

**UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ**

**WAGNER WILLIAM DA MOTA**

**A IMPORTÂNCIA DA UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS  
DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL NAS ATIVIDADES DE  
DESCARGA DE LIQUÍDOS INFLAMÁVEIS**

**Taubaté – SP**

**2017**

**WAGNER WILLIAM DA MOTA**

**A IMPORTÂNCIA DA UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS  
DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL NAS ATIVIDADES DE  
DESCARGA DE LÍQUIDOS INFLAMÁVEIS**

Monografia apresentada para a obtenção do certificado de especialização em engenharia de segurança do trabalho do departamento de Engenharia Civil e Ambiental da Universidade de Taubaté.

Orientador: Prof.<sup>a</sup> Me. Maria Judith Marcondes Salgado Schmidt

**Taubaté – SP**

**2017**

**WAGNER WILLIAM DA MOTA**

**A IMPORTÂNCIA DA UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS  
DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL NAS ATIVIDADES DE  
DESCARGA DE LÍQUIDOS INFLAMÁVEIS**

Monografia apresentada para a obtenção do certificado de especialização em engenharia de segurança do trabalho do departamento de Engenharia Civil e Ambiental da Universidade de Taubaté.

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Resultado: \_\_\_\_\_

BANCA EXAMINADORA

Prof.<sup>a</sup> Me. Maria Judith M. Salgado Schmidt

Assinatura \_\_\_\_\_

Universidade de Taubaté

## DEDICATÓRIA

Dedico este meu trabalho a:

À minha mãe, Vera Lúcia Lobo, por todo apoio dado em minha vida nesses anos de estudo e pela base educacional concedida. Aos meus amigos pelo companheirismo, atenção e compreensão.

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente agradeço a Deus pela saúde, lucidez, contínua força e perspicácia em busca deste ideal.

Em seguida agradeço ao professor engenheiro Garcez e a professora engenheira Maria Judith pela suas críticas construtivas, diálogos e reflexões no desenvolvimento deste trabalho.

A todos os professores do curso de especialização em engenharia de segurança do trabalho, que competentemente transferiram seus conhecimentos e propiciaram o meu crescimento no sentido de elevar a minha capacitação para esta pós-graduação.

À Universidade de Taubaté e aos funcionários da Secretaria pelo apoio técnico e administrativo.

À minha esposa, pelo apoio e incentivo motivacional nos momentos difíceis.

À minha mãe pelo amor e apoio incondicional.

Aos meus familiares, pela força e incentivo nos momentos difíceis.

Aos meus colegas e professores do curso de engenharia de segurança do trabalho.

“O trabalho com qualidade, respeito ao meio ambiente e segurança, gera progresso e confiança.”

Fabricio Angelis Pires

## RESUMO

A monografia mostra a importância da utilização dos equipamentos de proteção individual, nas práticas operacionais de descarga de líquidos inflamáveis em que se tem alto risco de exposição dos trabalhadores. A utilização dos equipamentos de proteção individual se faz necessária sempre que as medidas de ordem geral não oferecerem completa proteção contra os riscos de acidentes do trabalho. Conclui-se que para eliminação do risco de acidente relacionado ao trabalho com operação de descarga de líquidos inflamáveis a utilização correta de equipamentos de proteção individual, como forma complementar as medidas de ordem geral ou coletiva é fundamental para que haja prevenção e proteção da integridade física do trabalhador.

Palavras-chave: Acidentes. Descarga de Líquidos Inflamáveis. Equipamentos de Proteção Individual.

## **ABSTRACT**

The monograph shows the importance of the use of personal form to other measures in the operational practices of discharging flammable liquids in which workers are at high risk of exposure. The use of personal protective equipment is necessary when general measures do not offer complete protection against the risks of accidents at work. It is concluded that in order to eliminate the risk of accidents related to work with the discharge of flammable liquids, the correct use of personal protective equipment, as a supplementary measure of general or collective measures is fundamental for the prevention and protection of physical integrity of the worker.

Keywords: Accidents. Discharge of Flammable Liquids. Equipments for Individual Safety.

## **LISTA DE SIGLAS**

CLT Consolidação das Leis do Trabalho

CA Certificado de aprovação

EPI Equipamento de proteção individual

MTE Ministério do Trabalho e Emprego

NBR Norma brasileira de regulamentação

NR's Normas regulamentadoras

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Incêndio em poça.....	14
Figura 2	Carretéis utilizados para aterramento.....	20
Figura 3	Energia estática no descarregamento.....	20
Figura 4	Máscara de proteção respiratória.....	23
Figura 5	Proteção ocular.....	23
Figura 6	Proteção da pele e do corpo.....	24
Figura 7	Proteção das mãos.....	24
Figura 8	Descarregamento de líquidos inflamáveis.....	26
Figura 9	Descarregamento de líquidos inflamáveis.....	26
Figura 10	Descarregamento de líquidos inflamáveis.....	27

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>11</b>
1.1 Objetivo .....	11
<b>2 REVISÃO DA LITERATURA .....</b>	<b>12</b>
2.1 Eventos Iniciadores de Acidentes com Inflamáveis.....	13
2.2 Definição e Classificação para Transportes Líquidos Inflamáveis .....	14
2.3 Legislação Social e Trabalhista.....	15
2.4 Normas de Segurança no Trabalho para Líquidos e Inflamáveis e Formas de Proteção no Brasil.....	16
<b>3 METODOLOGIA .....</b>	<b>18</b>
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....</b>	<b>19</b>
4.1 Segurança no Descarregamento de Líquidos Inflamáveis .....	19
4.2 Uso do Equipamento de Proteção Individual.....	21
<b>5 CONCLUSÃO .....</b>	<b>28</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>29</b>

# 1 INTRODUÇÃO

O estudo mostra a importância da utilização dos equipamentos de proteção individual, como forma complementar a outras medidas, nas práticas operacionais de descarga de líquidos inflamáveis em que se tem alto risco de exposição dos trabalhadores.

A REVISÃO DE LITERATURA apresenta os acidentes envolvendo líquidos inflamáveis e os fatores históricos que contribuíram para ação preventivista que se tem hoje e como a mesma é aplicada nesta atividade.

A METODOLOGIA relaciona os meios e técnicas utilizadas para a elaboração do estudo.

Em RESULTADOS E DISCUSSÕES são apresentados os itens de segurança para o descarregamento de líquidos inflamáveis, como os cuidados necessários para a operação de descarga e os equipamentos de proteção individual sugeridos para esse tipo de atividade.

A CONCLUSÃO evidencia que a utilização correta de equipamentos de proteção individual, como forma complementar as medidas de ordem geral ou coletiva, é fundamental para eliminação dos riscos de acidentes relacionados ao trabalho para esse tipo de atividade.

## 1.1 Objetivo

Mostrar a importância do uso correto dos equipamentos de proteção individual, como forma de proteção aos riscos de acidentes nas atividades de descarga de líquidos inflamáveis.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

No contexto dos acidentes de trabalho, segundo Oliveira e Alencar (2014), as atividades de produção, armazenamento e transporte de substâncias inflamáveis vem aumentando em nível global de forma significativa nos últimos anos e com isso comunidades, bem como, inúmeros trabalhadores estão cada vez mais expostos aos riscos.

Antes do surgimento das primeiras compensações por acidente de trabalho, em 1919, o Brasil enfrentou em 1917 na cidade de São Paulo a primeira greve geral de trabalhadores. Entre 1919 e 1943, uma série de leis trabalhistas passou a vigorar no País, algumas de alcance nacional e outras (a minoria) valiam apenas em alguns estados. Era preciso unificá-las e inseri-las dentro de um conjunto de maior abrangência e de maior força dentro da hierarquia legislativa. Nesse contexto, o presidente Getúlio Vargas lança a Consolidação das Leis Trabalho (CLT).

Um passo significativo em direção ao enraizamento da cultura em saúde e segurança do trabalho (SST) junto aos trabalhadores foi dado com a criação da Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (Cipa). As Cipas, como ficaram conhecidas, representaram uma mudança no papel exercido pelo profissional em sua empresa. Segundo o texto do decreto 7.036, de 1944, o trabalhador contratado por empresas com mais de cem funcionários passa a ter a prerrogativa de estimular, por meio das comissões, o interesse pelas questões de prevenção de acidentes, apresentar sugestões quanto à orientação e fiscalização das medidas de proteção ao trabalho. Com isso, os membros das Cipas passaram a dividir com órgãos públicos e sindicatos responsabilidades.

Historicamente, o ambiente de trabalho, pela própria natureza da atividade desenvolvida e pelas características de organização, manipulação ou exposição a agentes físicos, químicos, biológicos, situações de deficiência ergonômica ou riscos de acidentes, está comprometendo a saúde do trabalhador em curto, médio e longo prazo, provocando lesões imediatas, doenças, incapacidade temporária, invalidez e até mesmo a morte. Dependendo da atividade desenvolvida, um ou mais riscos, dentro de certas condições, causam danos à saúde dos trabalhadores. É importante salientar que a presença de produtos ou agentes nocivos nos locais de trabalho não quer dizer que, obrigatoriamente, existe perigo para a saúde. Isso depende da

combinação ou inter-relação de diversos fatores, como a concentração e a forma do contaminante no ambiente de trabalho, o nível de toxicidade e o tempo de exposição da pessoa. Logo, em qualquer tipo de atividade laboral, torna-se imprescindível a necessidade de investigar o ambiente de trabalho para conhecer os riscos aos quais estão expostos os trabalhadores, a fim de que sejam adotadas medidas corretivas e preventivas.

Conforme estudo anterior, Vichez *et al.* (1995), numa análise de 5325 acidentes ocorridos na indústria química e no transporte de seus produtos, desde o início do século passado até 1992, observa-se um aumento progressivo na frequência dos mesmos em função do tempo. A análise de diferentes fenômenos associados com estes acidentes mostra que fogo, explosões e vazamentos de produtos com perda do confinamento, são os eventos mais comuns.

Assim, para se garantir uma prevenção eficiente de risco de acidente, faz-se necessário conhecer os eventos iniciadores para acidentes envolvendo inflamáveis e os fatores históricos que contribuíram para ação prevencionista que se tem hoje e como a mesma deve ser aplicada.

## 2.1 Eventos Iniciadores de Acidentes com Inflamáveis

Os produtos combustíveis derivados do petróleo passaram a ser comercializados no Brasil a partir de 1913 pelas empresas de petróleo *Texaco* e *Shell*. Era o tempo da comercialização em latas e tambores armazenados de maneira imprópria, ou seja, juntamente com alimentos nos armazéns. O abastecimento dos veículos ocorria de forma rudimentar e insegura, fazendo-se o uso de funis na transferência desses produtos (FERREIRA, 1999 p. 30).

Conforme Oliveira e Alencar (2014), as consequências da exposição a produtos inflamáveis são decorrentes do seu potencial para causar danos no caso de fogo, explosões associadas ou não a exposição ao produto químico liberado. O fogo como evento iniciador tem como efeito principal a radiação, que é tanto maior quanto maior for à quantidade de material envolvida no acidente, bem como maior for à proximidade da fonte do acidente ao corpo receptor; para a explosão como evento iniciador, os efeitos danosos são resultados das sobre pressões originadas das ondas de choques da nuvem de vapor explosiva envolvida no acidente.

No caso de fogo e explosões a magnitude dos impactos e conseqüentemente, da dimensão das áreas de risco, são também decorrentes da forma como o evento se manifesta.

No caso de fogo, as formas de incêndio em poças, “*pool fires*”, pode ser considerado o evento mais comum para substâncias líquidas. O incêndio em poça, “*pool fire*”, ocorre a partir de um furo ou rompimento de um tanque, esfera, tubulação, etc. O produto estocado é lançado ao solo, formando uma poça que se incendia, sob determinadas condições.



Figura 1 Incêndio em poça “*pool fire*”.

Fonte: Apostila do Curso sobre Estudos de Análise de Riscos, DNV 2006.

Nesse caso, os níveis de radiação térmica são tanto maiores quanto mais próximos estiverem da origem do fogo o que determina a dimensão da área de risco hipotética. Este nível de radiação é também função do produto químico inflamável envolvido, das condições ambientais, da geometria do tanque ou vaso de pressão e do *layout* da planta. O risco é o potencial para causar danos e este será tanto maior quanto mais próximo da origem do fogo.

## 2.2 Definições e Classificação para Transportes Líquidos Inflamáveis

A NR 20 que se trata de segurança e saúde no trabalho com inflamáveis e combustíveis, publicada pela portaria MTE n.º 1.079, de 16 de julho de 2014, define que líquidos inflamáveis são líquidos que possuem ponto de fulgor  $\leq 60^{\circ}$  C. No processo de transferência, devem ser definidas em projeto as medidas preventivas para:

- a) eliminar ou minimizar a emissão de vapores e gases inflamáveis;

b) controlar a geração, acúmulo e descarga de eletricidade estática.

### 2.3 Legislação Social e Trabalhista

No Brasil, oficialmente, a prevenção de acidentes teve início com a publicação da consolidação das leis do trabalho (CLT) em 1º de maio de 1943, através do decreto lei nº 5.452 e em 1966, foi criada a Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho (Fundacentro), incumbida de produzir e difundir conhecimentos em saúde e segurança do trabalho.

Em 22 de dezembro de 1977, foi publicada a lei nº 6.514, que alterou o capítulo V, do título II, da CLT, relativo à segurança e medicina do trabalho. E para regulamentar essas alterações, instituiu-se, em 8 de junho de 1978, a portaria nº 3.214, que aprovou as primeiras normas regulamentadoras, sendo estas de observância obrigatória pelas empresas privadas e públicas e pelos órgãos públicos de administração direta e indireta, que possuíssem empregados regidos pela consolidação das leis do trabalho (CLT).

Hoje o Brasil já conta com 36 NRs atualizadas e ampliadas, a fim de apoiá-lo na preservação da saúde e da integridade dos trabalhadores.

### 2.4 Normas de Segurança no Trabalho para Líquidos Inflamáveis e Formas de Proteção no Brasil

No Brasil, a consolidação das leis do trabalho (CLT), com as alterações no capítulo V do título II, previstas pela lei nº 6.514, de 22 de dezembro de 1977, passou a estabelecer em sua seção XIII, especificamente no artigo 193, que: são consideradas atividades ou operações perigosas, na forma da regulamentação aprovada pelo Ministério do Trabalho e Emprego, aquelas que, por sua natureza ou métodos de trabalho, impliquem o contato permanente com inflamáveis em condições de risco acentuado.

Complementando, em sua seção IV, nos artigos 166 e 167, prevê a obrigatoriedade do empregador fornecer aos empregados, gratuitamente, equipamento de proteção individual adequado ao risco e em perfeito estado de conservação e funcionamento, sempre que as medidas de ordem geral não ofereçam completa proteção contra os riscos de acidentes e danos à saúde dos

empregados, devendo este equipamento de proteção possuir certificado de aprovação (CA) do Ministério do Trabalho e Emprego.

Com publicação da portaria GM n.º 3.214, de 8 de junho de 1978, esta seção, bem como as demais do mesmo capítulo, passou a ser regida por uma norma regulamentadora.

A NR 20 estabelece requisitos mínimos para a gestão da segurança e saúde no trabalho contra os fatores de risco de acidentes provenientes das atividades de extração, produção, armazenamento, transferência, manuseio e manipulação de líquidos inflamáveis. A última atualização se deu pela portaria MTE n.º 1.079, de 16 de julho de 2014.

Esta norma, quanto ao processo de descarga, prevê em seu item 20.7.4 que: no processo de transferência de inflamáveis e líquidos combustíveis, deve-se implementar medidas de controle operacional e/ou de engenharia das emissões fugitivas, emanadas durante a carga e descarga de tanques fixos e de veículos transportadores, para a eliminação ou minimização dessas emissões.

Os empregadores devem promover programa para capacitação dos trabalhadores à realização de trabalho com líquidos inflamáveis, além de outras documentações exigidas por outras legislações específicas.

Considera-se trabalhador capacitado para trabalho com líquidos inflamáveis aquele que foi submetido e aprovado em treinamento, teórico e prático, com carga horária mínima de oito horas, cujo conteúdo programático deve, no mínimo, incluir:

- Inflamáveis: características, propriedades, perigos e riscos;
- Controles coletivo e individual para trabalhos com inflamáveis;
- Fontes de ignição e seu controle;
- Proteção contra incêndio com inflamáveis;
- Procedimentos em situações de emergência com inflamáveis;
- Estudo da norma regulamentadora NR 20;
- Análise preliminar de perigos/riscos: conceitos e exercícios práticos;
- Permissão para trabalho com inflamáveis.
- Conteúdo programático prático sobre os conhecimentos e utilização dos sistemas de segurança contra incêndio com inflamáveis.

A NR 6 prevê a necessidade, tipos e os requisitos exigidos para o uso de equipamentos de proteção individual (EPI) na prevenção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho. A última atualização se deu pela portaria MTE n.º 505, de 16 de abril de 2015.

Esta norma estabelece formas de proteção suplementares sempre que as medidas de ordem geral não oferecerem completa proteção contra os riscos de acidentes do trabalho ou de doenças profissionais e do trabalho; enquanto as medidas de proteção coletiva estiverem sendo implantadas; e para atender a situações de emergência.

### **3 METODOLOGIA**

A metodologia empregada na elaboração desta monografia está baseada em pesquisas bibliográficas, documentais, normas regulamentadoras (NR), legislações e em “*sites*” especializado sobre descarga de líquidos inflamáveis.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 4.1 Segurança no Descarregamento de Líquidos Inflamáveis

A segurança na descarga de produtos inflamáveis em áreas de abastecimento ou de armazenamento é um assunto de extrema importância, tanto para a distribuidora quanto para o cliente e, portanto, devem obedecer a certos procedimentos a serem tratados com a máxima atenção, por todas as pessoas envolvidas na operação. Uma pequena desatenção durante a operação de descarga pode acarretar sérios danos não só ao meio ambiente como também às instalações e principalmente as pessoas presentes.

Durante a operação de descarregamentos de líquidos inflamáveis podem ocorrer inúmeras situações de acidentes como rompimento de recipientes, embalagens ou tanques de acondicionamento, como vazamentos, derrames, lançamento, acúmulos ou empoçamento, infiltração, emissão de gases ou vapores, incêndios, explosões entre outros fatores de risco. Os danos podem ser os mais variados possíveis alterando as características do meio ambiente, e, comprometendo a saúde e segurança do trabalhador.

Cuidados na operação de descarga;

- Somente pessoal capacitado e autorizado acompanhará o descarregamento, dentro dos horários específicos pelo posto;
- Apenas descarregar um compartimento do caminhão-tanque por vez, não sendo permitida a descarga simultânea de produtos;
- O veículo que estiver nas bombas interligadas ao tanque que estiver recebendo o produto, o abastecimento deve ser interrompido;
- Na chegada do caminhão devem-se aguardar no mínimo 5 minutos para acomodação do combustível antes de conferir o produto;
- Fazer aterramento;

Os carretéis para descarga de energia estática são utilizados como complemento para aterramento. Esses carretéis são normalmente utilizados para dissipar o acúmulo de energia estática desenvolvido durante o enchimento ou distribuição de líquidos inflamáveis em caminhões ou vagões. Os carretéis são utilizados nas indústrias de petróleo e também são aplicáveis em qualquer área onde a energia estática possa criar um perigo em potencial. Os carretéis são de alta

resistência mecânica, com 15,24m de comprimento e fornecidos com um grampo de aterramento do tipo mandíbula para 100A. Todos os modelos vêm de fábrica com mola de rebobinar e freio centrífugo. A tensão do carretel pode ser ajustada e as instruções de instalação estão incluídas para garantir o método de montagem mais eficiente.



Figura 2 Carretéis utilizados para aterramento  
Fonte: *Burndy*, 2017.

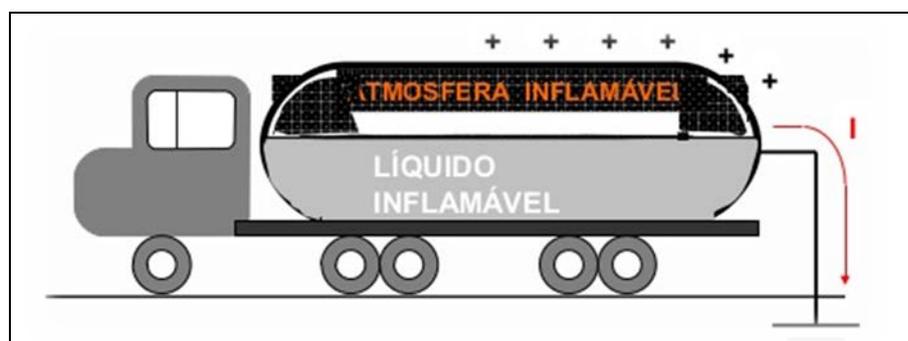


Figura 3 Energia estática no descarregamento de líquidos inflamáveis  
Fonte: *Burndy*, 2017.

- Se necessário remover algum veículo, o mesmo não pode ser ligado;
- Se necessária iluminação, utilizar lanterna à prova de explosão;
- Nas áreas de descarga, é proibido acender qualquer chama ou atender telefone celular;
- O motorista deve permanecer no local durante toda a operação;

- Se ocorrer o derramamento de combustível, a área deve ser lavada com detergente para a caixa coletora apropriada;
- No local devem estar disponíveis mantas absorves para a contenção de vazamentos.

#### 4.2. Uso de Equipamentos de Proteção Individual

Conforme disposto na NR 6, considera-se equipamento de proteção individual (EPI), todo dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaça a segurança e a saúde no trabalho. São todos dispositivos ou produtos de uso individual destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho (NR-6, 1978). São regulamentados pelo Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), através da NR 6, da portaria nº 3.214, de 08 de junho de 1978. Esta norma define que equipamento de proteção individual é exclusivo e destinado a proteger a saúde e a integridade física do trabalhador. Ela preconiza que a empresa está obrigada a fornecer aos empregados, gratuitamente, equipamento de proteção individual adequado ao risco e em perfeito estado de conservação e funcionamento, levando em conta, que esses equipamentos são usados sempre que as medidas de proteção coletiva forem tecnicamente inviáveis ou não oferecerem completa proteção contra os riscos de acidentes do trabalho e/ou doenças profissionais.

Responsabilidades do empregador.

Cabe ao empregador quanto ao EPI:

- Adquirir o equipamento adequado ao risco de cada atividade;
- Exigir seu uso;
- Fornecer ao trabalhador somente o equipamento aprovado pelo órgão nacional competente em matéria de segurança e saúde no trabalho;
- Orientar e treinar o trabalhador sobre o uso adequado, guarda e conservação do equipamento;
- Substituir imediatamente, quando danificado ou extraviado;
- Responsabilizar-se pela higienização e manutenção periódica; e,
- Comunicar qualquer irregularidade observada.

- Registrar o seu fornecimento ao trabalhador, podendo ser adotados livros, fichas ou sistema eletrônico (Norma regulamentadora NR6: Equipamento de proteção individual).

Responsabilidades do trabalhador.

Cabe ao empregado quanto ao EPI:

- Usar, utilizando-o apenas para a finalidade a que se destina;
- Responsabilizar-se pela guarda e conservação;
- Comunicar ao empregador qualquer alteração que o torne impróprio para uso;
- Cumprir as determinações do empregador sobre o uso adequado (Norma regulamentadora NR6: Equipamento de proteção individual)

Os equipamentos de proteção individual são importantes para os trabalhadores na realização das atividades de descarregamento de líquidos inflamáveis, pois sem eles o trabalhador ficará exposto aos riscos ambientais durante a realização de sua tarefa, devendo estar devidamente uniformizado e fazer uso de todos os equipamentos de proteção individual necessários.

Ressalta-se a necessidade do uso de:

- Proteção respiratória: para baixas concentrações (até 500 ppm), o respirador com filtro químico para vapores orgânicos; e para altas concentrações, equipamento de respiração autônoma ou conjunto de ar mandado.



Figura 4 Mascara de proteção respiratória

Fonte: *Safety Products*, 2017.

- Proteção dos olhos ou proteção facial em atividades que haja risco de lançamento ou respingos de substância.



Figura 5 Proteção ocular

Fonte: *Safety Products*, 2017.

- Proteção da pele e do corpo: camisa manga longa, calça comprida, aventais de PVC, bota de segurança em atividades em contato direto com o produto.



Figura 6 Proteção da pele e do corpo  
Fonte: *Safety Products*, 2017.

- Proteção das mãos: luvas de PVC em atividades de contato direto com o produto.



Figura 7 Proteção das mãos  
Fonte: *Safety Products*, 2017.

Precauções especiais:

Medidas de higiene, higienizar roupas e sapatos após uso. Métodos gerais de controle utilizados em higiene industrial devem minimizar a exposição ao produto, em que não se deve comer, beber ou fumar ao manusear o produto e devem-se separar as roupas de trabalho das roupas comuns.

Vale ressaltar que todo EPI deve ter certificado de aprovação (CA), expedido pelo Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), sendo a empresa obrigada a fornecê-los gratuitamente a seus trabalhadores, além de aplicar treinamentos admissionais e periódicos, para garantir a execução das atividades com segurança, contendo nesses treinamentos as informações sobre as condições e meio ambiente de trabalho, os riscos inerentes à sua função e principalmente sobre o uso adequado dos equipamentos de proteção individual.

A conscientização e o treinamento dos funcionários quanto a utilização dos EPI torna-se imprescindível, em função destas atividades serem rotineiras. O trabalho é desenvolvido sob a influência de agentes químicos e um grande número de acidentes está relacionado com as condições de segurança dos locais de descarregamento, a falta ou uso inadequado de equipamentos de proteção individual (EPI), a falta de treinamentos, a pouca instrução dos trabalhadores e pelo próprio ritmo do trabalho” (RODRIGUES *et al.*, 2009).

As Figuras 9, 10 e 11 mostram as atividades de descarregamento de líquidos inflamáveis sendo realizadas com os trabalhadores paramentados e utilizando de forma correta os EPI`s:



Figura 8 Descarregamento de líquidos inflamáveis  
Fonte: Transpetro BR, 2015



Figura 9 Descarregamento de líquidos inflamáveis  
Fonte: Tropical transportes, 2016



Figura 10 Descarregamento de líquidos inflamáveis  
Fonte: Tropical transportes, 2016

Segundo pesquisas realizadas pela Engevep (2009), constatou-se que 63% dos funcionários nunca utilizaram os óculos de proteção contra respingos de líquidos inflamável, como também 61% nunca utilizaram a máscara fácil para impedir a inalação de vapores das substâncias tóxicas presentes no ambiente de trabalho e 81% nunca usou a luva de segurança a fim de evitar o contato pela via cutânea.

Conforme as Figuras 8, 9, 10 ilustram os trabalhadores durante a operação de descarga de líquidos inflamáveis, onde suas atividades, podem ocorrer inúmeras situações de acidentes como rompimento de recipientes, vazamentos, derrames, lançamento, acúmulos ou empocamento, infiltração, emissão de gases ou vapores, incêndios, explosões entre outros fatores de risco, sendo assim, com base nas informações, fica evidente a necessidade de capacitação dos funcionários em relação ao uso de EPI e dos empregadores em oferecer os EPI's adequados aos operadores de descarregamento de líquidos inflamável para que os acidentes sejam minimizados.

## **5 CONCLUSÃO**

Conclui-se que a utilização correta de equipamentos de proteção individual, nas atividades de descarga de líquidos inflamáveis, é fundamental para redução de acidentes.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 7500: Transporte e manuseio de materiais, simbologia**. Rio de Janeiro, 2004.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 7503 Especificam as características e dimensões da ficha de emergência e do envelope para o transporte de produto perigoso**. Rio de Janeiro, 2008.

BONIFÁCIO, A. E. **Manual de Procedimentos Nº1: Recebimento e Análises de Qualidade de combustíveis Inflamáveis**. Dibrape, rev. 2, janeiro de 2009. Acesso em: 14 jan. 2017.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego – MTE **Decreto-lei nº 5.452**, de 1 de maio de 1943, Brasília, DF, 09 ago. 1943. Acesso em 15 janeiro de 2017.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego – MTE. **Lei nº 6.514**, de 22 de dezembro de 1977. Acesso em 15 jan. 2017.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego – MTE. **Norma Regulamentadora NR 6- Equipamentos de Proteção Individual – EPI**. Publicado pela portaria GM n.º 3.214, de 08 de junho de 1978. Brasília, DF, 1978. Acesso em 15 janeiro de 2017.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego – MTE. **Norma Regulamentadora NR 20- Líquidos Combustíveis e Inflamáveis**. Publicado pela portaria GM n.º 3.214, de 08 de junho de 1978. Brasília, DF, 1978. Acesso em 14 janeiro de 2017.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego – MTE. **Portaria nº 3.214, de 8 de junho de 1978**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 1978. Acesso em 15 janeiro de 2017.

SÃO PAULO. Secretária de Segurança Pública - Coletânea de Manuais Técnicos de Bombeiros - **Atendimento às emergências com produtos perigosos (MAEPP)**, 1. Edição, 2006 (VOLUME 21)

FERREIRA R.N. **Na Trilha do Sucesso - Uma história da revenda de combustíveis.** Brasília, Quick Printer, 1999.

LOPES, Marta Regina; SANTOS, Felipe Boz. **Manual De Produtos Químicos.** Segurança, Manuseio e Transporte. Projeto FIPE/UFSM, 2006.

MICHEL, Oswaldo. **Controle do uso de produtos perigosos causadores de dependência e lesões entre os trabalhadores.** São Paulo: LTr, 2001.

OLIVEIRA, E. C. L.; ALENCAR, J. R. B. **Análise de Consequências de Acidentes com Inflamáveis para efeito de caracterização de Adicional de Periculosidade.** Revista Eletrônica de Petróleo e Gás, Ano 2, n.1, p. 9-19, 2014.

SILVA Filho, Armando Lopes. **Segurança Química, Risco Químico no Meio Ambiente de Trabalho.** São Paulo: LTr, 1999.

VILLANUEVA, Fernando da Veiga. **Transporte e manuseio de produtos perigosos.** Monografia Curitiba 1993. Páginas 43.

VILCHEZ, J. A.; SEVILLA, S.; MONTIEL, H.; CASAL, J. **Historical Analysis of Accidents in Chemical Plants and in the Transportation of Hazardous Materials.** *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, v.8, n.2, p. 87-96, 1995.