

**UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE - UNESC
PÓS-GRADUAÇÃO ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO
TRABALHO**

PAULO FELIPE DE MELLO

**IDENTIFICAÇÃO DOS AGENTES AMBIENTAIS, PARA A ELABORAÇÃO DO
MAPA DE RISCOS DE UMA USINA DE BENEFICIAMENTO DE MEIO DENSO EM
UMA INDÚSTRIA CARBONÍFERA DO ESTADO DE SANTA CATARINA.**

CRICIUMA (SC), AGOSTO DE 2015.

PAULO FELIPE DE MELLO

**IDENTIFICAÇÃO DOS AGENTES AMBIENTAIS, PARA A ELABORAÇÃO DO
MAPA DE RISCOS DE UMA USINA DE BENEFICIAMENTO DE MEIO DENSO EM
UMA INDÚSTRIA CARBONÍFERA DO ESTADO DE SANTA CATARINA.**

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.

Orientadora: Prof^a MSc Marta Valéria
Guimarães De Souza Hoffman.

CRICIUMA (SC), AGOSTO DE 2015.

Dedico esta conquista a minha querida esposa e meus queridos filhos que em momento algum, duvidaram de meu sucesso em mais esta etapa de minha carreira.

AGRADECIMENTOS

Não poderia deixar de listar nesta oportunidade tão somente os que considero importantes para a realização desta monografia, mas também a todos os responsáveis pelo sucesso na conclusão desta especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho.

Minhas desculpas se ao fazer as menções esqueço-me de alguém, eis então a quem me dirijo dizendo muito obrigado:

- A professora MSc Marta Valéria Guimarães De Souza Hoffman, que ao ministrar a disciplina de Riscos Ambientais: Agentes Físicos, Químicos e Biológicos (Nr-9), fez surgir a base para esta monografia.
- A todos os demais professores que não mediram esforços para transmitir os conhecimentos em todas as disciplinas.
- A todos os funcionários da Pós- Graduação que de todas as formas zelaram pelo nosso conforto e apoio durante o curso.
- A Universidade do Extremo Sul de Santa Catarina UNESC, por mais esta oportunidade oferecida e pela acolhida.
- A Empresa Carbonífera e aos seus profissionais do SESMT que auxiliaram no desenvolvimento deste trabalho.

“Espero ter contribuído para, diante das inúmeras transformações por que passa o mundo moderno, auxiliar no entendimento de um tema que não deixa de ser inerente ao processo de globalização.”

Gilberto Ponzetto.

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo elaborar um mapa de riscos para uma usina de meio denso de uma indústria carbonífera, atendendo a necessidade do SESMT da empresa e a legislação vigente. A Usina de Meio Denso objeto deste estudo funciona há poucos meses, portanto, ainda não se tem ideias dos riscos aos quais os colaboradores estão sujeitos em toda a planta. A metodologia proposta consiste na elaboração de plantas dos pisos, locação dos equipamentos nestes e utilizando um Roteiro para Realização do Mapa De Risco, identificar e classificar o grau dos riscos presentes. Como resultado final elaborou-se, cinco Mapas de Riscos onde evidenciamos riscos físicos, químicos, biológico e mecânico. Estes mapas hoje estão afixados na Usina de Meio Denso.

Palavras-chave: SESMT. Mapa De Risco. Usina de Meio Denso.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 Lavador Meio Denso Piso 1	19
Figura 2 Lavador Meio Denso Piso 2	19
Figura 3 Lavador Meio Denso Piso 3	20
Figura 4 Lavador Meio Denso Piso 4	20
Figura 5 Lavador Meio Denso Espessador de Lodo	21
Figura 6 Roteiro para Realização de Mapa de Risco	22
Figura 7 Modelo para Apresentação do Mapa de Risco	23
Figura 8 Roteiro Para Realização de Mapa De Riscos Piso 1	26
Figura 9 Mapa De Risco Lavador Meio Denso Piso 1	27
Figure 10 Roteiro Para Realização de Mapa De Riscos Piso 2	29
Figure 11 Mapa de Risco Lavador De Meio Denso Piso 2.....	30
Figure 12 Roteiro Para Realização de Mapa De Riscos Piso 3	32
Figure 13 Mapa De Riscos Lavador Meio Denso Piso 3	33
Figure 14 Roteiro Para Realização de Mapa De Riscos Piso 4	35
Figure 15 Mapa de Riscos Lavador Meio Denso Piso 4.....	36
Figure 16 Roteiro para Realização do Mapa de Risco Espessador de Lodo	38
Figure 17 Mapa de Risco Lavador Meio Denso Espessador de Lodo.....	39

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

NR	Normas Regulamentadora
CIPA	Comissão Interna de Prevenção de Acidentes
SESMT	Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho
EPI	Equipamento de proteção individual

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 JUSTIFICATIVA DO PROJETO	11
2.1 SETOR OBJETO DO ESTUDO ONDE OCORRERÁ A IDENTIFICAÇÃO DOS AGENTES AMBIENTAIS PARA ELABORAÇÃO DO MAPA DE RISCO.	11
2.2 TEMA DO TRABALHO.....	11
2.3 PROBLEMA DE INVESTIGAÇÃO TÉCNICA.	11
3 OBJETIVOS	13
3.1 OBJETIVO GERAL;	13
3.2 Objetivos Específicos;	13
4 REFERENCIAL TEÓRICO	14
4.1 ORIGEM E CARACTERÍSTICA DO CARVÃO MINERAL.....	14
4.2 RISCO	15
4.3 MAPA DE RISCOS.	16
4.3.1 Etapas para elaboração do mapa de riscos ambientais.	17
4.3.2 Modelos de Mapas de Riscos.	17
5 METODOLOGIA.	18
5.1 DESCRIÇÃO DO LOCAL DE ESTUDO	18
5.2 PLANTAS BAIXAS DA USINA DE MEIO DENSO	18
5.3 LEVANTAMENTOS DOS RISCOS	21
6 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS	24
6.1 ROTEIRO PARA REALIZAÇÃO DO MAPA DE RISCOS E MAPA DE RISCO PISO 1.....	24
6.2 ROTEIRO PARA REALIZAÇÃO DO MAPA DE RISCOS E MAPA DE RISCO NO PISO 2.....	28
6.3 ROTEIRO PARA REALIZAÇÃO DE MAPA DE RISCOS E ELABORAÇÃO DO MAPA DE RISCO NO PISO 3.	31
6.4 PISO 4 ROTEIRO PARA REALIZAÇÃO DO MAPA DE RISCOS E MAPA DE RISCO.....	34
6.5 ROTEIRO PARA REALIZAÇÃO DO MAPA DE RISCOS E MAPA DE RISCO NO ESPESSADOR DE LODO.	37
7 CONCLUSÃO	40
REFERÊNCIAS	41
ANEXOS	42

ANEXO A – MAPA DE RISCO LAVADOR MEIO DENSO – PISO 1	43
ANEXO B – MAPA DE RISCO LAVADOR MEIO DENSO - PISO 2	44
ANEXO C – MAPA DE RISCO LAVADOR MEIO DENSO PISO 3	45
ANEXO D – MAPA DE RISCO LAVADOR MEIO DENSO PISO 4	46
ANEXO E – MAPA DE RISCOS ESPESSADOR DE LODO.....	47

1 INTRODUÇÃO

Com o aumento da demanda pelo carvão mineral ao longo dos últimos anos, as empresas mineradoras investiram em novas tecnologias para a extração do carvão mineral das reservas do Sul do Estado de Santa Catarina.

No caso do beneficiamento do carvão, as melhorias acompanharam as necessidades do mercado, e novas tecnologias também foram aplicadas a este setor.

O beneficiamento é responsável pela eliminação das impurezas, separando as rochas do minério, e se faz necessário devido à baixa qualidade do carvão das jazidas do Sul Catarinense.

Uma planta de beneficiamento é complexa e composta por diversos equipamentos com capacidade para produzirem: ruídos, vibrações, perigo de contato com partes móveis, manuseio de graxa e óleos, cloreto de zinco, trabalhos em altura dentre outros perigos ainda não percebido na planta.

Os profissionais de segurança e saúde do trabalho desta Empresa Carbonífera sempre com a atenção voltada para o reconhecimento e a possível eliminação dos riscos existentes nos locais de trabalho, em conjunto com a CIPA e o setor de Engenharia de segurança, solicitaram a confecção de um mapa de risco atendendo o que preconiza a NR 5 e NR9.

Os trabalhadores de uma usina de meio denso, portanto, estão sujeitos a riscos ambientais, e a maioria dos funcionários desconhece ou tem dificuldades para perceberem os perigos aos quais estão expostos nesta planta de beneficiamento de carvão mineral.

Neste contexto o presente trabalho tem como objetivo elaborar um mapa de riscos para uma usina de meio denso de uma indústria carbonífera, atendendo a necessidade do SESMT da empresa e a legislação vigente.

2 JUSTIFICATIVA DO PROJETO

2.1 Setor objeto do estudo onde ocorrerá a identificação dos agentes ambientais para elaboração do mapa de risco.

Usina de meio denso onde ocorre o beneficiamento de carvão mineral da Camada Bonito, utilizado na geração de energia elétrica pela Tractebel Energia no Estado de Santa Catarina.

2.2 Tema do trabalho

Identificação dos agentes ambientais, para a elaboração do mapa de riscos de uma usina de beneficiamento de meio denso em uma indústria carbonífera do estado de Santa Catarina.

2.3 PROBLEMA DE INVESTIGAÇÃO TÉCNICA.

Em uma usina de beneficiamento é notório a presença de riscos ambientais, portanto, a identificação destes para implantação de medidas visando à sua eliminação ou a mitigação, é de suma importância para a saúde e segurança dos colaboradores que desempenham suas funções neste setor.

A usina iniciou sua operação recentemente, motivo pelo qual ainda não foram avaliados os riscos existentes.

Esta nova tecnologia de meio denso emprega um meio líquido com densidade controlada, diferente das usinas de beneficiamento que utilizam água para separar o minério de carvão da rocha, assim esta última planta constitui uma tecnologia que emprega menor número de maquinários.

Faz-se necessário o reconhecimento dos agentes ambientais para à elaboração de um mapa de riscos correspondente as atividades desenvolvidas no novo complexo de beneficiamento, onde os colaboradores exercem suas funções.

O processo para obtenção do Carvão tipo Energético com 4500 kcal/kg, envolvem várias etapas e equipamentos que compõe a planta de beneficiamento, a qual por sua vez, necessita de 35 colaboradores para seu funcionamento.

Uma vez funcionando em conjunto os maquinários que compõem a Usina produzem agentes com capacidade de ocasionarem danos à saúde humana, pois é perceptível a presença na planta de beneficiamento de ruídos, vibrações, poeiras, ambiente úmido, deslocamentos em alturas passarelas e escadas, máquinas com partes móveis, manuseio de produtos químicos e óleos e graxas e equipamento energizado.

Tais agentes precisam ser investigados classificados e se possível quantificados, e posteriormente apontados no mapa de riscos da planta de modo denso.

A exposição em pontos estratégicos da planta empregando cartazes com layout dos setores com as simbologias apropriadas, possibilitarão aos colaboradores saberem a quais riscos estão expostos em cada local acessado contribuindo para o uso de EPIs corretos em cada nível da planta.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral;

Identificação dos agentes ambientais e elaboração do mapa de riscos de uma usina de beneficiamento de meio denso em uma indústria carbonífera.

3.2 Objetivos Específicos;

- Descrever o local de estudo;
- Pesquisar referencial bibliográfico;
- Apresentar as plantas baixa dos pavimentos da usina com os respectivos equipamentos alocados;
- Apresentar a metodologia utilizada para identificar os riscos ambientais existentes nos pavimentos da planta de meio denso;
- Identificar os riscos ambientais existentes nos pavimentos na usina de meio denso;
- Elaborar os mapas de riscos setoriais, por pavimento na usina de meio denso;
- Definir ações preventivas visando á eliminação ou minimização dos riscos identificados.

4 REFERENCIAL TEÓRICO

4.1 Origem e característica do carvão Mineral

Monteiro (2004, p11), ao abordar sobre carvão destaca que

O carvão mineral é um combustível não renovável originado da fossilização da biomassa ao longo de milhões de anos. Essa biomassa é composta por troncos, raízes, galhos e folhas de árvores que viveram milhões de anos atrás e que ficaram submersas em ambientes pantanosos.

Monteiro (2004, p. 11), "refere-se ao carvão mineral como uma rocha combustível, contendo elevados teores de Carbono (50% a 95%), formada pela preservação de matéria vegetal por compactação, variação de temperatura e pressão."

Conforme Müller (1987, p. 35), "o carvão é uma rocha sedimentar combustível, que foi formada do soterramento e compactação de determinados vegetais originalmente em bacias pouco profundas."

"Jablonski (2001 *apud* PALUDO, 2005) afirma que por ação de pressão e temperatura, em ambiente sem contato com o ar, e em decorrência de soterramento e atividade orogênica, os restos vegetais ao longo do tempo geológico solidificam-se, perdem oxigênio e hidrogênio e se enriquecem em carbono, em um processo denominado carbonificação. Quanto mais intensas a pressão e a temperatura a que a camada de matéria vegetal for submetida e quanto mais tempo durar o processo, maior será o grau de carbonificação atingido, ou *rank*, e maior a qualidade do carvão."

"O *Rank* é a medida do grau de maturidade ou metamorfismo a que o carvão foi submetido durante a sua evolução na série natural de linhitos a antracitos" (MÜLLER, 1987).

De acordo Müller (1987, p.50), "alguns fatores influenciaram a carbonificação gradativa da matéria vegetal original, sendo eles: pressão, temperatura, tectônica e o tempo de atuação".

Monteiro (2004, p. 19) afirma que “a qualidade do carvão também depende de alguns fatores como: natureza da matéria vegetal, clima, localização geográfica e da evolução geológica da região onde é encontrado”.

Abreu (1973 *apud* CYBIS, 1987) observa que “devido a sua baixa qualidade, os carvões brasileiros necessitam de beneficiamento para que possam ser utilizados.”

Segundo (MÜLLER, 1987, p. 74) “os processos de beneficiamento são bastante variados, sendo que a maioria deles está baseada na diferença de densidade entre o carvão e as impurezas.”

O objetivo do beneficiamento é obter o produto ou carvão lavado, a partir do carvão bruto, retirando-se uma fração de rejeito, promovendo assim, redução do teor de cinzas, aumento do teor de matéria carbonosa e conseqüentemente do poder calorífico e a redução de enxofre (MÜLLER, 1987, p. 77).

Segundo Carvalho et al. (2004, p.200) referindo a separação por meio denso afirma:

A separação em meio denso é um processo de separação gravítica aplicado na separação de minerais, onde o meio denso pode ser constituído de líquidos orgânicos, soluções de sais inorgânicos ou, ainda, de uma suspensão estável de densidade pré-determinada. A suspensão, no caso da separação em meio denso, é um sistema heterogêneo constituído de um sólido insolúvel disperso em água, que se comporta com as características de um líquido. As suspensões são mais usadas em processos industriais, onde os sólidos insolúveis mais utilizados são finos de magnetita ou de ferro silício.

4.2 Risco

Cardella (2007, p.150), abordando o tema risco destaca que “risco é o dano ou perda esperados no tempo. É uma variável aleatória associada a eventos, sistemas, instalações, processos e atividades.”

Cardella (2007, p.151) quanto a risco real, e risco percebido destaca que:

Risco real é o que está associado ao objeto de estudo. Risco percebido é o que o observador acredita estar associado. Em muitos casos há diferenças consideráveis entre o real e o percebido. Em geral, o público utiliza métodos subjetivos para avaliar riscos.

De acordo com (Cardella, p.160) “risco bruto é o que está associado a um objeto na ausência de ações de controle. Risco líquido é o que está associado após a implantação de sistemas de controle.”

Ainda sobre riscos (Cardella, p.165) afirma, “risco individual é o risco associado a um indivíduo. Risco social é o associado a uma comunidade.”

Para Ponzetto (2010, p.22), “os tipos de riscos baseiam-se nos agentes ambientais ocupacionais químicos, físico, biológicos, ergonômicos e de acidentes”, conforme descrito quadro 1.

Quadro 1 – Tipos de Riscos Ambientais

RISCOS QUÍMICOS	RISCOS FÍSICOS	RISCOS BIOLÓGICOS	RISCOS ERGONÔMICOS	RISCOS DE ACIDENTES
Poeira	Ruído	Vírus	Postura incorreta	Maquina sem proteção
Fumos	Vibração	Bactérias	Trabalho físico pesado	Choques elétricos
Névoas	Umidade	Protozoários	Treinamento inadequado	Ferramentas defeituosas
Vapores	Pressões anormais	Fungos	Jornada prolongada	Equipamento inadequado
Gases	Temperaturas extremas	Bacilos	Trabalho noturno	Perigo de incêndio
Produtos químicos em geral	Radiação ionizante e não ionizante	Parasitas	Conflitos, tensões emocionais	Material fora da especificação
Substâncias Químicas	Alturas extremas	Animais peçonhentos	Desconforto	Armazenamento inadequado
Fumaças	Calor	Suor	Monotonia	Arranjo físico deficiente
Combustíveis	Frio	Águas residuais, efluentes	Responsabilidade excessiva	Edificações perigosas

Fonte: (Ponzetto 2010, p.22)

4.3 Mapa de Riscos.

“É uma representação gráfica, que identifica e informa sobre os riscos existentes no local de trabalho” (AYRES e CORREIA, 2001, p150).

Ponzetto (2010, p.101), referindo-se a mapa de risco afirma, [...] “tem como objetivo reunir as informações necessárias para estabelecer o diagnóstico da situação de segurança e saúde do trabalho na empresa”.

4.3.1 Etapas para elaboração do mapa de riscos ambientais.

Segundo Ponzetto (2010, p.101), as etapas para elaboração dos mapas de riscos ambientais são:

- a- Conhecer o processo de trabalho no local analisado.
- b- Identificar os riscos existentes no local analisado, conforme a classificação dos riscos ambientais.
- c- Identificar as medidas preventivas existentes (coletivas, individual, de organização, de higiene e conforto no tocante a banheiros lavatórios, vestiários, armários, bebedouros, refeitórios, áreas de lazer etc.) e sua eficácia.
- d- Identificar os indicadores de saúde (queixas mais frequentes e comuns entre os trabalhadores expostos aos mesmos riscos, acidentes de trabalho ocorridos, doenças profissionais diagnosticadas, causas mais frequentes de ausência ao trabalho).
- e- Conhecer os levantamentos ambientais já realizados no locais.
- f- Elaborar o Mapa de Riscos, sobre o layout da empresa, indicando através de círculos, o grupo a que pertence o risco, de acordo com a cor padronizada, o número de trabalhadores expostos ao risco a especificação do agente agressivo e que deve ser anotada dentro do círculo no caso de Mapa do tipo geral, e a intensidade do risco, de acordo com o tamanho do círculo.

Ponzetto (2010, p.101) ao mencionar as cores dos círculos para uso nos mapas de risco afirma:

Os círculos que serão colocados no mapa para identificar os tipos diferentes de riscos que possuem certos ambientes profissionais precisam ser coloridos, conforme estabelece a norma em segurança do trabalho: agentes químicos vermelho, agente físico cor verde, agente ergonômico cor amarelo, agentes biológicos cor marrom e agente mecânico cor azul.

4.3.2 Modelos de Mapas de Riscos.

Ponzetto (2010, p.112), quanto a mapa de risco setorial afirma que:

Abrange todos os setores da empresa de forma mais específica para cada risco, possuindo, portanto, muitas informações relacionadas aos riscos setoriais, recomendações e procedimentos a serem seguidos, números de funcionários envolvidos no setor e tipo de riscos a que estão expostos.

Quanto ao modelo de mapa de risco geral Ponzetto (2010, p.112), descreve:

Abrange uma área maior, não existindo divisórias nem paredes, podendo ser aplicado em áreas fabris, de produção industrial, montagem industrial, construção civil, entre outras.

Este modelo permite uma visão geral dos ambientes de trabalho, auxiliando os trabalhadores a identificar facilmente os riscos aos quais estão expostos.

5 METODOLOGIA.

5.1 Descrição do Local de Estudo

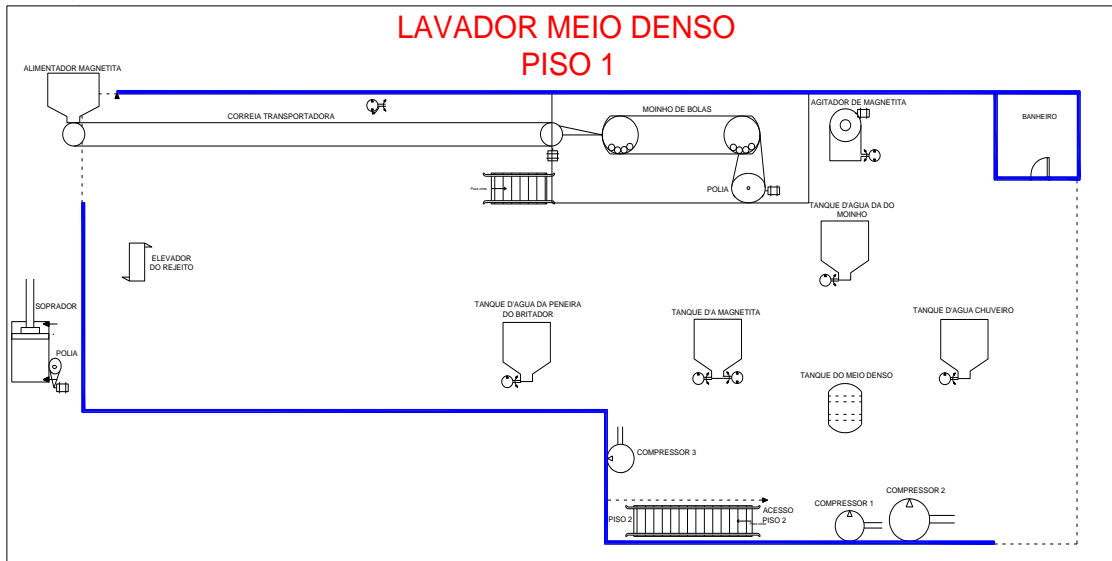
O local selecionado para o estudo e posterior elaboração de um mapa de risco, trata-se de uma Usina de Meio Denso empregada no beneficiamento de carvão mineral constituída de um prédio construído em aço com quatro pavimentos onde há diversos equipamentos utilizados para separação do carvão mineral das rochas contidas na camada de carvão.

5.2 PLANTAS baixas da Usina de Meio Denso

As plantas baixas foram obtidas na Empresa Carbonífera localizada no município de Lauro Müller no Estado de Santa Catarina. O projeto foi elaborado por Engenheiro de Minas e desenhado utilizando o software Autocad.

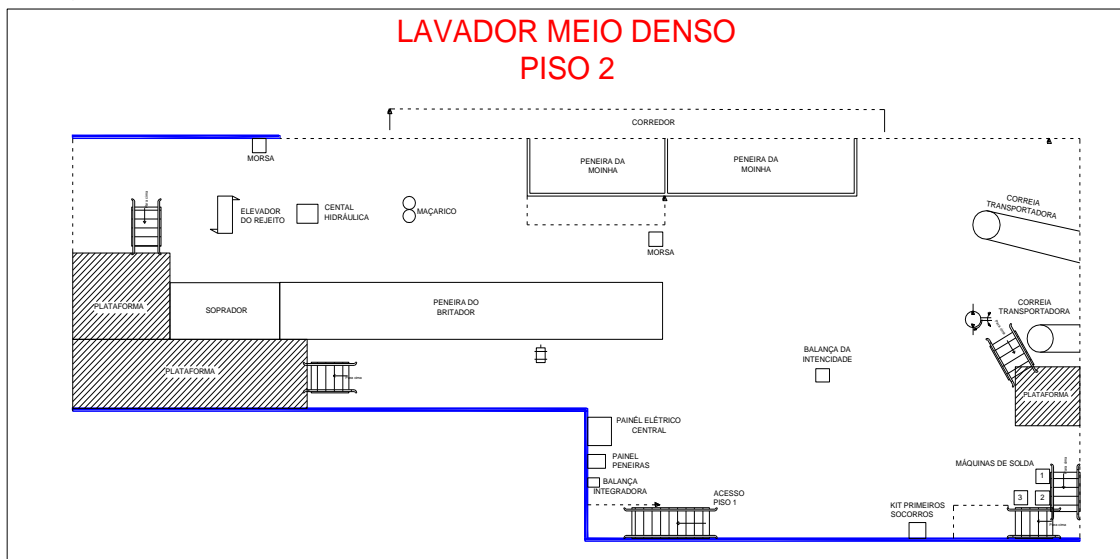
As figuras 01, 02, 03 04 e 05 abaixo, encontram-se as plantas baixa dos pavimentos da usina de meio denso, com seus respectivos equipamentos locados, que foram utilizadas para a inclusão dos riscos ambientais.

Figura 1 Lavador Meio Denso Piso 1



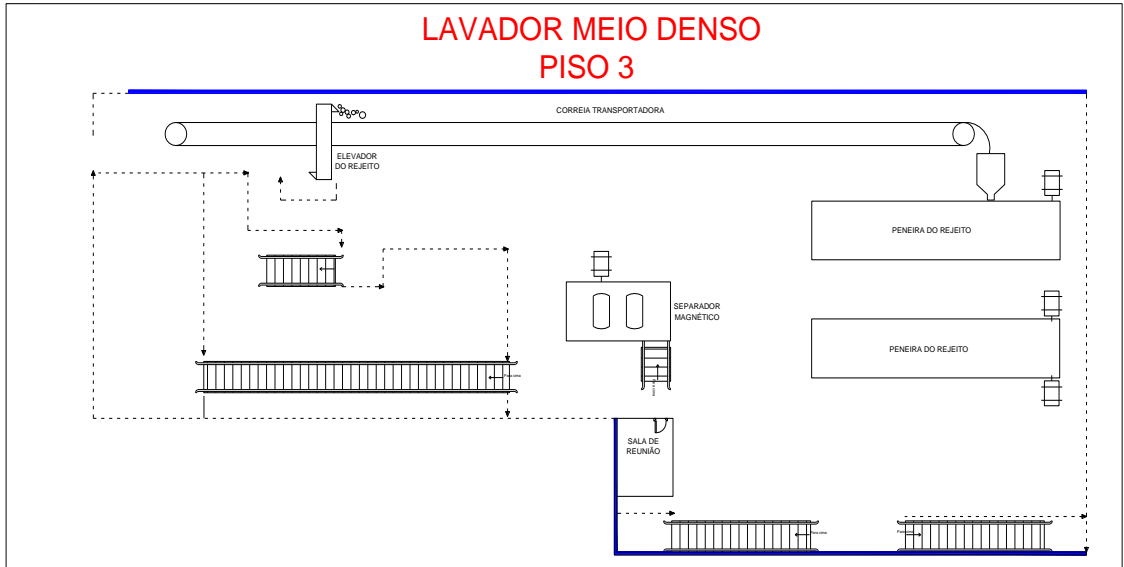
Fonte: Empresa Carbonífera.

Figura 2 Lavador Meio Denso Piso 2



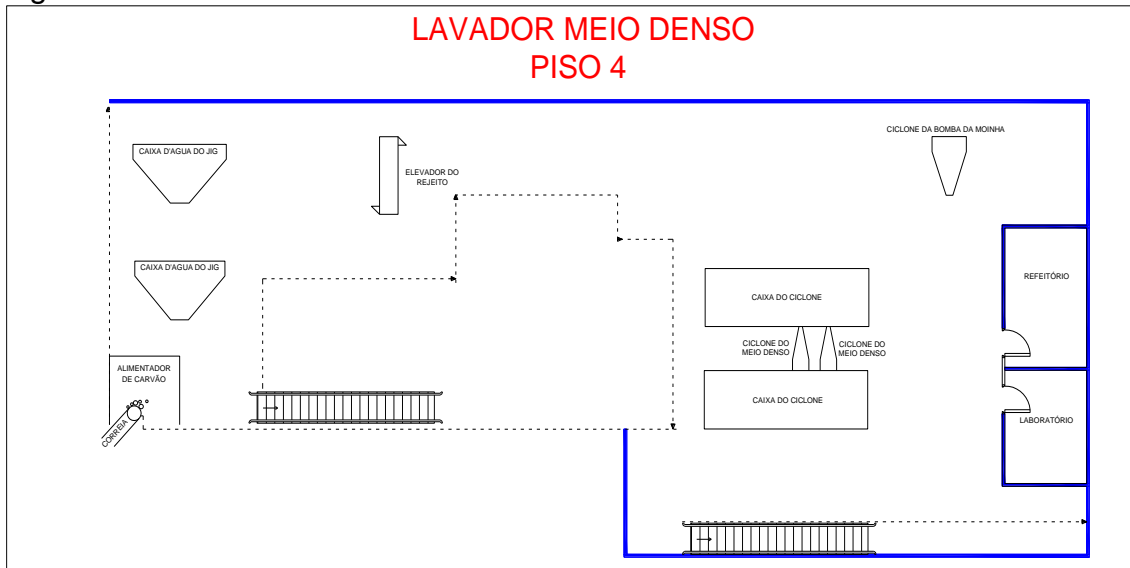
Fonte: Empresa Carbonífera.

Figura 3 Lavador Meio Denso Piso 3



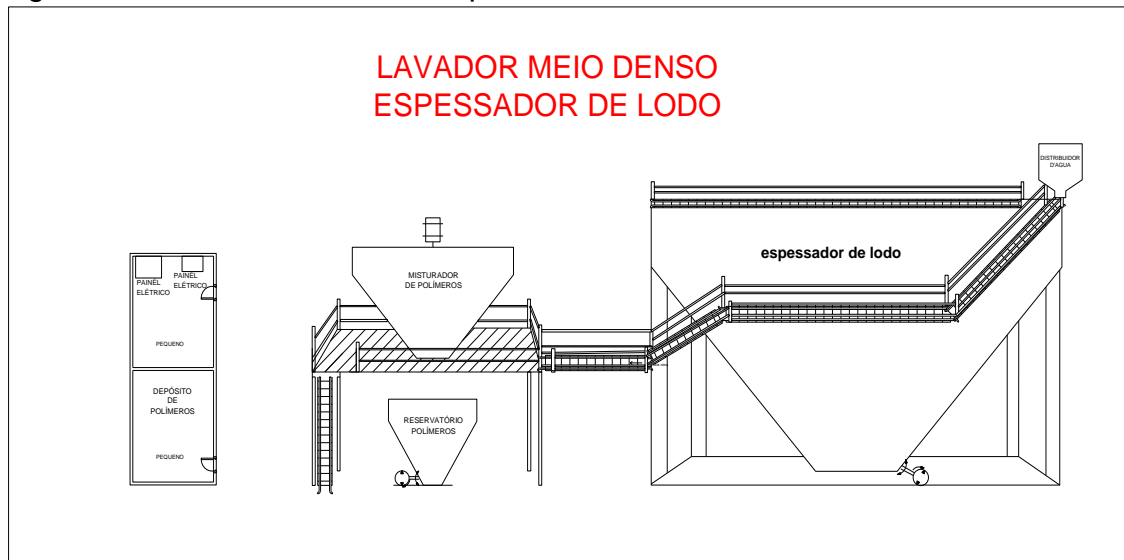
Fonte: Empresa Carbonífera.

Figura 4 Lavador Meio Denso Piso 4



Fonte: Empresa Carbonífera.

Figura 5 Lavador Meio Denso Espessador de Lodo



Fonte: Empresa Carbonífera.

5.3 Levantamentos dos Riscos

Para identificação e classificação dos riscos, realizou-se as inspeções dos pavimentos da planta de Meio Denso primeiramente com a finalidade de levantar os equipamentos existentes em cada nível.

Em seguida utilizou-se o roteiro de levantamento de dados para realização do Mapa de Riscos apresentado na figura 06, e sugerido por Ponzetto (2010, p.116), a fim de obter um padrão para ser seguido sem deixar dúvidas para compilação do Mapa de Risco.

Figura 6 Roteiro para Realização de Mapa de Risco

ROTEIRO PARA REALIZAÇÃO DE MAPA DE RISCOS

SETOR A SER ANALISADO: _____

DESCRIÇÃO	QUANTIDADE
FUNCIONÁRIOS QUE TRABALHAM NO SETOR	

1. PRINCIPAIS ATIVIDADES EXERCIDAS: _____

2. MÁQUINAS, EQUIPAMENTOS E INSTRUMENTOS UTILIZADOS: _____

DESCRIÇÃO	SIM	NÃO
NO DESEMPENHO DAS FUNÇÕES, PODE(M) OCORRER ACIDENTE(S)?		

2.1 DESCREVA OS ACIDENTES QUE PODEM OCORRER NO SETOR: _____

2.2 QUEIXAS MAIS FREQUENTES DOS FUNCIONÁRIOS DO SETOR: _____

5 CLASSIFICAÇÃO DOS RISCOS IDENTIFICADOS NO SETOR, BASEADA NOS ITENS 2.1 E 2.2

DESCRIÇÃO	CORES	SIM	NÃO	TAMANHO
RISCO FÍSICO	VERDE			
Tipos de Riscos (Baseados no Item 6):				
Medidas Preventivas:				
RISCO QUÍMICO	VERMELHO			
Tipos de Riscos (Baseados no Item 6):				
Medidas Preventivas:				
RISCO BIOLÓGICO	MARROM			
Tipos de Riscos (Baseados no Item 6):				
Medidas Preventivas:				
RISCO ERGONÔMICO	AMARELO			
Tipos de Riscos (Baseados no Item 6):				
Medidas Preventivas:				
RISCO MECÂNICO	AZUL			
Tipos de Riscos (Baseados no Item 6):				
Medidas Preventivas:				

2.3 INCIDENTE(S) OCORRIDO(S) NOS ÚLTIMOS 12 MESES: _____

2.4 INCIDENTE(S) E OU AFASTAMENTO(S) OCORRIDO(S) NOS ÚLTIMOS 12 MESES: _____

3 EQUIPAMENTO(S) DE USO OBRIGATÓRIO UTILIZADO(S):

DESCRIÇÃO	SIM	NÃO
EPI (Equipamento de Proteção Individual)		
EPC (Equipamento de Proteção Coletiva)		
Qual(is) Equipamento(s)?		

4 DETERMINAÇÃO DO TAMANHO DOS CÍRCULOS:

PREENCHENDO OS ITENS	PEQUENO	MÉDIO	GRANDE
SOMENTE O ITEM 2.2			
2.2 E 2.3			
2.2; 2.3; 2.4 OU SOMENTE ITEM 3			

6. TABELA DE TIPOS DE RISCOS

RISCOS QUÍMICOS	RISCOS FÍSICOS	RISCOS BIOLÓGICOS	RISCOS ERGONÔMICOS	RISCOS MECÂNICOS
POEIRAS	RUÍDO	VÍRUS	POSTURA INCORRETA	MÁQUINAS SEM PROTEÇÃO
FUMOS	VIBRAÇÃO	BACTÉRIAS	TRABALHO FÍSICO PESADO	CHOQUÊS ELÉTRICOS
NÉVOAS	UMIDADE	PROTOZOÁRIOS	TREINAMENTO INADEQUADO	FERRAMENTAS DEFEITUOSAS
VAPORES	PRESSÕES ANORMAIS	FUNGOS	JORNADA PROLONGADA	EQUIPAMENTOS INADEQUADOS
GASES	TEMPERATURAS EXTERMAS	BACIOS	TRABALHO NOTURNO	PERIGO DE INCÊNDIO
PRODUTOS QUÍMICOS EM GERAL	RADIAÇÃO IONIZANTE E NÃO IONIZANTE	PARASITAS	CONFLITO TENSÕES EMOCIONAIS	MATERIAL FORA DE ESPECIFICAÇÃO
SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS	ALTURAS EXTREMAS	ANIMAIS PEÇONHENTOS	DESCONFORTO	ARMAZENAMENTO INADEQUADO
FUMAÇAS	CALOR	SUOR	MONOTONIA	ARRANJO FÍSICO DEFICIENTE
COMBUSTÍVEIS EM GERAL	FRIO	ÁGUAS RESIDUAIS EFLUENTES	RESPONSABILIDADE EXCESSIVA	EDIFICAÇÕES PERIGOSAS

7. TOTAL GERAL ANALISADO NO SETOR

SIM	SIM	DESCRIÇÃO	P	M	G
		FÍSICO (Verde)			
		QUÍMICO (Vermelho)			
		BIOLÓGICO (Marrom)			
		ERGONÔMICO (Amarelo)			
		MECÂNICO (Azul)			

D

D/2

M/2

REGRA PARA DEFINIR TAMANHOS
Risco Grande= D Risco Médio= D/2
Risco Pequeno= M/2

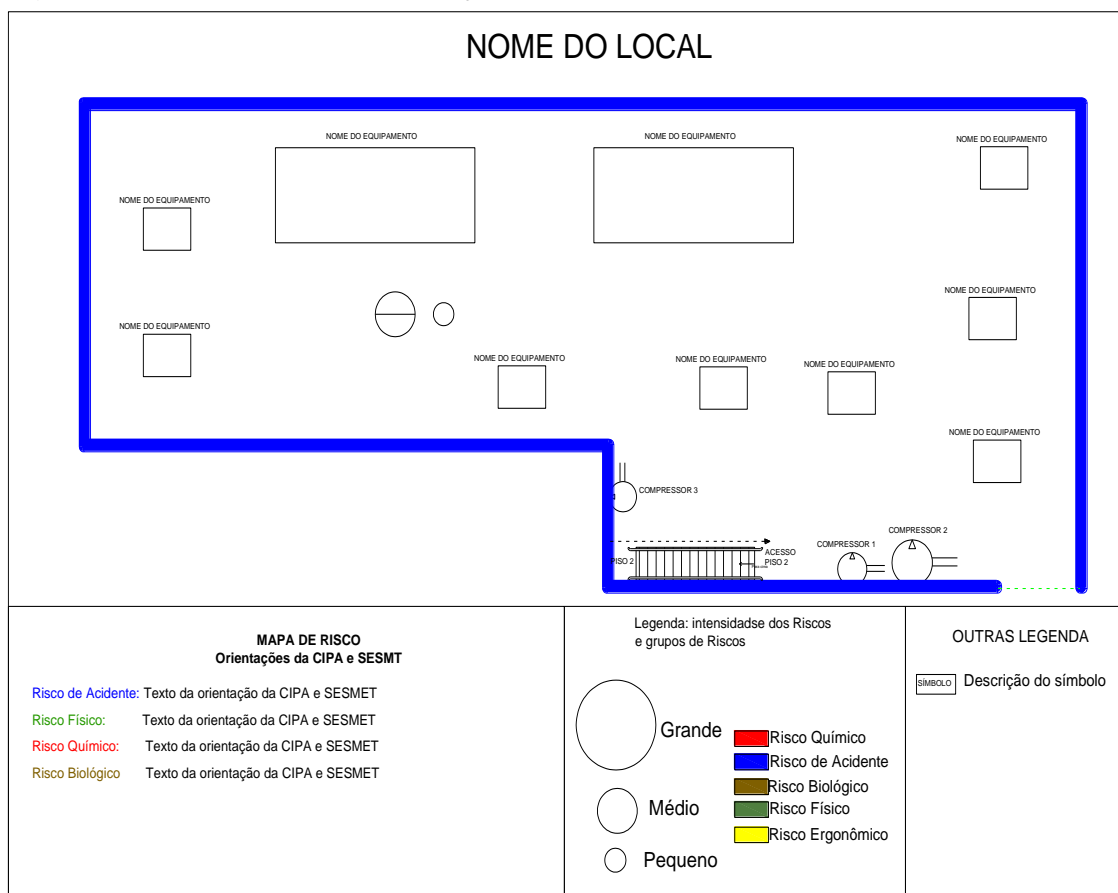
RESPONSÁVEL PELO SETOR

ANALISTA TÉCNICO

De posse dos roteiros para realização do mapa de risco, e com a as plantas baixas dos pavimentos com os equipamentos alocados, Iniciou-se a construção dos mapas de riscos setoriais.

Para elaboração do Mapa de Riscos, adotou-se também o modelo sugerido por Ponzetto (2010, p.108), figura 07, porém com algumas modificações em seu layout.

Figura 7 Modelo para Apresentação do Mapa de Risco



Fonte: Ponzetto (2010).

6 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

6.1 Roteiro para Realização do Mapa de Riscos e Mapa de Risco Piso 1.

O piso 1 é construído em concreto e abriga equipamentos tais como: elevadores de caçamba, correia transportadoras, alimentadores, tanques, agitadores, sopradores, bombas e compressores.

- O moinho emprega esferas cerâmicas para triturar a magnetita, e é construído em aço. Durante sua operação faz com que os choques entre as esferas e estas com as paredes do moinho sejam responsáveis pela cominuição do material contido. Este equipamento, pela operação, produz fortes ruídos que ultrapassam aos níveis permitidos pela legislação trabalhista.
- O soprador é um equipamento utilizado para geração de ar comprimido em grandes volumes para a operação do jig e ciclones. Este equipamento a exemplo do moinho de bolas, também emite elevado nível de ruído que supera em muito os níveis de conforto permitido.
- O elevador de rejeitos retira do interior do jig o material separado do carvão que de uma maneira geral é constituído por rochas. Durante sua elevação emprega caçambas de aço que em contato com as rochas produzem fortes ruídos.

No levantamento dos riscos o ruído foi classificado como principal risco presente neste setor seguido da presença de umidade pela necessidade de lavagem constante do piso.

Outro risco considerado foi o biológico ocasionado por bactérias presentes no banheiro coletivo construído neste piso, que é possível devido ao número de pessoas que fazem uso deste local.

No roteiro para realização de Mapas de Riscos (Figura 08) considerou-se também, ainda que remota, a possibilidade de contaminação por manuseio de óleo e graxa.

O Mapa de Risco seguiu o modelo proposto na figura 7 e baseado nas informações do Roteiro para Realização do Mapa de Riscos. As seguintes intensidades foram consideradas: grande para ruído, médio para contaminação por produtos químicos. A possibilidade de acidentes por colisão contra equipamentos

durante deslocamentos não aparece listado no item 6 do roteiro, porém, foi classificado com grau médio no mapa de risco. Os riscos de intensidades pequenas foram atribuídos à contaminação por agentes biológicos. O resultado é o Mapa de Risco do Piso 1 conforme figura 9.

Figura 8 Roteiro Para Realização de Mapa de Riscos no Piso 1

ROTEIRO PARA REALIZAÇÃO DE MAPA DE RISCOS

SETOR A SER ANALISADO: PISO 1- LAVA DOR MEIO DENSO

DESCRIÇÃO	QUANTIDADE
FUNCIONÁRIOS QUE TRABALHAM NO SETOR	35

1. PRINCIPAIS ATIVIDADES EXERCIDAS: VERIFICAÇÃO DIÁRIA DOS EQUIPAMENTOS, MANUTENÇÃO DIÁRIA, CIRCULAÇÃO DE FUNCIONÁRIOS PARA OS PISOS SUPERIORES, LAVAGEM DIÁRIA.

2. MÁQUINAS, EQUIPAMENTOS E INSTRUMENTOS UTILIZADOS: VÁRIOS INSTRUMENTOS DE MANUTENÇÃO, MÁQUINAS SOLDER ESCADAS, ÓLEOS, BRAXAS E JATOS D'ÁGUA SOB PRESSÃO

DESCRIÇÃO	SIM	NÃO
NO DESEMPENHO DAS FUNÇÕES, PODE(M) OCORRER ACIDENTE(S)?	<input checked="" type="checkbox"/>	

2.1 DESCREVA OS ACIDENTES QUE PODEM OCORRER NO SETOR: QUEDAS, COLISÕES, FERIMENTOS POR INSTRUMENTOS CONTUNDENTES, LESÕES POR RUÍDO, PISO ÚMIDO

2.2 QUEIXAS MAIS FREQUENTES DOS FUNCIONÁRIOS DO SETOR: RUÍDOS E EXPOSIÇÃO À UMIDADE
Obs- Destaque para Ruído

5 CLASSIFICAÇÃO DOS RISCOS IDENTIFICADOS NO SETOR, BASEADA NOS ITENS 2.1 E 2.2

DESCRIÇÃO	CORES	SIM	NÃO	TAMANHO		
				G	M	P
RISCO FÍSICO	VERDE	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		
Tipos de Riscos (Baseados no item 6): <u>RUÍDO INTENSO, UMIDADE</u>						
Medidas Preventivas: <u>USO EPI- ESTUDA EPC ADEQUADO</u>						
RISCO QUÍMICO	VERMELHO		<input checked="" type="checkbox"/>			
Tipos de Riscos (Baseados no item 6):						
Medidas Preventivas:						
RISCO BIOLÓGICO	MARROM	<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>
Tipos de Riscos (Baseados no item 6): <u>BACTERIA E PROTOZOÁRIOS</u>						
Medidas Preventivas: <u>MANTER BANHEIRO LIMPO, CUIDAR HIGIENE PESSOAL</u>						
RISCO ERGONÔMICO	AMARELO		<input checked="" type="checkbox"/>			
Tipos de Riscos (Baseados no item 6):						
Medidas Preventivas:						
RISCO MECÂNICO	AZUL		<input checked="" type="checkbox"/>			
Tipos de Riscos (Baseados no item 6):						
Medidas Preventivas:						

2.3 INCIDENTE(S) OCORRIDO(S) NOS ÚLTIMOS 12 MESES: NAO HOUVE

2.4 INCIDENTE(S) E OU AFASTAMENTO(S) OCORRIDO(S) NOS ÚLTIMOS 12 MESES: NAO HOUVE

3 EQUIPAMENTO(S) DE USO OBRIGATÓRIO UTILIZADO(S):

DESCRIÇÃO	SIM	NÃO
EPI (Equipamento de Proteção Individual)	<input checked="" type="checkbox"/>	
EPC (Equipamento de Proteção Coletiva)	<input checked="" type="checkbox"/>	

Qual(is) Equipamento(s)? LUVAS, BOTAS, CINTOS p/ TRABALHO EM ALTURAS - Proteção auricular.

4 DETERMINAÇÃO DO TAMANHO DOS CÍRCULOS:

PREENCHENDO OS ITENS	PEQUENO	MÉDIO	GRANDE
SOMENTE O ITEM 2.2			
2.2 E 2.3			
2.2; 2.3; 2.4 OU SOMENTE ITEM 3			

6. TABELA DE TIPOS DE RISCOS

RISCOS QUÍMICOS	RISCOS FÍSICOS	RISCOS BIOLÓGICOS	RISCOS ERGONÔMICOS	RISCOS MECÂNICOS
POEIRAS	RUÍDO	VÍRUS	POSTURA INCORRETA	MÁQUINAS SEM PROTEÇÃO
FUMOS	VIBRAÇÃO	BACTÉRIAS	TRABALHO FÍSICO PESADO	CHOQUES ELÉTRICOS
NÉVOAS	UMIDADE	PROTOZOÁRIOS	TREINAMENTO INADEQUADO	FERRAMENTAS DEFETUOSAS
VAPORES	PRESSÕES ANORMAIS	FUNGOS	JORNADA PROLONGADA	EQUIPAMENTOS INADEQUADOS
GASES	TEMPERATURAS EXTERMAS	BACILOS	TRABALHO NOTURNO	PERIGO DE INCÊNDIO
PRODUTOS QUÍMICOS EM GERAL	RADIAÇÃO IONIZANTE E NÃO IONIZANTE	PARASITAS	CONFLITO, TENSÕES EMOCIONAIS	MATERIAL FORA DE ESPECIFICAÇÃO
SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS	ALTURAS EXTREMAS	ANIMAIS PEÇONHENTOS	DESCONFORTO	ARMAZENAMENTO INADEQUADO
FUMAÇAS	CALOR	SUOR	MONOTONIA	ARRANJO FÍSICO DEFICIENTE
COMBUSTÍVEIS EM GERAL	FRIO	ÁGUAS RESIDUAIS, EFLUENTES	RESPONSABILIDADE EXCESSIVA	EDIFICAÇÕES PERIGOSAS

7. TOTAL GERAL ANALISADO NO SETOR

SIM	NÃO	DESCRIÇÃO	P	M	G
<input checked="" type="checkbox"/>		FÍSICO (Verde)			2
	<input checked="" type="checkbox"/>	QUÍMICO (Vermelho)			
<input checked="" type="checkbox"/>		BIOLÓGICO (Marrom)		2	
	<input checked="" type="checkbox"/>	ERGONÔMICO (Amarelo)			
	<input checked="" type="checkbox"/>	MECÂNICO (Azul)			

D

D/2

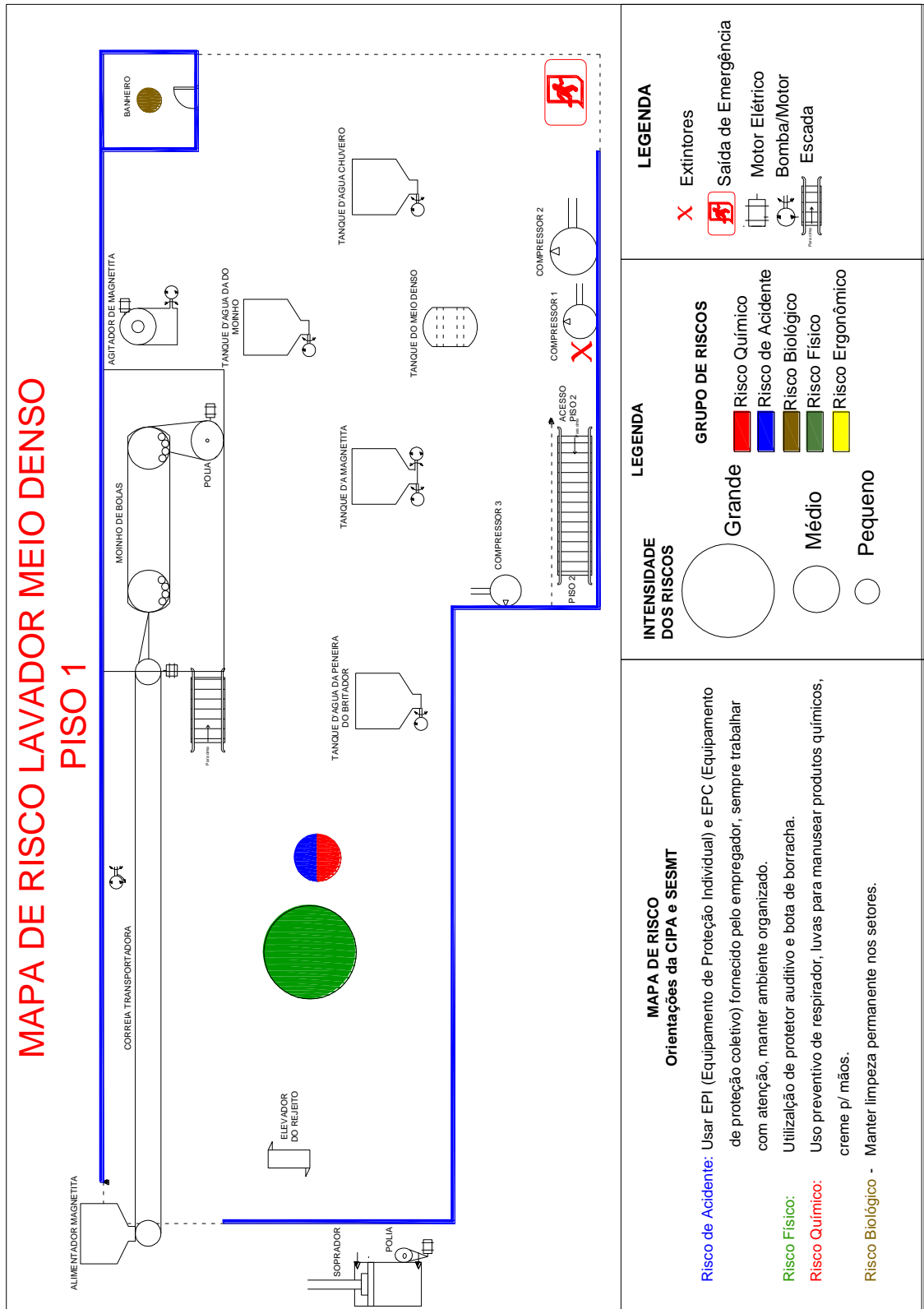
M/2

REGRA PARA DEFINIR TAMANHOS
Risco Grande= D Risco Médio= D/2
Risco Pequeno= M/2

RESPONSÁVEL PELO SETOR _____ ANÁLISTA TÉCNICO [Assinatura]

Fonte: Mello (2015).

Figura 9 Mapa De Risco Lavador de Meio Denso no Piso 1



Fonte: Mello (2015).

6.2 Roteiro para Realização do Mapa de Riscos e Mapa de Risco no Piso 2.

O piso 2 diferentemente do térreo, é construído em aço e o assoalho em chapa expandida tipo tela perfurada e eleva-se a cerca de 4,7 metro do piso térreo.

O acesso a este nível é feito por escadas, onde estão localizados os seguintes equipamentos:

- Correias transportadoras conduzem o carvão que nos pontos de transferências causam ruídos pelo impacto das partículas nas chapas de aço.
- Peneiras vibratórias de moinha e do carvão britado, retiram a água do carvão empregando fortes movimentos vibratórios que produzem ruídos e vibrações.
- Elevador de caçambas transportam os rejeitos para as correias e pela sua construção em aço e atrito das partículas com estes produzem ruídos.
- O soprador é um equipamento utilizado para geração de ar comprimido em grandes volumes e emite elevado nível de ruído.

O ruído foi classificado como principal agente de risco a saúde do trabalhador aliado a vibrações, poeiras e manuseio de óleos e graxas.

Roteiro para realização de Mapas de Riscos (Figura 10) aponta a possibilidade ainda que pequena de contaminação por manuseio de óleo e graxa e por poeira oriunda da movimentação da massa de rochas.

O Mapa de Risco seguiu o modelo proposto na figura 7 e baseado nas informações do Roteiro para Realização do Mapa de Riscos, atribuiu-se as seguintes intensidades aos riscos: grande para ruído, médio para risco químico e de acidentes por colisões, ainda que não apontadas no item 6 mas mencionado no item 2.1 do Roteiro Para Realização de Mapa De Riscos. O resultado final é o Mapa de Risco do Piso 2 apresentado na figura 11.

Figure 10 Roteiro Para Realização de Mapa de Riscos no Piso 2

ROTEIRO PARA REALIZAÇÃO DE MAPA DE RISCOS

SETOR A SER ANALISADO: PISO 2-LAVADOR MEIO DENSO

DESCRIÇÃO	QUANTIDADE
FUNCCIONÁRIOS QUE TRABALHAM NO SETOR	35

1. PRINCIPAIS ATIVIDADES EXERCIDAS: Acompanhamento da JIFEEM de cavão, do tanque de meio de uso e pnciramento atividade exige constantes deslocamentos neste piso

2. MÁQUINAS, EQUIPAMENTOS E INSTRUMENTOS UTILIZADOS:
Elevador de cacamba, peneira, separador magnético

DESCRIÇÃO	SIM	NÃO
NO DESEMPENHO DAS FUNÇÕES, PODE(M) OCORRER ACIDENTE(S)?	X	

2.1 DESCREVA OS ACIDENTES QUE PODEM OCORRER NO SETOR:
queda, colisões, LESÕES POR RUÍDOS, ACIDENTES DURANTE AS MANUTENÇÕES DIÁRIAS, CONTAMINAÇÃO OU INTOLERÂNCIA NO MANUSEIO ÓLEO E GRAXAS

2.2 QUEIXAS MAIS FREQUENTES DOS FUNCIONÁRIOS DO SETOR:
Ruído dos equipamentos

2.3 INCIDENTE(S) OCORRIDO(S) NOS ÚLTIMOS 12 MESES:
NÃO HOUVE

2.4 INCIDENTE(S) E OU AFASTAMENTO(S) OCORRIDO(S) NOS ÚLTIMOS 12 MESES:
NÃO HOUVE

3 EQUIPAMENTO(S) DE USO OBRIGATÓRIO UTILIZADO(S):

DESCRIÇÃO	SIM	NÃO
EPI (Equipamento de Proteção Individual)	X	
EPC (Equipamento de Proteção Coletiva)	X	

Qual(is) Equipamento(s)? luvas, botas e cintos para trabalho em altura, protetor auricular - EPC PROTETORES DE ENGRENAGEMS, Proteção da corria.

4 DETERMINAÇÃO DO TAMANHO DOS CÍRCULOS:

PREENCHENDO OS ITENS	PEQUENO	MÉDIO	GRANDE
SOMENTE O ITEM 2.2			
2.2 E 2.3			
2.2; 2.3; 2.4 OU SOMENTE ITEM 3 ^X			

5 CLASSIFICAÇÃO DOS RISCOS IDENTIFICADOS NO SETOR, BASEADA NOS ITENS 2.1 E 2.2

DESCRIÇÃO	CORES	SIM	NÃO	TAMANHO		
				G	M	P
RISCO FÍSICO	VERDE	X				
Tipos de Riscos (Baseados no Item 6): <u>Ruído, vibração, ALTURA</u>						
Medidas Preventivas: <u>Uso bota, CAPACETE, luvas - CINTO P/ trabalho em altura</u>						
RISCO QUÍMICO	VERMELHO	X				
Tipos de Riscos (Baseados no Item 6): <u>POEIRA, substância química.</u>						
Medidas Preventivas: <u>Mascara - luvas químicas</u>						
RISCO BIOLÓGICO	MARROM		X			
Tipos de Riscos (Baseados no Item 6):						
Medidas Preventivas:						
RISCO ERGONÔMICO	AMARELO		X			
Tipos de Riscos (Baseados no Item 6):						
Medidas Preventivas:						
RISCO MECÂNICO	AZUL		X			
Tipos de Riscos (Baseados no Item 6):						
Medidas Preventivas:						

6. TABELA DE TIPOS DE RISCOS

RISCOS QUÍMICOS	RISCOS FÍSICOS	RISCOS BIOLÓGICOS	RISCOS ERGONÔMICOS	RISCOS MECÂNICOS
POEIRAS	RUÍDO	VÍRUS	POSTURA INCORRETA	MÁQUINAS SEM PROTEÇÃO
FUMOS	VIBRAÇÃO	BACTÉRIAS	TRABALHO FÍSICO PESADO	CHOQUES ELÉTRICOS
NÉVOAS	UMIDADE	PROTOZOÁRIOS	TREINAMENTO INADEQUADO	FERRAMENTAS DEFEITUOSAS
VAPORES	PRESSÕES ANORMAIS	FUNGOS	JORNADA PROLONGADA	EQUIPAMENTOS INADEQUADOS
GASES	TEMPERATURAS EXTERMAS	BACILOS	TRABALHO NOTURNO	PERIGO DE INCÊNDIO
PRODUTOS QUÍMICOS EM GERAL	RADIAÇÃO IONIZANTE E NÃO IONIZANTE	PARASITAS	CONFLITO, TENSÕES EMOCIONAIS	MATERIAL FORA DE ESPECIFICAÇÃO
SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS	ALTURAS EXTREMAS	ANIMAIS PEÇONHENTOS	DESCONFORTO	ARMAZENAMENTO INADEQUADO
FUMAÇAS	CALOR	SUOR	MONOTONIA	ARRANJO FÍSICO DEFICIENTE
COMBUSTÍVEIS EM GERAL	FRIO	ÁGUAS RESIDUAIS EFLUENTES	RESPONSABILIDADE EXCESSIVA	EDIFICAÇÕES PERIGOSAS

7. TOTAL GERAL ANALISADO NO SETOR

SIM	NÃO	DESCRIÇÃO	P	M	G
X		FÍSICO (Verde)			3
X		QUÍMICO (Vermelho)	2		
X		BIOLÓGICO (Marrom)			
X		ERGONÔMICO (Amarelo)			
X		MECÂNICO (Azul)			

D

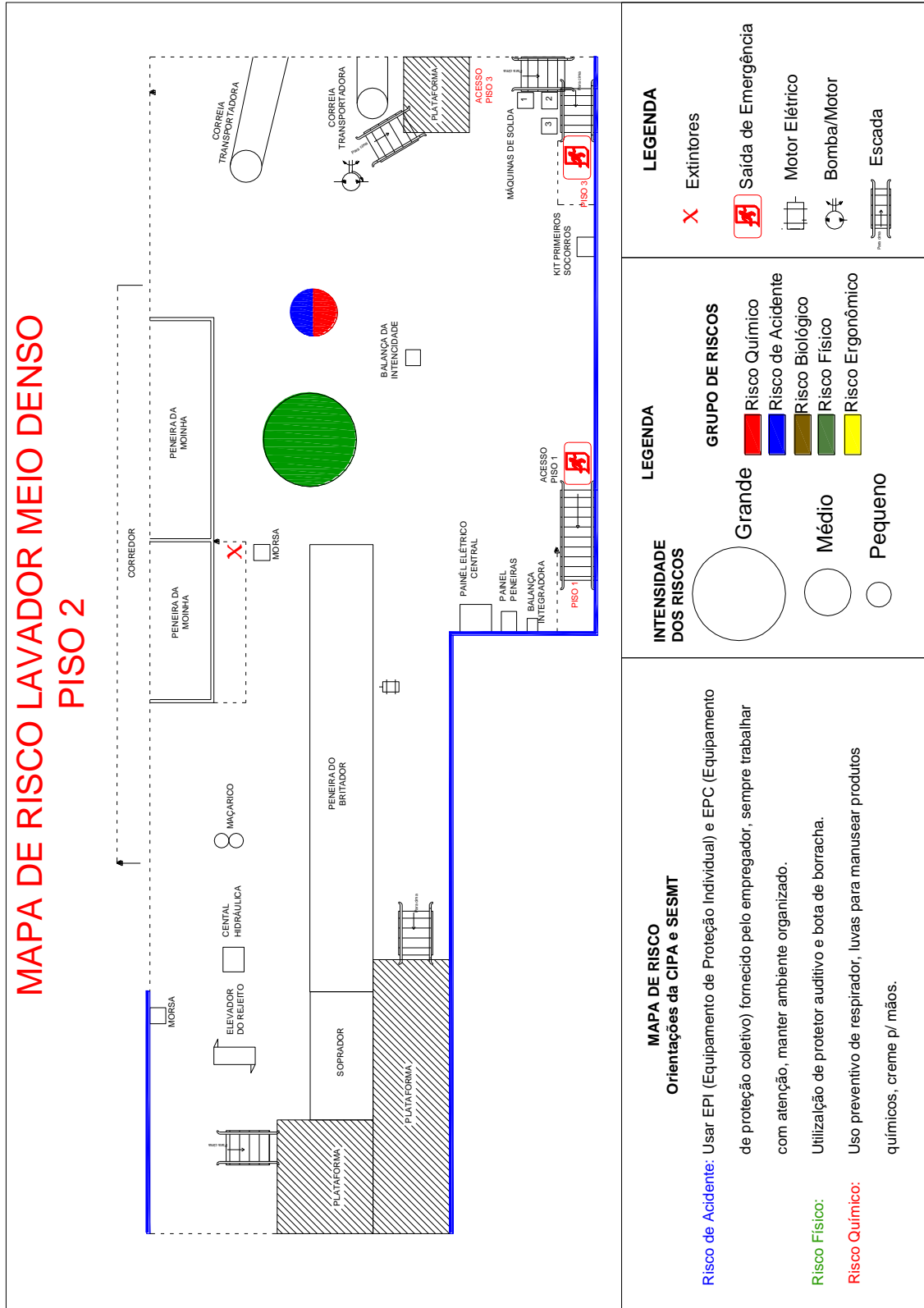
D/2

M/2

REGRA PARA DEFINIR TAMANHOS
Risco Grande= D Risco Médio= D/2
Risco Pequeno= M/2

RESPONSÁVEL PELO SETOR _____ ANALISTA TÉCNICO R. Mello

Figure 11 Mapa de Risco Lavador de Meio Denso no Piso 2



Fonte: Mello (2015).

6.3 Roteiro para Realização de Mapa de Riscos e Elaboração do Mapa de Risco no Piso 3.

O nível 3 também é construído todo em aço e o piso em tela expandida tipo tela perfurada, atinge cerca de 10 metros do nível do piso térreo.

Escadas em aço permitem o acesso ao andar onde os equipamentos em funcionamento produzem fortes ruídos que estão acima dos limites permissíveis pela legislação.

Os equipamentos que compõem este piso são os seguintes:

- Duas peneiras responsáveis pela separação da água do rejeito acionada por motores elétricos e com eixos excêntricos produzem ruídos acima dos níveis permitidos pela legislação.
- Elevadores de rejeito empregam caçambas de aço que recolhem o rejeito do fundo do jig e despejam na correia transportadora. Este equipamento é muito ruidoso, as caçambas são interligadas por talas de aço que quando em movimento geram ruído.
- Correia transportadora é composta por conjunto motor, roletes, lona de borracha, e redutor. Não é uma fonte significativa de ruído, o risco está associado a acidentes por partes móveis durante a operação.
- Separador de magnetita é composto por dois cilindros com movimentos giratórios, recupera a magnetita ou a separa da água para sua reutilização. Gera ruídos de pouca intensidade. Por possuir partes móveis, este equipamento possibilita a ocorrência de acidentes.

Como demonstrado ao longo dos detalhamentos dos setores, todos os assoalhos são em tela expandida, assim o que se tem na prática é uma sobreposição de ruídos provenientes dos outros andares da planta.

O Mapa de Risco do Lavador de Meio Denso Piso 3 representado na figura 13, classifica como grande o risco físico, por conta do que já relatado no parágrafo anterior. Seguidos da classificação de médio para risco de acidentes por conta de possíveis colisões apontadas no item 2.1 do Roteiro e do risco químico, relacionado ao manuseio de graxa e óleo.

Figure 12 Roteiro Para Realização de Mapa de Riscos no Piso 3

ROTEIRO PARA REALIZAÇÃO DE MAPA DE RISCOS

SETOR A SER ANALISADO: PISO 3 - LAVADOR MEIO DENSO

DESCRIÇÃO	QUANTIDADE
FUNCIONÁRIOS QUE TRABALHAM NO SETOR	35

2.3 INCIDENTE(S) OCORRIDO(S) NOS ÚLTIMOS 12 MESES:
NÃO HOUVE

2.4 INCIDENTE(S) E OU AFASTAMENTO(S) OCORRIDO(S) NOS ÚLTIMOS 12 MESES:
NÃO HOUVE

3 EQUIPAMENTO(S) DE USO OBRIGATÓRIO UTILIZADO(S):

DESCRIÇÃO	SIM	NÃO
EPI (Equipamento de Proteção Individual)	X	
EPC (Equipamento de Proteção Coletiva)	X	

Qual(is) Equipamento(s)? LUVAS, BOTAS, CAPACETES e LUVAS - EPC - PROTEÇÃO DE PARTES MÓVEIS DE MÁQUINAS

2.1 DESCREVA OS ACIDENTES QUE PODEM OCORRER NO SETOR:
Queda, colisões, lesões por ruídos, acidentes relacionados a manutenção diária, intolerância a óleos, graxas.

2.2 QUEIXAS MAIS FREQUENTES DOS FUNCIONÁRIOS DO SETOR:
Ruídos e vibrações

4 DETERMINAÇÃO DO TAMANHO DOS CÍRCULOS:

PREENCHENDO OS ITENS	PEQUENO	MÉDIO	GRANDE
SOMENTE O ITEM 2.2			
2.2 E 2.3			
2.2; 2.3; 2.4 OU SOMENTE ITEM 3			

5 CLASSIFICAÇÃO DOS RISCOS IDENTIFICADOS NO SETOR, BASEADA NOS ITENS 2.1 E 2.2

DESCRIÇÃO	CORES	SIM	NÃO	TAMANHO		
				G	M	P
RISCO FÍSICO	VERDE	X		X		
Tipos de Riscos (Baseados no Item 6): <u>Ruído, vibração e altura</u>						
Medidas Preventivas: <u>USO de EPIs - cintos de trabalho em altura</u>						
RISCO QUÍMICO	VERMELHO	X				
Tipos de Riscos (Baseados no Item 6): <u>POEIRA, substância química (óleos graxa)</u>						
Medidas Preventivas: <u>Uso de máscaras, luvas químicas e botas</u>						
RISCO BIOLÓGICO	MARROM		X			
Tipos de Riscos (Baseados no Item 6):						
Medidas Preventivas:						
RISCO ERGONÔMICO	AMARELO		X			
Tipos de Riscos (Baseados no Item 6):						
Medidas Preventivas:						
RISCO MECÂNICO	AZUL		X			
Tipos de Riscos (Baseados no Item 6):						
Medidas Preventivas:						

6. TABELA DE TIPOS DE RISCOS

RISCOS QUÍMICOS	RISCOS FÍSICOS	RISCOS BIOLÓGICOS	RISCOS ERGONÔMICOS	RISCOS MECÂNICOS
POEIRAS	RUÍDO	VÍRUS	POSTURA INCORRETA	MÁQUINAS SEM PROTEÇÃO
FUMOS	VIBRAÇÃO	BACTÉRIAS	TRABALHO FÍSICO PESADO	CHOQUES ELÉTRICOS
NÉVOAS	UMIDADE	PROTOZOÁRIOS	TREINAMENTO INADEQUADO	FERRAMENTAS DEFEITUOSAS
VAPORES	PRESSÕES ANORMAIS	FUNGOS	JORNADA PROLONGADA	EQUIPAMENTOS INADEQUADOS
GASES	TEMPERATURAS EXTERMAS	BACILOS	TRABALHO NOTURNO	PERIGO DE INCÊNDIO
PRODUTOS QUÍMICOS EM GERAL	IRADIAÇÃO IONIZANTE E NÃO IONIZANTE	PARASITAS	CONFLITO, TENSÕES EMOCIONAIS	MATERIAL FORA DE ESPECIFICAÇÃO
SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS	ALTURAS EXTREMAS	ANIMAIS PEÇONHENTOS	DESCONFORTO	ARMAZENAMENTO INADEQUADO
FUMAÇAS	CALOR	SUOR	MONOTONIA	ARRANJO FÍSICO DEFICIENTE
COMBUSTÍVEIS EM GERAL	FRIO	ÁGUAS RESIDUAIS, EFLUENTES	RESPONSABILIDADE EXCESSIVA	EDIFICAÇÕES PERIGOSAS

7. TOTAL GERAL ANALISADO NO SETOR

SIM	NÃO	DESCRIÇÃO	P	M	G
X		FÍSICO (Verde)			3
X		QUÍMICO (Vermelho)		2	
	X	BIOLÓGICO (Marrom)			
	X	ERGONÔMICO (Amarelo)			
	X	MECÂNICO (Azul)			

D

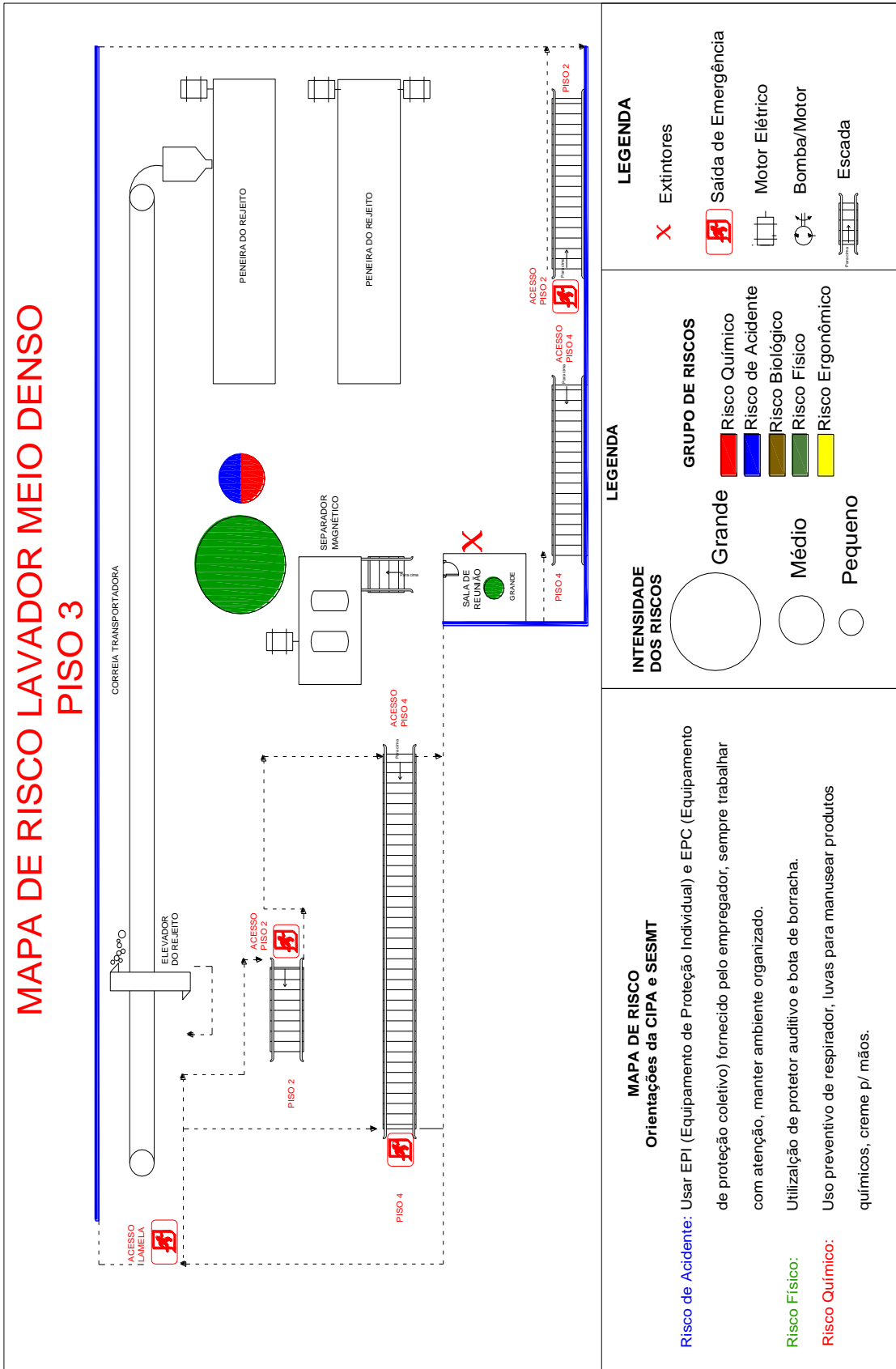
D/2

M/2

REGRA PARA DEFINIR TAMANHOS
Risco Grande= D Risco Médio= D/2
Risco Pequeno= M/2

RESPONSÁVEL PELO SETOR _____ ANALISTA TÉCNICO

Figure 13 Mapa de Riscos Lavador de Meio Denso no Piso 3



Fonte: Mello (2015).

6.4 Piso 4 Roteiro para Realização do Mapa de Riscos e Mapa de Risco.

Constituindo o último andar da planta, este piso abriga poucos equipamentos, para acessar este nível é necessário o emprego de escadas de aço e o assoalho é construído com chapa expandida.

Neste piso foram levantados os seguintes equipamentos:

- Bateria de ciclone de meio denso separa os carvão do rejeito e produz pelo do bombeamento de água em alta pressão ruídos em altos níveis.
- Ciclone da bomba de moinha utiliza de igual maneira água sobre pressão o que produz altos níveis de ruídos.
- Elevadores de caçamba pela sua forma construtiva aferem a este equipamento como já detalhado anteriormente uma capacidade de gerar altos índices de ruídos no local.
- Laboratório local onde acontecem ensaios de afunda flutua, controle de densidade.
- Refeitório as refeições são fornecidas por terceiros, e não há preparação de alimentos neste local.

O risco físico classificado como grande é causado pelo acúmulo dos ruídos, sendo que as vibrações presentes também colaboram ainda que em menor parcela.

Levantou-se a possibilidade ainda que pequena de risco biológico e químico, o primeiro no refeitório, o segundo no laboratório. Os riscos de acidentes químicos classificados como médio estão relacionados com a possibilidade de intolerâncias a manuseio de graxa e óleo durante a manutenção. A possibilidade de colisões foi considerada como risco de grau médio, conforme apontado no item 2.1 do Roteiro Para Realização de Mapa de Riscos no Piso 4

O Mapa de Risco do Lavador de Meio Denso figura 15, elaborado a partir do roteiro para elaboração do mapa de risco (figura 14), demonstra o produto final com as classificações dos riscos alocadas na planta.

Figure 14 Roteiro Para Realização de Mapa de Riscos no Piso 4

ROTEIRO PARA REALIZAÇÃO DE MAPA DE RISCOS

SETOR A SER ANALISADO: PISO 4- LAVADOR DE MEIO DENSO

DESCRIÇÃO	QUANTIDADE
FUNCIONÁRIOS QUE TRABALHAM NO SETOR	35

2.3 INCIDENTE(S) OCORRIDO(S) NOS ÚLTIMOS 12 MESES:
NÃO HOUE

2.4 INCIDENTE(S) E OU AFASTAMENTO(S) OCORRIDO(S) NOS ÚLTIMOS 12 MESES:
NÃO HOUE

3 EQUIPAMENTO(S) DE USO OBRIGATÓRIO UTILIZADO(S):

DESCRIÇÃO	SIM	NÃO
EPI (Equipamento de Proteção Individual)	X	
EPC (Equipamento de Proteção Coletiva)	X	

Qual(is) Equipamento(s)? Luvas botas, capacete e Luvas- EPC = Proteção de máquinas rotativas.

2.1 PRINCIPAIS ATIVIDADES EXERCIDAS: PENEIRAMENTO DE REJEITOS e do Produto carvão lavado, cicloneagem, ciclones da moíha e ELEVADOR DE REJEITO exige deslocamento constante do cola bombar

2.2 QUEIXAS MAIS FREQUENTES DOS FUNCIONÁRIOS DO SETOR:
Ruídos e vibrações

2.1 DESCRIVA OS ACIDENTES QUE PODEM OCORRER NO SETOR:
Queda, colisões, lesões por ruído, acidentes nas manutenção diária e intolerância ao manuseio de bracos ôcos.

2.2 QUEIXAS MAIS FREQUENTES DOS FUNCIONÁRIOS DO SETOR:
Ruídos e vibrações

4 DETERMINAÇÃO DO TAMANHO DOS CÍRCULOS:

PREENCHENDO OS ITENS	PEQUENO	MÉDIO	GRANDE
SOMENTE O ITEM 2.2			
2.2 E 2.3			
2.2; 2.3; 2.4 OU SOMENTE ITEM 3			

5 CLASSIFICAÇÃO DOS RISCOS IDENTIFICADOS NO SETOR, BASEADA NOS ITENS 2.1 E 2.2

DESCRIÇÃO	CORES	SIM	NÃO	TAMANHO		
				G	M	P
RISCO FÍSICO	VERDE	X		X		

Tipos de Riscos (Baseados no item 6):
Ruído, vibração e altura extrema

Medidas Preventivas:
Uso BOTAS, CAPACETE e luvas- cinto talabartes

RISCO QUÍMICO	VERMELHO	X				
---------------	----------	---	--	--	--	--

Tipos de Riscos (Baseados no item 6):
POEIRA, substância químicas no laboratório

Medidas Preventivas:
Uso MASCARAS, Luvas Químicas ou Borracha

RISCO BIOLÓGICO	MARRON	X				
-----------------	--------	---	--	--	--	--

Tipos de Riscos (Baseados no item 6):
BACTÉRIA.

Medidas Preventivas:
LIMPEZA DO REFEITÓRIO - HIGIENE PESSOAL

RISCO ERGONÔMICO	AMARELO		X			
------------------	---------	--	---	--	--	--

Tipos de Riscos (Baseados no item 6):

Medidas Preventivas:

RISCO MECÂNICO	AZUL		X			
----------------	------	--	---	--	--	--

Tipos de Riscos (Baseados no item 6):

Medidas Preventivas:

6. TABELA DE TIPOS DE RISCOS

RISCOS QUÍMICOS	RISCOS FÍSICOS	RISCOS BIOLÓGICOS	RISCOS ERGONÔMICOS	RISCOS MECÂNICOS
POEIRAS	RUÍDO	VÍRUS	POSTURA INCORRETA	MÁQUINAS SEM PROTEÇÃO
FUMOS	VIBRAÇÃO	BACTÉRIAS	TRABALHO FÍSICO PESADO	CHOQUES ELÉTRICOS
NÉVOAS	UMIDADE	PROTOZOÁRIOS	TREINAMENTO INADEQUADO	FERRAMENTAS DEFEITUOSAS
VAPORES	PRESSÕES ANORMAIS	FUNGOS	JORNADA PROLONGADA	EQUIPAMENTOS INADEQUADOS
GASES	TEMPERATURAS EXTERMAS	BACILOS	TRABALHO NOTURNO	PERIGO DE INCÊNDIO
PRODUTOS QUÍMICOS EM GERAL	RADIAÇÃO IONIZANTE E NÃO IONIZANTE	PARÁSITAS	CONFLITO, TENSÕES EMOCIONAIS	MATERIAL FORA DE ESPECIFICAÇÃO
SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS	ALTURAS EXTREMAS	ANIMAIS PEÇONHENTOS	DESCONFORTO	ARMAZENAMENTO INADEQUADO
FUMAÇAS	CALOR	SUOR	MONOTONIA	ARRANJO FÍSICO DEFICIENTE
COMBUSTÍVEIS EM GERAL	FRIO	ÁGUAS RESIDUAIS/ EFLUENTES	RESPONSABILIDADE EXCESSIVA	EDIFICAÇÕES PERIGOSAS

7. TOTAL GERAL ANALISADO NO SETOR

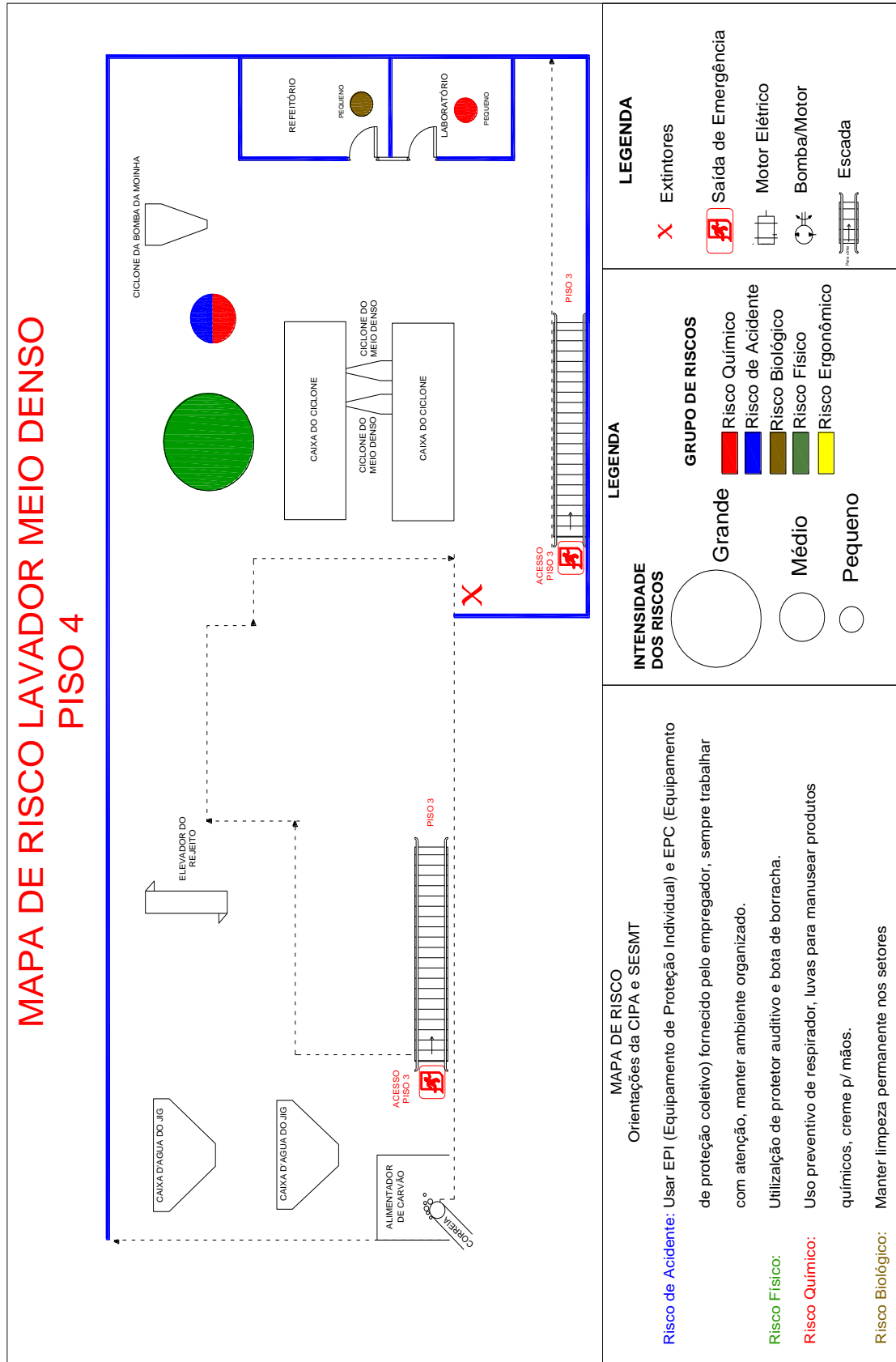
SIM	NÃO	DESCRIÇÃO	P	M	G
X		FÍSICO (Verde)			3
X		QUÍMICO (Vermelho)		2	
X		BIOLÓGICO (Marrom)	1		
	X	ERGONÔMICO (Amarelo)			
	X	MECÂNICO (Azul)			

REGRA PARA DEFINIR TAMANHOS
Risco Grande= D Risco Médio= D/2
Risco Pequeno= M/2

RESPONSÁVEL PELO SETOR _____ ANÁLISTA TÉCNICO [Assinatura]

Fonte: Mello (2015).

Figure 15 Mapa de Riscos Lavador de Meio Denso no Piso 4



Fonte: Mello (2015).

6.5 Roteiro para realização do Mapa de Riscos e Mapa de Risco no Espessador de Lodo.

O espessador de lodo é um equipamento que utiliza polímeros para a floculação dos finos de carvão. Este equipamento mede cerca de 15 metros de altura e seu acesso se faz por lances de escadas de metal.

Na há ruídos em níveis elevados neste local provenientes propriamente deste equipamento, contudo o seu posicionamento muito próximo à planta de Meio Denso faz com que setor sofra influencia dos ruídos da planta de Meio Denso.

A preparação de polímeros exige que o colaborador suba as escadas até a caixa misturadora de 10.000 litros carregando pacotes com polímero e deposite seu conteúdo nesta caixa.

A classificação de risco químico como médio foi considerado, uma vez que há sempre a possibilidade de contaminação por intolerância ao produto ou esguichos acidentais no seu preparo.

O conteúdo desta caixa de polímero é transferido para uma caixa inferior aonde bombas dosadoras conduzem o produto até o espessador para a clarificação da água por floculação.

No depósito de polímero há duas tarefas distintas, o empilhamento que ocorre quando se acondiciona o polímero no depósito, e a retirada para seu preparo, o que obriga o colaborador a subir as escadarias levando sacos dos produtos.

Na sala dos painéis elétricos, o colaborador regula as bombas tituladoras empregando maior ou menos rotação alterando assim, a quantidade de polímero. Para esta tarefa, o colaborador acessa os comandos dos painéis elétricos incorrendo em risco ainda que pequeno de choques elétrico.

No piso que comporta o espessador de lodo há a operação diária de limpeza usando jatos fortes de água, o que torna este piso úmido.

O mapa de risco representado na figura 17, elaborado a partir do roteiro para elaboração do mapa de risco (figura 16), apresenta as simbologias com as classificações dos riscos nos locais comentados acima.

Figure 16 Roteiro para Realização do Mapa de Risco Espessador de Lodo

ROTEIRO PARA REALIZAÇÃO DE MAPA DE RISCOS

SETOR A SER ANALISADO: LAVADOR Meio Denso- Espessador lodo

DESCRIÇÃO	QUANTIDADE
FUNCIONÁRIOS QUE TRABALHAM NO SETOR	35

2.3 INCIDENTE(S) OCORRIDO(S) NOS ÚLTIMOS 12 MESES:
Não houve

1. PRINCIPAIS ATIVIDADES EXERCIDAS: VERIFICAÇÃO DIÁRIA dos EQUIPAMENTOS- PREPARAÇÃO de POLÍMERO- ESTOCAGEM de POLÍMERO Dosagem POLÍMERO- Bombeamento lodo- Limpeza dos PISCOS.

2. MÁQUINAS, EQUIPAMENTOS E INSTRUMENTOS UTILIZADOS:
Agitador Polímero- Bomba dosadora- Bomba Pelpa Mangueira com água sob pressão

DESCRIÇÃO	SIM	NÃO
NO DESEMPENHO DAS FUNÇÕES, PODE(M) OCORRER ACIDENTE(S)?	X	

2.1 DESCREVA OS ACIDENTES QUE PODEM OCORRER NO SETOR:
Choque elétrico, queda, má postura- REJEIÇÃO A produtos químicos,

2.2 QUEIXAS MAIS FREQUENTES DOS FUNCIONÁRIOS DO SETOR:
TRANSPORTE MANUAL dos Polímeros até o tanque de mistura- Ruído proveniente do lavador Meio Denso.

3 EQUIPAMENTO(S) DE USO OBRIGATÓRIO UTILIZADO(S):

DESCRIÇÃO	SIM	NÃO
EPI (Equipamento de Proteção Individual)	X	
EPC (Equipamento de Proteção Coletiva)	X	

Qual(is) Equipamento(s)? Bota- CAPACETE- Luvas- Protetor auricular- Proteção de PARTES MOVÉIS DOS EQUIPAMENTOS Proteção PRINCÍPIOS ELÉTRICOS.

4 DETERMINAÇÃO DO TAMANHO DOS CÍRCULOS:

PREENCHENDO OS ITENS	PEQUENO	MÉDIO	GRANDE
SOMENTE O ITEM 2.2			
2.2 E 2.3			
2.2; 2.3; 2.4 OU SOMENTE ITEM 3			

5 CLASSIFICAÇÃO DOS RISCOS IDENTIFICADOS NO SETOR, BASEADA NOS ITENS 2.1 E 2.2

DESCRIÇÃO	CORES	SIM	NÃO	TAMANHO		
				G	M	P
RISCO FÍSICO	VERDE	X		X		
Tipos de Riscos (Baseados no item 6): <u>Ruído- Vibrações- altura EXTREMA.</u>						
Medidas Preventivas: <u>Botas- CAPACETE- Luvas- Protetores auriculares</u>						
RISCO QUÍMICO	VERMELHO	X				X
Tipos de Riscos (Baseados no item 6): <u>MANUSEIO substância químicas-</u>						
Medidas Preventivas: <u>Luvas- RESPIRADORES</u>						
RISCO BIOLÓGICO	MARROM		X	-	-	-
Tipos de Riscos (Baseados no item 6):						
Medidas Preventivas: <u>ELIMINAR a NECESSI</u>						
RISCO ERGONÔMICO	AMARELO	X				X
Tipos de Riscos (Baseados no item 6): <u>Trabalho com postura INCORRETA-</u>						
Medidas Preventivas: <u>ELIMINAR o transporte manual do polímero.</u>						
RISCO MECÂNICO	AZUL	-	X	-	-	-
Tipos de Riscos (Baseados no item 6):						
Medidas Preventivas:						

6. TABELA DE TIPOS DE RISCOS

RISCOS QUÍMICOS	RISCOS FÍSICOS	RISCOS BIOLÓGICOS	RISCOS ERGONÔMICOS	RISCOS MECÂNICOS
POEIRAS	RUÍDO	VÍRUS	POSTURA INCORRETA	MÁQUINAS SEM PROTEÇÃO
FUMOS	VIBRAÇÃO	BACTÉRIAS	TRABALHO FÍSICO PESADO	CHOQUES ELÉTRICOS
NÉVOAS	UMIDADE	PROTOZOÁRIOS	TREINAMENTO INADEQUADO	FERRAMENTAS DEFEITUOSAS
VAPORES	PRESSÕES ANORMAIS	FUNGOS	JORNADA PROLONGADA	EQUIPAMENTOS INADEQUADOS
GASES	TEMPERATURAS EXTERNAS	BACILOS	TRABALHO NOTURNO	PERIGO DE INCÊNDIO
PRODUTOS QUÍMICOS EM GERAL	RADIAÇÃO IONIZANTE E NÃO IONIZANTE	PARASITAS	CONFLITO, TENSÕES EMOCIONAIS	MATERIAL FORA DE ESPECIFICAÇÃO
SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS	ALTURAS EXTREMAS	ANIMAIS PEÇONHENTOS	DESCONFORTO	ARMAZENAMENTO INADEQUADO
FUMAÇAS	CALOR	SUOR	MONOTONIA	ARRANJO FÍSICO DEFICIENTE
COMBUSTÍVEIS EM GERAL	FRIO	ÁGUAS RESIDUAIS, EFLUENTES	RESPONSABILIDADE EXCESSIVA	EDIFICAÇÕES PERIGOSAS

7. TOTAL GERAL ANALISADO NO SETOR

SIM	NÃO	DESCRIÇÃO	P	M	G
X		FÍSICO (Verde)	-	-	3
X		QUÍMICO (Vermelho)	1	-	-
	X	BIOLÓGICO (Marrom)	-	-	-
X		ERGONÔMICO (Amarelo)	1	-	-
	X	MECÂNICO (Azul)	-	-	-

D

D/2

M/2

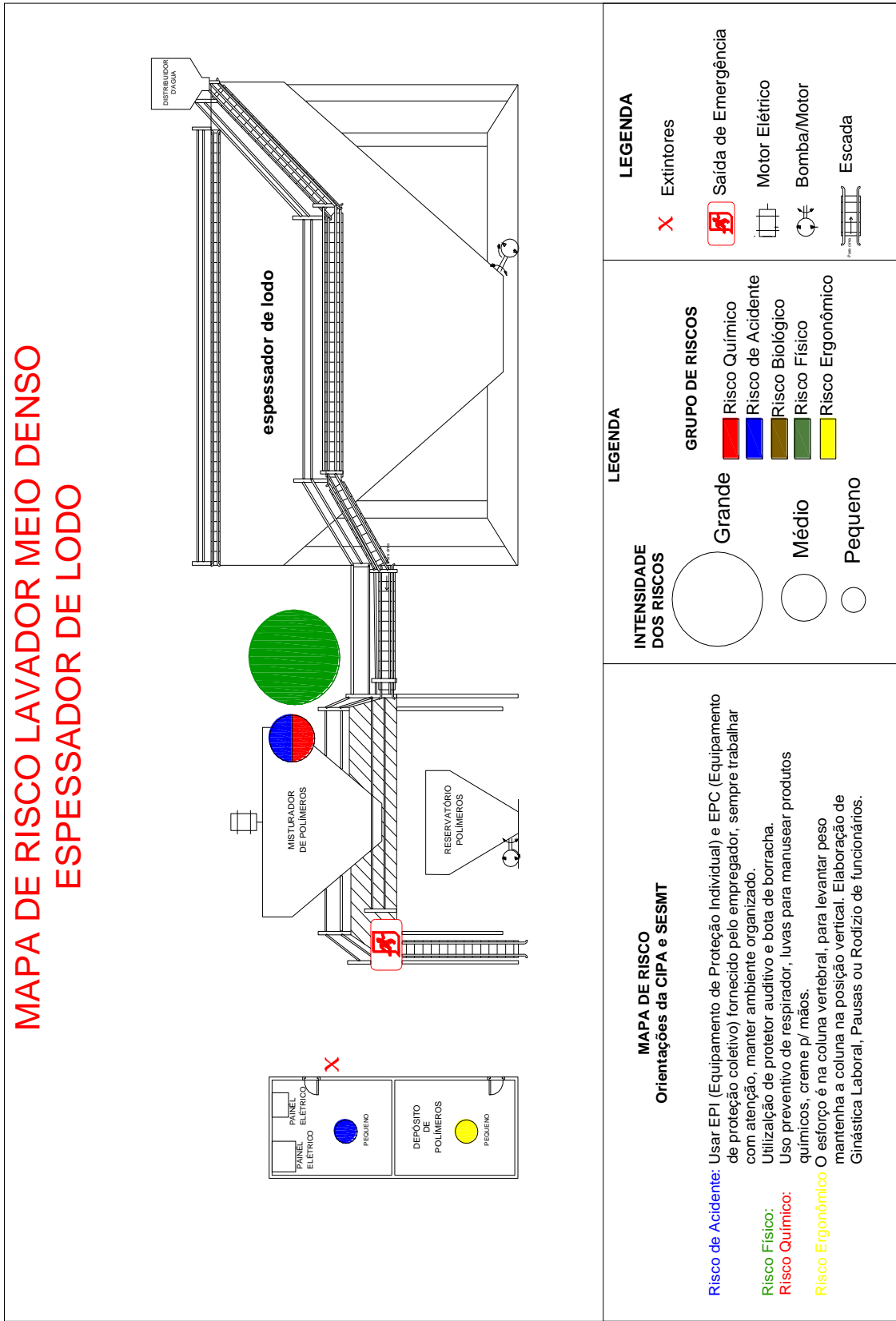
REGRA PARA DEFINIR TAMANHOS
Risco Grande= D Risco Médio= D/2
Risco Pequeno= M/2

RESPONSÁVEL PELO SETOR

ANALISTA TÉCNICO

Fonte: Mello (2015).

Figure 17 Mapa de Risco Lavador Meio Denso Espessador de Lodo



Fonte: Mello (2015).

7 CONCLUSÃO

Durante a elaboração dos mapas de riscos da Usina de meio denso, os riscos físicos foram evidenciados, ganhando sempre o grau maior de agente capaz de causar danos à saúde do trabalhador.

Riscos químicos e de acidentes ou mecânicos, formam igualmente um grupo de agentes com capacidade classificada com grau médio em seu potencial de causar danos aos colaboradores.

O roteiro para elaboração dos mapas de riscos setoriais mostrou-se uma ferramenta eficiente para organizar, registrar e classificar os riscos levantados nos setores da Usina de Meio Denso.

A forma de apresentação dos Mapas de Riscos Setoriais mostrou ser bem clara e ilustrativa, e permite ao colaborador obter informações dos riscos aos quais estão submetidos nos setores de atuação. Os mapas de riscos muitas vezes vêm com muitas informações, desmotivando sua leitura e dificultando sua compreensão, o que leva o colaborador a não consultar as informações.

As recomendações devem estar presentes em todos os Mapas de Riscos Setoriais, pois este é mais completo que o Mapa de Risco Geral. Quanto mais detalhado e claro o Mapa de Risco Setorial, maiores serão as chances de prevenir acidentes, pois esta é a função deste instrumento.

As figuras dos mapas de riscos que fazem parte do corpo do trabalho foram utilizadas para a sequência de sua compreensão. Salienta-se que após elaboração dos mapas de riscos os mesmos não sejam apresentados em dimensões inferiores ao formato A3 que mede 420mm por 297mm, medidas estas recomendadas como mínimas para a apresentação de um Mapa de Risco Setorial.

Os referidos mapas foram doados como forma de agradecimento ao SESMT da Empresa pela sua gentileza em oportunizar e colaborar com a elaboração deste trabalho na Usina de Meio Denso.

Também foram elaboradas placas serão em acrílico medindo 60 centímetros por 50 centímetros e afixadas em cada piso onde ocorreu este estudo.

Como proposta de continuidade do trabalho, principalmente devido sua importância na elaboração do Mapa de Risco propõem-se o treinamento dos funcionários na utilização do Roteiro para Elaboração de Mapas de Riscos.

REFERÊNCIAS

AYRES, Dennis de Oliveira; CORRÊA, José Aldo Peixoto. **Manual de Prevenção de Acidentes do Trabalho**. São Paulo: Editora Atlas S.A, 2001. 243 p.

CARDELLA, Bnedito. **Segurança no Trabalho e Prevenção de Acidentes**. São Paulo: Atlas S.a, 2007. 254 p.

CARVALHO, Antonio Rodrigues dos Santos Adão Benvindo da Luz Eduardo Augusto de et al. **Separação em meio Denso**. 4. ed. Rio de Janeiro: Cetem, 2004. 301 p.

CYBIS, L. F. A. **Lixiviação microbiológica aplicada ao controle da poluição na mineração de carvão**. 1987. Dissertação de Mestrado. Curso de Pós-Graduação em Recursos Hídricos e Saneamento, UFRGS, Porto Alegre.

Fundacentro, Ministério do Trabalho (Org.). **Curso de Engenharia do Trabalho**. São Paulo: Fundacentro, 1981. 3 v.

MONTEIRO, K. V. **Carvão: o combustível de ontem**. Porto Alegre: Núcleo Amigos da Terra Brasil, 2004. 80 p.

MÜLLER, A. A. **Perfil analítico do carvão**. 2.ed Porto Alegre: Departamento Nacional de Produção Mineral, 1987. 140 p.

PALUDO, C. **Usina de beneficiamento de carvão – Lavador Novo Horizonte**. 2005. Relatório de Estágio. Curso de Engenharia de Minas, UFRGS, Porto Alegre.

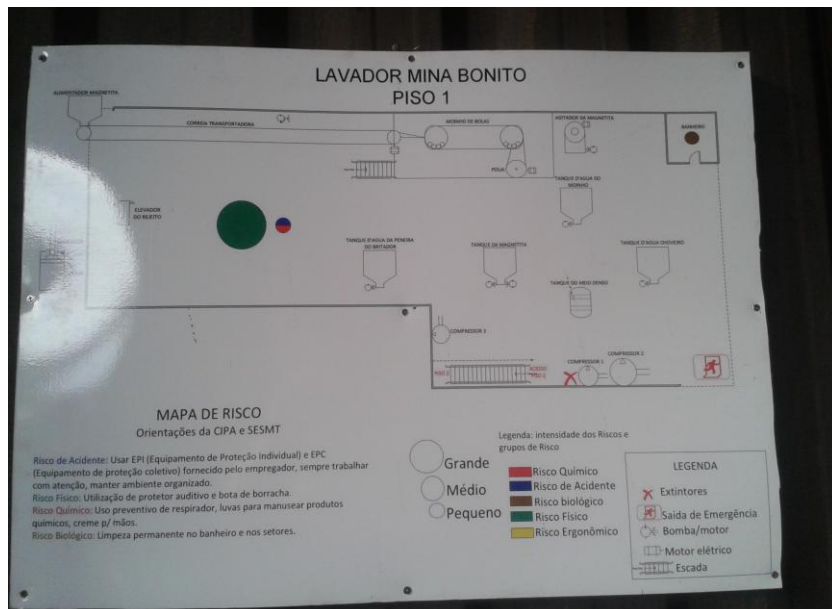
PONZETTO, Gilberto. **Mapa de Riscos Ambientais**. 3. ed. São Paulo: Linotec, 2010. 151 p.

ANEXOS

ANEXO A – Mapa de Risco lavador Meio Denso – Piso 1.



Fonte: Mello (2015).

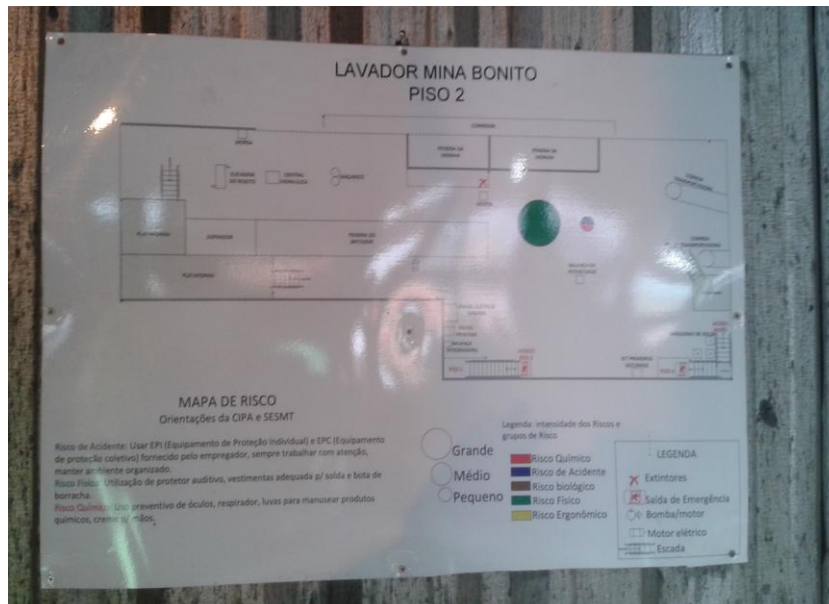


Fonte: Mello (2015).

ANEXO B – Mapa de Risco lavador Meio Denso - Piso 2



Fonte: Mello (2015).

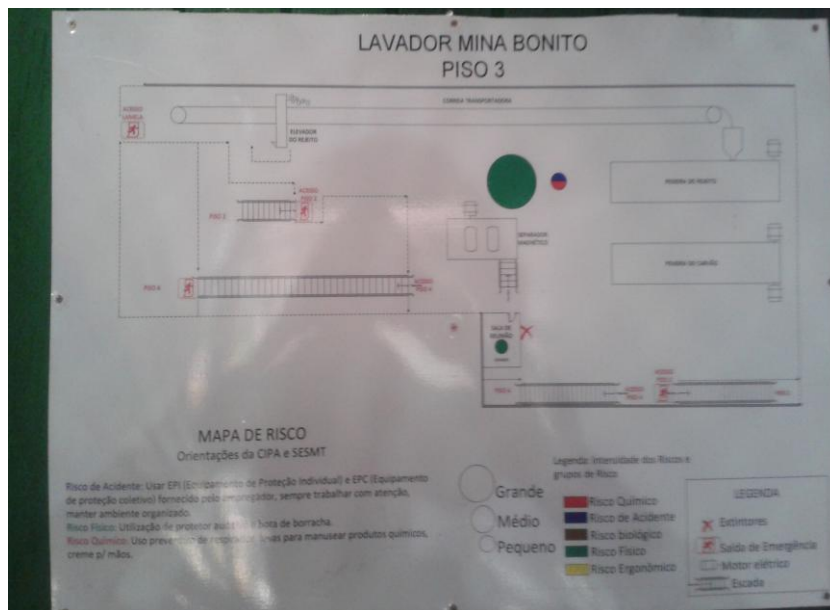


Fonte: Mello (2015).

ANEXO C – Mapa de Risco lavador Meio Denso Piso 3



Fonte: Mello (2015).

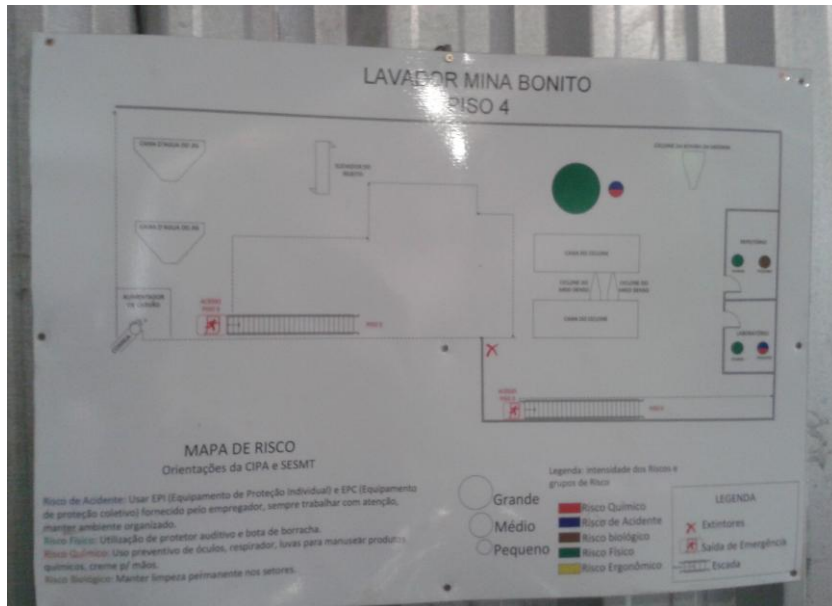


Fonte: Mello (2015).

ANEXO D – Mapa de Risco lavador Meio Denso Piso 4



Fonte: Mello (2015).



Fonte: Mello (2015).

ANEXO E – Mapa de Riscos Espessador de lodo.



Fonte: Mello (2015).



Fonte: Mello (2015).