

UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ

Marcelo Gustavo Missfeld

AVALIAÇÃO DE RISCO NA ATIVIDADE DE
MOVIMENTAÇÃO DE CARRO TANQUE DE
XILENO

Taubaté – SP

2010

Marcelo Gustavo Missfeld

AVALIAÇÃO DE RISCO NA ATIVIDADE DE MOVIMENTAÇÃO DE CARRO TANQUE DE XILENO

Monografia apresentada para obtenção do Certificado de Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho do Departamento de Engenharia Civil e Ambiental da Universidade de Taubaté.

Orientador: Engenheiro Especialista João Alberto Barjel

Taubaté – SP

2010

Marcelo Gustavo Missfeld

AVALIAÇÃO DE RISCO NA ATIVIDADE DE MOVIMENTAÇÃO DE CARRO TANQUE DE XILENO

Monografia apresentada para obtenção do Certificado de Especialização de Engenharia de Segurança do Trabalho do Departamento de Engenharia Civil e Ambiental da Universidade de Taubaté.

Data: _____

Resultado: _____

BANCA EXAMINADORA

Engenheiro especialista João Alberto Bajerl

Universidade de Taubaté

Assinatura _____

Engenheiro Ms. Carlos Alberto Guimarães Garcez

Universidade de Taubaté

Assinatura _____

Engenheira Ms. Maria Judith Marcondes Salgado Schimidth

Universidade de Taubaté

Assinatura _____

Dedico este trabalho de modo especial, a meus pais que sempre me direcionaram e apoiaram minhas escolhas profissionais. E aos professores que desempenharam papel fundamental no meu crescimento intelectual.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por me permitir prestar contribuição para os desafios da segurança do trabalho e meio ambiente, seja no desempenho do trabalho ou pesquisa técnica.

Aos professores, meu agradecimento especial, pois o conhecimento transmitido durante as aulas foi fundamental para o desenvolvimento desta monografia.

RESUMO

O presente trabalho apresenta os principais pontos avaliados em uma análise de risco de um posto de trabalho e neste caso, especificamente o descarregamento de Xileno, demonstra-se os principais riscos e perigos envolvidos na realização da atividade e as medidas adotadas para prevenir a ocorrência de acidentes. Esta avaliação é realizada em conjunto com o funcionário seguindo um fluxograma de avaliação no qual, os seguintes itens são abordados: descrição da atividade, riscos envolvidos, possíveis ocorrências e efeitos, apresentam com graduar o perigo da atividade (cruzamento entre probabilidade x severidade = classificação) e medidas preventivas adotadas ou sugeridas. Estes itens abordam atividades rotineiras e não rotineiras além de riscos habituais e não habituais. A classificação final do perigo da atividade é graduada em pequena, média e grande e para cada graduação, um conjunto de medidas preventivas básicas é determinado. Com estas informações compiladas, um documento é gerado para divulgação junto aos funcionários para prevenir a ocorrência de acidentes durante a realização da atividade.

Palavras-chave: Análise de Risco. Fluxograma. Classificação. Prevenir.

ABSTRACT

This document presents the main points assessed in a risk analysis of a job and in this case, specifically the unloading of xylene in order to identify the main risks and hazards involved in the activity performing and the measures taken to prevent accidents occurrence. This evaluation is performed together with the employee following an assessment flowchart in which the following items are covered: Description of the activity, risks involved, Possible occurrence and effects, how evaluate the risk graduation (a cross between probability x severity = rating) and preventive measures adopted or suggested. These items deal with routine activities and non-routine risks beyond the usual and unusual. The final risk of the activity is graded in small, medium and large and for each grade, a set of basic preventive measures is required. With this information compiled, a document is generated for dissemination to employees in order to prevent the occurrence of accidents during the activity.

Keywords: Risk Analysis. Flowchart. Classification. Prevention.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Fluxograma para estrutura de avaliação	14
---	----

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Matriz de risco	16
Quadro 2	Classe de risco	17

LISTA DE SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABIQUIM	Associação Brasileira das Industrias Químicas
ANTT	Agência Nacional de Transportes Terrestres
CONAMA	Conselho Nacional de Meio Ambiente
EPI's	Equipamento de Proteção Individual
FISPQ	Ficha de Informação de Segurança de Produto Químico
GHS	Globally Harmonized System
IATA	International Air Transport Association
IMDG	Organização Marítima Internacional para Mercadorias Perigosas
IMO	International Maritime Organization
NBR	Norma Brasileira Regulamentadora
NFPA	National Fire Protection Association
N2	Nitrogênio
ONU	Organização das Nações Unidas

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
1.1 Objetivo	12
2 REVISÃO DA LITERATURA	13
2.1 Manuseio de Produtos Perigoso	18
2.2 Regulamentação do Transporte	19
2.3 Sinalização do Veículo (Rótulo de Risco e Painel de Segurança)	23
3 METODOLOGIA	27
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	28
4.1. O procedimento	28
4.1.1 As etapas.....	28
4.1.2 Os riscos.....	30
4.2 As atividades de minimização de riscos.....	32
4.2.1 As atividades das etapas.....	32
5 CONCLUSÃO	36
REFERÊNCIAS	37

1 INTRODUÇÃO

Atualmente, as organizações são responsáveis por garantir a segurança de seus trabalhadores através da avaliação do risco de suas atividades, garantindo que todos os empregados conheçam os riscos nos quais estão expostos e as medidas de segurança adotadas, a fim de evitar a ocorrência de acidente durante sua realização e para isso, várias ferramentas são disponibilizadas para o cumprimento desta recomendação.

Entidades de certificação e específicas se destinam a criar regras que asseguram condições saudáveis para o trabalhador e para o meio ambiente. Cabe ao empregador se adequar as certificações, seguir as regras das entidades e proporcionar ao empregado condições seguras no manuseio de produtos perigosos. Assim como cabe ao empregado seguir as regras para cada atividade e usar o material de segurança adequado.

No capítulo 2 Revisão da Literatura é apresentada terminologias e conceitos relacionados à operação de produtos inflamáveis e perigosos.

No capítulo 3 Metodologia é mencionada fontes de pesquisa para o desenvolvimento de todo o trabalho.

No capítulo 4 Resultados e Discussões apresentam o procedimento utilizado para avaliar as etapas da atividade, riscos envolvidos e forma de minimização de seus impactos para o funcionário que fica evidenciado no capítulo 5 Conclusão.

1.1 Objetivo

Mostrar a importância da aplicação da ferramenta de análise de risco em uma atividade de descarregamento de carro tanque de xileno a fim de minimizar os impactos ao meio ambiente e sociedade.

2 REVISÃO DA LITERATURA

O manuseio de produtos perigosos oferece aos trabalhadores grande risco nas atividades, cabe ao empregador, obedecer rigorosamente às regras descritas na Lei federal N 6.514, de 22 de Dezembro de 1977.

Conforme salientado no parágrafo acima, trata-se de uma exigência legal e por isso, a importância da utilização de uma ferramenta de análise de risco em uma organização. Entretanto, como podemos definir uma análise de risco, ou melhor, o que contempla uma análise de risco?

Análise de risco identifica situações-problemas (riscos), avaliar-se sua gravidade, propõe soluções, defini as responsabilidades e, por fim, checar a eficácia da solução utilizada ou implementada abrangendo, assim, toda a atividade. (Antonio Dias de Oliveira, 2008).

Outro ponto importante também mencionado é a participação dos empregados na elaboração do documento envolvendo-os no detalhamento e etapas de realização da atividade.

Além disso, é necessário termos um seqüenciamento da atividade para nortear a análise de risco. Abaixo temos um fluxograma que delimita o passo a passo para a estruturação da avaliação.

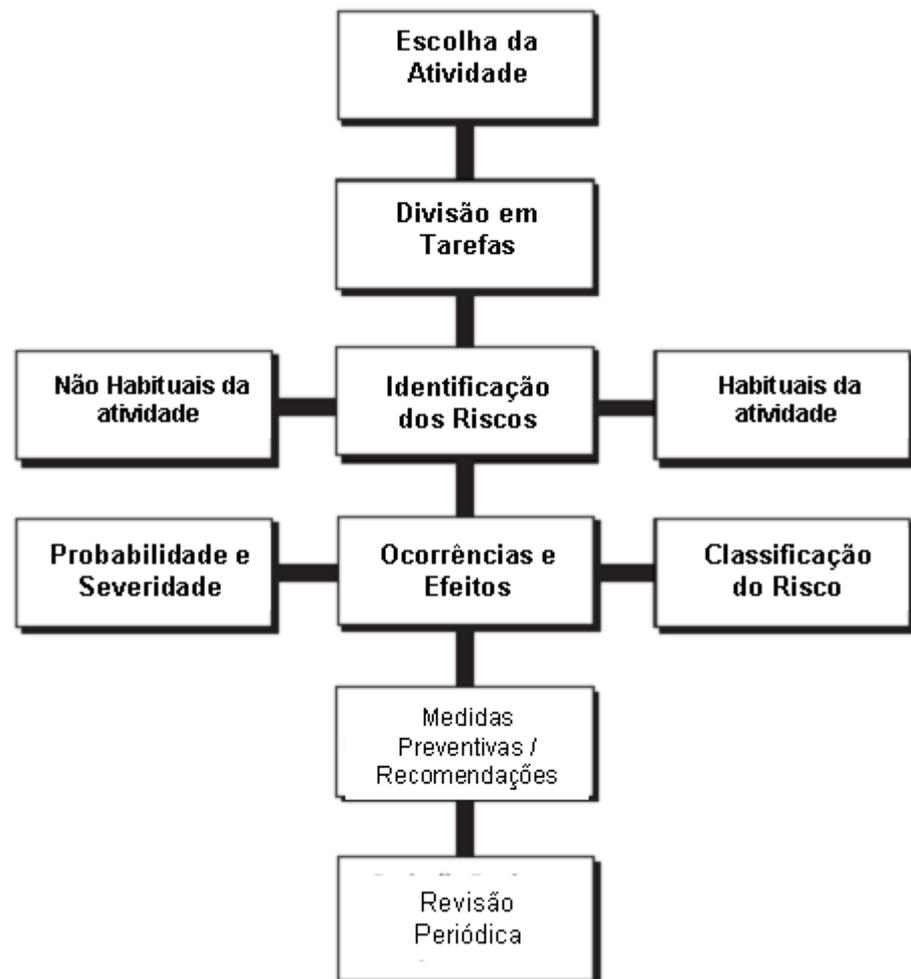


Figura 1 Fluxograma para estrutura de avaliação

Fonte: O Autor

Após a estruturação da atividade a ser analisada, é necessário definir os riscos da atividade e definir o risco no âmbito da segurança do trabalho que se segue abaixo:

Risco - Tudo que pode causar acidente. Tudo com potencialidade ou probabilidade de causar acidente. De um modo geral os riscos são muito “visíveis” nas tarefas e são facilmente eliminados e controlados.

Por vezes ele está oculto no processo que envolve a realização das tarefas. Podemos descobri-los preventivamente (através de conhecimento, estudo, pesquisa, testes, etc. o que é sempre difícil) ou corretivamente (após algum acidente): Ex.:

defeito de fabricação de um disjuntor, capacitador, etc. Existem riscos que nunca são descobertos. (Ademir Duzi Moraes, 2008)

De modo geral, os riscos são avaliados segundo sua natureza e forma e o impacto ao ser humano e os principais e usualmente utilizados são os seguintes:

- Agentes Físicos, Ex: Ruído, calor, frio, etc..
- Agentes Químicos, Ex: Vapores, gases, etc..
- Agentes Biológicos, Ex: Bactérias, vírus, etc..
- Agentes Ergonômicos, Ex: Levantamento de peso, posição de trabalho, etc..
- Agentes Mecânicos e Acidentes, Ex: condições do local, ferramentas inadequadas, etc.

É importante frisar que estes são os riscos comumente avaliados em todas as atividades de uma organização, mas alguns outros riscos podem ser avaliados devido à natureza da atividade. Após a definição de risco é necessário definirmos também o que é perigo, que se segue abaixo:

Perigo - evento que define a hipótese acidental e esta normalmente associada a uma ou mais condições com potencial de causar danos às pessoas, ao patrimônio ou ao meio ambiente. (BASF SA, 2006).

Através da avaliação do risco e do potencial de perigo, é necessário utilizarmos uma graduação que definirá o quanto crítico aquela etapa da atividade representa para o empregado.

Esta avaliação se dá pela severidade (o potencial do risco) e probabilidade (a frequência da ocorrência) que é ilustrada e explicada conforme quadro abaixo.

		MATRIZ DE RISCO		
		Severidade		
Probabilidade		S 1	S 2	S 3
P 0		A	B	E
P 1		B	C	E
P 2		B	D	E
P 3		E	E	E

Probabilidade:	
P 0	Ocorrência de acidente neste local de trabalho com danos pessoais
P 1	Ocorrência de mais de 01 acidente com dano material neste local de trabalho
P 2	Ocorrência de pelo menos 01 acidente com dano material na atividade e/ou atividade de difícil realização
P 3	Atividade normal sem dificuldade aparente para sua realização

Severidade:	
S 1	Potencial de acidente do trabalho com danos pessoais sem ou com afastamento (Graves)
S 2	Potencial de 01 ou mais acidentes com dano material e/ou acidente com danos pessoais sem afastamento
S 3	Potencial de 01 ou mais acidentes com dano material

Quadro 1 Matriz de risco

Fonte: O Autor

O resultado desta combinação é uma letra que é utilizada para determinar quais são as medidas mínimas necessárias adotadas ou para serem adotadas na prevenção da ocorrência de acidentes. Lembrando que fatos do passado acidentes em outras empresas ou outras atividades, experiências das pessoas são importantes durante esta avaliação.

Na figura abaixo, temos as medidas mínimas necessárias por letra.

Classe de Risco	Nível de Risco	Requisitos mínimos
A	Extremo, risco totalmente inaceitável	Mudança obrigatória do equipamento, posto de trabalho ou forma de realização da atividade
B	Grande, risco inaceitável	Providenciar mudança na realização da atividade através de melhorias na execução e/ou instalação de equipamentos ou acessórios que aumentem a segurança.
C	Médio, risco aceitável, deve ser eventualmente reduzido	Procedimento operacional, treinamento e possíveis melhorias na realização da atividade
D	Pequeno, risco aceitável, pode ser eventualmente reduzido	Procedimento operacional e ou instrução de trabalho
E	Muito pequeno, risco aceitável	Instrução de trabalho (integração e/ou Dialogo de Segurança

Quadro 2 Classe de risco

Fonte: O Autor

Para enriquecer a análise de risco, alguns fatores devem ser considerados durante a avaliação como, acidentes ocorridos, ocorrência e desvios relacionados à atividade ou semelhante, características humanas relacionadas à execução da atividade (atenção, minuciosidade e etc..), absentismo dos funcionários (dor de cabeça, dores nas costas e etc..), modificações realizadas no local da atividade, frequência de atividades não rotineiras, sobre carga de atividades e trabalhos realizados por uma única pessoa.

Todas as variáveis devem ser estudadas e avaliadas em uma análise de risco e por isso, aplica-se de diferentes formas e de acordo com a experiência e a importância que a organização destina para este assunto.

Para sintetizarmos estas informações obtidas, um formulário deverá ser utilizado para facilitar a compreensão dos dados e facilitar a divulgação juntos aos empregados envolvidos.

2.1 Manuseio de produtos perigosos

Atualmente as organizações têm demonstrado grande preocupação com a garantia da segurança, atingindo desde seus funcionários, o processo produtivo, o próprio produto, e também as áreas ao redor de suas dependências, ou seja, a segurança em todos os níveis de abrangência. Esta preocupação passa a ser redobrada quando se trata de organizações que produzem ou manipulam os chamados produtos perigosos.

Considera-se produto perigoso todo aquele que por suas propriedades físicas e / ou químicas possa oferecer risco à vida humana, ao meio ambiente ou ainda ao meio de transporte. Estes riscos são quantificados através de parâmetros definidos pela ONU (BASF, 2006).

Os produtos conhecidos como produtos perigosos demandam uma específica preocupação, já que são regidos por específicas leis e normas. A BASF preocupada em garantir segurança e cumprindo seu papel de maneira responsável no setor de indústria química, adota no seu processo de informação do produto: fichas de informação, as conhecidas como FISPQ, que devem estar disponíveis para consulta nos locais de operação; rótulos próprios para cada produto; fichas de emergência e definição de regras para armazenagem segura atendendo sempre a legislação em vigor (BASF, 2006).

Os produtos perigosos são divididos em nove classes estabelecidas na RESOLUÇÃO nº 420, de 12/2/04 da ANTT.

O xileno é um produto classificado como perigoso que necessitam de embalagens homologadas classificadas da seguinte forma:

Grupo I Produto de alto risco

Grupo II Produto de médio risco

Grupo III Produto de baixo risco

2.2 Regulamentação do transporte

As regulamentações do transporte de produtos perigosos têm origem nas recomendações das nações unidas para o transporte de produtos perigosos, cujos objetivos são de uniformizar medidas de segurança e harmonizá-las entre os diversos modos de transporte. Sua revisão e atualização é permanente, assim como deve ser sua incorporação aos regulamentos internacionais e domésticos (Soares, Guido Fernando Silva, 2001).

O veículo de transporte deve estar sempre em perfeitas condições de uso, deve estar limpo, sem frestas, parafusos, tiras de metal ou lascas de madeiras soltas, proporcionando um transporte que evite danificar as embalagens.

Alguns decretos são de grande importância no que diz respeito ao transporte de produtos perigosos, são eles:

O Decreto nº 96.044, de 18 de maio de 1988 da ANTT, que regulamenta o transporte civil de carga perigosa, visto que o militar tem suas próprias regras. Ele estabelece regras e procedimentos que visam à segurança no transporte rodoviário de produtos perigosos, abrangendo os aspectos das condições de transporte (veículos e equipamentos, carga e acondicionamento, itinerário, estacionamento, pessoal envolvido na operação do transporte documentação, serviço de acompanhamento especializado), dos procedimentos em caso de emergência, acidente ou avaria, dos deveres, obrigações e responsabilidades (do fabricante e do importador, do contratante, expedidor e destinatário, e do transportador), da fiscalização e das infrações e penalidades.

A Portaria do Ministro dos Transportes nº 204, de 10 de maio de 1997, conjunto de instruções, que representam o conteúdo técnico das recomendações das nações unidas para esse tipo de transporte e são atualizadas periodicamente, têm o objetivo de complementar, esclarecer e aperfeiçoar a regulamentação do transporte de produtos perigosos.

A Resolução CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997, inclui o transporte de produtos perigosos na relação de atividades sujeitas ao licenciamento ambiental. Sua aplicação tem dificuldades práticas consideráveis, uma vez que a operação de transporte não é sempre programada com antecedência suficiente para permitir que o transportador (às vezes autônomo) efetue o licenciamento prévio. Também parece impossível atender às múltiplas exigências de órgãos municipais, estaduais e federal, pois as rotas de transporte são as mais diversas possíveis, incluem a travessia de vários municípios e estados.

O custo de obtenção das licenças onera o transporte e as licenças não garantem necessariamente melhores condições de segurança nesse tipo de transporte, considerando-se que a regulamentação vigente faz todas as exigências necessárias ao adequado nível de segurança e à adoção de medidas de atendimento a emergências, inclusive aquelas com impacto sobre o meio ambiente.

A Lei 9.605 - Leis de Crimes Ambientais – 13 de Fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente e dá outras providências.

Art. 56. Produzir, processar, embalar, importar, exportar, comercializar, fornecer, transportar, armazenar, guardar, ter em depósitos ou usar produto ou substância tóxica, perigosa ou nociva à saúde humana ou ao meio ambiente em desacordo com as exigências estabelecidas em leis e regulamentos.

O Decreto n.º 3.179 de 21 de Setembro de 1999. Dispõe sobre a especificação das Sanções aplicáveis às condutas e atividades lesivas ao meio ambiente e dá outras providências. Regulamenta a lei 9.605/98.

O art. 43 do decreto estabelece a multa prevista pelo art. 56 da lei, de R\$ 500,00 a R\$ 2.000.000,00.

A Resolução Nº 420/04 da ANTT de 12 de Fevereiro 2004, suplemento publicado na íntegra no Diário Oficial da União em 31 de Maio de 2004 e alterado pela Resolução Nº 701 de 25 de Agosto de 2004, publicado no Diário Oficial da União em 31 de Agosto de 2004 pela ANTT – Aprova as instruções complementares ao regulamento do transporte terrestre de produtos perigosos, que prevê os critérios de classificação dos produtos perigosos, os números convencionados pela ONU e demais informações de transporte referente aos produtos, especificações de embalagens, bem como as quantidades limitadas para o transporte, conforme as recomendações da ONU.

Também é utilizado as Normas Técnicas (ABNT) que auxiliam na identificação, manuseio e reconhecimento dos produtos perigosos como:

NBR 7500 – Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos

NBR 7501 – Transporte de Produtos Perigosos - Terminologia

NBR 7503 – Fichas de Emergência e Envelope para Transporte Terrestre de Produtos Perigosos Características e Dimensões e Preenchimento

NBR 9735 – Conjunto de Equipamentos para Emergência no Transporte Terrestre de Produtos Perigosos

NBR 14619 – Incompatibilidade Química

Segundo Soares, Guido Fernando Silva. (2001) o transporte marítimo e, no que cabe, o transporte hidroviário adotam o Código da Organização Marítima Internacional para Mercadorias Perigosas (IMDG Code), cuja aplicação e fiscalização no Brasil é competência da Marinha. Na área portuária, a norma existente, datada de 1979, editada pela Portobrás, visa à segurança na movimentação portuária desse tipo de carga.

Esses decretos e portarias visam à segurança das pessoas envolvidas com manuseio e transporte de produtos perigosos, mas também a segurança ambiental nessas atividades, um produto bem embalado evita vazamentos no transporte, posteriormente evitando qualquer tipo de contaminação, seja em pessoas ou no solo. É de fundamental importância o transporte adequado de material perigoso, e organizações, como a BASF, procura seguir as leis e normas, demonstram sua preocupação com a mão de obra envolvida em seu manuseio e sua atuação responsável no que diz respeito ao ambiente.

Qualquer descumprimento ao Regulamento do Transporte de Produtos Perigosos, Resolução Nº 420/04 ANTT e normas da ABNT poderá ser caracterizado como prática de um crime ambiental, sujeito à multa e pena de reclusão de 1 a 4 anos. § 1º - Nas mesmas penas incorre quem abandona os produtos ou substâncias referidos no caput, ou os utiliza em desacordo com as normas de segurança (BASF, 2006).

2.3 Sinalização do veículo (rótulo de risco e painel de segurança)

Quanto à sinalização da unidade de transporte, é exigido uma identificação por se tratar de produtos perigosos, a unidade de transporte deve possuir:

- Uma sinalização geral, indicativa de “transporte de produtos perigosos”, por meio de painel de segurança;
- Uma sinalização indicativa da “classe de risco do produto transportado”, por meio do rótulo de risco principal, podendo ser também obrigatória a utilização de rótulo de risco subsidiário (BASF, 2006).
- A identificação de riscos é constituída pela sinalização da unidade de transporte (rótulos de risco e painéis de segurança) e pela rotulagem das embalagens interna e externa (rótulos de risco, de segurança, especiais e símbolos de manuseio, quando aplicável).

Nos casos de exportação ou de importação, podem circular em território brasileiro os rótulos de risco conforme recomendações da IATA e da IMO. Inclusive com os rótulos de risco contendo a natureza do risco em idioma dos países de origem ou de destino. Os painéis de segurança devem ter o número da ONU e o número de risco do produto transportado de acordo com as leis vigentes no país.

Por lei, os caminhões precisam estar sinalizados de acordo com o código internacional estabelecido pela Organização das Nações Unidas, em que cada número corresponde a um tipo de produto. Além disso, os veículos têm de atender às exigências de segurança do Inmetro.

2.4 A armazenagem

A armazenagem segura pode ser entendida como um conceito, cada organização consegue desenvolver os seus conceitos e valores no que diz respeito à armazenagem segura. No caso deste artigo, usaremos os conceitos utilizados pela BASF, para a empresa armazenagem segura abrange dois aspectos distintos, que são eles:

Aspectos operacionais envolvendo: regras de compatibilidade, localização dos produtos, identificação dos produtos, orientação para uso correto dos equipamentos, disponibilidade da informação, critérios de armazenagem, uso de EPIs, treinamentos e plano de emergência.

Aspectos Estruturais envolvendo: piso adequado, contenção, equipamentos de emergência, água incêndio, iluminação, ventilação, localização do depósito, alarme/ detectores fumaça e sistema de monitoramento.

Abaixo alguns exemplos de cuidados que devem ser avaliados na armazenagem de produtos perigosos que são:

Nenhum risco adicional às pessoas ou ao meio ambiente seja gerado a partir dos produtos armazenados;

Não haja contato das pessoas com vapores, gases ou substâncias prejudiciais à saúde;

Não ocorra ignição ou formação de nenhuma mistura de gás e ar durante o manuseio ou armazenagem de líquidos inflamáveis;

Não ocorra contaminação do solo ou águas subterrâneas devido a vazamentos ou derramamentos;

Um ponto que deve ser ressaltado é, o que a BASF não considera armazenagem, desta maneira não gerando conflitos entre as ações, destacam-se as seguintes definições:

Quando os materiais são parte de um processo produtivo em andamento;

Quando os materiais são mantidos nos volumes necessários para que o trabalho continue (no máximo para um dia de produção; aplica-se também para vasos de preparação;)

Quando produtos acabados ou intermediários são depositados temporariamente (no máximo por um dia);

Quando os produtos são preparados prontos para transporte (24 horas ou próximo dia de trabalho);

Quando os produtos são mantidos em laboratório nos volumes necessários para uso manual;

Quando por motivos de transporte os produtos são armazenados temporariamente (exemplo: caminhão em área de estacionamento).

A maneira como os produtos perigosos serão armazenados, dispostos, também merece atenção especial, cada produto possui uma armazenagem diferente e adequada a ele, levando em consideração as suas características, podem ser destacadas os seguintes tipos de armazenagem:

Armazenagem em estruturas porta paletes: acesso livre aos materiais estocados, vantagens no combate a incêndios;

Armazenagem em blocagem: apropriado somente para um ou poucos produtos, boa utilização do espaço;

Tancagem: indicado para líquidos sólidos, como os inflamáveis;

Armazenagem em silos: indicado adubos e fertilizantes.

Dentro do conceito de segurança na armazenagem, podem-se destacar as seguintes ações da empresa: instruções de trabalho, compostas por manuseio de produtos perigosos, ações no caso de emergência e armazenagem segura; as fichas de segurança, proibições de armazenagem conjunta, a rotulagem das substâncias perigosas, armazenagem discreta, ou, armazenagem em prédios separados.

Em se tratando de armazenagem, pode-se ainda classificá-la em três diferentes maneiras (BASF, 2006):

Armazenagem discreta: em um prédio separado (resistente a fogo); separado no prédio por paredes resistentes a fogo (seções de armazenagem); local aberto com uma zona de segurança (10 m) ou parede resistente a fogo.

Armazenagem conjunta: em uma seção do armazém; em uma área de retenção; em local aberto sem uma zona de segurança.

Armazenagem separada: separada no prédio por uma grande distância ou barreiras (parede, pilha de produtos não inflamáveis), permissível em casos excepcionais por quantidades limitadas; em gabinetes seguros; em local aberto em áreas separadas de retenção (espaçamento).

A importância da correta armazenagem dos produtos perigosos dá-se para evitar desperdício e futuros gastos para a empresa e também para não colocar em risco a segurança dos trabalhadores.

3 METODOLOGIA

O trabalho foi elaborado com base em pesquisa em livros, revistas e “sites” especializados. Foram feitas consultas com engenheiros e empregados da empresa que forneceram requisitos, procedimentos e normas da empresa bem como visitas técnicas para elaboração do trabalho.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES.

O manuseio de xileno envolve diversos riscos, o produto demanda cuidados em todas as etapas de movimentação. Para minimizar os riscos durante seu manuseio, a organização disponibilizou um roteiro para garantir a segurança das operações. Como a atividade do descarregamento é realizada através de caminhão-tanque, que mostra os riscos e as ações corretivas, porque o transporte do produto deve seguir a legislação específica.

4.1 O procedimento

4.1.1 As etapas

- Etapa 1 Acoplamento dos mangotes no caminhão-tanque

Estacionamento do caminhão;

Colocar o calço nas rodas para travamento do caminhão;

Acoplar o mangote da bomba de sucção no flange que se encontra no caminhão;

Realizar a mesma operação para o iso tanque;

Colocar o sistema de aterramento no iso tanque ;

- Etapa 2 Transbordo do caminhão-tanque para o iso tanque

Acessar a parte superior do caminhão-tanque para abrir o respiro e conectar a linha de N2;

Verificar se o iso tanque está vazio ou não;

Descer do caminhão-tanque e subir no iso tanque para abrir a válvula de respiro e a boca de visita ;

Colocar uma bacia de contenção na parte inferior do caminhão-tanque (linha de transferência);

Abrir as válvulas do iso tanque e do caminhão ;

Solicitar a produção a liberação da bomba de transferência;

Ligar a bomba e começar o transbordo do caminhão-tanque para o iso tanque verificando visualmente o volume de produto no interior do iso tanque através da boca de visita;

Realizar a sopragem do caminhão-tanque com o N2 para o iso tanque;

Fechar o respiro do caminhão-tanque;

Soltar o mangote do caminhão-tanque e do iso tanque, movimentá-los até a bacia de contenção e drenar o que sobrou no mangote para uma bombona identificada.

- Etapa 3 Bombeamento do iso tanque para o tanque fixo

Retirar o flange do caminhão;

Acoplar o mangote da bomba de sucção no iso tanque;

Acoplar o mangote da bomba de sucção no flange;

Subir no iso tanque para abrir o respiro ;

Aterrar o iso tanque ;

Manter a caixa de contenção no chão, embaixo da válvula;

Abrir as válvulas do iso tanque;

Ligar a bomba e começar o transbordo do iso tanque para a tancagem;

Realizar a sopragem do iso tanque com o N2 para Tanque;

Fechar o respiro do iso tanque;

Soltar o mangote iso tanque , movimentá-lo até a bacia de retenção para retirar o resíduo de produto no interior do mangote;

- Etapa 4 Bombeamento do iso tanque para a produção

Retirar o flange do caminhão;

Acoplar o mangote da bomba de sucção no iso tanque;

Acoplar o mangote da bomba de sucção no flange;

Subir no iso tanque para abrir o respiro e conectar a linha de N2;

Aterrar o iso tanque;

Manter a caixa de contenção no chão, embaixo da válvula;

Abrir as válvulas do iso tanque;

Ligar a bomba e começar o transbordo do iso tanque para a produção;

Realizar a sopragem do o iso tanque com o N2 para Tanque;

Fechar o respiro do iso tanque;

Soltar o mangote iso tanque , movimentá-lo até a bacia de retenção para retirar o resíduo de produto no interior do mangote.

4.1.2 Os riscos

- Etapa 1 Acoplamento dos mangotes

Incidentes ou acidentes relacionados com cortes e perfurações;

Queda devido a se tropeçar nos mangotes ou tubulações na área da tancagem

Incidentes ou acidentes relacionados com queda do colaborador das escadas ou plataformas do caminhão ;

Choque do caminhão contra a estrutura da tancagem;

Incidentes ou acidentes relacionados com vazamentos.

- Etapa 2 Transbordo do caminhão para o iso tanque

Incidentes ou acidentes relacionados com batidas, cortes e perfurações

Incidentes ou acidentes devido a falha de comunicação entre produção e logística;

Incidente ou acidentes relacionados com a queda do colaborador;

Incidentes ou acidentes relacionados com a implosão do iso tanque devido a pressão negativa gerada pelo bombeamento do produto para fora do iso tanque;

Incidentes ou acidentes relacionados com a inalação de vapores dos produtos;

Incidentes ou acidentes relacionados com o contato do produto com o colaborador;

Incidentes ou acidentes relacionados com vazamentos ou transbordos;

Queda devido a se tropeçar nos mangotes ou tubulações na área da tancagem.

- Etapa 3 Bombeamento do iso tanque para o tanque fixo

Incidentes ou acidentes relacionados com batidas, cortes e perfurações

Incidentes ou acidentes devido a falha de comunicação entre produção e logística;

Incidente ou acidentes relacionados com a queda do colaborador;

Incidentes ou acidentes relacionados com a implosão do iso tanque devido à pressão negativa gerada pelo bombeamento do produto para fora do iso tanque;

Incidentes ou acidentes relacionados com a inalação de vapores dos produtos;

Incidentes ou acidentes relacionados com o contato do produto com o colaborador;

Incidentes ou acidentes relacionados com vazamentos;

Incidentes ou acidentes relacionados com a queda do colaborador.

- Etapa 4 Bombeamento do iso tanque para a produção

Incidentes ou acidentes relacionados com batidas, cortes e perfurações;

Incidentes ou acidentes devido a falha de comunicação entre produção e logística;

Incidente ou acidentes relacionados com a queda do colaborador;

Incidentes ou acidentes relacionados com a implosão do iso tanque devido à pressão negativa gerada pelo bombeamento do produto para fora do iso tanque;

Incidentes ou acidentes relacionados com a inalação de vapores dos produtos;

Incidentes ou acidentes relacionados com o contato do produto com o colaborador;

Incidentes ou acidentes relacionados com vazamentos;

Incidentes ou acidentes relacionados com a queda do colaborador;

Possíveis problemas relacionados à ergonomia devido ao excesso de esforço para a movimentação da válvula;

Possíveis incidentes devido a batidas perfurações ou cortes (utilização de ferramentas inadequadas);

Possíveis incidentes devido ao contato com o produto, com possibilidade de contato na face e olhos;

Possibilidade de impacto ambiental por a válvula do dique estar aberta e o produto ser direcionado diretamente para a caneleira de água pluvial (trasbordo do iso tanque via boca de visita);

Incidentes ou acidentes relacionados com queimaduras devido a se ter um princípio de incêndio.

4.2 As atividades de minimização de riscos

4.2.1 As atividades das etapas

- Etapa 1 Acoplamento dos mangotes

Procedimento operacional descrevendo essa atividade;

Matriz de EPI's ;

Sempre abrir as bocas de visitas, flanges e válvulas primeiramente do lado;

Certificar-se que os flanges estão corretamente e que os parafuso foram apertados em cruz;

Verificar se o aterramento foi conectado corretamente e há um dispositivo de intertravamento da bomba caso o tanque não esteja aterrado;

Para as atividades em alturas superiores a 2m com risco de queda os colaboradores devem utilizar o cinto de segurança e trava quedas;

Sempre manter os postos de trabalho bem organizados e limpos;

Os colaboradores estão sendo orientados quanto as restrição do peso para se utilizar os cintos de segurança e trava quedas.

- Etapa 2 Transbordo do caminhão para o Iso tanque

Procedimento operacional descrevendo essa atividade;

Matriz de EPI's ;

Para as atividades em alturas superiores a 2m com risco de queda os colaboradores devem utilizar o cinto de segurança e trava quedas;

Sempre manter os postos de trabalho bem organizados e limpos;

Os colaboradores estão sendo orientados quanto as restrição do peso para se utilizar os cintos de segurança e trava quedas;

Verificar a possibilidade de se utilizar uma escada para subir e descer da escada do iso tanque e do tanque do caminhão;

Certificar que os respiros do iso tanque estão abertos;

Acompanhar visualmente pela boca de visita todo processo de enchimento do iso tanque e desligar a bomba quando o mesmo já estiver quase cheio.

- Etapa 3 Bombeamento do iso tanque para o tanque fixo

Procedimento operacional descrevendo essa atividade;

Matriz de EPI's ;

Para as atividades em alturas superiores a 2m com risco de queda os colaboradores devem utilizar o cinto de segurança e trava quedas;

Sempre manter os postos de trabalho bem organizados e limpos;

Os colaboradores estão sendo orientados quanto as restrição do peso para se utilizar os cintos de segurança e trava quedas;

Verificar a possibilidade de se utilizar uma escada para subir e descer da escada do iso tanque e do tanque do caminhão;

Certificar que os respiros estão abertos;

Acompanhar visualmente pela boca de visita todo processo de enchimento do iso tanque e desligar a bomba quando o mesmo já estiver quase cheio;

- Etapa 4 Bombeamento do iso tanque para a produção

Procedimento operacional descrevendo essa atividade;

Matriz de EPI's;

Para as atividades em alturas superiores a 2m com risco de queda os colaboradores devem utilizar o cinto de segurança e trava quedas;

Sempre manter os postos de trabalho bem organizados e limpos;

Os colaboradores estão sendo orientados quanto as restrição do peso para se utilizar os cintos de segurança e trava quedas;

Verificar a possibilidade de se utilizar uma escada para subir e descer da escada do iso tanque e do tanque do caminhão;

Certificar que os respiros estão abertos;

Acompanhar visualmente pela boca de visita todo processo de enchimento do Iso tanque e desligar a bomba quando o mesmo já estiver quase cheio;

Acionar o supervisor da área para que seja feita a manutenção na válvula;

Inspecionar as ferramentas periodicamente;

Inspecionar os mangotes periodicamente e caso o mangote esteja vazando desligar imediatamente a bomba e fechar as válvulas do caminhão;

Certificar que a válvula do dique externo esteja fechada e caso não esteja acionar imediatamente a estação de tratamento;

Sistemática de inspeção de válvulas de segurança;

Os colaboradores são treinados e orientados para agir em situações de incêndio.

Cada etapa possui um risco diferente, e por isso uma ação preventiva diferente, podemos notar que as etapas 2, 3 e 4 possuem algumas ações iguais, mas pequenas diferenças são essenciais na eliminação de riscos.

Atividades que envolvem riscos como o xileno, devem ter suas ações bem planejadas e sempre voltadas a segurança do trabalhador e a evitar desperdício de produto.

Porém com as ações corretas é possível diminuir o risco de acidentes no manuseio de produtos perigosos e é possível conhecer melhor o produto, visto que o planejamento das ações preventivas visa profundo estudo.

Entretanto sabemos que o manuseio de produtos perigosos oferece diversos riscos à saúde de quem o manuseia e ao meio ambiente, que em contato com certos tipos de produtos pode ser degradado. Conhecer e seguir as normas, leis e regras ao se trabalhar com esse tipo de produto é imprescindível.

A BASF não apenas segue essas normas, vai além disso, a empresa participa de programas que acompanham sua atuação em relação a esse tipo de produto. Assim a empresa segue os códigos propostos e ainda constrói uma imagem junto ao público e aos seus clientes. Essa atuação envolve qualificação de mão de obra, transportadoras e armazéns, que precisam estar de acordo com as normas para que a empresa mantenha a certificação da Abiquim.

Atenta a isso, a BASF, uma empresa que atua na área química, procura

trabalhar com alguns conceitos que garantem seus clientes, parceiros e público em geral, a confiança de um trabalho sério. Empresas químicas manuseiam muitos produtos conhecidos como produtos perigosos, ou seja, que oferecem algum tipo de risco, por isso é imprescindível atuar responsavelmente em relação a esses produtos no que se refere ao seu manuseio e utilização.

O transporte e armazenagem deste tipo de material seguem diversas normas e leis que foram abordadas no decorrer deste estudo, a fim de explicitar o quão difícil e perigoso é trabalhar com materiais que oferecem risco ao meio ambiente e à sociedade.

5 CONCLUSÃO

Conclui-se que fazendo o uso de ferramentas de avaliação de riscos de forma adequada, proporciona-se à elaboração de medidas preventivas de acordo com a atividade a ser realizada garantindo assim a integridade física de seus funcionários, empresa e da sociedade.

REFERÊNCIAS

ANTT. Associação Nacional de Transportes Terrestres. (2008) – Transporte de produtos perigosos. Disponível em: <<http://www.antt.gov.br>>. Acesso em 21 de set. 2008.

BASF The Chemical Company. (2008). Disponível em: <<http://www.basf.com>>. Acesso em 19 de set. 2008.

MENDES, J. C. T. (2005) - **Segurança no transporte e armazenagem. Projeto desenvolvido na Basf Complexo de Guaratinguetá.** Departamento de Logística.

BASF. (2006) - **Transporte e armazenagem de produtos perigosos. Projeto desenvolvido na Basf Complexo de Guaratinguetá.** Departamento de Logística.

Soares, Guido Fernando Silva. (2001). **Direito Internacional do Meio Ambiente, Emergência, Obrigações e Responsabilidades.** São Paulo: Editora Atlas.

Antonio Dias de Oliveira. (2009). **Manual Prático de Saúde e Segurança do Trabalho.** Antonio Dias de Oliveira, São Caetano do Sul, SP: Yendes Editora.

Ademir Duzi Moraes. (2008). **Fundação Educacional de Machado, Apostila de Gerenciamento de Risco** Ademir Duzi Moraes. Apostila.

Brasil. - Ministério dos Transportes, 2003. **Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos.** NBR 7500

Brasil. - Ministério dos Transportes, 2003. **Transporte de Produtos Perigosos – Terminologia.** NBR 7501

Brasil. - Ministério dos Transportes, 2003. **Fichas de Emergência e Envelope para Transporte Terrestre de Produtos Perigosos Características e Dimensões e Preenchimento.** NBR 7503

Brasil. - Ministério dos Transportes, 2003. **Conjunto de Equipamentos para Emergência no Transporte Terrestre de Produtos Perigosos.** NBR 9735