas, fiação expostas e arranjo físico inadequado.

Conforme destaca Oliveira (2003, apud BARBOSA, 2009), o treinamento é uma das ferramentas utilizadas para a prevenção de acidentes, produzindo resultados satisfatórios quando correlacionado com a melhoria constante do ambiente e organizacional do trabalho.

3.6 ELABORAÇÃO DO MAPA DE RISCOS




Segundo Ayres; Correa (2001), a elaboração do mapa de risco, consiste em uma representação gráfica, que identifica e corrobora sobre os riscos ambientais existente no setor de trabalho.

Conforme relata Neto (2010 apud BALDIN, 2011) os riscos ambientais podem ser expressos através da representação gráfica de círculos e símbolos.

A presença dos círculos no mapa de risco representa a intensidade dos agentes ambientais, quanto maior for o círculo maior será o risco (AYRES; CORREA, 2001).

Neves *et al* (2006), relatam que a NR 5 sugere que os tamanhos dos círculos sejam na proporção 1, 2 e 4 (figura 1) representando respectivamente, pequeno médio e grande, pois não existe nenhuma fórmula definida para calcular o tamanho dos círculos.

Figura 1 - Intensidade do risco ambiental

Símbolo	Proporção	Tipo de riscos
	1	risco pequeno ou risco médio já protegido
	2	risco que gera incômodo, mas pode ser controlado
	4	risco que pode gerar doenças, mutilar e matar, não apresentando mecanismo para redução, neutralização ou controle

Fonte: Neto (2010 apud BALDIN, 2011)

As cores caracterizam os riscos ambientais presentes no setor. A cor verde caracteriza a presença do risco físico, a cor azul representa a existência de risco mecânico, a cor vermelha salienta a presença de risco químico, a cor amarela relata a existência de risco ergonômico e a cor marrom caracteriza a existência de risco biológico, conforme observado no quadro 2 (AYRES; CORREA, 2001).

Quadro 2 - Classificação dos riscos ambientais

Físico	Químico	Biológico	Ergonômico	Mecânico
Ruídos	Poeira	Vírus	Esforço físico intenso	Sinalização
Vibrações	Fumos	Bactérias	Postura Inadequada	Arranjo físico inadequado
Raios ionizantes	Nevoas	Protozoários	Controle rígido de produtividade	Maquinas e equipamentos sem proteção
Frio	Neblina	Fungos	Ritmo de trabalho em excesso	Ferramentas inadequadas
Calor	Gases	Parasitas	Trabalho em turno noturno	Iluminação inadequada
Pressão Anormal	Vapores	Bacilos	Jornada de trabalho inadequada	Eletricidade
Umidade	Produtos Químicos em geral	-	Levantamento de materiais em excesso (peso)	Probabilidade de incêndio ou explosão
Raio não ionizante	-	-	-	Armazenamento inadequado
-	-	-	-	Animais peçonhentos

Fonte: Manual de segurança hospitalar (1995 apud NEVES et al, 2006)

Para iniciar a elaboração do mapa de riscos é necessário, conhecer o ambiente de trabalho, bem como o processo produtivo da empresa. Devem-se levar em conta também as características do funcionário: idade, sexo, número de trabalhadores e jornada de trabalho (SILVA, 2011).

3.7 FUNDIÇÃO

O Surgimento da fundição ocorreu em meados de 3.200 antes de Cristo, através dos arqueológicos que descobriram uma peça fundida e cobre. Entende-se como fundição o resfriamento do metal líquido dentro dos moldes de areia, ocorrendo a formação da peça metálica (LEANDRO, 2004 apud MASTELLA, 2007).

Segundo Leandro (2004 apud MASTELLA, 2007) existe vários tipos de técnicas de fundição, mas todas têm como objetivo a solidificação do metal líquido dentro dos moldes de areia.

A fundição pode ser composta em 3 etapas, a fabricação dos molde de areia, o vazamento do metal líquido dentro desses moldes e a desmoldagem e a rebarbação das peças (BORGES, 2003 apud MASTELLA, 2007).

4 METODOLOGIA

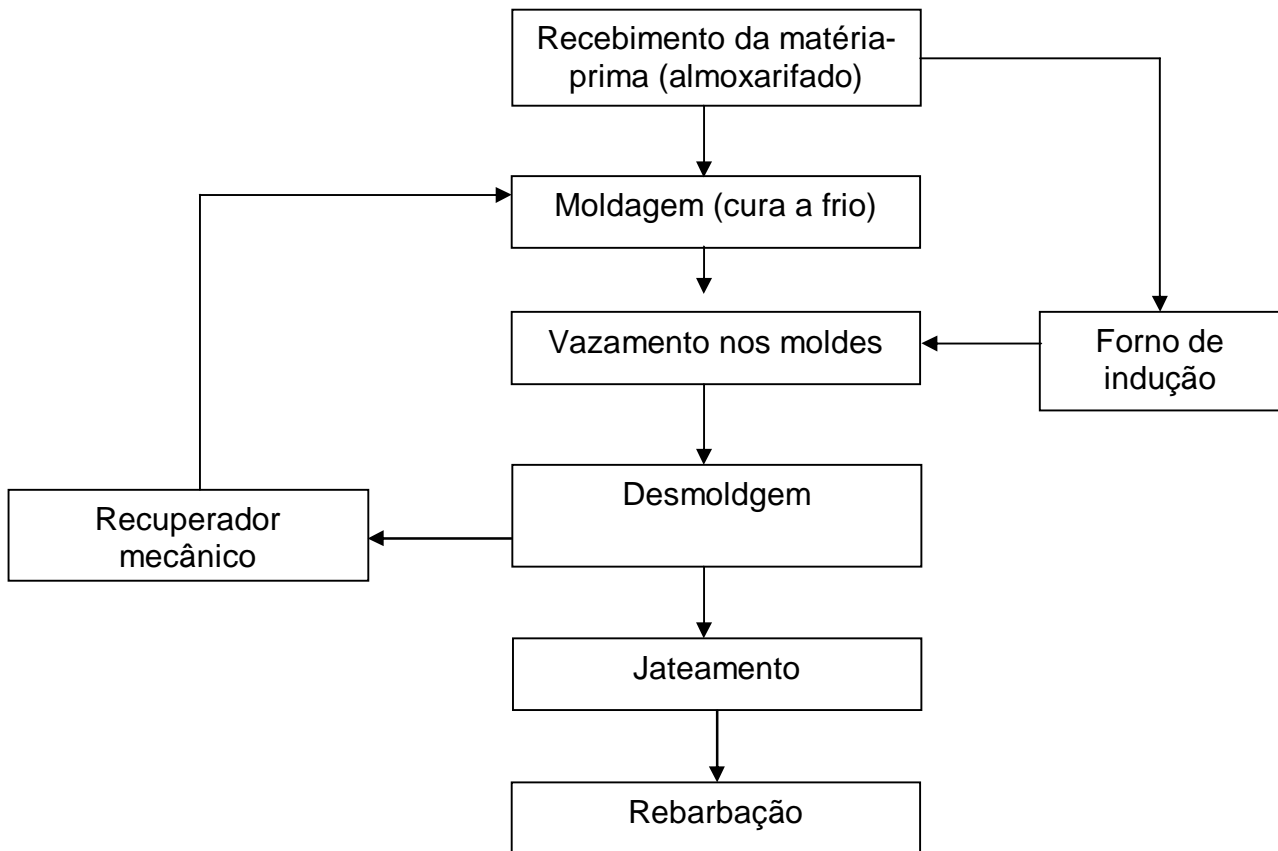
4.1 ÁREA DE ESTUDO

O empreendimento em estudo tem como área atividade principal a fabricação de disco, tambores e cubos de roda, destinado à linha automotiva. Fazem parte da do seu quadro de funcionários 615 colaboradores divididos entre os setores: de fundição, usinagem, expedição e administrativo. Será dado enfoque somente ao setor de fundição, objeto de estudo dessa monografia para a elaboração do mapa de risco.

4.2 PROCESSO PRODUTIVO DO SETOR DE FUNDIÇÃO

O processo produtivo do setor de fundição é composto por várias etapas industriais, conforme demonstra o fluxograma do processo de fundição, indicado na figura 2.

Figura 2 - Fluxograma do processo produtivo do setor de fundição da Metalúrgica DS Ltda.



Fonte: Autor (2012)

4.2.1 Recebimento da matéria – prima (almoxarifado)

Toda a matéria – prima ou materiais que chegam à empresa são direcionados para o setor do almoxarifado, sendo o almoxarife responsável pelo o conferimento e recebimentos dos materiais, conforme o procedimento da empresa.

Alguns materiais e produtos auxiliares ficam armazenados dentro do almoxarifado como, por exemplo: produtos inflamáveis, rolamentos, parafusos, entre outros. Já a sucata matéria-prima utilizada nos fornos de indução fica armazenadas no pátio da empresa em um local coberto e um solo lastreado próximo aos fornos.

4.2.2 Moldagem

A moldagem corresponde à segunda etapa do setor de fundição, nessa etapa a areia de fundição é direcionada para as mesas de moldagem, sendo os

funcionários desse setor responsáveis pelo preenchimento dos modelos de alumínio, logo em seguida esses modelos com areia de fundição são direcionados para a máquina de moldar nessa etapa ocorre à adição da resina e do catalizador. A resina tem como propósito unificar os grãos de areia enquanto o catalizador tem como objeto a solidificação dos moldes de areia.

O molde de areia leva alguns segundos para ficar pronto. Após essa etapa ocorre à retirada dos moldes dentro do modelo de alumínio, em seguida são colocados os machos dentro dos modelos e feita à unificação dos mesmos com auxílio de uma cola.

Após a unificação dos moldes, os mesmos são empilhados no setor de moldagem prontos para serem colocados no carrinho, para serem vazados. Conforme procedimento de segurança da empresa a altura máxima para o armazenamento dos moldes é de 2 metros. A figura 3 identifica o setor de moldagem da empresa.

Figura 3 - Funcionários realizando o procedimento de moldagem



Fonte: autor (2012)

4.2.3 Forno de Indução

A empresa Metalúrgica DS conta com três fornos de indução movidos a energia elétrica. Nessa etapa são adicionados vários tipos de sucatas, a fim de ocorrer à fusão de metais (sucatas). Todos os fornos de indução estão em plena atividade, esses fornos, são revestidos com material refratário e massa refratária com o propósito de evitar a perda do calor desses fornos para o ambiente externo. Nessa etapa ocorre à geração da escória, rejeito liberado das impurezas das sucatas. A figura 4 visualiza o funcionamento dos fornos de indução.

Figura 4 - Fornos de indução da empresa Metalúrgica DS Ltda.



Fonte: autor (2012)

4.2.4 Vazamento nos moldes

O metal líquido oriundo dos fornos de indução é encaminhado para os cadinhos, esses cadinhos são acoplados em equipamentos mecânicos denominados pontes rolantes. Esses cadinhos são revestidos com tijolo refratário e massa

refratária, a fim de evitar a perda de calor para o ambiente externo, ocorrendo o choque térmico. Nessa etapa ocorre a vazamento do metal líquido nos moldes de areia pelo canal oriundo nos mesmos. A figura 5 identifica o setor de vazamento da empresa em questão.

Figura 5 - Setor de vazamento da empresa Metalúrgica DS Ltda.



Fonte: autor (2012)

4.2.5 Desmoldagem

O processo de desmoldagem consiste em desprender o molde de areia da peça bruta, originária da solidificação do metal líquido dentro dos moldes.

4.2.6 Recuperador mecânico

Toda a areia proveniente do setor de desmoldagem é encaminhada para o recuperador mecânico da empresa. A finalidade desse recuperador mecânico é recuperar a areia de fundição direcionando a mesma para o silo de armazenamento

da empresa. A eficiência desse recuperador é de aproximadamente de 95% sendo 5% descartado. Esse processo é todo mecanizado e não envolve a participação de nenhum funcionário da empresa

4.2.7 Jateamento

Todas as peças brutas passam pelo setor de jateamento da empresa. O objetivo do jateamento é retirar o excesso de sujeira e a areia. As peças são colocadas dentro do roto jato entorno de 2 minutos dentro, onde recebem em um jato de granalha (esferas de aço) em alta velocidade.

4.2.8 Rebarbação

As peças brutas provenientes do setor de jateamento são encaminhadas até o setor rebarbação, com o propósito de retirar o excesso arestas (rebarba) das peças, para em seguida serem direcionadas até a usinagem.

No quadro 3 pode-se observar a quantidade de funcionários que trabalham em cada setor da empresa.

Quadro 3 - Número de funcionários em cada setor do processo de fundição

Setor	Número de funcionários
Recebimento da matéria prima (almoxarifado)	5
Moldagem	146
Fornos de Indução	10
Vazamento	10
Desmoldagem	0
Jateamento	20
Rebarbação	18

Fonte: autor (2012)

4.3 MEDIDAS PREVENTIVAS

4.3.1 Proteção coletiva e individual

Com intuito de atenuar ou minimizar os riscos ambientais existentes no setor de fundição, existem medidas de proteção coletiva e também são fornecidos a cada funcionário os Equipamentos de Proteção Individual.

Os Equipamentos de Proteção Coletivas – EPC existentes na empresa são: o filtro de manga, o ciclone e a ponte rolante.

- Filtro de manga: tem como objetivo capturar o material particulado existente no processo de fundição. Estes equipamentos estão instalados no setor de moldagem, recuperador mecânico e no setor de jateamento da empresa.

- Ciclone: Equipamento utilizado nos silos de areia da empresa com a finalidade de capturar o material particulado.

- Ponte Rolante: Equipamento mecânico utilizado no setor de vazamento tem como finalidade facilitar o deslocamento dos cadinhos pelos funcionários até o vazamento dos moldes de areia.

Dependendo do setor em que os funcionários estão trabalhando há diferença de equipamentos utilizados. A figura 6 identifica alguns dos Equipamentos de Proteção Individual, utilizados pelos funcionários do setor de fundição.

Figura 6 - Visualização de alguns EPI, utilizados no setor de fundição.



Fonte: autor (2012)

Alguns Equipamentos de Proteção Individual (EPI) utilizados pelos funcionários são informados a seguir:

- Calça: independente do setor que o funcionário trabalha, todos devem utilizar calças para adentrar a empresa;
- Calçado Fechado (sapatão): Todos os funcionários que trabalham na empresa são obrigados a utilizar sapatão de segurança;
- Óculos escuros e viseira escura: O fornecimento dos óculos escuros e da viseira escura é somente para os funcionários que trabalham no setor dos fornos de indução e nos vazamentos, em virtude da radiação emitida pelo metal líquido;
- Óculos incolores: É fornecido para os funcionários dos demais setores do processo produtivo do setor de fundição;
- Protetor auricular: A metalúrgica DS Ltda., disponibiliza de dois tipos de protetores auriculares para os seus funcionários, o protetor tipo concha e o protetor tipo plug;
- Capacete de segurança: São fornecidos para os funcionários dos setores dos fornos, vazamento, rebarbação e jateamento;
- Luvas de proteção: São disponibilizados para todos os funcionários diversos tipos de luvas de proteção (látex, nitrílica, vaqueta ou de couro) para a segurança dos funcionários;
- Respirador descartável: Todos os funcionários utilizam as máscaras descartáveis, exceto o pessoal que trabalha no setor de moldagem;
- Avental de couro: É fornecido para os funcionários do setor de moldagem;
- Perneira de couro: Fornecido para os funcionários do setor de vazamento da empresa;
- Respirador tipo P1: Todos os funcionários que trabalham no setor de moldagem.

4.4 INDICADORES DE SAÚDE DO TRABALHO

Todos os funcionários que são admitidos na empresa, passam por exames admissionais, afim de averiguar o seu estado de saúde, antes de iniciar

suas atividades na empresa. Os trabalhadores do setor de fundição da empresa Metalúrgica DS Ltda. passam pelos os seguintes exames no período admissional. audiometria, espirometria, hemograma com plaquetas, raio X da coluna lombar e vacina antitetânica.

Semestralmente os funcionários passam por exames de audiometria afim de verificar como está a saúde do trabalhador. Anualmente são realizados exames periódicos como, por exemplo: audiometria (sistema auditivo), espirometria (sistema respiratório), exames clínicos (sangue).

As causas mais com afastamento do trabalhador de suas funções registrado na empresa no setor de fundição são: dor lombar, devido ao excesso de peso carregado pelos funcionários e pela postura ergonômica incorreta, cefaleia por causa da exposição do funcionário ao excesso de ruído no setor de fundição, acidentes com ferramentas espalhadas no setor ou armazenadas em lugares incorretos e falta de atenção nas tarefas realizadas pelos funcionários. Esse último relato pode estar relacionado à falta ou forma incorreta de comunicação incorreta, que é passado do encarregado para os funcionários ou mesmo a falta de treinamento para informar dos riscos que os funcionários estão expostos durante o ambiente de trabalho.

Já foram registrados alguns acidentes de trajetos que ocasionaram o afastamento dos funcionários das suas atividades na empresa. Caso o atestado médico dado ao funcionário seja superior a 15 dias o mesmo é encaminhado para o Instituto Nacional do Seguro Social – INSS, conforme preconiza a legislação brasileira.

Informa-se ainda que os trabalhadores para adentrar as suas atividades normalmente após o afastamento, independente do número de dias, devem passar pelo médico da empresa (médico do trabalho), a fim de retornar as suas atividades normalmente. Ressalva-se ainda que nunca ocorreu nenhuma morte na empresa em questão.

4.5 TREINAMENTO DOS FUNCIONÁRIOS

Foram realizados treinamentos com os funcionários, a fim de informar sobre os riscos ambientais que os mesmos estão expostos durante o expediente de

trabalho. Através do levantamento realizado, ficou evidenciado que o risco ambiental mais comum, presente em todos os setores da empresa foi o ruído (risco físico).

Nesse treinamento, realizado em parceria com os técnicos de segurança da empresa, foi repassado aos funcionários à importância da utilização do seu protetor auricular de maneira correta, com propósito de proteger o sistema auditivo do funcionário. A figura 7 evidencia o treinamento sobre a correta maneira da utilização do protetor auricular com os funcionários do setor de fundição.

Figura 7 - Treinamento com os funcionários da fundição.



Fonte: autor (2012)

Outro risco ambiental levantado foi à existência de poeira (risco químico) nos setores de fundição da empresa Metalúrgica DS Ltda. Nesse treinamento realizado com os funcionários foi repassada a necessidade da utilização dos respiradores (máscaras). O setor da fundição que apresentou a necessidade da utilização desses respiradores (máscaras) foi de moldagem da empresa. A figura 8 mostra os funcionários recebendo treinamento.

Figura 8 - Funcionários recebendo treinamento.



Fonte: autor (2012)

Os funcionários desse setor receberam o procedimento correto de como proceder com a colocação dos seus respiradores. A utilização desses respiradores visa proteger o sistema respiratório dos funcionários.

Com relação ao risco biológico, não foi diagnosticado no setor de fundição da empresa em questão.

O sobre o risco ergonômico foi passado para os funcionários, a necessidade de realizar as tarefas ergonomicamente correta, a fim de minimizar qualquer tipo de lesão que possa ocorrer, seja nos membros superiores ou inferiores. Em virtude do carregamento dos moldes de alumínio e dos modelos de areia pelos funcionários, foi orientado no treinamento a necessidade de flexionar os joelhos a fim de exercer uma sobre carga menor na coluna cervical.







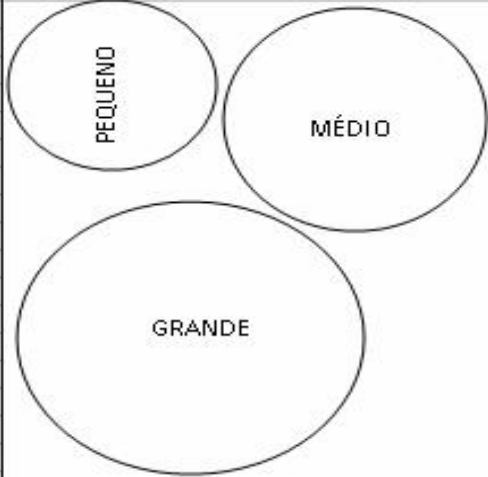

4.6 ELABORAÇÃO DO MAPA DE RISCO DO SETOR DE FUNDIÇÃO

Para a elaboração do mapa de risco do setor de fundição da metalúrgica DS Ltda., foi utilizado o Programa de Prevenção de Risco Ambiental - PPRA da própria empresa em questão.

Esse PPRA apresenta informações importantes para a elaboração dos mapas de risco como: os agentes físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e mecânicos (acidentes). Nesse tópico foram elaborados os mapas de riscos, do setor de fundição, a fim de averiguar os riscos existentes em cada setor de fundição da Metalúrgica DS Ltda.

A figura 9 evidencia o mapa de risco do setor almoxarifado na empresa, onde foram identificados riscos ambientais (físico, químico, ergonômico e mecânicos), todos de pequena intensidade.

Figura 9 - Mapa de risco do setor do almoxarifado da empresa.

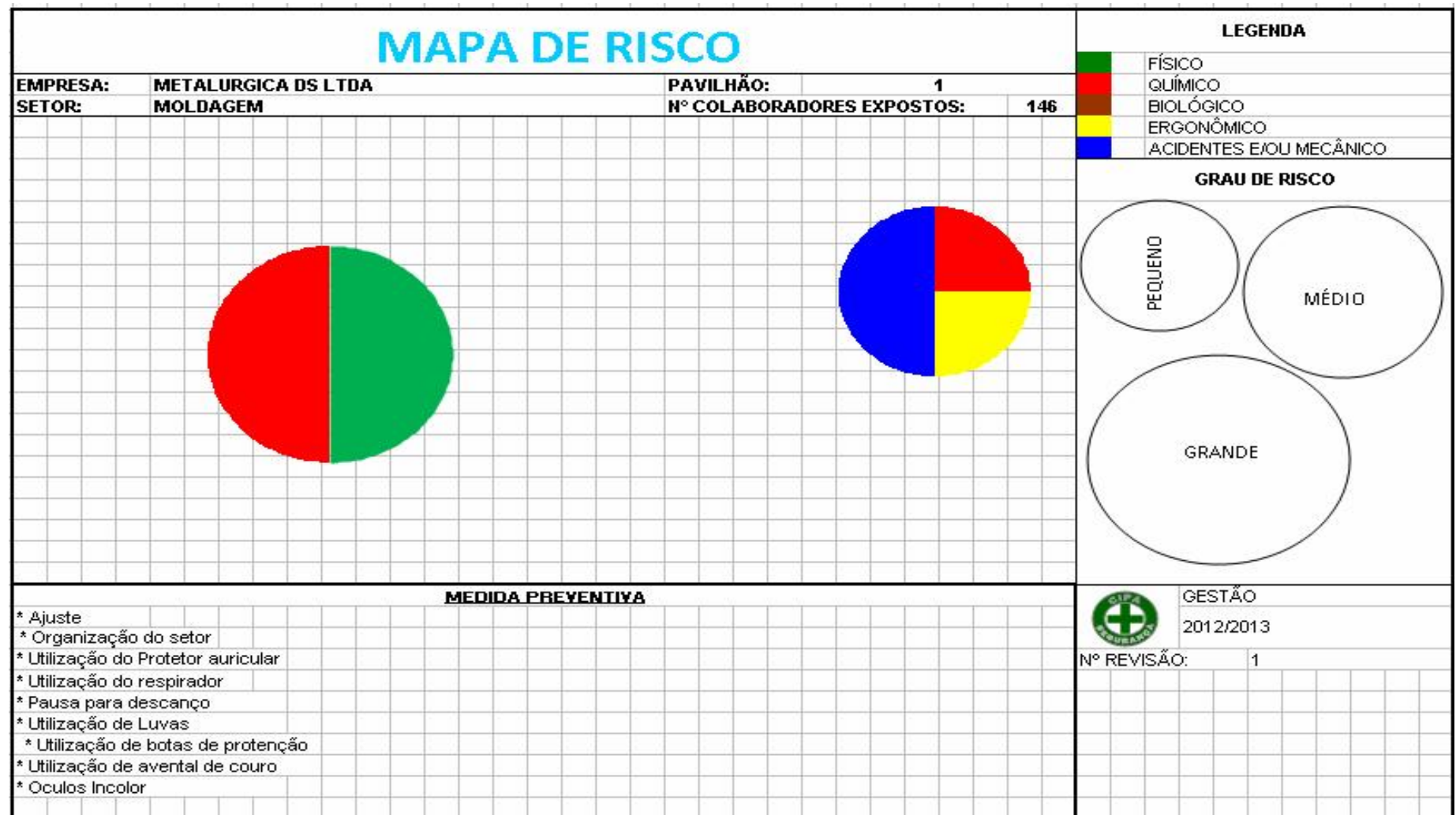
MAPA DE RISCO				LEGENDA	
EMPRESA:	METALURGICA DS LTDA	PAVILHÃO:	1		FÍSICO
SETOR:	ALMOXARIFADO	Nº COLABORADORES EXPOSTOS:	5		QUÍMICO
					BIOLÓGICO
					ERGONÔMICO
					ACIDENTES E/OU MECÂNICO
				GRAU DE RISCO	
					
MEDIDA PREVENTIVA					
*Protetor auricular (se necessário)					
* Umedecer local onde tenha muita poeira					
* Melhorar lay out do almoxarifado					
* Substituição da lâmpada queimada					
					
				GESTÃO	
				2012/2013	
				Nº REVISÃO:	1

Fonte: Autor (2012)

Os riscos ambientais que foram encontrados no setor de moldagem estão expressamente representados no mapa de risco desse setor, conforme a figura 10.

Foram identificados riscos de média e grande intensidade, dentre os quais se destacam para grande intensidade os riscos ambientais (químico e físico) e para intensidade moderada os riscos (ergonômico, acidente e químico)

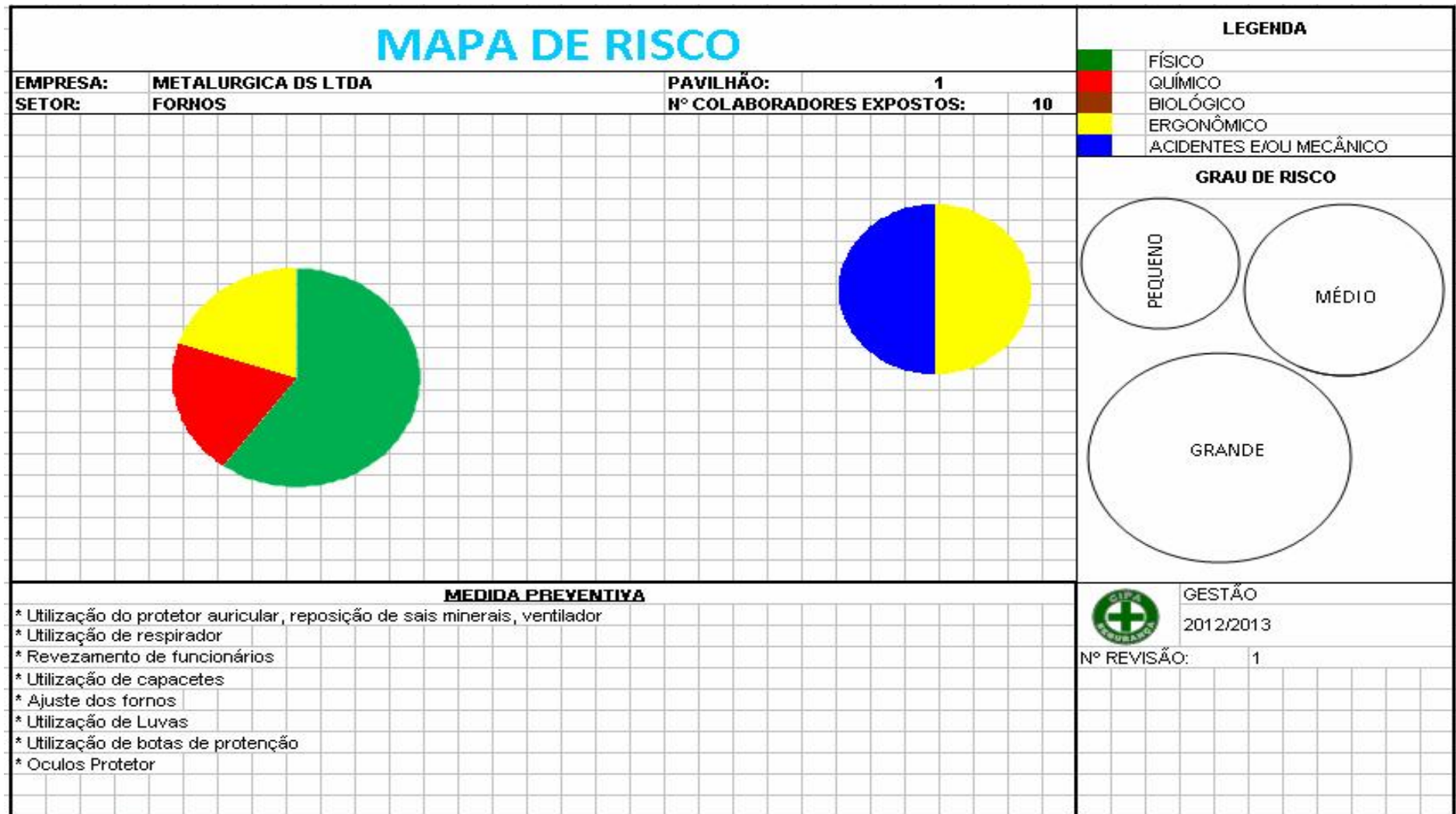
Figura 10 - Mapa de risco do setor de moldagem da empresa



Fonte: Autor (2012)

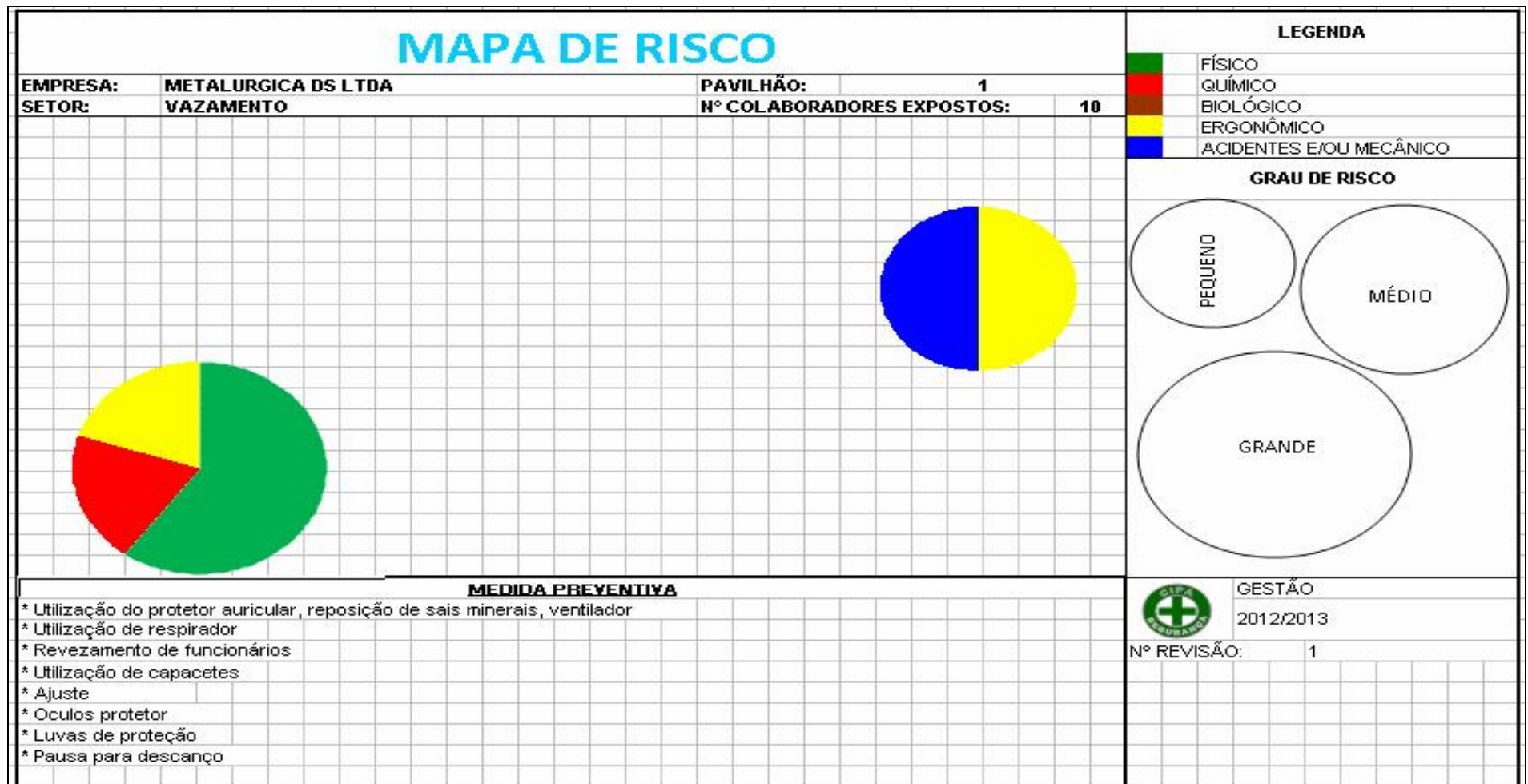
Os riscos ambientais encontrados no setor de vazamentos e fornos foram: os riscos físico, químico e ergonômico de maior intensidade. As figuras 11 e 12 representam respectivamente os setores de fornos e vazamentos da empresa Metalúrgica DS Ltda.

Figura 11 - Mapa de risco do setor dos fornos



Fonte: Autor (2012)

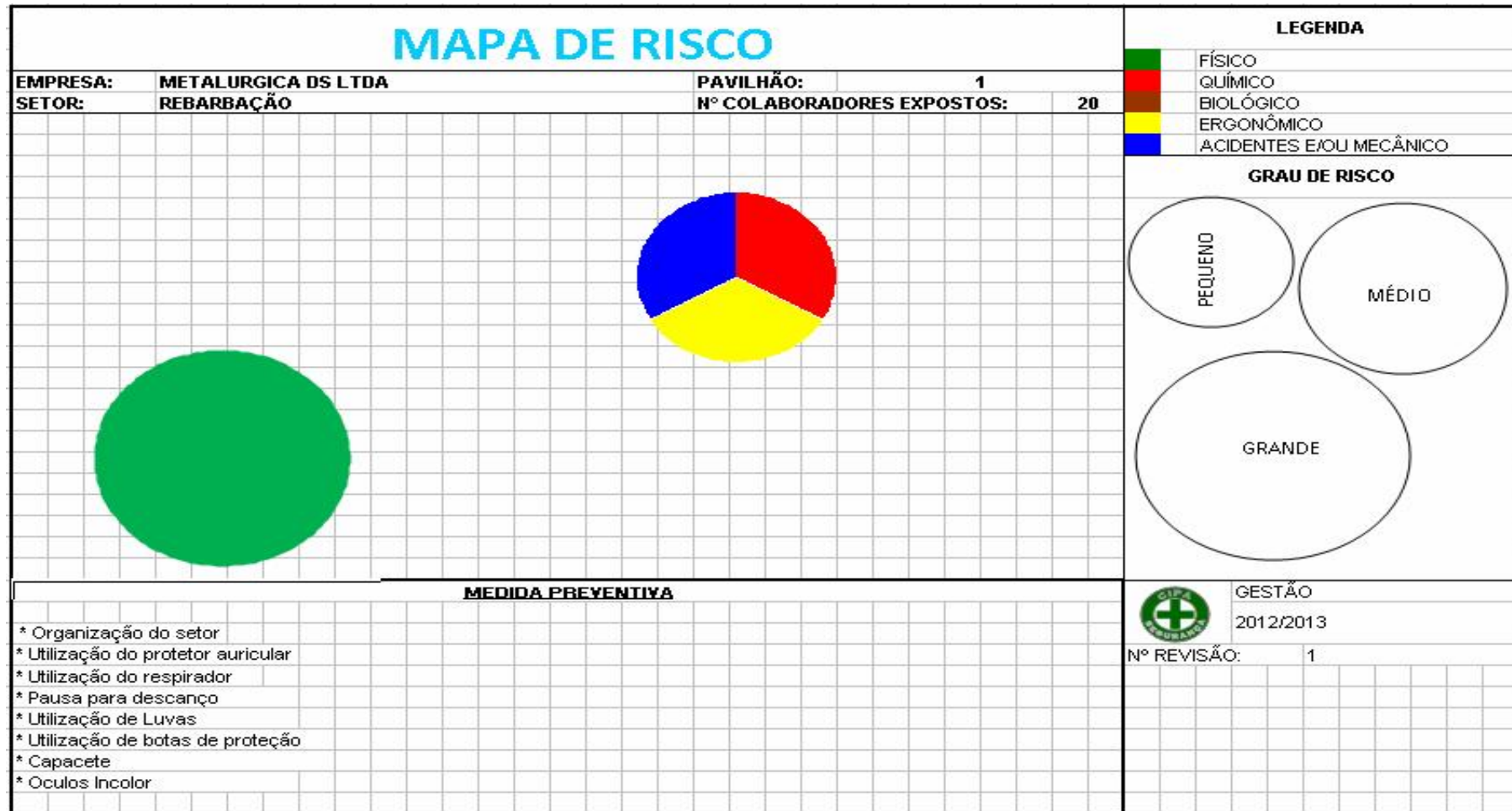
Figura 12 - Mapa de risco do setor de vazamento



Fonte: Autor (2012)

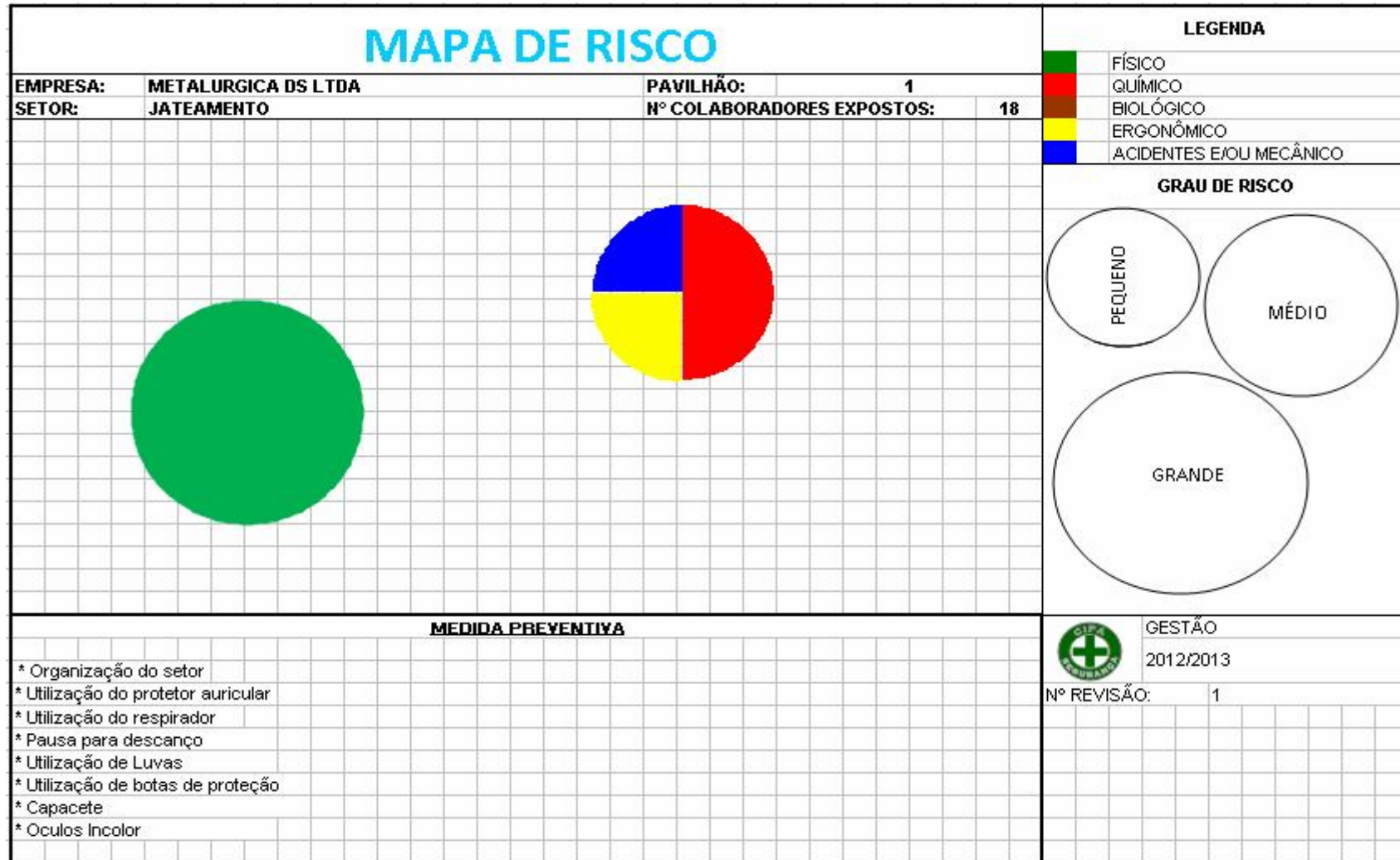
Os riscos ambientais encontrados no setor de jateamento e rebarbação foram: os riscos físicos, químicos, mecânicos e ergonômicos. As figuras 13 e 14 representam respectivamente os setores de jateamento e rebarbação da empresa Metalúrgica DS Ltda.

Figura 13 - Mapa de risco do setor de rebarbação.



Fonte: Autor (2012)

Figura 14 - Mapa de risco do setor de jateamento.



Fonte: Autor (2012)

5 CONCLUSÃO

Para a elaboração dos mapas de riscos, primeiramente realizou-se um acompanhamento diário e *in loco* nos setores produtivos, bem como a utilização do Programa de Prevenção de Risco Ambiental – PPRA da empresa em questão.

A elaboração do mapa de risco é de fundamental importância para propor e estabelecer medidas que visem atenuar ou extinguir os riscos ambientais existentes em cada setor do processo produtivo da empresa, garantindo a preservação da saúde, da integridade física e mental dos trabalhadores da instituição, durante o seu expediente de trabalho.

O mapa de risco teve sua elaboração feita a partir da NR 09 - anexo IV, onde relata quais os riscos ambientais que devem ser levados em consideração durante a elaboração dos mesmos.

A partir da avaliação feita através do mapa de risco, pode-se averiguar que em todos os setores de fundição estão presentes os riscos ambientais (físico, químico, ergonômico e de acidentes) sejam de intensidade pequena, moderada ou grande.

Logo após a elaboração do mapa de risco foi possível sugerir medidas preventivas, que propiciem uma maior segurança ao funcionário durante o expediente de trabalho, vale salientar, que algumas dessas medidas já estão implementadas nos setores como, a utilização de equipamentos de proteção individual e coletiva. Entretanto o uso correto desses EPI pelos funcionários, bem como, a manutenção preventiva ou corretiva dos Equipamentos de Proteção Coletiva, pode ser uma forte aliada para a prevenção de acidentes na empresa.

Após a elaboração do mapa de risco pode concluir que o risco físico presente em todos os setores de fundição é o que apresentar maior destaque, em virtude do seu grau de risco ser considerado “grande” em quase todos os setores, outro dado importante que pode ser observado é que a empresa possui risco de grau médio e grande na grande maioria dos seus setores de fundição, exceto no setor de almoxarifado

O mapa de risco é uma ferramenta muito importante para a prevenção de acidentes, entretanto deve-se realizar treinamentos com todos os funcionários da empresa, de maneira contínua e em períodos pré-determinados, afim de informar sobre riscos ambientais existentes em cada setor da empresa.

REFERÊNCIAS

ALLGAIER, M. **Análise de ambiente de trabalho e propostas de melhorias em indústria cerâmica**: setor de retífica de peças cerâmicas. 46 f. Monografia (Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho) - Universidade do Sul de Santa Catarina, Tubarão, 2010.

AYRES, D.O; CORRÊA, J.A.P. **Manual de prevenção de acidentes do trabalho: aspectos técnicos e legais**. São Paulo, 200. 243p.

BARBOSA, C. F. **Ergonomia e segurança no trabalho em uma unidade de alimentação e nutrição**: elaboração de um mapa de risco. 78 f. TCC (Curso de Nutrição) - Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2009.

BALDIN, S. **Estruturação de mapas de riscos na mineração de carvão**. 2011.76 f. Monografia (Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho) - Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2011.

BARBOSA FILHO, A.N. **Segurança do Trabalho e Gestão Ambiental. 1 ed.2 tiragem** – São Paulo, Atlas, 2001.158p.

BRASIL, **NORMA REGULAMENTADORA 9 – PROGRAMA DE PREVENÇÃO DE RISCO AMBIANTAIS**.

CARDELLA, B. **Segurança no trabalho e prevenção de acidentes: uma abordagem holística: segurança integrada à missão organizacional com produtividade, qualidade, preservação ambiental e desenvolvimento de pessoas**. 1. ed. – 4. reimpr. – São Paulo: Atlas, 2007. 254 p.

COSTA, M.C.M. **A GESTÃO DA SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO: A EXPERIÊNCIA DO ARRANJO PRODUTIVO LOCAL DO SETOR METAL-MECÂNICO DA REGIÃO PAULISTA DO GRANDE ABC**. 185 f. Dissertação (Gestão Integrada em Saúde do Trabalho e Meio Ambiente) - CENTRO UNIVERSITÁRIO SENAC, São Paulo, 2006.

CREPALDI, L. **LEVANTAMENTO DE RISCOS AMBIENTAIS NA ATIVIDADE DE MANUTENÇÃO DE VEÍCULOS AUTOMOTORES**. 65 f. Monografia (Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho) - Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2012.

FRANZ, L. **ESTUDO COMPARATIVO DOS CUSTOS DE PREVENÇÃO E OS CUSTOS DOS ACIDENTES DE TRABALHO NA CONSTRUÇÃO CIVIL**. 60 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Contábeis) - UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA, Florianópolis, 2006

MASTELLA, V.G. **ELABORAÇÃO DO PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS PARA A METALÚRGICA DS LTDA**. 86 f. Trabalho de

Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Ambiental) – Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2007.

MATTOS, U. A. FREITAS, N. B. B. **Mapa de Risco no Brasil: As Limitações da Aplicabilidade de um modelo Operário**, abr./jun. 1994.

MELLER, G.S. **Elaboração da matriz de riscos e perigos em uma empresa de beneficiamento de carvão-mineral**. 60 f. Monografia (Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho) - Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2010.

NEVES, H.C.C. **Segurança dos trabalhadores de enfermagem e fatores determinantes para a adesão aos equipamentos de proteção individual**. Rev.Latina.Am.Enfermagem.mar-abr. 2011.

NEVES, W.B. *et al.* **Mapa de risco em laboratório: Avaliação de Riscos Ambientais em Laboratório de Biologia Molecular**, jan/jun. 2006. Disponível em:

PORTO, M.F.P. **Análises dos riscos nos locais de trabalho: conhecer para Transformar**. São Paulo: Cadernos de saúde do trabalhador - Instituto Nacional de Saúde no Trabalho (INST), jun. 2000.

SILVA, A.C. **MAPEAMENTO DE RISCOS EM UMA PADARIA**. 2011 33f. Monografia (Engenharia de Segurança do Trabalho) - Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Santa Rosa/RS, 2011.

SILVA, C.D. **Um sistema de gestão da segurança do trabalho alinhado à produtividade e à integridade dos colaboradores**. 57 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2006

SIVIERI, L.H. **Saúde no Trabalho e mapeamento de risco**. In. **Saúde, Meio Ambiente e Condições de Trabalho**: conteúdo básico para uma ação sindical: São Paulo. Fundação/CUT, 1996, página 75-111.

_____. PORTARIA N.º 25, DE 29 DE DEZEMBRO DE 1994. **Ministério do trabalho e Emprego**.

VALLE, D.P; MARQUES, V.S. **Biossegurança em Unidade de Alimentação e Nutrição** – São Paulo: Editora Atheneu, 2006.76p.

ZOCCHIO, A. **Prática da Prevenção de Acidentes: Abc da Segurança do Trabalho** – 7.Ed.Rev e ampl. São Paulo: Atlas, 200, 278p.