

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

CÍNTIA CASAGRANDE

**ANÁLISE DOS RISCOS AMBIENTAIS NA OPERAÇÃO DE PINTURA EM CABINE
DA NATREB INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE MÁQUINAS LTDA**

CRICIÚMA

2014

CÍNTIA CASAGRANDE

**ANÁLISE DOS RISCOS AMBIENTAIS NA OPERAÇÃO DE PINTURA EM CABINE
DA NATREB INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE MÁQUINAS 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.

Orientadora: Prof (a) MSc. Marta de Souza Hoffman

CRICIÚMA

2014

Dedico este trabalho ao meu filho Ravi Casagrande Menegaz que com apenas dois anos de idade consegue me motivar a buscar cada vez mais novos conhecimentos e realizar metas, fazendo cada instante da vida valer à pena.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus que sempre me colocou onde eu queria estar.

Ao meu Marido Odilon e ao meu filho Ravi pela paciência e motivação.

À minha orientadora Marta de Souza Hoffman pela dedicação e ótimas dicas na confecção deste trabalho.

Ao amigo Paulo Henrique Napolini pela orientação na escolha desta especialização.

À empresa Natreb Indústria e Comércio de Máquinas LTDA pela disponibilidade de informações.

“O igual nem sempre é o ideal.”

Cíntia Casagrande

RESUMO

A atividade caracterizada pelo pintor industrial vem sendo realizada em grande escala no Brasil. A pintura industrial à pistola exerce risco ao colaborador quando o mesmo realiza suas atividades sem os equipamentos de proteção individual (EPI's), por isso medidas de segurança dessa atividade devem ser criteriosas para minimização do risco quanto aos agentes nocivos ao colaborador. Este trabalho tem como objetivo analisar os riscos ambientais na operação de pintura em cabine da Natreb indústria e Comércio de Máquinas LTDA. Com a análise de informações e dados que levem a caracterização dos riscos à segurança e à saúde dos trabalhadores, relacionaram-se os riscos com as normas regulamentadoras bem como se elaborou o mapa de risco para melhor visualização dos mesmos e listados os equipamentos de proteção para a realização da atividade em questão. O mapa de risco fornece uma visão sistemática do ambiente de trabalho, permitindo uma análise geral e rápida dos riscos ambientais presentes no local. Os riscos químicos (pigmentos de tintas, solvente orgânico, poeira respirável e sílica livre cristalizada, vapores orgânicos) destacou-se por ser risco grande enquanto que o risco físico (ruído) e risco de acidentes (manuseio de ferramentas, movimentação de peças e máquinas) ficaram classificados como risco médio e risco ergonômico (Postura incorreta de trabalho) enquadraram-se como risco pequeno. Após o mapa de risco elaborou-se uma proposta para o programa de treinamento com funcionários que laboram em cabine de pintura com o propósito de atingir a sensibilização sobre a importância do uso dos EPI's. Com a análise dos riscos dentro da cabine de pintura e a representação destes através do mapa de risco os funcionários tiveram acesso rápido e diário das informações relacionadas à segurança do trabalho, percebendo a necessidade de utilizar os equipamentos de proteção individual de forma correta, bem como despertar o senso crítico para sugerir correções no ambiente laboral, introduzir métodos e rotinas seguras.

Palavras-chave: Análise de riscos. Cabine de pintura. Mapa de risco. Segurança do trabalho. Equipamentos de proteção individual. Treinamento.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Riscos ambientais e suas colorações.	37
Figura 2 - Tipos de círculos utilizados no mapa de risco.....	37
Figura 3 - Gravidade dos riscos.	38
Figura 4 - Risco abrangendo todo o setor.	38
Figura 5 - Divisão dos riscos.	39
Figura 6 - Localização da empresa.	40
Figura 7 - Croqui do layout da cabine de pintura.....	41
Figura 8 - Exterior da Cabine de pintura da Natreb Indústria e Comércio de Máquinas Ltda.	43
Figura 9 - Interior da cabine de pintura da Natreb Indústria e Comércio de Máquinas Ltda.	44
Figura 10 - Pintor executando sua atividade no Interior da cabine de pintura.....	45
Figura 11 - Manta filtrante da cabine de pintura da Natreb Indústria e Comércio de Máquinas Ltda.....	46
Figura 12 - Mapa de Risco.	52
Figura 13 - Organograma do treinamento.	54

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Amostragem de poeira respirável e sílica livre cristalizada.....	48
Tabela 2 - Amostragem de vapores orgânicos.....	48
Tabela 3 - Amostragem de vapores orgânicos.....	48

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas

NR - Norma Regulamentadora

EPI - Equipamento de proteção individual

EPC - Equipamento de proteção coletiva

TEM - Ministério do trabalho e emprego

Sd - Sem data

CA - Certificado de Aprovação

PPRA - Programa de prevenção de riscos ambientais

CIPA - Comissão interna de prevenção de acidentes

DRT - Delegacia Regional do Trabalho

EA - Educação ambiental

LTCAT - Laudo técnico de Condições Ambientais de Trabalho

CLT - Consolidação das leis trabalhistas

dB - Decibéis

PCA - Programa de conservação auditiva

PPR - Programa de proteção respiratório

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
1.1 JUSTIFICATIVA	11
1.2 HISTÓRICO DA EMPRESA	12
2 OBJETIVOS	14
2.1 OBJETIVO GERAL	14
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	15
3.1 PINTURA DE SUPERFÍCIES METÁLICAS.....	15
3.2 RISCOS À SAÚDE NO PROCESSO DE PINTURA.....	16
3.3 RISCOS AMBIENTAIS	19
3.3.1 Agentes físicos	21
3.3.1.1 Ruído.....	21
3.3.2 Agentes químicos	22
3.3.2.1 Poeiras	23
3.3.2.2 Fumos	23
3.3.2.3 Névoas	24
3.3.2.4 Gases.....	24
3.3.2.5 Vapores	24
3.3.2.6 Neblina	25
3.3.3 Agentes biológicos	25
3.3.4 Acidente de trabalho	25
3.3.5 Agentes ergonômicos	26
3.4 NORMAS REGULAMENTADORAS - NR'S	27
3.4.1 Equipamentos de proteção individual (EPI) - NR-6	27
3.4.2 Atividades e operações insalubres NR-15	27
3.4.3 Programa de prevenção de riscos ambientais (PPRA) - NR-9	28
3.4.4 Transporte, movimentação, armazenagem e manuseio de materiais-NR-11	28
3.4.5 Máquinas e equipamentos - NR-12	28
3.5 MAPA DE RISCOS	29
4 TREINAMENTO E SEUS PRESSUPOSTOS	31
5 METODOLOGIA	36

5.1	DESCRIÇÕES DO PROCESSO NA ÁREA DE ESTUDO.....	36
5.2	LEVANTAMENTOS DOS EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA NA CABINE DE PINTURA DA EMPRESA	36
5.3	IDENTIFICAÇÕES DOS RISCOS AMBIENTAIS NA OPERAÇÃO DE PINTURA	36
5.4	ELABORAÇÃO DO MAPA DE RISCOS.....	36
5.5	ELABORAÇÃO DO PROGRAMA DE TREINAMENTO COM OS FUNCIONÁRIOS.....	39
6	APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS.....	40
6.1	LOCAL DE ESTUDO.....	40
6.2	DESCRIÇÃO DO PROCESSO	40
6.2.1	Operações da cabine de pintura da empresa	40
6.2.2	Função do pintor na cabine de pintura da empresa.....	44
6.3	LISTAGEM DOS EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA NA CABINE DE PINTURA DA EMPRESA.....	45
6.4	ANÁLISES DOS RISCOS AMBIENTAIS NA OPERAÇÃO DE PINTURA	47
6.4.1	Questionário aplicado aos funcionários	49
6.4.2	Riscos ambientais	49
6.4.3	Riscos à Saúde.....	49
6.4.4	Insalubridade e periculosidade.....	50
6.4.5	Medidas preventivas	50
6.5	IMPLANTAÇÃO DO MAPA DE RISCOS AMBIENTAIS NA OPERAÇÃO DE PINTURA.....	51
6.6	PROPOSTA PARA O PROGRAMA DE TREINAMENTO	53
6.6.1	Objetivos	53
6.6.1.1	Objetivo geral	53
6.6.1.2	Objetivos específicos.....	53
6.6.2	Procedimentos metodológicos	54
7	CONCLUSÃO	56
	REFERÊNCIAS	58
	APÊNDICE (S).....	62

1 INTRODUÇÃO

O município de Morro da Fumaça está localizado no Sul de Santa Catarina, caracteriza-se por uma economia sedimentada na extração mineral, principalmente de argila, utilizada nas várias indústrias cerâmicas. Estas constituem a maior fonte de renda do município. As empresas de Morro da Fumaça fazem parte do contexto geral da sociedade e são co-responsáveis pela sua transformação, por isso devem estar atentas às questões e aos estudos no âmbito da saúde de seus trabalhadores.

A empresa NATREB INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE MÁQUINAS LTDA, desenvolve suas atividades no ramo de fabricação de máquinas e equipamentos para uso industrial cerâmico e está localizada na rodovia Genézio Mazzon SC 445, s/nº, Km 5,75, bairro Napolini, município do Morro da Fumaça, SC.

A empresa estudada possui o setor de pintura e o mesmo era em espaço aberto dentro no pavilhão industrial. Tendo em vista o melhoramento no processo produtivo, contribuição para o meio ambiente e a saúde dos trabalhadores a empresa sentiu a necessidade de isolar o setor de pintura. Em abril de 2014 foi instalada a cabine.

O gerenciamento dos riscos ambientais a partir do reconhecimento e avaliação é estabelecido através de medidas de controle. Os projetos específicos podem eliminar fontes geradoras ou impedir sua propagação no ambiente de trabalho. O mapa de risco fornece uma visão sistemática do ambiente de trabalho, permitindo uma análise geral e rápida dos riscos ambientais presentes no local.

Nesse contexto, foram analisados os riscos ambientais na operação de pintura em cabine da Natreb indústria e Comércio de Máquinas LTDA. Com a análise de informações e dados que levem a caracterização dos riscos à segurança e à saúde dos trabalhadores, relacionou-se os riscos com as normas regulamentadoras bem como a elaboração do mapa de risco para melhor visualização dos mesmos e listados os equipamentos de proteção para a realização da atividade em questão.

1.1 JUSTIFICATIVA

A atividade industrial caracterizada pelo pintor industrial vem sendo realizada em grande escala no Brasil.

A pintura industrial à pistola exerce risco ao colaborador quando o mesmo realiza suas atividades sem os equipamentos de proteção individual (EPI's) onde as medidas de segurança dessa atividade devem ser criteriosas para minimização do risco quanto aos agentes nocivos ao colaborador.

Os riscos a doenças são caracterizados de acordo com os trabalhos exercidos e o tempo de exposição do colaborador aos agentes patogênicos causando doenças.

Com a análise dos riscos ambientais na operação de pintura em cabine e a representação destes através do mapa de risco, os funcionários podem ter acesso as informações verificando a necessidade de utilizar os EPIS de forma correta, podendo levantar sugestões de correções no ambiente laboral.

1.2 HISTÓRICO DA EMPRESA

Morro da Fumaça está com sua sede assentada sobre o que era no período quaternário da era geológica do planeta Terra, um lago de enormes extensões. Os derramamentos, as sedimentações pela decomposição das rochas foram assoreando a região, e dando a conformação de planície que se encontra na atualidade (PREFEITURA MUNICIPAL DE MORRO DA FUMAÇA, 2014).

A decomposição das rochas graníticas e outras encontradas na região foram dando conformação ao subsolo de hoje, propício à extração de argila para a fabricação de telhas e tijolos. Toda a região é rica neste material, e o mesmo material é o responsável pelo surgimento de inúmeras empresas ligadas ao setor direta e indiretamente.

Cerâmicas produtoras de telhas, tijolos e similares, trouxeram as metalúrgicas que fabricam as máquinas e auxiliares, fornecedores de serviços e produtos, caminhões e retro escavadeiras, postos de gasolina, oficinas, etc.

Nos anos 80 a cerâmica vermelha teve uma grande expansão comercial, chegando a existir em Morro da Fumaça e região, em torno de trezentos estabelecimentos. Esse contexto deu margens à criação de empresas que entrassem no mercado fabricando máquinas marombas e seus periféricos.

A empresa NATREB Indústria e Comércio de Máquinas Ltda, originária de Morro da Fumaça, entra neste contexto por ser direcionada exatamente a construção de máquinas para o setor de cerâmica.

Seu criador, Sr. Honório Bertan, na década de 80, oriundo de Linha Torrens, interior de Morro da Fumaça, chegou para trabalhar em empresas que prestavam serviços para cerâmicas e logo foi aprendendo a profissão de auxiliar de mecânico de máquinas.

As máquinas marombas e seus auxiliares, eram comprados em grandes centros do país, e por isso necessitavam de alguém na região que desse assistência e manutenção. Com tempo o empreendedor Sr. Bertan viu na cerâmica vermelha um grande nicho de mercado, e passou ele mesmo a fabricar alguns equipamentos para as cerâmicas.

A empresa está instalada em pavilhões de alvenaria, tijolos fabricados em suas máquinas que geraram empregos e riqueza. Com empregos na região, os mercados e mercearias tiveram incremento de venda e puderam se expandir, ofertando mais empregos. A cerâmica vermelha trouxe grande avanço econômico a região toda, e por este motivo deve ser encarada como o principal fomento econômico da região, levando consigo vários outros segmentos na esteira do progresso regional.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Analisar os riscos ambientais na operação de pintura em cabine da Natreb Indústria e Comércio de máquinas LTDA.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Descrever os procedimentos necessários na realização da atividade de pintura em cabine;
- Identificar os principais riscos ambientais na atividade de pintura;
- Relacionar os riscos ambientais com as Normas Regulamentadoras;
- Listar os equipamentos de proteção para a realização da atividade;
- Elaborar o mapa de risco do setor de pintura em cabine;
- Propor programa de treinamento para os funcionários.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo serão reunidas informações pertinentes ao estudo abordado, resgatando conceitos e práticas de autores que pesquisaram sobre o tema proposto.

3.1 PINTURA DE SUPERFÍCIES METÁLICAS

A Tinta é um produto líquido ou em pó, com propriedades de formar uma película protetora, após secagem ou cura, quando aplicado sobre um substrato (ABNT, 2004).

As tintas são constituídas fundamentalmente pelos seguintes grupos de matérias-primas, conforme Fazenda (2009, apud MEDEIROS, 2010, p. 802 e 805):

- Resina: componente líquido ou sólido responsável pelas propriedades de aderência, impermeabilidade e flexibilidade das tintas.
- Solvente: componente líquido volátil cuja finalidade é dissolver a resina e ajustar a Viscosidade da tinta.
- Pigmentos: [...] [pós muito finos,] responsáveis pela cor nos acabamentos e pelas propriedade anticorrosivas nas tintas de fundo [...].
- Aditivos: compostos [...] utilizados para melhorar o processo de fabricação, a estocagem, a aplicação e a vida útil das tintas.

Basicamente, os métodos de aplicação de tintas sobre superfícies, os quais exercem influência na uniformidade do acabamento e da pintura, são, conforme Gentil (1982 apud MEDEIROS, 2010):

- Imersão: processo em que a peça a ser revestida, seja de pequena ou grande dimensão, é mergulhada num 'banho' de tinta;
- Aspersão: recomendado para grandes superfícies planas, em locais onde não haja vento, é um processo que utiliza pistolas com ar comprimido ou pistolas hidráulicas para pulverizar a tinta, resultando em maior uniformidade de acabamento e de espessura;
- Pintura a pincel: método bastante eficiente na pintura de tubulações de pequeno diâmetro, em locais sujeitos a muito vento, no reforço de cordões de solda, arestas vivas, quinas, cantos e frestas, bem como para ambientes com pouca ventilação;
- Pintura a rolo: recomendada para superfícies planas e de áreas relativamente grandes.

Segundo Fazenda (2009), a pintura de superfícies metálicas é o depósito de uma camada de tinta para proteger o substrato, isolando-o do meio agressivo, através das suas propriedades de aderência, impermeabilidade e flexibilidade.

As etapas envolvidas no processo de pintura são (GENTIL, 1982, apud MEDEIROS, 2010):

- Preparação da superfície metálica, garantindo a limpeza e a rugosidade adequada para a adesão mecânica da tinta;
- Aplicação da tinta de fundo ou *primer*, responsável pela proteção anti corrosiva, devido à atuação de pigmentos inibidores de corrosão, e aderência do sistema de pintura ao substrato;
- Aplicação da tinta intermediária, com a finalidade de aumentar a espessura do esquema, auxiliando na proteção;
- Aplicação da tinta de acabamento, a qual funciona como uma primeira barreira entre o eletrólito e a tinta de fundo.

3.2 RISCOS À SAÚDE NO PROCESSO DE PINTURA

Segundo Déoux, Déoux (sd), os impactos dos fatores ambientais estão diretamente ligados à saúde humana. Mesmo existindo várias incertezas científicas, algumas consequências são certas e possuem tamanha gravidade para que os profissionais de saúde e a população tomem consciência de que assim como o Planeta está correndo perigo, eles próprios também estão.

Para Déoux, Déoux (sd, p. 19), “há 25 séculos, o estudo das relações entre a saúde e o meio ambiente limitava-se a fatores essencialmente naturais como o clima, os ventos e a geologia local [...] é indispensável fazer o inventário dos múltiplos fatores envolvidos no nosso ambiente diário.”

De acordo com Déoux, Déoux (sd, p. 21):

Os sistemas vivos não são sistemas isolados. Pelo contrário, só subsistem graças a trocas constantes. O homem também é o produto do seu ambiente, mas contrariamente aos outros seres, ele pode talhá-lo, organizá-lo ou estragá-lo. O homem é o único animal do planeta que pode gerar a sua destruição. Com muita inteligência e vontade, numa secessão de progressos técnicos, o homem soube transformar meios naturalmente insalubres e hostis. Conduzido pela orgulhosa convicção de ser o dono do Universo, ávido de lucro, chegou a gerir esse patrimônio não como um administrador, mas sim como um explorador, de tal modo que [...], alguns equilíbrios fundamentais parecem estar ameaçados.

Para Minayo e Miranda (2002, p. 181), “o enfoque de ecossistemas em saúde humana está fundamentado na construção de nexos que vinculam as estratégias de gestão integral do meio ambiente [...] com uma abordagem holística e ecológica de promoção da saúde humana.”

Segundo Déoux, Dèoux (sd), a medicina ambiental é ampla, pois engloba pesquisa, informação e aconselhamento para desempenhar o seu objetivo de medicina preventiva. Os esforços para prevenir as doenças diminuem os orçamentos para a correção desta. Contrastando a simplicidade de proteção da saúde humana contra doenças bem definidas, cujo fator etiológico foi identificado, os problemas relacionados a saúde ambiental são complexos pois os fatores ambientais agem em simultâneo ao comportamento do ser humano.

“A gama dos efeitos das exposições ambientais sobre a saúde é muito ampla. Todos os aparelhos e sistemas do organismo podem ser perturbados, por certo a vários níveis, pelos poluentes ambientais que intervêm nos diferentes estádios da patologia.” (DÉOUX, DÈOUX, sd, p. 38).

Para Minayo e Miranda (2002), o ser humano e o ambiente são entidades dependentes, pois o corpo não se distingue do meio. As atividades de produção, consumo e o lançamento de dejetos, nos remete a uma falsa idéia de que a Terra tem capacidade ilimitada de absorver nossos dejetos. Realmente os ecossistemas possuem uma capacidade de consertar desvios diante de processos naturais. Mas esta capacidade tem limites, pois a partir do momento em que o meio está sendo desequilibrado, ele vai sendo destruído.

Conforme Minayo e Miranda (2002, p. 217):

A consciência de que é preciso agir, e rápido, para garantir nosso presente/futuro comum se espalha nas sociedades por distintos meios e formas. O local e o global se entrelaçam criando possibilidades de ações positivas e a vivência de um outro lado da globalização.

O principal risco à saúde resultante do processo de pintura está associado às emissões geradas pelos compostos orgânicos voláteis e pelos solventes de limpeza. Os compostos orgânicos voláteis estão presentes na composição das tintas e são evaporados durante a secagem e cura dos materiais. Os solventes de limpeza, por sua vez, são utilizados durante a aplicação das tintas. Ambos são tóxicos ao homem e apresentam facilidade de penetração no organismo, pois podem ser

absorvidos através da respiração. Durante o manuseio de tintas e solventes, o risco de incêndio também deve ser levado em consideração, uma vez que ambos os produtos são inflamáveis (FAZENDA, 2009 apud MEDEIROS, 2010).

Tintas constituídas por pigmentos à base de metais pesados apresentam toxicidade, o que determina a caracterização da insalubridade para as seguintes atividades de pintura, conforme estabelecido na Norma Regulamentadora (NR) NR – 15 – Atividades e Operações Insalubres (MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO – MTE, 2014):

- Pintura à pistola com pigmentos de compostos de arsênico, de chumbo ou de cromo, em recintos limitados ou fechados: insalubridade de grau máximo;
- Pintura manual com pigmentos de compostos de arsênico, de chumbo ou de cromo, em recintos limitados ou fechados: insalubridade de grau médio;
- Pintura à pistola ou manual com pigmentos de compostos de arsênico ou de chumbo, ao ar livre: insalubridade de grau mínimo;
- Pintura a pincel com esmaltes, tintas e vernizes em solvente contendo hidrocarbonetos aromáticos, insalubridade de grau médio;
- Aplicação a pistola de tintas de alumínio, insalubridade de grau médio.

Conforme o decreto nº 3.048 de 06 de maio de 1999 (RECEITA FEDERAL, 2014), a profissão de Pintor Industrial apresenta as doenças mostradas no quadro 01:

Quadro 1 - Doenças relacionadas à atividade de pintor industrial.

Fatores de risco de natureza ocupacional	Doenças
Benzeno	Leucemias
Benzeno	Síndromes Mielodisplásicas
Derivados de Benzeno	Anemia Hemolítica adquirida
Benzeno	Aplástica devida a outros agentes externos
Benzeno	Anemia Aplástica não especificada, Anemia hipoplástica SOE, Hipoplasia medular
Benzeno	Púrpura e outras manifestações hemorrágicas
Benzeno	Agranulocitose (Neutropenia tóxica)
Benzeno	Outros transtornos especificados dos glóbulos brancos: leucocitose, reação leucemóide
Sulfeto de Carbono	Delirium, não sobreposto a demência
Sulfeto de Carbono	Outros transtornos mentais decorrentes de lesão e disfunção cerebrais e de doença física
Sulfeto de Carbono	Transtornos de personalidade e de comportamento decorrentes de doença, lesão e de disfunção de personalidade

Continua

Sulfeto de Carbono	Transtorno Mental Orgânico ou Sintomático não especificado
Sulfeto de Carbono	Episódios Depressivos
Sulfeto de Carbono	Neurastenia (Inclui "Síndrome de Fadiga
Posições forçadas e gestos repetitivos	Transtornos do plexo braquial (Síndrome da Saída do Tórax, Síndrome do Desfiladeiro Torácico)
Posições forçadas e gestos repetitivos	Mononeuropatias dos Membros Superiores
Posições forçadas e gestos repetitivos	Mononeuropatias do membro inferior
Sulfeto de Carbono	Polineuropatia devida a outros agentes tóxicos
Hidrocarbonetos alifáticos ou aromáticos	Encefalopatia Tóxica Aguda
Sulfeto de Carbono	Encefalopatia Tóxica Crônica
Sulfeto de Carbono	Neurite Óptica
Sulfeto de Carbono	Angina Pectoris
Sulfeto de Carbono	Infarto Agudo do Miocárdio
hidrocarbonetos alifáticos	Arritmias cardíacas
Sulfeto de carbono	Aterosclerose e Doença Aterosclerótica do Coração
Hidrocarbonetos alifáticos ou aromáticos	Outras Infecções Locais da Pele e do Tecido Subcutâneo
Benzeno e Hidrocarbonetos aromáticos ou alifáticos ou seus derivados halogenados tóxicos	Dermatite de Contato por Irritantes devida a Solventes
Posições forçadas e gestos repetitivos	Outros transtornos articulares não classificados em outra parte: Dor Articular
Posições forçadas e gestos repetitivos	Síndrome Cervicobraquial
Posições forçadas e gestos repetitivos	Dorsalgia
Posições forçadas e gestos repetitivos	Sinovites e Tenossinovites
Posições forçadas e gestos repetitivos	Transtornos dos tecidos moles relacionados com o uso, o uso excessivo e a pressão, de origem ocupacional
Posições forçadas e gestos repetitivos	Fibromatose da Fascia Palmar:
Posições forçadas e gestos repetitivos	Lesões do Ombro
Posições forçadas e gestos repetitivos	Outras entesopatias
Posições forçadas e gestos repetitivos	Outros transtornos especificados dos tecidos moles

Fonte: Receita federal (2014).

3.3 RISCOS AMBIENTAIS

De acordo com Farias (2008), os riscos estão presentes nos locais de trabalho e em todas as atividades humanas, prejudicando a segurança e a saúde dos trabalhadores, da vizinhança do entorno e da sociedade aos arredores e também afetar a produtividade da empresa.

Os riscos ambientais podem afetar o trabalhador a curto, médio e longos prazos, ocasionado acidentes com lesões imediatas e ou doenças profissionais ou do trabalho, sendo acidentes do trabalho.

De acordo com Medeiros (2010) a existência de produtos ou agentes nocivos nos locais de trabalho não significa que existe perigo para a saúde, pois depende da combinação ou inter-relação de diversos fatores tais como a

concentração e a forma do contaminante no ambiente laboral, o nível de toxicidade e o tempo de exposição da pessoa. Portanto em qualquer tipo de atividade, torna-se necessário investigar o ambiente de trabalho para conhecer os riscos aos quais estão expostos os trabalhadores, com o intuito de adotar medidas corretivas e preventivas.

Segundo Medeiros (2010) o desenvolvimento científico contribui para evitar, controlar ou minimizar o impacto sobre a integridade física e a saúde dos trabalhadores, permitindo a aplicação da análise de riscos como ferramenta de identificação dos perigos, avaliação dos riscos e determinação das medidas de controle requeridas.

Os riscos ambientais são representados através do mapa de riscos, elaborado sobre o *lay-out* da empresa. Círculos de cores verde, vermelho, marrom, amarelo e azul, correspondem respectivamente aos riscos físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e de acidentes. Conforme intensidade do risco, pequeno, médio ou grande, os círculos são apresentados em tamanhos proporcionalmente diferentes. No interior do círculo, é especificado o agente de risco e o número de trabalhadores expostos (MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO, 2014).

Para Viana (2010) a análise de riscos é um estudo que indica os perigos das atividades de trabalho, seguido pela estimativa do risco existente para possíveis receptores, pessoais ou ambientais. Devem ser propostas medidas de gerenciamento, tanto preventivas quanto ações emergenciais em um eventual acidente, para se diminuir o risco e minimizar os danos.

Conforme Análise de Risco de Segurança Aplicada no Brasil (2014) os conceitos de risco, perigo e avaliação de riscos são:

- Perigo: situação que ameaça a existência de uma pessoa ou a integridade física de instalações e edificações. Alternativamente, pode também ser definida como sendo as condições de uma variável com potencial para causar danos ou lesões.
- Risco: possibilidade de ocorrer um perigo.
- Avaliação de riscos: utilização de metodologias de caráter experimental ou matemático para a determinação dos valores dos riscos provocados por uma instalação ou atividade industrial à população exposta.

Os riscos ambientais que podem existir em um ambiente de trabalho, em função de sua natureza, concentração ou intensidade e tempo de exposição, são capazes de causar danos à saúde do trabalhador. Os riscos ambientais são

classificados em físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e de acidentes, sendo representados pelos seguintes agentes, respectivamente, conforme Ministério do Trabalho e Emprego – MTE (2014):

- Agentes físicos: Caracterizam-se na forma de energia, tais como, ruído, vibração, radiações ionizantes, radiações não ionizantes, frio, calor, pressões anormais, umidade, infra-som e ultra-som;
- Agentes químicos: substâncias químicas nas formas de poeiras, fumos, névoas, neblinas, gases ou vapores, que podem penetrar no organismo por inalação, ingestão ou através da pele;
- Agentes biológicos: microorganismos, tais como fungos, bactérias, vírus, bacilos, parasitas, protozoários, entre outros;
- Agentes ergonômicos: condições de trabalho relacionadas ao levantamento, transporte e descarga de materiais, ao mobiliário, aos equipamentos e às condições ambientais dos postos de trabalho, e à organização do trabalho, tais como esforço físico intenso, postura inadequada, ritmos de trabalho excessivos, repetitividade, entre outras;
- Agentes de acidentes: condições físicas inadequadas do processo de trabalho, tanto operacionais como do ambiente físico, tais como arranjo físico inadequado, máquinas e equipamentos sem proteção, probabilidade de incêndio ou explosão, iluminação inadequada, eletricidade, animais peçonhentos, entre outras.

3.3.1 Agentes físicos

De acordo com a NR-9, os agentes físicos são classificados como ruído, vibrações, pressões anormais, temperaturas extremas, radiações ionizantes, radiações não-ionizantes, etc (ATLASb, 2010).

3.3.1.1 Ruído

Segundo EU - OSHA (2014) A exposição ao ruído pode levar os trabalhadores à:

- Perda de audição: o ruído excessivo prejudica as células capilares da cóclea, parte do ouvido interno, conduzindo à perda de audição;

- Efeitos fisiológicos: a exposição ao ruído tem efeitos sobre o sistema cardiovascular provocando a liberação de catecolaminas e o aumento da pressão arterial. Os níveis de catecolaminas no sangue, incluindo epinefrina (adrenalina), estão associados ao stress;
- Stress relacionado com o trabalho: O ruído no ambiente de trabalho pode ser stressante, mesmo em níveis bastante baixos;
- Risco acrescido de acidentes: os elevados níveis de ruído dificultam a audição e a comunicação dos trabalhadores entre si e aumentam as chances de ocorrência de acidentes. Este problema pode ser agravado devido ao stress relacionado com o trabalho.

3.3.2 Agentes químicos

Para Silva (2008, p. 12), “os produtos químicos estão presentes na maioria dos processos industriais como, por exemplo, para limpeza, processamento industrial, pintura, remédios, inseticidas, lubrificantes, etc.” Tendo em vista sua gravidade é necessário que os trabalhadores conheçam os produtos químicos do seu ambiente de trabalho.

Conforme a NR-9, os agentes químicos são as substâncias, compostos ou produtos que penetram no organismo pela via respiratória, nas formas de poeira, fumos, névoas, neblinas, gases ou vapores, ou que, pela natureza da atividade de exposição, conseguem ter contato ou serem absorvidos pelo organismo através da pele ou por ingestão (ATLASb, 2010).

Segundo Farias (2008), os agentes químicos, tais como gases, vapores e névoas podem provocar efeitos irritantes, asfixiantes ou anestésicos. Os efeitos irritantes causados, por exemplo, por ácido clorídrico, ácido sulfúrico, amônia, soda cáustica, cloro, provocam irritação das vias aéreas superiores. Os efeitos asfixiantes (gases como hidrogênio, nitrogênio, hélio, metano, acetileno, dióxido de carbono, monóxido de carbono e outros) causam dor de cabeça, náuseas, sonolência, convulsões, coma e até morte. Os efeitos anestésicos (maioria dos solventes orgânicos assim como o butano, propano, aldeídos, acetona, cloreto de carbono, benzeno, xileno, alcoóis, tolueno), possuem ação depressiva sobre o sistema nervoso central, provocando danos aos diversos órgãos. O benzeno especialmente é responsável por danos ao sistema formador do sangue. Os aerodispersóides que

ficam em suspensão no ar em ambientes de trabalho, podem ser poeiras minerais (provêm de diversos minerais, como sílica, asbesto, carvão mineral, e provocam silicose, quartzo, asbestose (asbesto), pneumoconioses (ex: carvão mineral, minerais em geral); poeiras vegetais produzidas pelo tratamento industrial, por exemplo, de bagaço de cana de açúcar; poeiras alcalinas provêm principalmente do calcário, ocasionando doenças pulmonares obstrutivas crônicas; poeiras incômodas que podem interagir com outros agentes agressivos presentes no ambiente laboral, tornando- os mais nocivos à saúde; e fumos metálicos provenientes do uso industrial de metais, como chumbo, manganês, ferro etc, causam doença pulmonar obstrutiva crônica, febre de fumos metálicos, intoxicações específicas, de acordo com o metal.

3.3.2.1 Poeiras

Para Silva (2008) as poeiras são partículas sólidas com diâmetros maiores que 1 micrometro e são formadas quando um material sólido é quebrado, moído ou triturado. Quanto menor a partícula, mais tempo ela ficará suspensa no ar, aumentando as chances de ser inalada. Exemplos: poeira mineral sílica, asbesto (amianto), carvão mineral, poeiras vegetais algodão, bagaço de cana de açúcar, madeira, poeira de grãos e poeiras alcalinas calcárias.

Santos (2005) afirma que as poeiras são de particular interesse como contaminantes do ar de ambientes de trabalho, uma vez que estão associadas a diversos tipos de doenças do sistema respiratório. Podem reagir com os tecidos ou serem absorvidas por eles causando efeitos adversos à saúde. Dependendo do tamanho, forma, propriedades químicas e densidade das partículas, concentração de poeira no ar, tempo de exposição e outros fatores, os efeitos à saúde podem variar de uma simples irritação a uma doença fatal. As doenças mais comuns causadas pela exposição a poeiras estão às doenças ocupacionais pulmonares, intoxicações sistêmicas, câncer, asma, alveolite alérgica e irritações diversas.

3.3.2.2 Fumos

Segundo Capulli & Allevato (1992) fumos são partículas sólidas em geral com diâmetros menores que 1 micrometro, resultantes da condensação de vapores,

podendo ser formados também pela volatilização de matérias orgânicas sólidas ou por reações químicas.

Para Silva (2008) os fumos ocorrem quando um metal ou plástico é fundido sendo vaporizado e resfriado rapidamente, formando partículas muito finas que ficam suspensas no ar, geralmente com diâmetros menores que um micron. Exemplos: soldagem, fundição, extrusão de plásticos, fumos metálicos, etc.

3.3.2.3 Névoas

Segundo Silva (2008) as névoas são encontradas quando os líquidos são pulverizados, como em operações de pinturas. Formadas normalmente quando há geração de spray, independentemente da origem e do tamanho das partículas. Exemplos: névoa de ácido sulfúrico e de tinta.

De acordo com Capulli & Allevato (1992) névoas são partículas líquidas, geralmente com diâmetro entre 0,1 e 100 microns, resultantes da condensação de vapores, da dispersão mecânica de líquidos, consequente de operações ou ocorrências como a nebulização, entre outros. Névoas de tintas pulverizadas, de ácido sulfúrico, de óleo de resfriamento de centros de usinagem, são alguns exemplos.

3.3.2.4 Gases

Para Silva (2008) os gases são aquelas substâncias que em condições normais de temperatura e pressão (25°C e 760 mmHg) ficam na forma gasosa. Exemplos: hidrogênio, oxigênio e nitrogênio.

Os gases podem ser expandidos ou contraídos em razão de mudanças dos parâmetros de pressão ou temperatura. Na maioria dos casos são inodoros e extremamente perigosos por ocuparem rapidamente os ambientes, na ocorrência de vazamentos, causando sérios danos à saúde ou asfixia e morte (LIRA, 2010).

3.3.2.5 Vapores

Segundo Lira (2010) os vapores são substâncias que, nas condições normais, apresentam-se nos estados líquido ou sólido e as suas concentrações

ambientais dependem de suas pressões de vapor, a certa temperatura, as quais determinam a saturação, acima da qual podem retornar aos estados iniciais. Na Higiene Ocupacional, gases e vapores são estudados e avaliados sem distinção sendo que os limites de concentrações ocupacionais encontram-se abaixo dos valores de saturação do ar ambiente.

De acordo com Silva (2008), os vapores são a fase gasosa de uma substância que a 25°C e 760 mmHg é líquida ou sólida, comumente caracterizados pelos odores (cheiros). Exemplos: vapor d'água, de gasolina, de naftalina, solvente de tintas, querosene, etc.

3.3.2.6 Neblina

Para Silva (2008) neblina são partículas líquidas produzidas por condensações de vapores que ficam suspensas no ar na forma de gotículas entre 2 e 60 micras e podem ser vistas a olho nu. Nas empresas, a neblina de um agente químico é muito rara, pois a condensação do vapor no ar só pode acontecer quando este fica muito saturado pelo vapor de um líquido, e diminuição da temperatura do ar, provocando a condensação do excesso de vapor presente.

3.3.3 Agentes biológicos

De acordo com a NR-9 (ATLASb, 2010) são consideradas agentes biológicos as bactérias, fungos, parasitas, protozoários, vírus, entre outros.

3.3.4 Acidente de trabalho

Conforme o Ministério da Saúde (2006) acidente de trabalho é classificado como o evento súbito ocorrido no exercício de atividade laboral, independentemente da situação empregatícia e previdenciária do trabalhador acidentado, causando dano à saúde, potencial ou imediato, provocando lesão corporal ou perturbação funcional que causa direta ou indiretamente a morte, ou a perda ou redução, permanente ou temporária, da capacidade para o trabalho. Inclui-se o acidente ocorrido em qualquer situação em que o trabalhador esteja

representando os interesses da empresa ou agindo em defesa de seu patrimônio; exemplo aquele ocorrido no trajeto da residência para o trabalho ou vice-versa.

Segundo Farias (2008) as deficiências dentro de um determinado setor, podem abranger um ou mais dos seguintes aspectos:

- Arranjo físico;
- Edificações;
- Sinalizações;
- Ligações elétricas;
- Máquinas e equipamentos sem proteção;
- Equipamento de proteção contra incêndio;
- Ferramentas defeituosas ou inadequadas;
- EPI inadequado;
- Armazenamento e transporte de materiais;
- Iluminação deficiente - fadiga, problemas visuais, acidentes do

trabalho.

3.3.5 Agentes ergonômicos

Para Farias (2008, p. 14):

Trabalho físico pesado, posturas incorretas e posições incômodas provocam cansaço, dores musculares fraqueza, além de doenças como hipertensão arterial, diabetes, úlceras, moléstias nervosas, alterações no sono, acidentes, problemas de coluna, etc.

Conforme Farias (2008, p. 14):

Os riscos ergonômicos são caracterizados pela falta de adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas do trabalhador. Entre estes agentes os mais comuns estão:

- Trabalho físico pesado;
- Posturas incorretas;
- Posições incômodas;
- Repetitividade;
- Monotonia;
- Ritmo excessivo;
- Trabalho em turnos e trabalho noturno;
- Jornada prolongada.

3.4 NORMAS REGULAMENTADORAS - NR'S

As Normas Regulamentadoras (NR's) foram estabelecidas pelo Ministério do Trabalho. A maioria das atividades laborais possuem uma NR. Para a realização deste trabalho foram seguidas algumas normas que serão elencadas a seguir.

3.4.1 Equipamentos de proteção individual (EPI) - NR-6

Segundo Atlas (2010) EPI é todo dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador que se destina a proteção de riscos que ameaçam a segurança e a saúde do trabalhador. Exemplos: capacete, óculos, máscara de solda, protetor auditivo, respirador purificador de ar, manga, calçado, perneira, calça, meia, luva, etc.

A norma NR-6 (MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO, 2014) tem como objetivo evitar e minimizar os riscos que podem causar danos à saúde do trabalhador, devendo ser aplicada somente quando não há possibilidades de implantação de medidas de proteção coletivas.

É dever do empregador fornecer aos empregados, de forma gratuita os equipamentos de proteção individuais (EPIs) adequados a cada risco, em perfeito estado de funcionamento, sempre que as medidas de proteções coletivas não oferecerem completa segurança contra os riscos de acidentes e danos a saúde dos empregados (MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO, 2014). Também deve fiscalizar a utilização do uso dos EPIs.

Ainda segundo a NR-6 (MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO, 2014) os empregados devem ser treinados quanto ao uso e conservação dos mesmos. A recusa na utilização dos EPIs pode levar a demissão por justa causa do empregado. Todos os EPIs só podem ser comercializados e utilizados se tiverem seu Certificado de Aprovação (CA) junto ao Ministério do Trabalho.

3.4.2 Atividades e operações insalubres NR-15

A NR 15 determina as atividades insalubres, aquelas que ultrapassam os limites de tolerância determinados na própria norma. Insalubre não é saudável e pode causar doença aos trabalhadores podendo gerar um acréscimo nos

rendimentos, que dependendo do grau de insalubridade, pode variar entre 10% e 40% do salário mínimo vigente (MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO, 2014).

3.4.3 Programa de prevenção de riscos ambientais (PPRA) - NR-9

A NR-9 tem como objetivo preservar a saúde e a integridade dos empregados de modo a participar, reconhecer e avaliar os controles de riscos ambientais caso os empregados venham a se expor (MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO, 2014). Todos os empregadores são obrigados a elaborar e implementar o PPRA. Cada tipo de estabelecimento elabora seu PPRA conforme suas necessidades de controle.

3.4.4 Transporte, movimentação, armazenagem e manuseio de materiais-NR-11

A NR 11 (MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO, 2014) visa à operação de equipamentos utilizados na movimentação de materiais, tais como: elevadores de carga, guindastes, monta carga, pontes-rolantes, talhas, empilhadeiras, guinchos, esteiras-rolantes, empilhadeira e outros transportadores de diferentes tipos. Os equipamentos devem ser projetados, calculados e construídos de maneira que as condições necessárias de resistência e segurança sejam atendidas e conservadas em perfeitas condições. Os cabos de aço, cordas, correntes, roldanas e ganchos devem ser inspecionados, periodicamente e terem suas peças substituídas, quando apresentarem qualquer defeito. Devem ter em lugar visível, a indicação da à carga máxima de trabalho permitida. Nos equipamentos de transporte, com força motriz própria, o operador deverá receber treinamento específico, proporcionado pela empresa, habilitando-o para a função.

3.4.5 Máquinas e equipamentos - NR-12

A Norma NR 12 define referências técnicas, princípios fundamentais e medidas para proteção de modo a garantir a saúde e a integridade física dos trabalhadores. Estabelece condições mínimas a serem respeitadas para prevenção dos acidentes e doenças do trabalho, nas fases de projeto, construção e de utilização de máquinas e equipamentos de todos os tipos e ainda à importação,

comercialização, exposição e cessão a qualquer título, em todas as atividades econômicas, sem prejuízo da observância do disposto nas demais NRs aprovadas pela Portaria n. 3.214 de 08.06.1978, nas normas técnicas oficiais e, na ausência ou omissão destas, as normas internacionais tornam-se vigentes (MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO, 2011).

3.5 MAPA DE RISCOS

Inicialmente para a implantação de um mapa de riscos é necessário conhecer o processo produtivo, número de trabalhadores e o croqui da fábrica com a disposição dos setores. Devem-se conhecer os instrumentos e materiais de trabalho, identificar os riscos existentes nos locais analisados, as medidas preventivas existentes e sua eficácia e proteções coletivas e individuais (RABELO, 2013).

Para Santos (1999) o mapa de riscos ajuda tanto os empresários como os colaboradores nos quesitos de como evitar acidentes, encontrar soluções práticas para eliminar ou controlar riscos e melhorar o ambiente e as condições de trabalho e a produtividade, ganhando os trabalhadores em relação à proteção da vida, a saúde e a capacidade profissionais; e as empresas, com a redução de perdas por horas paradas, danos em equipamentos e desperdícios de matérias primas; o país também se beneficia, com a redução dos vultosos gastos do sistema previdenciário no pagamento de pensões e com o aumento da produtividade geral da economia.

Segundo Farias (2008, p. 43) “depois de discutido e aprovado, o mapa de riscos, deverá ser afixado em cada local analisado, de forma claramente visível e de fácil acesso para os trabalhadores.”

A não elaboração e de afixação, nos locais de trabalho, do mapa de riscos ambientais pode implicar em multas de valor elevado. A maior multa, no campo da segurança do trabalho, é aplicada em casos extremos, quando fica evidenciada a posição do empregador em fraudar a lei ou resistir à fiscalização (FARIAS, 2008).

Além das situações extremas existem outras, previstas na NR-28 da Portaria n. 3.214/78 com a redação dada pela Portaria n. 3, de 10.07.1992 e Portaria n. 7 de 05.10.1992, que também ocasionam multas altíssimas. (FARIAS, 2008).

Existem três incisos de intensidade máxima na escala de infrações, quando o mapa de riscos não for revisado em cada gestão da CIPA; quando o

empregador deixar de se manifestar no prazo de trinta (30) dias após o recebimento do relatório da CIPA e, quando a direção do estabelecimento deixar de fazer as alterações nos locais de trabalho, dentro do prazo combinado com a CIPA. É interessante notar que, neste último caso, a CIPA passa a ser investida de uma competência de fiscalizar a própria empresa, cabendo-lhe não só negociar o prazo com o empregador como, principalmente, encaminhar à Delegacia Regional do Trabalho (DRT) uma cópia do mapa de riscos e do relatório, para análise e inspeção (FARIAS, 2008).

O mapa de riscos só é obrigatório para a empresa que tiver CIPA. Mesmo quando esse órgão for inoperante ou não tiver condições de realizar o mapa de riscos, é a empresa quem estará exposta à punição em função disso. Os Riscos são agrupados em cinco grupos classificados por cores e cada cor representa um agente. Esta padronização está estabelecida no Anexo IV – Mapa de riscos da Portaria N.º 25, DE 29 DE DEZEMBRO DE 1994 do Ministério do Trabalho (BRASIL, 1994), sendo a cor verde corresponde aos riscos físicos, à cor vermelha corresponde aos riscos químicos, à cor marrom corresponde aos riscos biológicos, à cor amarela corresponde aos riscos ergonômicos e a cor azul corresponde aos riscos de acidentes.

Com a planta baixa do local de trabalho são levantados todos os tipos de riscos, classificando-os por grau de perigo: pequeno, médio e grande (MAPA DE RISCO, 2002).

4 TREINAMENTO E SEUS PRESSUPOSTOS

O treinamento se faz importante, pois contribuirá para o uso correto dos EPI's, onde através do programa de treinamento apoiado nas ferramentas de EA- Educação Ambiental, proprietários e funcionários têm conhecimento dos malefícios à saúde humanos causados pela exposição diária dos contaminantes.

De acordo com Philippi e Peligioni (2005, p. 399):

Os educadores ambientais devem integrar-se aos movimentos políticos e sociais que lutam por uma vida melhor para todos, contribuindo humildemente nesse processo de diálogo permanente, tentando gerar as bases de uma educação que se objetive na busca do outro, para a construção de uma pluralidade que fundamente o sentido ético da vida humana e a presença constante da utopia e esperança.

“A Educação Ambiental marca uma nova função social da educação, não constitui apenas uma dimensão, nem um eixo transversal, mas é responsável pela transformação da educação como um todo, em busca de uma sociedade sustentável.” (PHILIPPI JR; PELIGIONI, 2005, p. 399).

Segundo Dias (1999, p. 31), “precisamos praticar a EA de modo que a mesma possa oferecer uma perspectiva global da realidade, e não apenas uma perspectiva científica.”

Para Sato (2003), a aprendizagem de forma ativa é a base para que os programas de Educação Ambiental tenham sucesso, pois oferece motivos que levam o público alvo a perceber que faz parte do meio em que vive, esclarecendo as relações de interdependência, criando atividades de comunicação efetiva, buscando alternativas para os problemas relacionados ao meio ambiente que foi alterado.

Mesmo já tendo muitos avanços conquistados nas conferências internacionais, referentes ao melhoramento da legislação ambiental e fortalecimento das organizações governamentais e não governamentais na área ambiental, ainda existem muitas dificuldades para que a Educação Ambiental seja consolidada nacionalmente (CARVALHO, 2002).

De acordo com Carvalho (2002), uma das maiores dificuldades da Educação Ambiental é o de romper com a ideologia dominante propagandas pela mídia, de tentar vincular o meio ambiente e natureza somente aos recursos e fatores naturais, ou seja, o meio ambiente imediato, sempre procurando mostrar a dimensão

dos seres humanos e social presente no ambiente global, dentro de uma percepção mais holística.

Segundo Carvalho (2002) a EA parece estar caminhando em diversas adaptações conceituais e estratégicas, que geram certa confusão do verdadeiro objetivo desta. Uma das consequências originária da imprecisão é a existência de algumas generalizações, onde vários indivíduos dizem serem educadores ambientais, quando ao certo poucos atuam na área da Educação Ambiental.

As técnicas usadas como multas, premiações, etc, para tentar minimizar os impactos ambientais, não são duradouros. A base mais sólida e eficiente é a sensibilização dos indivíduos por meio da Educação Ambiental, pois o conhecimento é disseminado de pessoa para pessoa, de geração a geração, enquanto que incentivos financeiros são momentâneos (CARVALHO, 2002).

“A educação é o grande caminho para tratar desigualmente os desiguais, dando condições, pela instrumentalização do conhecimento, para que os desfavorecidos e excluídos vençam algumas dificuldades e se insiram na sociedade em condições de viver a cidadania.” (MARCHEZAN, 2000, p. 17).

A Educação Ambiental, para ser efetivada com sucesso, necessita ser feita de forma permanente conforme ressalta Dias (1999), onde a coletividade obtenha consciência sobre o meio ambiente, adquirindo conhecimentos, habilidades, valores, determinação e experiências que os capacitem a agir e solucionar problemas ambientais que estão ocorrendo ou podem ocorrer.

O CONAMA (apud DIAS, 1999, p. 54) definiu a EA “como um processo de formação e informação, orientado para o desenvolvimento da consciência crítica sobre as questões ambientais, e de atividades que levem à participação das comunidades na preservação do equilíbrio ambiental.”

Segundo a Conferência de Tbilisi (1977, apud DIAS, 1999) a EA ficou conhecida como uma esfera aliada ao conteúdo e a prática da Educação, tendo como objetivo a resolução dos problemas do meio ambiente, focando a interdisciplinaridade e participação de toda a coletividade.

Segundo Mellowes (1972, apud ADAMS, 2007), a EA é um processo onde deve ocorrer sempre uma preocupação com o meio ambiente, relacionando a complexidade entre a relação do homem com o meio ambiente.

De acordo com Gonçalves (1990, apud ADAMS, 2007), a Educação Ambiental não deve ser compreendida como um tipo especial de educação. Trata-se

de um processo contínuo e demorado de aprendizagem de uma filosofia de trabalho participativo em que todos devem estar envolvidos.

Conforme expresso por Guimarães (2005), o ser humano no decorrer da história passou a ser o centro de tudo, como um ser superior no planeta e que apenas o seu destino é o que conta, esse fato precisa ser superado, a educação ambiental tem seu enfoque no equilíbrio dinâmico do ambiente, e a vida é percebida em seu sentido pleno com interdependência de todos os elementos da natureza. Todos os seres vivos inclusive o homem estão em parcerias que perpetuam a vida. Ninguém é absoluto, pois no sentido pleno de vida a morte está incluída e presente no equilíbrio dinâmico do ambiente. Ainda segundo Guimarães (2005), esta mudança de enfoque é o principal objetivo da Educação Ambiental.

“A Educação Ambiental vem contribuir em um processo interativo, participativo e crítico, para o surgimento de uma nova ética social. Esta nova ética está vinculada e condicionada à mudança de valores, atitudes e práticas individuais e coletivas.” (LEÃO; SILVA, 1999, p. 27).

A Educação formal é caracterizada por projetos voltados para a inserção das questões ambientais nos currículos escolares de 1º e 2º graus (OLIVEIRA, 2000).

Para Carvalho (2002), a Educação Ambiental não formal, baseia-se em uma dinâmica particular de atuação comunitária, que é distanciada do modelo de educação dentro da escola e em um prazo estipulado como o modelo formal. Entende-se que a Educação Ambiental não formal é aquela que pode ser realizada em associações, clubes, praças, ou em qualquer outro lugar onde seja construída uma relação dialética entre facilitadores ou educadores comunitários e membros da comunidade como um todo. Por isso o modelo não formal da Educação Ambiental acirra os diferentes modos de saberes que as comunidades desenvolvem para se firmarem, quase sempre na margem das instituições.

A Educação em um âmbito informal, segundo Carvalho (2002), quase sempre se dá através de meios informais como jornais, cartas, filmes, revistas, rádio, entre outros, podendo assim ser feito em qualquer lugar. Um dos problemas com relação a este método é a imprecisão nos dados avaliativos, esta forma de educação pode vir aliada ao estilo formal ou não formal, funcionando como uma espécie de reforço.

Independente do âmbito que a Educação Ambiental seguir em determinados projetos ou programas, o importante é que se consiga cumprir o objetivo que é o de informar, conscientizar, convocar, questionar, denunciar, sensibilizar e ajudar na mudança dos conceitos errôneos do ser humano. É por este motivo que o valor da Educação Ambiental pode ser tanto preventivo quanto defensivo, ou seja, agindo durante e depois do impacto ambiental ter ocorrido, tentando minimiza-lo ou elimina-lo (CARVALHO, 2002).

Segundo Dantas et al. (apud PHILIPPI JR; PELICIONI, 2005) a saúde e as melhorias ambientais estão intimamente relacionadas, e merecem esforços que abrangem a educação, habitação, obras públicas e grupos comunitários e estão voltados para a capacitação de pessoas em suas comunidades para assegurar o desenvolvimento sustentável. A Educação Ambiental tem por objetivo integrar estes campos do saber em práticas educativas que sejam interdisciplinares e capazes de contribuir para a compreensão da complexidade voltada para as questões ambientais.

A educação ambiental vem ocupando espaços cada vez maiores de discussão e preocupação dos empresários, sendo que por hora há limites para a sua consolidação plena, uma vez que isso implique uma drástica mudança cultural corporativa. As empresas, além de terem implantado seus sistemas de gestão ambiental ou integrado, com políticas ambientais altamente eficientes, conseguem ter uma visão prospectiva futura, enxergando a educação ambiental como alavanca interativa que potencialize o que de melhor cada empresa pode dar como sua parcela de contribuição na busca de qualidade de vida para a construção de um mundo melhor (DEMAJOROVIC; VILELA JUNIOR, 2006).

O papel da Educação Ambiental nas empresas tem como objetivo a formação de uma mentalidade ecológica, e de forma contínua, ou seja, o indivíduo precisa entender que, se ele é parte integrante do meio em que vive, precisa conserva-lo para manter sua própria estabilidade, ou seja, desenvolver práticas de interação social enfatizando o respeito e a valorização do meio ambiente (CARVALHO, 2002).

A Educação Ambiental é uma forte aliada na luta pela mudança de uma sociedade. A gestão participativa facilita não só a construção de uma nova visão sobre o mundo, mas em uma mudança que remete a interagir com o meio, direcionando a um desenvolvimento sustentável (CARVALHO, 2002).

Conforme Silva Filho (2000, p. 16) “no âmbito das possibilidades de gestão e planejamento socioeconômico, onde a questão ambiental se inclui, o poder público do Brasil possui três esferas de atuação: a federal, a estadual e a municipal.”

“Ao poder público cabe analisar e planejar o futuro da sociedade como um todo, avaliando a melhor opção para a mesma.” (SILVA FILHO, 2000, p. 16).

Segundo Silva Filho (2000, p. 18):

A identificação da presença de instrumentos que visam à educação ambiental e a informação do público representa um vestígio de um Sistema de Gestão Ambiental, pois a questão ambiental com tais instrumentos deixa a sua linearidade quando passa a ter interações com a sociedade.

É de extrema importância entender o processo e o papel da educação ambiental na construção ou reconstrução dos valores dos cidadãos e consumidores, e principalmente dos membros das organizações que geram e lançam seus produtos e serviços no mercado. Observa-se que as organizações empresariais ao menos em nível de discurso existem uma preocupação com a educação ambiental como ferramenta de melhoria e desempenho sócio ambiental (DEMAJOROVIC; VILELA JUNIOR, 2006).

Segundo Philippi Jr e Pelicioni (2005, p. 53):

A elaboração e implementação de estratégias que possibilitem e encorajem cidadãos conscientes e aptos para decidirem e atuarem na questão da realidade sócio-ambiental, têm norteados grande parte dos programas de Educação Ambiental dos meios acadêmicos, científicos, governamentais e da sociedade civil, que entendem que apenas a implementação de mecanismos de correção dos problemas já existentes seriam insuficientes para uma eficaz manutenção de níveis satisfatórios de vida no planeta.

São alguns pontos necessários para que o envolvimento dos proprietários e funcionários da empresa ocorra: projetos que atinjam o dia-a-dia da população, além de serem implementados no seu próprio espaço físico; análise rápida das causas do não envolvimento dos diferentes setores da comunidade, indicando a falta de comunicação com o público-alvo, dificultando na hora de implementar um programa de EA.

5 METODOLOGIA

Para analisar os riscos ambientais na operação de pintura em cabine da empresa Natreb indústria e Comércio de Máquinas Ltda., foram realizados as seguintes etapas:

5.1 DESCRIÇÕES DO PROCESSO NA ÁREA DE ESTUDO

Inicialmente foi descrito os procedimentos necessários na realização da atividade de pintura em cabine. Para tanto foi utilizado o manual de funcionamento da cabine e seus equipamentos com a elaboração de um layout.

5.2 LEVANTAMENTOS DOS EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA NA CABINE DE PINTURA DA EMPRESA

O levantamento dos equipamentos de proteção individual e coletivo foi realizado através dos dados obtidos no LTCAT (Laudo técnico de Condições Ambientais de Trabalho) da empresa e exigências das Normas Regulamentadoras.

5.3 IDENTIFICAÇÕES DOS RISCOS AMBIENTAIS NA OPERAÇÃO DE PINTURA

Foram identificados os riscos ambientais através de verificação in loco e aplicação de questionário (APÊNDICE A) aos colaboradores que laboram na cabine de pintura e LTCAT da empresa, relacionando-os com as normas regulamentadoras. Após identificação foram definidas medidas que devem ser tomadas para prevenção e a sua eficácia, levando-se em conta a saúde do trabalhador.

5.4 ELABORAÇÃO DO MAPA DE RISCOS

Depois da análise dos riscos existentes na operação da cabine de pintura, os mesmos foram representados com a elaboração do mapa de riscos afim de que os trabalhadores possam visualizar, de uma maneira simples, os riscos aos quais estão expostos e percebam a importância dos equipamentos de segurança.

A simbologia do mapa de risco foi baseada na Portaria n. 25, de 29 de dezembro de 1994 do Ministério do Trabalho e Emprego (1994), apresentando cinco tipos de riscos que correspondem as cinco cores diferentes no mapa, conforme indicado na figura 01.

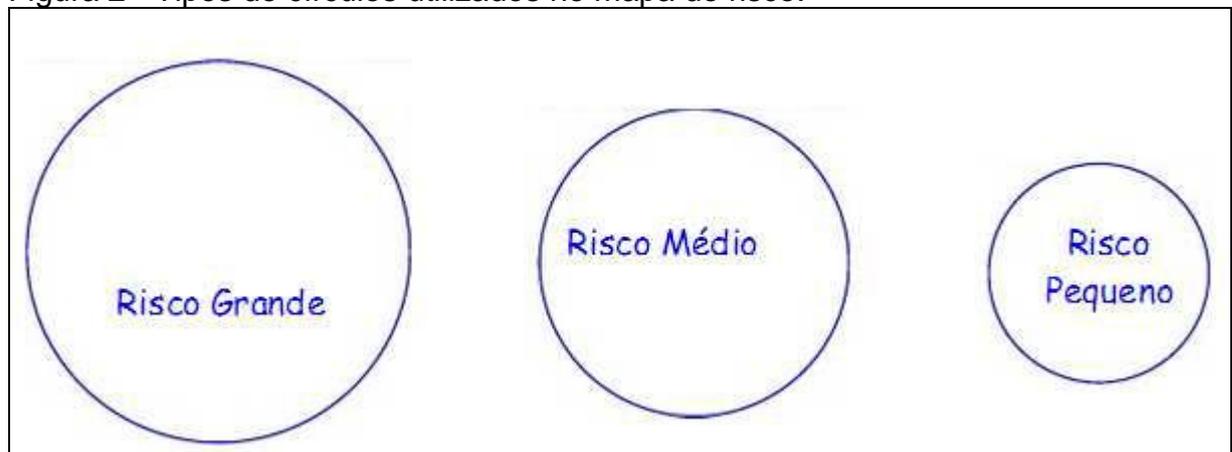
Figura 1 - Riscos ambientais e suas colorações.

GRUPO 1 VERDE	GRUPO 2 VERMELHO	GRUPO 3 MARROM	GRUPO 4 AMARELO	GRUPO 5 AZUL
RISCOS FÍSICOS	RISCOS QUÍMICOS	RISCOS BIOLÓGICOS	RISCOS ERGONÔMICOS	RISCOS DE ACIDENTE ou MECÂNICO
Ruídos	Poeiras	Vírus	Esforço físico intenso	Arranjo físico inadequado
Vibrações	Fumos	Bactérias	Levantamento e transporte	Máquinas e equipamentos
Radiações ionizantes	Névoas	Protozoários	Exigência de postura inadequada	Ferramentas inadequadas e ou defeituosas
Radiações não ionizantes	Neblina	Fungos	Controle rígido de produtividade	Iluminação inadequada
Frio	Gases	Parasitas	Imposição de ritmos excessivos	Eletricidade
Calor	Vapores	Bacilos	Trabalho em turnos e noturno	Probabilidade de incêndio ou explosão
Pressões anormais	Produtos químicos em geral		Jornadas de trabalho prolongadas	Armazenamento inadequado
Umidade			Monotonia e repetitividade	Animais peçonhentos
			Outras situações causadoras de estresse físico e/ou psíquico	Outras situações de risco que poderão contribuir para a ocorrência de acidentes

Fonte: Waldhelm (2014).

Os riscos foram representados graficamente por cores e círculos, sendo que o tamanho representa o grau de risco. A figura 02 representa os tamanhos de círculos.

Figura 2 - Tipos de círculos utilizados no mapa de risco.



Fonte: Farias (2008, p. 38).

A cor e o tamanho do círculo representam o tipo e intensidade dos riscos (Figura 03).

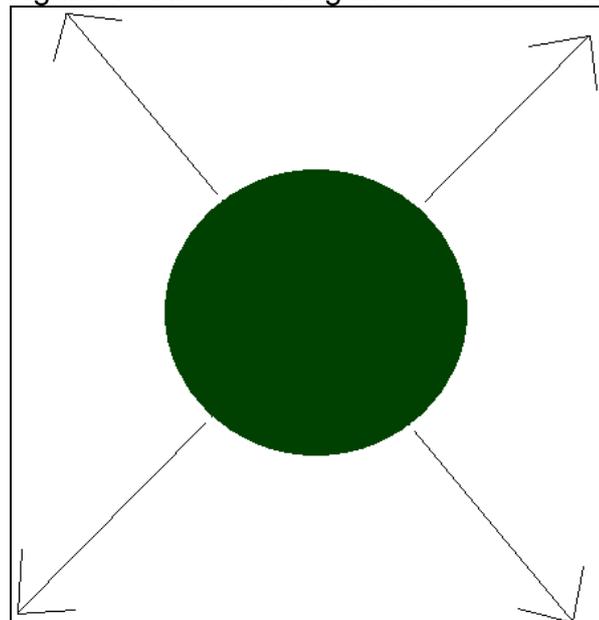
Figura 3 - Gravidade dos riscos.

Simbologias das Cores					
No mapa de riscos são representações e indicados por círculos coloridos de três tamanhos diferentes, a saber.			Risco Químico Leve		Risco Mecânico Leve
			Risco Químico Médio		Risco Mecânico Médio
			Risco Químico Elevado		Risco Mecânico Elevado
	Risco Biológico Leve		Risco Ergonômico Leve		Risco Físico Leve
	Risco Biológico Médio		Risco Ergonômico Médio		Risco Físico Médio
	Risco Biológico Elevado		Risco Ergonômico Elevado		Risco Físico Elevado

Fonte: Mendes (2012).

Caso o risco atingir a “seção inteira como, por exemplo, ruído, uma forma de representar isso no mapa é colocá-lo no meio do setor e acrescentar setas nas bordas, indicando que aquele problema se espalha por toda a área.” (FARIAS, 2008, p. 40), conforme a figura 04 a seguir.

Figura 4 - Risco abrangendo todo o setor.

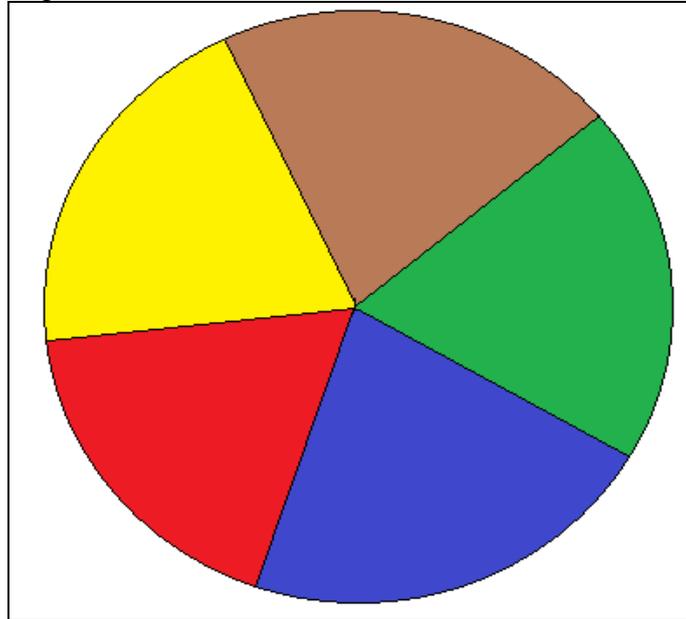


Fonte: Farias (2008, p. 40).

Em função da existência de diferentes tipos de riscos num mesmo ponto, os círculos serão divididos em partes iguais, conforme a quantidade de riscos

indicados pelas cores. Este procedimento é chamado de critério de incidência (FARIAS, 2008). A figura 05 ilustra a divisão dos riscos em um mesmo setor.

Figura 5 - Divisão dos riscos.



Fonte: Farias (2008).

5.5 ELABORAÇÃO DO PROGRAMA DE TREINAMENTO COM OS FUNCIONÁRIOS

Após elaboração do mapa de risco elaborou-se o programa de treinamento com os funcionários do setor.

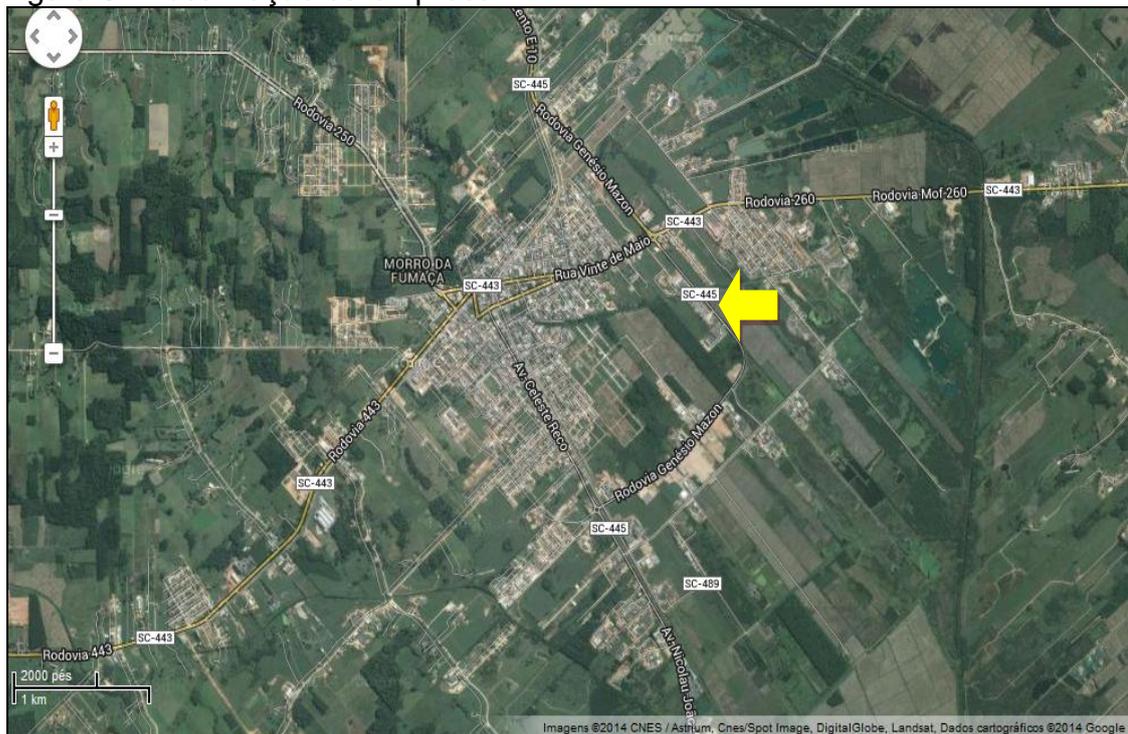
6 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

6.1 LOCAL DE ESTUDO

A empresa Natreb Indústria e Comércio de máquinas Ltda desenvolve suas atividades no ramo de fabricação de máquinas e equipamentos para uso industrial cerâmico. Localiza-se (figura 06) na rodovia Genézio Mazzon SC 445, s/nº, Km 5,75, bairro Naspolini, município de Morro da Fumaça, estado de Santa Catarina.

A empresa fabrica máquinas e equipamentos para cerâmica, totalizando uma produção mensal de aproximadamente 30 máquinas entre marombas a vácuo, misturadores, laminadores, caixões alimentadores, desintegradores, esteiras transportadoras, bombas de vácuo, homogeneizadores, todas para preparação de argila e produção de cerâmica vermelha (tijolos e telhas).

Figura 6 - Localização da empresa.



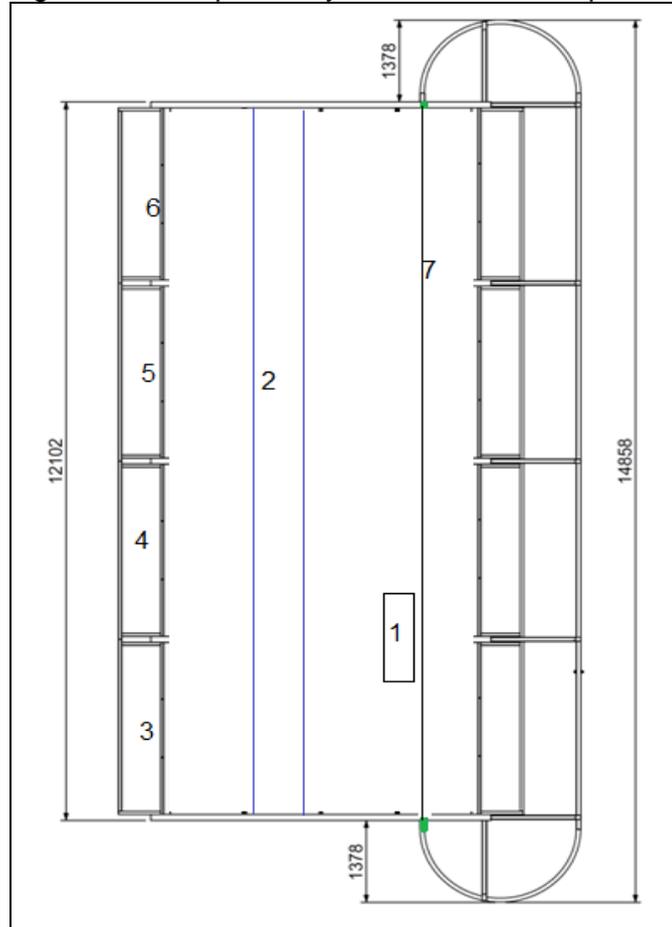
Fonte: Google heart (2014).

6.2 DESCRIÇÃO DO PROCESSO

6.2.1 Operações da cabine de pintura da empresa

Para melhor visualização da operação de pintura em cabine foi elaborado um *layout* do setor, ilustrado na figura 07, onde os números representam a localização dos equipamentos da cabine.

Figura 7 - Croqui do layout da cabine de pintura.



Fonte: Elaborado pelo Autor (2014).

Legenda:

- 1 mesa móvel para apoio dos produtos químicos e pistola de pintura
- 2 vagão condicionado a um trilho que atravessa toda a extensão da cabine facilitando assim o manuseio das máquinas
- 3 manta filtrante
- 4 manta filtrante
- 5 manta filtrante
- 6 manta filtrante
- 7 trilho superior com ganchos e roldanas

O setor de pintura da Natreb Indústria e Comércio de Máquinas Ltda, até março de 2014, era em espaço aberto, dentro do pavilhão industrial. Segundo Motta (2011), o local media aproximadamente 150 m² construído em colunas de concreto e fechado com tijolos à vista, o piso em concreto alisado, o teto em armação metálica

com cobertura de telhas aluzinc, uma ponte rolante de 10 toneladas e duas pistolas para pintura.

O setor de pintura tinha um sistema de tratamento para retenção de particulados de tinta, a chamada 'câmara gravitacional úmida'. O sistema consistia basicamente em um tubo de chapa que saia do exaustor e conectava-se em uma caixa d'água. Os resíduos provenientes deste processo (borra gerada) eram encaminhados para empresa devidamente licenciada que recolhiam os resíduos contaminados da empresa.

Em abril de 2014 a empresa instalou uma cabine de pintura. A cabine é fechada para que possíveis contaminantes não atinjam os outros setores da produção. O teto da cabine é de chapas de metal, com duas aberturas em telas. As paredes laterais em chapas de aço carbono 3mm de espessura, na parte de baixo com mantas filtrantes envolto em toda a cabine e o piso em concreto.

A cabine de pintura possui 04 exaustores centrífugos (figura 08) com motor de 7,5 cv / 1150 rpm, que são ligados ao início de cada pintura, que trabalham sugando as sobras de tintas emitidas pela vaporização das pistolas no momento da operação. As sobras de tinta são captadas pela manta filtrante liberando o ar ao ambiente externo dentro dos limites de tolerância estipulados pela legislação ambiental vigente. As mesmas são trocadas mensalmente.

Figura 08 – Tubulação externa dos exaustores da cabine de pintura.



Fonte: Do autor (2014).

A cabine de pintura possui iluminação com 06 lâmpadas não fluorescentes, a mesma tem 04 portas sendo, duas de entradas e duas saídas para as máquinas e as peças. As máquinas entram por intermédio de um vagão condicionado a um trilho que atravessa toda a extensão da cabine facilitando assim o manuseio das máquinas. Já as peças são trabalhadas de forma condicionadas a um trilho superior, por intermédio de ganchos e roldanas que suportam até 1000 kg e facilitam também o manuseio, sendo sua secagem no ambiente externo da cabine. O interior e o exterior da cabine podem ser vistos nas figuras 08 e 09.

Figura 8 - Exterior da Cabine de pintura da Natreb Indústria e Comércio de Máquinas Ltda.



Fonte: Do autor (2014).

Figura 9 - Interior da cabine de pintura da Natreb Indústria e Comércio de Máquinas Ltda.



Fonte: Do autor (2014).

Para a realização da pintura são utilizadas duas pistolas Puma HVLP 007 e são gastos mensalmente aproximadamente 240 litros de tinta Poliuretano, 400 litros de solvente *Tinner* e 5 quilos de Massa Plástica.

6.2.2 Função do pintor na cabine de pintura da empresa

A atividade do pintor na cabine de pintura da empresa é pintar as máquinas e equipamentos de grande, médio e pequeno porte que são comercializados pela empresa; lixar as superfícies, colocar massas e dar acabamentos com massa plástica; efetuar a aplicação de tintas, realizar preparação e acompanhar o processo; secar superfícies e reparar equipamentos de pintura; calcular necessidade total de tintas e de materiais para pintura; preparar, misturar e controlar as tintas conforme necessidade; acompanhar e solicitar tintas conforme a quantidade das mesmas em estoque; deslocar máquinas para pintar com auxílio de ponte rolante; controlar e apontar ordens de fabricação, ordens de reprocessos, ordens de retrabalho, ordens de serviços, não conformidades e paralisações; manter limpo e organizado o local de trabalho; trabalhar seguindo as normas de segurança, higiene, qualidade e preservação do meio ambiente; executar outras tarefas

correlatas à função, a critério de seu superior. Na figura 10 verifica-se o pintor está exercendo uma de suas atividades dentro da cabine de pintura.

Figura 10 - Pintor executando sua atividade no Interior da cabine de pintura.



Fonte: Do autor (2014).

6.3 LISTAGEM DOS EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA NA CABINE DE PINTURA DA EMPRESA

A cabine possui um filtro como equipamento de proteção coletiva, com o objetivo de reter os contaminantes. O filtro utilizado é tipo manta com meio filtrante em fibras de vidro de densidade progressiva (figura 12), não propaga fogo, para retenção de névoa de tinta, modelo PA-50. O filtro PA-50 é testado pelo método ASHRAE Gravimétrico, ou seja, o filtro é submetido a um fluxo de ar contendo uma quantidade e concentração de tinta conhecidas e após, passa por um filtro absoluto com eficiência de 99,97% para partículas de $0,3 \mu$ e por diferença de peso, determina-se a eficiência de filtragem. O mesmo procedimento é desenvolvido para determinar-se a eficiência de filtragem para pó atmosférico. O filtro PA-50 é formado por fibras de vidro resinadas com densidade progressiva que proporciona um enorme poder de acumulação de pó associado com um baixo diferencial de pressão.

As fibras do lado de saída de ar formam uma camada que determina a eficiência do filtro.

Figura 11 - Manta filtrante da cabine de pintura da Natreb Indústria e Comércio de Máquinas Ltda.



Fonte: Do autor (2014).

Os EPIs usados na cabine de pintura pelo pintor são os seguintes (MOTTA, 2011):

- Calçado de segurança tipo botina com biqueira de aço CA - 25583
- Creme protetor de segurança CA - 16673
- Óculos de segurança incolor CA – 6136 – CA - 18069
- Protetor auditivo CA – 5745
- Luva de segurança em neoprene CA – 17338,
- Macacão de segurança para pintura CA – 9571,
- Respirador facial inteiro com filtros para vapores orgânicos quando esta pintando CA – 7298
- Respirador semi facil sem manutenção quando esta lixando CA – 14103

EPI's Recomendados: conforme artigo 191 item II da CLT e item 15.4.1 alínea 'b' da NR – 15:

- Calçado de segurança tipo botina com biqueira de aço;
- Creme protetor de segurança;
- Óculos de segurança incolor;
- Protetor auditivo;
- Luva de segurança em neoprene;
- Macacão de segurança para pintura;
- Respirador facial inteiro com filtros para vapores orgânicos quando estiver pintando;
- Respirador semi fácil sem manutenção quando estiver lixando.

6.4 ANÁLISES DOS RISCOS AMBIENTAIS NA OPERAÇÃO DE PINTURA

A empresa realizou seu último LTCAT no setor de pintura, sem a cabine. A atualização do mesmo está prevista para o final do ano. Segundo o LTCAT – Laudo técnico de condições ambientais de trabalho da empresa estudada foi verificado:

- Agentes Físicos: Ruído Contínuo ou Intermitente: O ruído avaliado para essa função é 86,13 dB (decibéis) - A metodologia aplicada foi dosimetria. O funcionário usa protetor auditivo tipo inserção, CA (certificado de aprovação) – 5745 (15 dB). Não foi verificada exposição ocupacional.
- Agentes Químicos: O funcionário mantém contato com solvente orgânico e pigmentos de tintas, sendo que o mesmo usa creme protetor de segurança CA – 16673, luva de segurança em neoprene CA – 17338, macacão de segurança para pintura CA – 9571, respirador facial inteira CA – 7298 e calçado de segurança tipo botina com biqueira de aço CA - 25583 de neutralizando o contato. Foi realizada uma amostragem de poeira respirável e sílica livre cristalizada obtendo o resultado na tabela 01:

Tabela 1 - Amostragem de poeira respirável e sílica livre cristalizada.

Agente Químico	Resultado	Limite de Tolerância (NR – 15 anexo 11)	Limite de Tolerância ACGIH	Nível de Ação (NR – 9)
Poeira respirável	0,22 mg/m ³	4,00 mg/m ³	3 mg/m ³	2,00 mg/m ³
Sílica livre cristalizada	ND -Não detectado	-	0,025 mg/m ³	-

Fonte: LTCAT da empresa (2011).

Os valores encontrados da poeira respirável e sílica livre cristalizada estão abaixo do nível de ação e do limite de tolerância.

Foi realizado uma amostragem de vapores orgânicos no período das 9h:30min às 12h:00min obtendo o resultado na tabela 02. Salienta-se que neste período o pintor estava preparando as superfícies das máquinas para pintura.

Tabela 2 - Amostragem de vapores orgânicos.

AGENTE QUÍMICO	Limite de Exposição		Resultados
	TWA (ACGIH)	NR-15 - ANEXO 11	
	PPM	ppm	
Tolueno	5,0;A4;Pele;BEI	78	ND
Xileno	100;A4;BEI	78	ND
Acetato de Etila	400	310	ND
Acetato de Butila	150	Não estabelecido	ND
Etilbenzeno	100;A3;BEI	78	ND
Estireno	20;A4;BEI	78	ND
Ciclohexanona	20; Pele;A3	Não estabelecido	ND
Acetato de 2-Butoxietila	5;Pele;BEI	78	ND

Fonte: LTCAT da empresa (2011).

Foi realizado uma amostragem de vapores orgânicos no período da 13h:30min às 17h:00min obtendo o resultado na tabela 03. Salienta-se que neste período o pintor estava pintado as superfícies das máquinas para pintura.

Tabela 3 - Amostragem de vapores orgânicos.

AGENTE QUÍMICO	Limite de Exposição		Resultados
	TWA (ACGIH)	NR-15 - ANEXO 11	
	PPM	ppm	
Tolueno	5,0;A4;Pele;BEI	78	57,4
Xileno	100;A4;BEI	78	8,66
Acetato de Etila	400	310	4,47
Acetato de Butila	150	Não estabelecido	ND
Etilbenzeno	100;A3;BEI	78	4,30
Estireno	20;A4;BEI	78	ND
Ciclohexanona	20; Pele;A3	Não estabelecido	ND
Acetato de 2-Butoxietila	5;Pele;BEI	78	ND

Fonte: LTCAT da empresa.

Os valores encontrados dos vapores orgânicos estão abaixo do nível de ação e do limite de tolerância.

- Agentes Biológicos: Não foi verificada exposição ocupacional.

6.4.1 Questionário aplicado aos funcionários

Os questionários (APÊNDICE A) foram aplicados aos funcionários que laboram na cabine de pintura. A aplicação teve como objetivo elencar os riscos ambientais sentidos pelos colaboradores para elaboração do mapa de risco do setor.

O questionário abordava cinco grupos de riscos: Riscos físicos, químicos, ergonômicos, acidentes e biológicos.

Os questionários foram arquivados para posterior comparação entre os questionários que serão entregues aos funcionários, depois do programa de treinamento proposto, com o objetivo de verificar as melhorias ocorridas.

6.4.2 Riscos ambientais

Através de verificação *in loco*, questionários aplicados aos funcionários e auxílio do LTCAT da empresa foram identificados os riscos ambientais. A atividade de pintura industrial da empresa utiliza produtos químicos, solventes orgânicos e as tintas. Neste ambiente foram detectados os seguintes riscos ambientais:

- Riscos físicos: ruídos;
- Riscos químicos: pigmentos de tintas, solvente orgânico, poeira respirável e sílica livre cristalizada, vapores orgânicos;
- Riscos de acidentes: manuseio de ferramentas, movimentação de peças e máquinas;
- Riscos ergonômicos: postura incorreta de trabalho.

6.4.3 Riscos à Saúde

Os possíveis danos à saúde dos trabalhadores que laboram no setor de pintura proveniente do ruído são: zumbido no ouvido, perda da audição, abalo no sistema nervoso, cansaço, irritação, dores de cabeça, diminuição da audição (surdez

temporária, surdez definitiva e trauma acústico), aumento da pressão arterial, problemas no aparelho digestivo, taquicardia, perigo de infarto.

Quanto aos provenientes dos produtos químicos, poeira respirável, vapores orgânicos e sílica livre cristalizada são: problemas respiratórios e alergias de pele.

Os provenientes do manuseio de ferramentas, movimentação de peças e máquinas são: cortes, esmagamento, perda parcial ou total de membros superiores e inferiores (mãos, pés e dedos), problemas psicológicos e psiquiátricos.

6.4.4 Insalubridade e periculosidade

Conforme a Portaria nº 3.214/78 – NR-15 (Atividades Insalubres) – Anexos nº 1 à 14, o funcionário pintor trabalha em ATIVIDADE SALUBRE, desde que, mantido o uso de protetor auditivo adequado, pois atenua a ação do agente físico ruído contínuo, creme protetor de segurança, respirador facial inteiro com filtros para vapores orgânicos, macacão de segurança para pintura, luva de segurança neoprene e calçado de segurança adequados.

Os EPIs diminuem a ação dos agentes químicos solventes orgânicos, vapores orgânicos e pigmentos de tintas, conforme artigo 191 item II da CLT e item 15.4.1 alínea 'b' da NR – 15, bem como o treinamento (PCA – Programa de conservação auditiva; de conservação auditiva; PPR – Programa de proteção respiratório), a substituição periódica, a fiscalização de uso e os registros que demonstram a efetiva implementação dos equipamentos de proteção individual.

O pintor que acessa o depósito de tintas trabalha em condições perigosas, exposto ao agente perigoso descrito no anexo nº 2 da NR – 16, que trata das atividades e operações perigosas com 'inflamáveis'.

6.4.5 Medidas preventivas

A norma NR-6 (MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO, 2014) tem como objetivo evitar e minimizar os riscos que podem causar danos à saúde do trabalhador, devendo ser aplicada somente quando não há possibilidades de implantação de medidas de proteção coletivas. A seguir é descrito medidas

preventivas para os trabalhadores que laboram na cabine de pintura, seguindo orientações das normas regulamentadoras.

- Protetor auditivo tipo inserção;
- Creme protetor de segurança;
- Luva de segurança em neoprene;
- Macacão de segurança para pintura;
- Respirador facial inteira (Respirador facial inteiro com filtros para vapores orgânicos quando estiver pintando);
- Respirador semi fácil sem manutenção quando estiver lixando;
- Calçado de segurança tipo botina com biqueira de aço;
- Treinamento constante.

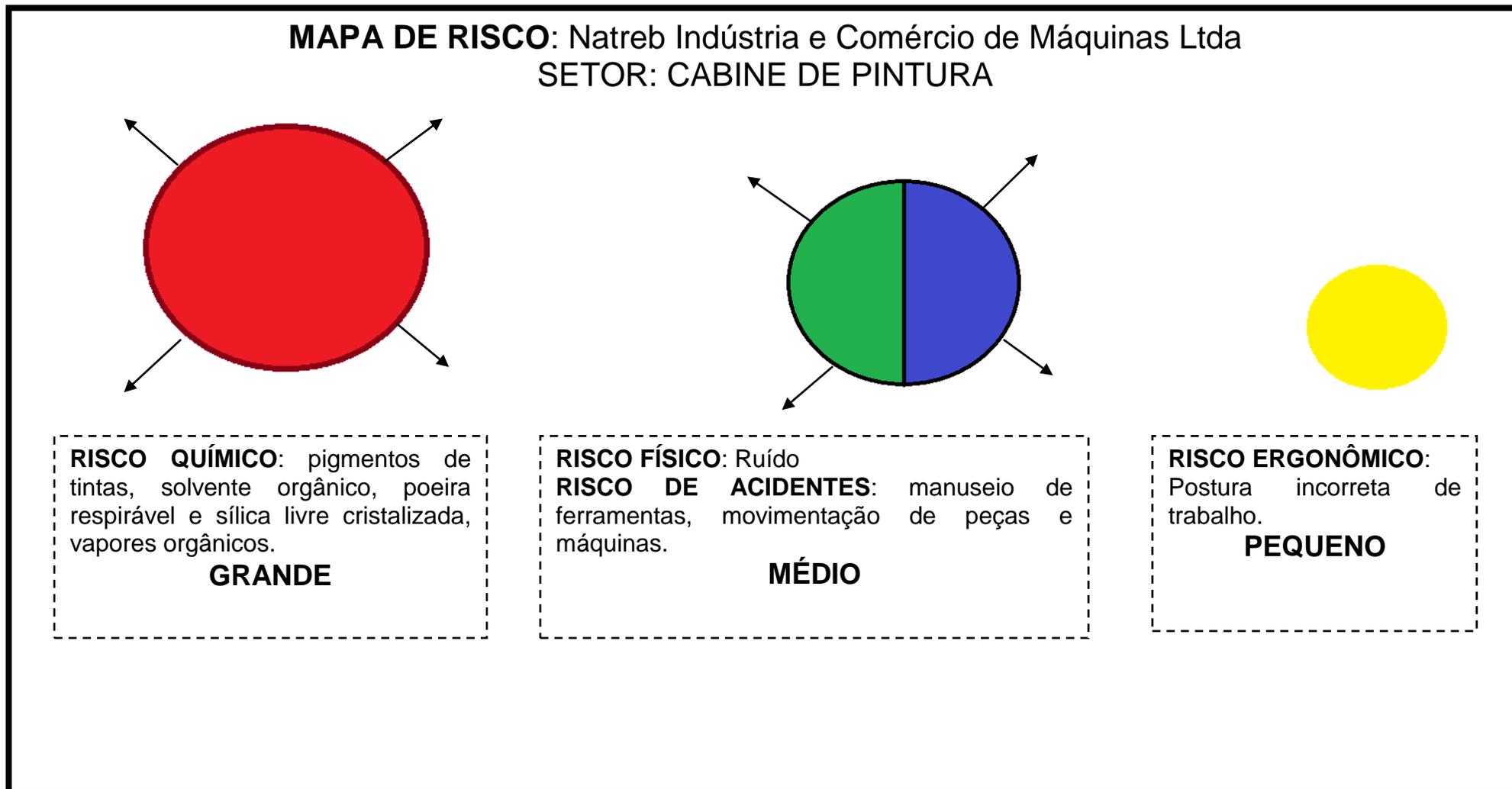
Observa-se que a empresa atua em quase todas as medidas preventivas no que diz respeito aos EPI's. No entanto verificou-se que a mesma precisa efetuar o treinamento constante com os funcionários. Diante desta necessidade, elaborou-se uma proposta de treinamento.

6.5 IMPLANTAÇÃO DO MAPA DE RISCOS AMBIENTAIS NA OPERAÇÃO DE PINTURA

Após a identificação dos riscos ambientais na operação de pintura bem como as medidas que são tomadas para prevenção e a sua eficácia, levando-se em conta o funcionamento da cabine e seus equipamentos, foi elaborado o mapa de riscos (Figura 12).

A elaboração do mapa de riscos seguiu os procedimentos já descritos na metodologia deste trabalho.

Figura 12 - Mapa de Risco.



6.6 PROPOSTA PARA O PROGRAMA DE TREINAMENTO

Uma das principais funções do treinamento é contribuir com a formação de cidadãos sensibilizados e críticos, capazes de decidirem de que forma agir diante dos problemas que ocorrem no ambiente de trabalho.

“A educação é o grande caminho para tratar desigualmente os desiguais, dando condições, pela instrumentalização do conhecimento, para que os desfavorecidos e excluídos vençam algumas dificuldades e se insiram na sociedade em condições de viver a cidadania.” (MARCHEZAN, 2000, p. 17).

Apresenta-se aqui uma proposta para o programa de treinamento com funcionários que laboram em cabine de pintura com o propósito de atingir a sensibilização sobre a importância do uso dos EPI's.

6.6.1 Objetivos

6.6.1.1 Objetivo geral

Sensibilizar o público-alvo sobre a importância do uso de EPI's na atividade de pintura em cabine e da relação dos riscos ambientais com a qualidade de vida das pessoas e do próprio ambiente.

6.6.1.2 Objetivos específicos

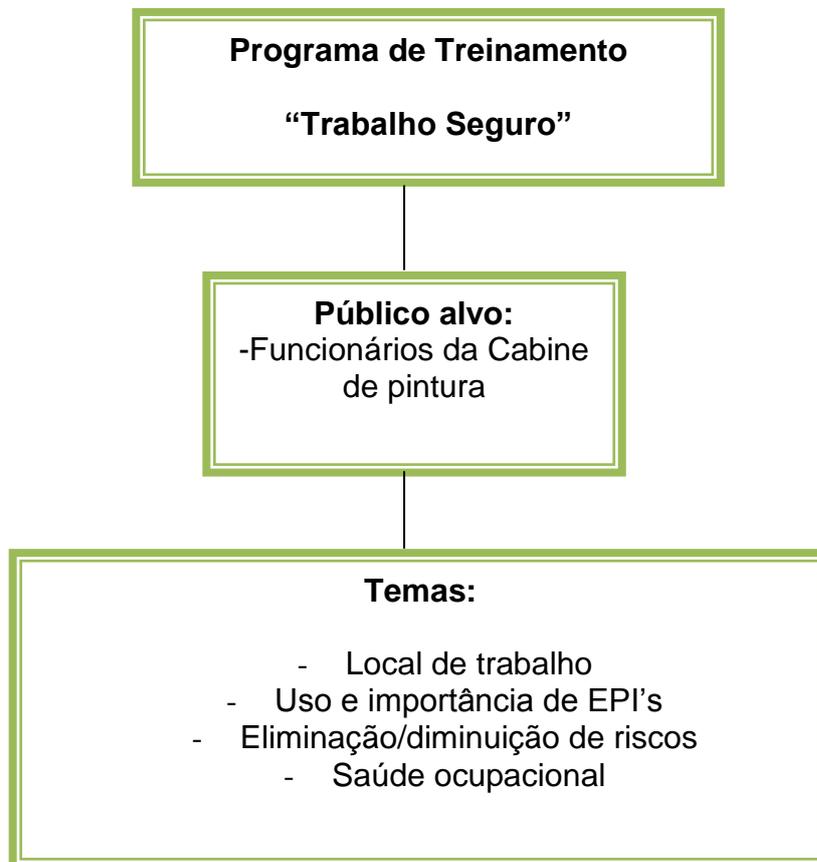
- Levar o público alvo a compreenderem que são parte integrante do meio ambiente, portanto co-responsáveis pelos seus problemas e pelas respectivas soluções dos mesmos;
- Descrever os riscos ambientais no setor e suas consequências para a saúde;
- Mostrar a importância e sensibilizá-los do uso de EPI's na proteção da sua saúde;
- Incentivar e despertar a encontrar soluções que melhorem as condições de trabalho com o objetivo de diminuir ou eliminar os riscos existentes.

6.6.2 Procedimentos metodológicos

Será elaborado um programa de treinamento denominado 'trabalho seguro' destinado aos funcionários que laboram na cabine de pintura.

A estrutura básica do programa de treinamento proposto, é representada na figura 13.

Figura 13 - Organograma do treinamento.



Fonte: Do autor (2014).

Para que os objetivos sejam alcançados, serão desenvolvidas quatro atividades.

- **ATIVIDADE 01:**

Na atividade 01, "**Conhecendo o local de trabalho**" será promovido uma palestra onde os funcionários formam um círculo e todos participam, definindo o local de trabalho, a forma que as atividades são realizadas.

- **ATIVIDADE 02:**

A atividade 02, “**Eu uso EPI’s**”, abordará uma palestra explicando a importância do uso de EPI’s, como utilizá-lo corretamente, com o auxílio de um data show, fotos e imagens que demonstram esta necessidade, além da criação de um mascote usando os EPI’s necessários que representará o empenho do público alvo na luta à favor da proteção do trabalhador. Será recolhido idéias para o nome do mascote, bem como sugestões de forma e tipo.

- **ATIVIDADE 03:**

Na atividade 03, “**Mapa de Riscos**”, será apresentado o mapa de riscos do setor em que laboram. Os funcionários deverão escrever idéias que acreditam serem soluções para minimizar ou eliminar o risco no local de trabalho.

- **ATIVIDADE 04:**

A atividade 04, “**Minha saúde em primeiro lugar**”, vai fornecer ao público alvo uma palestra com o instrumento data show, levantando as consequências dos riscos ambientais para a saúde.

AVALIAÇÃO

A avaliação do Programa de treinamento será realizada mediante questionários direcionados ao público alvo (Apêndice A). Será aplicado dois questionários de igual teor, o mesmo utilizado no levantamento de riscos, um antes da aplicação do programa e um depois. Assim pode-se comparar o nível de conhecimento assimilado das pessoas inseridas em cada etapa do projeto.

O principal objetivo é verificar a deficiência na sensibilização e informações do público alvo, bem como sanar essas dificuldades através do programa de treinamento.

7 CONCLUSÃO

A garantia da preservação da saúde e integridade física dos trabalhadores pode ser alcançada através do levantamento de riscos ambientais, pois somente a partir desse diagnóstico são possíveis as tomadas de medidas preventivas e corretivas.

Para evitar que estes riscos comprometam as atividades e a saúde do trabalhador, é necessário um ajuste entre as condições de trabalho e o homem sob os aspectos de praticidade, conforto físico e psíquico por meio de: melhoria no processo de trabalho, melhores condições no local de trabalho, modernização de máquinas e equipamentos, melhoria no relacionamento entre as pessoas, alteração no ritmo de trabalho, ferramentas adequadas, postura adequada, etc (FIO CRUZ, 2014).

De acordo com análise dos riscos, realizada no setor pintura industrial, é notório que a forma como será realizada esta atividade é de suma importância, visto que o tempo de exposição do colaborador junto ao agente nocivo acarretará doenças, caso não seja utilizados os EPI's e EPC's necessários para a proteção dos colaboradores.

Os riscos encontrados dentro da cabine de pintura foram: riscos químicos (pigmentos de tintas, solvente orgânico, poeira respirável e sílica livre cristalizada, vapores orgânicos) destacou-se por ser risco grande, enquanto que o risco físico (ruído) e risco de acidentes (manuseio de ferramentas, movimentação de peças e máquinas) ficaram classificados como risco médio e risco ergonômico (postura incorreta de trabalho), enquadrou-se como risco pequeno.

Ao final deste estudo, espera-se que proprietários e funcionários das indústrias que possuem pintura em seu processo despertem para as questões implicadoras do ambiente afetado pelo exercício de suas atividades trabalhistas bem como o público alvo compreenda o meio ambiente, a sua real situação, a importância de preservá-lo e sejam além de pessoas sensibilizadas, cidadãos críticos, que ultrapassem as barreiras culturais que prejudicam e degradam o meio em que vivem.

Espera-se que com a análise dos riscos dentro da cabine de pintura e a representação destes através do mapa de risco os funcionários possam ter acesso as informações e tomam consciência da necessidade de utilizar os EPIs de forma

correta, a partir daí sugerir correções no ambiente laboral, introduzir métodos e rotinas seguras, conhecer a importância do uso de equipamentos de segurança individual e coletivo.

Sugere-se para trabalhos futuros a aplicação do programa de treinamento proposto para que o público-alvo sensibilize-se sobre a importância do uso de EPI's na atividade de pintura em cabine e da relação dos riscos ambientais com a qualidade de vida das pessoas e do próprio ambiente. O treinamento também é a maneira de sanar as dúvidas referentes ao mapa de risco e uso correto de EPI's.

REFERÊNCIAS

ABNT. Associação brasileira de normas técnicas. **NBR 15156: Pintura industrial - terminologia**. Rio de Janeiro, 2004.

ADAMS, Berenice Gehlen. **O que é Educação Ambiental?** 2005. Disponível em: <<http://www.apoema.com.br/definicoes.htm>>. Acesso em: 15 set. 2014.

ANÁLISE DE RISCO DE SEGURANÇA APLICADA NO BRASIL. Disponível em: <<http://www.hso.com.br/TextoTecnico/textoMA2.pdf>>. Acesso em: 24 maio 2014.

ATLAS. **Manuais de legislação – Segurança e medicina no trabalho – NR 6**. 66ª ad. São Paulo: Atlas, 2010.

ATLASb. **Manuais de legislação – Segurança e medicina no trabalho – NR 9**. 66ª ad. São Paulo: Atlas, 2010.

BRASIL. Portaria n.º 25, de 29 de dezembro de 1994. **Ministério do trabalho e Emprego**. Disponível em: <http://portal.mte.gov.br/data/files/FF8080812BE914E6012BEA44A24704C6/p_19941229_25.pdf>. Acesso em: 12 jun. 2014.

CAPULLI, D. & ALLEVATO, M. **Poluição Atmosférica Industrial – Perfis Tecnológicos de equipamentos de controle**. Rio de Janeiro, 1992.

CARVALHO, Vilson Sérgio de. **Educação Ambiental e desenvolvimento comunitário**. Rio de Janeiro, RJ: WAK, 2002.

COELHO, Ana Íris Mendes; CAMPOS, Maria Teresa Fialho de Sousa; SILVA, Roberta Ribeiro. Programa 5S's adaptado ao gerenciamento da alimentação escolar no contexto da descentralização. **Revista de Nutrição**. vol 12 n.3 Campinas set./dez. 1999. Artigos. Disponível em: <<http://www.scielo.br/scielo.php>>. Acesso em: 24 maio 2012.

DEMAJOROVIC, Jacques; VILELA JUNIOR, Alcir. (org). **Modelos e ferramentas de Gestão Ambiental**. São Paulo: SENAC. 2006.

DÉOUX, Suzanne; DÉOUX, Pierre. **Ecologia é a saúde: o impacto da deterioração do ambiente na saúde**. Lisboa: Instituto Piaget, [sd].

DIAS, Genebaldo Freire. **Elementos para capacitação em Educação Ambiental**. Ilhéus: Editus, 1999.

EU-OSHA. **Agência Europeia para a Segurança e Saúde no Trabalho**. Disponível em: <https://osha.europa.eu/pt/topics/noise/index_html>. Acesso em: 12 jun. 2014.

FARIAS, Ely. **Apostila Mapa de Risco 5 Classes**. 2008. Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/6088757/Apostila-Mapa-de-Riscos-5-Classes>>. Acesso em: 05 maio 2014.

FAZENDA, J. M. R. **Tintas – Ciência e Tecnologia**. 4 ed. São Paulo: Blucher, 2009.

FIOCRUZ. **Riscos Ergonômicos**. Texto disponível em:
<http://www.fiocruz.br/biosseguranca/Bis/lab_virtual/riscos_ergonomicos.html>.
Acesso em: 07 maio 2012.

GENTIL, V. **Corrosão**. 3 ed. Rio de Janeiro: LTC Editora, 1982.

GUIMARÃES, Mauro. **A dimensão ambiental na educação**. 6 edição. SP: Papirus. 2005.

LEÃO, Ana Lúcia Carneiro; SILVA, Lúcia Maria Alves. **Fazendo Educação Ambiental**. 4ª ed. Rev. atual. Recife: CPRH, 1999.

LIRA, M. J. **Avaliação e controle dos riscos relacionados à exposição à sílica livre cristalizada em uma pedreira da região metropolitana do Recife**. Universidade de Pernambuco Escola Politécnica de Pernambuco Departamento de Pós-Graduação. Recife, 2010.

MARCHEZAN, Nelson. **Plano Nacional de Educação**. Brasília. 2000.

MEDEIROS, Viviane de Souza Pereira. **Análise de riscos no processo produtivo de uma metalúrgica, com ênfase no jateamento e pintura de tubos de aço com costura**. Universidade de Pernambuco. Pernambuco, 2010.

MELLEIRO, Marta Maria; PERTENCE, Poliana Prioste. Implantação de ferramenta de gestão de qualidade em Hospital Universitário. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**. Vol.44, nº4, São Paulo dez. 2010. Disponível em:
<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0080-62342010000400024&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 24 maio 2012.

MENDES, Eduardo. **Mapa de risco**. 12.11.2012. Disponível em:
<<http://grupoalphaseg.blogspot.com.br/2012/11/mapa-de-risco.html>>. Acesso em: 10 maio 2014.

MINAYO, Maria Cecília de Souza; MIRANDA, Ary Carvalho. **Saúde e Ambiente Sustentável: estreitando nós**. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2002.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. Norma Regulamentadora **NR 15**– Atividades e operações insalubres, de 08 de junho de 1978. Disponível em <http://portal.mte.gov.br/legislacao/norma-regulamentadora-n-15-1.htm>>. Acesso em: 30 abr. 2014.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. Portaria nº 25, de 29 de dezembro de 1994. **Diário Oficial da União**, 30 dez. 1994b. Disponível em:
<http://www.mte.gov.br/legislacao/portarias/1994/p_19941229_25.pdf>. Acesso em: 05 maio 2014.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO (MTE). **NR 6** - Equipamentos de Proteção Individual (EPI). Disponível em: <[http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C812D36A2800001388130953C1EFB/NR-06%20\(atualizada\)%202011.pdf](http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C812D36A2800001388130953C1EFB/NR-06%20(atualizada)%202011.pdf)>. Acesso em: 24 maio 2014.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO (MTE). **NR 9** Disponível em: <<http://portal.mte.gov.br>>. Acesso em: 24 maio 2014.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO (MTE). **NR 11** Disponível em: <<http://portal.mte.gov.br>>. Acesso em: 24 maio 2014.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO (MTE). **NR 12** Disponível em: <<http://portal.mte.gov.br>>. Acesso em: 24 maio 2014.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. **Notificação de acidentes do trabalho fatais, graves e com crianças e adolescentes / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas Estratégica**. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2006.

MOTTA, José Francisco. **LTCAT – Laudo técnico das condições ambientais do trabalho**. Apostila da Natreb indústria e Comércio de máquinas LTDA, 2011.

OLIVEIRA. Elísio Márcio de. **Educação Ambiental: uma possível abordagem**. Brasília: IBAMA, 2000.

PHILIPPI, Arlindo JR; PELIGIONI, Maria Cecília Foressi. **Educação Ambiental e Sustentabilidade**. São Paulo: Eletrônica, 2005.

PREFEITURA MUNICIPAL DE MORRO DA FUMAÇA. **Morro da Fumaça**. Disponível em: <<http://www.morrodafumaca.sc.gov.br/home/index.php?>>. Acesso em 10 jul. 2014.

RABELO, José Daniel. **Elaboração dos mapas de risco da fundição monferrato**. Criciúma. UNESCO, 2013.

RECEITA FEDERAL. **Decreto N° 3.048 de 06 de maio de 1999**. Disponível em: <<http://www.receita.fazenda.gov.br/Legislacao/Decretos/Ant2001/1999/decreto3048/Livroll.htm>>. Acesso em: 10 jul. 2014.

SANTOS, A. M. A. **Exposição Ocupacional a Poeiras em Marmorarias: Tamanhos de Partículas Característicos**. Belo Horizonte. Escola de Engenharia da UFMG, 2005.

SANTOS, Claudio F.P. **Apostila Mapa de Risco** São Paulo: Abril 1999.
SILVA, Gisele Mol da. **Introdução à segurança do trabalho**. Apostila do Cefet - MG, 2008.

SATO. Michele. **Educação Ambiental**. São Carlos: RIMA, 2003.

SILVA FILHO, José Carlos Lázaro da. **Gestão Ambiental Municipal: O caso da prefeitura municipal de Porto Alegre**. Porto Alegre: UFRGS, 2000.

UNESP. **Mapa de risco**. São Paulo: Universidade Estadual Paulista Júlio Mesquita Filho-Unesp, 2002. Disponível em:

<<http://www.btu.unesp.br/cipa/mapaderisco.html>>. Acesso em: 10 jun. 2014.

VIANA, Daniel de Berrêdo. **Avaliação de riscos ambientais em áreas contaminadas**: uma proposta metodológica. 162f. Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Engenharia em Planejamento Energético, COPPE, da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro - RJ 2010.

WALDHELM NETO, Nestor. **Riscos ocupacionais**. Disponível em:

<<http://segurancadotrabalhonwn.com/riscos-ocupacionais/>>. Acesso em: 20 jun. 2014

APÊNDICE (S)

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO APLICADO AOS FUNCIONÁRIOS

Questionário auxiliar para elaboração do Mapa de Riscos

Mapa de Risco da Empresa: Natreb Indústria e Comércio de Máquinas Ltda

Setor: Cabine de Pintura

Lembrete:

Ruído contínuo é aquele que possui pouca ou nenhuma variação durante certo período. Exemplos: máquinas em operação.

Ruído intermitente é aquele com variações de intensidade. Exemplos: britadeiras em operação, trânsito da cidade, etc.

Ruído de impacto é aquele som muito forte/ intenso num período de tempo bastante curto. Exemplos: explosões, detonações, disparos de armas de fogo, etc.

GRUPO 1 – RISCOS FÍSICOS

1) Existe ruído contínuo na cabine de pintura?

() SIM () NÃO

2) Existe ruído intermitente na seção?

() SIM () NÃO

3) Quais os equipamentos mais ruidosos?

4) Os empregados utilizam protetor de ouvido?

() SIM () NÃO

5) Existe calor excessivo na seção?

() SIM () NÃO

6) Existe problema com o frio na seção?

() SIM () NÃO

7) Existe umidade na seção?

() SIM () NÃO

8) Existe radiação na seção? Onde?

() SIM () NÃO _____

9) Existem problemas de vibrações? Onde?

() SIM () NÃO _____

10) Existem Equipamentos de Proteção Coletiva na seção? Eles são eficientes? Se não, indique as causas:

GRUPO 2 – RISCOS QUÍMICOS

1) Existem produtos químicos na seção? Quais?

() SIM () NÃO _____

2) Existem emissões de gases, vapores, névoas, fumos, neblinas e outros? De onde são provenientes?

() SIM () NÃO _____

3) Como são manipulados os produtos químicos?

4) Existem Equipamentos de Proteção Coletiva - EPC - na seção? Quais?

() SIM () NÃO _____

5) Existem Equipamentos de Proteção Individual – EPIs – na seção? Quais?

() SIM () NÃO _____

6) Estes equipamentos (EPC e EPIs) são eficientes? Se não forem eficientes, indique as causas.

() SIM () NÃO _____

7) Existe risco de contaminações ou respingos? Por quê?

8) Usam óleos/graxas e lubrificantes em geral?

9) Usam solventes? Quais?

GRUPO 3 – RISCOS ERGONÔMICOS

1) O trabalho exige esforço físico pesado? Em quais funções?

() SIM () NÃO _____

2) Há levantamento e transporte manual de peso?

() SIM () NÃO

3) O trabalho é exercido em postura incorreta? Quais as causas?

- () SIM () NÃO _____
- 4) O trabalho é exercido em posição incômoda? Em quais funções?
() SIM () NÃO _____
- 5) O ritmo de trabalho é excessivo? Em quais funções?
() SIM () NÃO _____
- 6) O trabalho é monótono e/ou repetitivo? Em quais funções?
() SIM () NÃO _____
- 7) Há acúmulo de função?
() SIM () NÃO _____
- 8) Há problema de adaptação com EPI? Quais?
() SIM () NÃO _____
- 9) Indique outras situações causadoras de estresse físico ou psíquico.

GRUPO 4 – RISCOS DE ACIDENTES

- 1) Com relação ao arranjo físico, os corredores e passagens estão desimpedidos e sem obstáculos? Indique os pontos onde aparecem estes problemas.
() SIM () NÃO _____

- 2) Os materiais ao lado das passagens estão convenientemente arrumados?
() SIM () NÃO _____
- 3) Os produtos químicos estão convenientemente guardados?
() SIM () NÃO _____
- 4) O piso oferece segurança aos trabalhadores?
() SIM () NÃO _____
- 5) Existem chuveiros de emergência e lava-olhos na seção?
() SIM () NÃO _____
- 6) Com relação a ferramentas manuais, estas são usadas em bom estado?
() SIM () NÃO _____
- 7) As máquinas e equipamentos estão em bom estado? Se não, indique os problemas e identifique função/local.
() SIM () NÃO _____

- 8) As máquinas estão em local seguro?

() SIM () NÃO

9) O botão de parada de emergência da máquina é visível?

() SIM () NÃO

10) Indique outros problemas de acionamento ou desligamento de equipamentos.

11) As máquinas têm proteção? Indique os equipamentos e máquinas que necessitam de proteção.

() SIM () NÃO _____

12) Os operadores param as máquinas para limpá-las, ajustá-las ou consertá-las?

Se não, explique por quê.

() SIM () NÃO _____

13) Nas operações que oferecem perigo, os operadores usam EPI's?

() SIM () NÃO

14) Quanto aos riscos com eletricidade, existem máquinas ou equipamentos com fios soltos sem isolamento? Indique onde.

() SIM () NÃO _____

15) Os interruptores de emergência estão sinalizados (pintados de vermelho)?

Indique onde falta.

() SIM () NÃO _____

16) Existem cadeados de segurança nas caixas de chaves elétricas, ao operar com alta tensão? Indique onde falta.

() SIM () NÃO _____

17) Há instalações elétricas provisórias? Indique onde.

() SIM () NÃO _____

18) Indique pontos com sinalização insuficiente ou inexistente.

19) Quanto à edificação, existem riscos aparentes? Onde?

() SIM () NÃO _____

20) A iluminação é adequada e suficiente?

() SIM () NÃO

GRUPO 5 – RISCOS BIOLÓGICOS

1) Existe problema de contaminação por vírus, bactérias, protozoários, fungos e bacilos na seção?

() SIM () NÃO

2) Existe problema de parasitas?

() SIM () NÃO

3) Existem problemas de aparecimento de ratos ou outros animais peçonhentos?

Onde?

() SIM () NÃO _____

Observações complementares:

Data: _____

Assinatura do observador: _____