

UNIVERSIDADE DE SANTO AMARO
TECNOLOGIA EM SEGURANÇA NO TRABALHO

Isaque Santos Araujo
Leomar Matos
Rafael Cardozo
Renato Dutra de Souza

RISCO DE ACIDENTES EM POSTO
REVENDEDOR DE COMBUSTÍVEIS

São Paulo

2013

Isaque Santos Araujo
Leomar Matos
Rafael Cardozo
Renato Dutra de Souza

RISCO DE ACIDENTES EM POSTO REVENDEDOR DE COMBUSTÍVEIS

Trabalho de análise de risco de acidente em posto revendedor de combustíveis apresentado para a disciplina de Projeto Integrador IV do curso superior de Tecnologia em Segurança no Trabalho da Universidade de Santo Amaro sob Orientação da Profa. Rosangela Serafim.

São Paulo

2013

Isaque Santos Araujo
Leomar Matos
Rafael Cardozo
Renato Dutra de Souza

RISCO DE ACIDENTES EM POSTO REVENDEDOR DE COMBUSTÍVEIS

Projeto apresentado para obtenção do título de graduação em Tecnólogo em Segurança no trabalho da Universidade de Santo Amaro – UNISA sob orientação da Professora Rosangela Serafim.

Data de Aprovação: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

(nome do orientador e Titulação)

(nome do professor e Titulação)

CONCEITO FINAL: _____

“Há muita gente que espera que o sonho se realize por mágica. Mas toda mágica é ilusão. E ilusão não tira ninguém do lugar onde está. Ilusão é combustível de perdedores.”
(Roberto Shinyashiki)

Dedicamos este trabalho primeiramente a Deus, pois sem ele, nada seria possível e não estaríamos aqui reunidos, desfrutando, juntos, deste momento que nos são tão importantes. Aos nossos pais, que sempre nos motivaram com seu amor, atenção, carisma, dedicação e compreensão, em todos os momentos e de outras caminhadas. Aos professores que sempre nos ajudaram e ensinaram. As nossas famílias e aos nossos filhos

AGRADECIMENTOS

À professora Rosangela Serafim, cujo apoio tem nos permitido realizar nossos ideais de profissão e estudo, onde dedicamos nossa amizade, admiração e respeito.

À professora Claudia Ollay, que sem ela não teríamos trabalhado em cima desse tema, pela sua paciência, carisma e acima de tudo, profissionalismo.

Agradecemos ainda as pessoas que contribuíram direta ou indiretamente com o nosso trabalho e participaram da elaboração do mesmo, ora respondendo questionário, ora trocando informações e experiência.

Aos funcionários dos postos de combustível que nos permitiu realizarmos nossa pesquisa, nos orientando e passando informações úteis ao nosso trabalho.

Enfim, à universidade de Santo Amaro pelo seu acervo bibliográfico.

RESUMO

O estudo deste trabalho tem por objetivo avaliar os riscos de acidentes de explosão, queda em altura e vazamento de combustível, nos postos revendedores; onde após a investigação no local de abastecimento, foram sugeridas medidas de prevenção e melhorias, a fim de evitar futuros acidentes. Verificou-se que muitos riscos são inerentes à própria atividade, porém alguns são causados pelos próprios funcionários, pelos profissionais contratados (terceiros) e pelos próprios clientes, às vezes por desconhecimento dos perigos, mas também por imprudência.

Palavras chaves: acidentes, prevenção, riscos de explosão, posto de combustíveis.

ABSTRACT

This study aims at evaluating the risks of accidents due to explosions, falls from height and fuel leakage, where after investigations at the gas station, were suggested some prevention and improvement measures to avoid future accidents. It was found that several risks are inherent to the own activity, however, other accidents can be caused by customers, outsourced employees and by the own employees, sometimes because of lack of knowledge about the possible dangers but also due to reckless behaviour.

Key words: Accidents, prevention, risk of explosion, gas station, employees

IMAGENS

IMAGEM 1- Rampa para a operação da troca de óleo.....	20
IMAGEM 2 – Armazenamentos do óleo usado.....	21
IMAGEM 3- Armazenamento do óleo para o descarte final.....	21
IMAGEM 4- Extintora Carreta no Posto de combustíveis Inspeccionados	30
IMAGEM 5- Extintora Fixado na parede do Posto de combustíveis Inspeccionado...	30

FIGURAS

FIGURA 1 - Placas de sinalização de alerta encontrada no local.....	24
FIGURA 2 - Explosão no posto por vazamento de combustível (RJ,2008).....	26
FIGURA 3 - Explosão causada pelo vazamento na mangueira no momento do abastecimento (SP,2001).....	26
FIGURA 4 - Teto e carros destruídos pela força da explosão, seis pessoas feridas e uma vítima (RJ,2008).....	27
FIGURA 5 - Cilindro de gás GNV explodiu em um posto de gasolina em São Gonçalo,RJ (2002).....	27
FIGURA 6 - Trabalho em altura.....	31
FIGURA 7 - Pedestre transitando em piso molhado.....	33

SIGLAS

E.P.I- Equipamento de Proteção Individual

S.S.T- Saúde Segurança no Trabalho

P.R.C- Posto Revendedor de Combustível

P.Q.S – Pó Químico Seco

NR- Normas Regulamentadoras

P.V.C- Poli Cloreto de Vinila

ANP- Agência Nacional de Petróleo

CONAMA- Conselho Nacional do Meio Ambiente

FEBRAC- Fundo Estadual para Prevenção e Remediação de Áreas Contaminadas

EPA- Environmental Protection Agency

NBR- Norma Brasileira Regulamentadora

ABNT- Associação Brasileira de Normas Técnicas

ESSO- Exxon Mobil Corporation

SUMÁRIO

1.Introdução.....	12
2.Objetivos.....	18
3. Método.....	19
4.Resultados e Discussões.....	23
5.Considerações Finais.....	34
6. Recomendações.....	35
Conclusão.....	37
Referências.....	38
Anexo I - Roteiro de Entrevista - Posto de Combustível/ Frentista.....	40
Anexo II - Autorização.....	41

1. Introdução

No Brasil existem cerca de 36.000 mil postos que envolvem a revenda de combustível, segunda a ANP (Agência Nacional de Petróleo) que abastecem diariamente milhares de veículos automotores, principal meio de transporte nacional. Estes postos estão distribuídos em todas as regiões, mas concentra-se principalmente nas regiões de maior densidade populacional, por haver maior concentração de veículos e, conseqüentemente um maior mercado consumidor (ANP, 2005). De acordo com Garcia, São Paulo é o estado com o maior número de postos de combustíveis, seguido por Minas Gerais, Paraná, Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro, Santa Catarina e na sétima colocação a Bahia. Nesse sentido, é de vital importância para a economia do país a existência da cadeia de postos de abastecimento de combustíveis, estrategicamente, disposta em todo território nacional (GOUVEIA,2004).

Já há algum tempo, os postos de serviço tem sido fonte de preocupação motivada pelos riscos sócio-ambientais e de segurança relacionadas às atividade desenvolvidas pelos funcionários. Os combustíveis são produtos tóxicos, que podem prejudicar a saúde humana e contaminar as fontes de abastecimento de água devido a presença na sua composição de hidrocarbonetos mono aromáticos, como o benzeno, tolueno, etilbenzeno e xilenos (denominados BTEX) considerados substâncias perigosas por serem depressantes ao sistema nervoso central, além de causar leucemia. Também são produtos inflamáveis, podendo causar acidentes como incêndio e explosão, caso ocorra o acúmulo de combustíveis em locais confinados como caixas de telefonia e cabos elétricos, subsolo de edificações, dentre outros ambientes (CORSEUIL,1997).

Em trabalhos descritos na literatura, foram mencionadas alterações metabólicas e funcionais ocasionados pela exposição à gasolina, óleo diesel e ao álcool, em diferentes sistemas biológicos apresentados aos organismos, como respiratório, hepáticos, reprodutores, nervoso renal, hematológicos, ópticos, imunológicos, de desenvolvimento, e outros, podendo até levar ao câncer e a morte. Quando o contato é realizado por via oral, os efeitos mais encontrados são os

cardiovasculares, respiratórios, gastrintestinais, hematológicos, hepáticos, renais, neurológicos, câncer, podendo levar à morte. Já com relação à via dérmica, os danos observados foram às dermatites, escamações, hepáticos, enquanto que por via respiratória, os efeitos se mostram mais prejudiciais à saúde, podendo gerar efeitos respiratórios, hematológicos, musculoesqueléticos, oculares, imunológicos, reprodutivos, genotóxicos, câncer e morte (D'AMBROS,2012)

Segundo Andrade, 1999, os acidentes que ocorrem nos postos de combustíveis envolvendo os trabalhadores, são motivados por falha humana, negligência, omissão por parte das pessoas responsáveis pelo treinamento correto, orientando, fiscalizando os procedimentos básicos para lidar com um possível acidente e conseqüentemente contê-lo, evitando assim, maiores danos à vida e a saúde dos trabalhadores e ao meio ambiente (ANDRADE, 1999)

Outro tipo de acidente muito comum nesses locais são os ambientais, onde estão relacionados principalmente, com vazamentos e derramamentos de combustíveis gerados por falhas operacionais, (vazamento durante a operação de abastecimento dos veículos, corrosão nos tanques, tubulação, falta de pavimentação, ocorrência de obras próximo aos tanques de armazenamento, e vazamentos durante o descarregamento de combustíveis do caminhão tanque) que pode atingir o solo e a água subterrânea. Esses vazamentos, ainda que em pequenas proporções, normalmente geram grandes contaminações do subsolo, por longos períodos de tempo, motivo pela qual se recomenda a utilização necessária das câmaras de contenção, confeccionadas em material impermeável, sob as unidades de abastecimento a quais impede o contato direto do produto vazado com o solo e indicam qualquer vazamento, através de sensores instalados em seu interior. Segundo Andrade, as canaletas ao redor da pista de abastecimento têm a finalidade de conter os eventuais derramamentos ocorridos durante as operações de abastecimento ou a descarga de combustíveis, bem como receber os eventuais efluentes da lavagem de veículos, e direcioná-los para um separador de água e óleo individual e segregado dos demais separadores existentes (ANDRADE, 2004).

As tubulações metálicas galvanizadas convencionais são mais sujeitas à fragilização por esforço mecânico, em razão de suas características e a rigidez dos metais de que são construídas, principalmente se o piso do estabelecimento, não estiver, no mínimo, em conformidade com as recomendações técnicas. Atualmente, são fabricadas tubulações de PEAD- Polietileno de Alta Densidade que apresentam permeabilidade similar à dos metais e possuem grande resistência mecânica, contudo são flexíveis para absorver os impactos e adaptar-se a movimentação do piso e do solo. Também são utilizadas tubulações secundárias, as quais envolvem a tubulação principal, para aumentar a eficiência da concentração de vazamentos, inclusive com a instalação de sensores de vazamentos, no espaço entre as duas tubulações. Atualmente existem tanques de paredes duplos também denominados tanques jaquetados, os quais representam um grande avanço no controle de vazamentos. Esses tanques são construídos com duas paredes e com um sensor especial, instalado no espaço intersticial com pressão negativa, o qual será acionado pela alteração da pressão interna, provocada pela entrada de ar ou da água do lençol freático por falta de estanqueidade da parede externa ou pela entrada do produto por falta de estanqueidade da parede interna. Após analisarmos o ambiente estudado, notamos que muitos riscos que ocorrem são inerentes à própria atividade. Entretanto outros riscos são ocasionados pelos colaboradores, clientes e terceiros, onde podem ocorrer em razão da imprudência ou pelo desconhecimento dos perigos, motivo pela qual há necessidade imediata de treinamento para o manuseio do produto químico, ação para o combate em caso de acidente e a utilização correta dos EPI's. (D'AMBROS,2012)

Segundo Gouveia, 2004 a análise revelou-se que as únicas proteções encontradas no local de trabalho são os uniformes, que mais parece tratar-se de um instrumento de propaganda que um mecanismo de proteção à saúde dos trabalhadores, embora o uso dos EPI's seja estritamente necessário, como o uso de calçados de segurança, máscaras respiratórias, luvas de borracha, e em alguns casos, até mesmo protetores auriculares, para minimizar o ruído gerado nas proximidades do ambiente de trabalho. (GOUVEIA,2004).

Quanto ao uso dos EPI's, existe uma deficiência na educação sanitária dos trabalhadores, pois observou que alguns EPI's, como botas e luvas de borrachas auxiliaram na geração de lesões, principalmente do tipo dermatomicoses. Há também a falta de treinamento quanto ao uso desses equipamentos de proteção individual aos trabalhadores, por parte da administração, sendo assim sugerido as empresas implantarem treinamentos sobre os assuntos para que os trabalhadores tenham conhecimento dos riscos ao qual estão expostos, esclarecendo os motivos pela qual é necessário a utilização correta desses equipamentos e a educação sanitária como medida de prevenção às ocorrências futuras (D'AMBROS, 2012).

Outro acidente muito comum em postos de combustíveis e que deve ser levado á sério, é o acidente ambiental. Porque quando ocorre, não afeta apenas os funcionários, mas sim toda à vizinhança em volta do estabelecimento. Em São Paulo, dados do ano de 2006 revelam que os postos contribuíram com 73% da contaminação no estado, sendo a atividade que mais contamina no estado, seguido pelas atividades industriais, com 16% (Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental). Esses acidentes ambientais podem ser controlados ou até mesmo evitados, desde que se invista na adoção de medidas de gestão ambiental. Antes de 2000, os postos de combustíveis já eram fiscalizados pelos estados e/ou prefeituras, através de suas secretarias e órgãos ambientais, entretanto esta fiscalização não era tão criteriosa como atualmente. A partir da Resolução Conama nº 273, de 29 de novembro de 2000, o licenciamento de postos de combustíveis tornou-se obrigatório em todo território nacional, exigindo que todos os estados ou municípios fiscalizem esta atividade. Com base nessa Resolução, surgiram legislações estaduais mais específicas, definindo, inclusive, critérios construtivos mínimos com base em normas técnicas da ABNT. (LORENZETTI, 2010).

A gestão ambiental para ser bem eficiente precisa ser bem planejada. Assim, um plano de gestão, para ser efetivo deve ser preventivo ao invés de corretivo, visando o futuro para proteger efetivamente os recursos remanescentes e restaurar ou reabilitar as unidades ambientais danificadas. O plano de gestão ambiental deverá promover o desenvolvimento urbano e o ordenamento dos serviços,

abrangendo todos os setores sociais, além de ações voltadas a proteção do patrimônio natural (CAVALCANTI, 2010).

Para o proprietário do posto de combustível as consequências das contaminações são graves, pois muitas vezes é necessária a interdição do posto com a paralisação das vendas. O impacto econômico da contaminação é, de fato, um problema. Os custos de remediações são elevados e algumas áreas contaminadas são instalações abandonadas, algumas de empresas falidas, dificultando a definição dos responsáveis pelo crime ambiental (Leite, 2006).

Para tentar resolver essa questão, o estado de São Paulo elaborou um projeto de lei (PL 368/2005) para a criação de um fundo estadual para a preservação e recomendações de áreas contaminadas - FEPRAC, visando financiar inicialmente as remediações de áreas contaminadas sem responsáveis identificados (FURTADO, 2005).

Diante os problemas ambientais e frente à rapidez com que a degradação ambiental vem crescendo, a educação ambiental tem se tornado uma questão humanitária cada vez mais importante e necessária em todas as esferas da sociedade, podendo ser elencada como uma prática de gestão ambiental, pois na sociedade os grupos com maior conhecimento ambiental apresentam melhores atitudes ambientais. Com isso, a educação ambiental pode ser entendida como uma prática educativa de ensino multidisciplinar formal ou informal, para transformar e construir novas posturas, hábitos e condutas, formando e conscientizando os cidadãos de suas responsabilidades perante o meio ambiente (LORENZETT, 2011).

O interesse pela qualidade ambiental foi reforçado pela globalização que desenvolveu um mercado mundial sem fronteiras, provocando o acirramento da competição empresarial e a utilização em larga escala de critérios ambientais, além de inovações tecnológicas como elementos de diferenciação no mercado. O que pode ser mencionado, nesse sentido é que a redução ou eliminação da degradação ambiental consiste em um grande desafio, onde operar em harmonia com o meio

ambiente constitui-se numa questão fundamental, pressionando as organizações (FREY, 2006).

Enfim, os empreendedores que desejarem atuar nesse ramo devem sujeitar-se as normas estabelecidas pela Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Bicomcombustível (ANP), pois esta é a agência regulamentadora das atividades relacionadas à indústria de petróleo, gás natural e de bicomcombustíveis do Brasil. Ainda, devem sujeitar-se também as determinações do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) que é o responsável pela legislação ambiental pertinente a atividade, as Normas Técnicas (NBR) expedidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e as legislações específicas de cada estado (LORENZETT, 2011).

Além de seguir os requisitos impostos pela ANP, você deve também obter informações a respeito de normas sobre locais onde porventura podem ser instalados postos revendedores. Tais informações sobre posto de combustível devem ser obtidas na prefeitura do município, pois a agência não regulamenta essa matéria, e/ou no Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes (DNIT) caso a instalação do posto seja localizada em rodovia.

2. Objetivos

- Visa verificar a existência dos riscos de acidentes nas atividades realizadas na área de circulação, armazenamento e abastecimento do posto revendedor de combustível.
- Analisar o grau de conhecimento desses riscos pelos funcionários; utilização dos EPI's necessários para a atividade realizada.
- Criar medidas de segurança que atinjam também os consumidores e terceiros que transitam pelo estabelecimento.

3. Método

O levantamento dos dados referente a cultura de SST (saúde e segurança do trabalho) no posto de combustível, se deu através de pesquisa observacional, bloco de notas e questionário, onde foram analisados os dados colhidos para entendermos melhor as estruturas do estabelecimento, feito também observação das atividades operacionais dos funcionários. O questionário foi desenvolvido pelo grupo de acordo com os riscos encontrados para entendermos se a segurança estava sendo aplicada de acordo com a atividade desenvolvida, o uso dos EPI's e a responsabilidade ambiental. Após observamos o local, nos reunimos e elaboramos algumas questões com referência a cultura da SST do estabelecimento (ver anexo I).

A presente pesquisa foi realizada no posto de combustíveis na Avenida Teotônio Vilela, 1025 –São Paulo –SP com início em 30/08/2012 e termino em 28/03/2013.

Neste posto de combustíveis seis Funcionários, duas mulheres e quatro homens executavam serviços relacionados a abastecimentos e manutenção periódica de veículos além de atendimento em loja de conveniência.

- **As atividades desenvolvidas no posto de combustíveis**

a) Armazenamento de combustível: para o desenvolvimento dessa atividade a empresa possui três tanques subterrâneos, com capacidade para 30 mil litros de combustível cada, perfazendo um total de 90 mil litros de combustível armazenados na entidade;

b) Abastecimento de veículos: essa atividade é realizada pelos frentistas e ocorre na pista de abastecimento através das bombas de abastecimento, consistindo basicamente no comércio de combustíveis para o consumidor final;

c) Lavagem de veículos: A lavagem de veículos é realizada com água de reuso, captada, processada e armazenada. Essa atividade ocorre em local apropriado com o auxílio de esponjas e flanelas.

d) Troca de óleo: as atividades são desenvolvidas em elevador para proporcionar maior segurança na operacionalização da atividade e o óleo usado escorre através do funil para o tambor, evitando assim o contato com o meio externo de acordo com a legislação vigente;

Imagem 1 - Rampa para a operação da troca de óleo



Imagem 2 - Armazenamentos do óleo usado



Imagem 3 - Armazenamento do óleo para o descarte final



e) Loja de conveniência: Nessa atividade é realizada somente a revenda de lanches, de forma a proporcionar maior segurança e satisfação aos clientes, uma vez que o local não é apropriado à produção de alimentos.

Elaboramos um roteiro de entrevista (anexo I), um bloco e notas e máquina fotográfica para nos auxiliar na inspeção em campo.

O gerente do local autorizou a pesquisa e assinou a autorização (anexo II), nos concedendo acesso total nas instalações da empresa.

Realizamos a inspeção com base nas questões do roteiro de entrevista elaborado, perguntas curtas e de fácil entendimento para analisarmos e chegarmos ao resultado ao qual estávamos buscando. Após a aplicação do roteiro iniciamos uma entrevista verbal a gerencia e aos frentistas, de modo a levantar um perfil comparativo entre os profissionais em questão, visando estabelecer uma análise dos riscos expostos para que pudéssemos eliminar, ou diminuir o risco diante do funcionário. As imagens foram coletadas conforme decorrer da inspeção.

4.Resultados e Discussões

Através da observação e entrevista nos dois turnos, constatamos que na forma executada das atividades, os profissionais em caráter geral não usam todos os EPI's necessários para a realização das atividades, estando sujeitos, por exemplo, aos riscos químicos. Segundo D'AMBOS, 2012, através da absorção pelas vias respiratórias do vapor expelido pelos bicos das bombas durante o abastecimento, substância que trás consigo o principal produto nocivo, o benzeno, gerador do adoecimento entre os funcionários expostos. Outro ponto relevante é a circulação dos funcionários e terceiros na pista de abastecimento, correndo o risco de atropelamentos.

O contato com o combustível, entretanto, configura-se como o principal risco á saúde desses profissionais, pois os mesmos ao abastecerem os veículos, ficam bem próximos do bocal do tanque, sendo assim expostos também pelo vapor expelido no ato do abastecimento.

Os frentistas dos postos de combustível são os que mais se encontram expostos ao risco referente à funcionalidade do posto, estando visivelmente sujeitos a ruídos, calor e principalmente a exposição química do combustível. Sujeitos também aos atropelamentos quando circulam pela pista e entre os carros.

Sobre os tipos de agentes químicos presentes no ambiente de trabalho e o tempo de contato com os mesmos, a pesquisa revelou o contato dos trabalhadores com a gasolina, álcool e óleo diesel, o que foi bastante útil para a nossa pesquisa, que tem como um dos objetivos levantar informações acerca dos efeitos deste agente sobre a saúde ocupacional aos trabalhadores expostos a essas substâncias, pois são os frentistas que tem o maior contato com esses produtos.

Em relação aos tanques subterrâneos que estão localizados próximos ás bombas, podemos observar que ao descarregarem o produto dos caminhões, com uma média de 30 mil litros por tanque, esses trabalhadores podem inalar vapores

químicos, por ficarem próximo ao local do tanque, que tem em média a 50 cm de altura da entrada/saída do tanque.

Embora as ilhas estejam sinalizadas com placas de segurança, com os dizeres.

Figura 1 – Placas de sinalização de alerta encontrada no local



Mas ainda é comum observamos pessoas fumando próximos ao local de abastecimento, falando ao celular e estacionando o carro com o motor ligado para abastecimento na loja de conveniência. São poucos os clientes que respeitam as placas de sinalização de segurança. A maioria ignora, criando um risco de acidentes a título de explosão.

Risco de acidentes químicos: as atividades realizadas em postos de combustíveis, pelo manuseio, direto ou indireto ou pelo seu armazenamento pode gerar acidente químico em decorrência do contato cutâneo ou inalatório com o combustível.

Riscos de acidentes físicos: podemos considerar a realização das atividades diárias e de obras ou manutenção geradora desses riscos. Visando a grande diversidade desses riscos, optamos em destacar, além das atividades realizadas em obras, como quebra de concreto, escavações, soldagens e a remoção do tanque enterrado. Nas manutenções realizadas, temos o trabalho em altura (NR-35), esmerilhamentos e manutenção elétrica de baixa tensão, ou seja, até 380 Volts. Dentro das atividades diárias, temos os ruídos e a exposição a poeiras e fumaças, do próprio ambiente interno e externo. Considera-se como escavação qualquer atividade desenvolvida no solo, a mais de vinte e três centímetros de profundidade, incluindo os serviços de colocação de estacas, hastes de aterramento, etc. Com isso, qualquer trabalho acima de dois metros é considerado trabalho em altura, de acordo com a norma regulamentadora de trabalho em altura- NR 35 (BENITE, 2004).

Riscos ambientais: os postos representam uma fonte de impactos ao meio ambiente, caracterizada por vazamento no solo de derivados de petróleo contido nos tanques, mesmo que estejam desativados. Estes eventos manifestam na maioria dos casos, em decorrência de contaminações superficiais, provocadas por constantes e sucessivos derrames junto às bombas e bocais de enchimento de reservatórios de armazenamento. Tomando por base essa contextualização, evidenciou-se a necessidade dos postos de combustíveis se adequarem às normas estabelecidas pelos órgãos competentes para se resguardar o equilíbrio do meio ambiente. (Gouveia, 2004)

Figura 2 – Explosão no Posto por Vazamento de combustível (RJ,2008).



Figura3 – Explosão causada pelo vazamento na mangueira no momento do abastecimento (SP,2001)



Figura 4 – Teto e carro destruídos pela força da explosão, seis pessoas feridas e uma vítima (RJ,2008)



Figura 5 – Cilindro de gás GNV explodiu em um posto de gasolina em São Gonçalo,RJ(2002)



Ações preventivas

Incêndios e explosões

Segundo a Esso (1996), a ação de combate a incêndio tem seus principais momentos nos primeiros segundos após seu início. Não deve haver hesitação por parte do pessoal do PRC (posto revendedor de combustível) em chamar o corpo de bombeiro, caso o incêndio ocorrido não seja de pequenas proporções e o material de combate ao fogo existente no local não seja suficiente para apagá-lo.

Os meios de extinção de incêndio em gasolina e óleo diesel recomendado pela Esso (1996) são: espuma para hidrocarbonetos, pó químico e dióxido de carbono. No caso de incêndio em álcool, a única exceção é com relação a não utilização da espuma de hidrocarbonetos, que não é recomendada, pois a quantidade de hidrocarbonetos no álcool hidratado é bastante reduzida.

As seguintes regras básicas devem ser seguidas no combate a incêndio:

- a)** o combate ao fogo deve ser iniciado com o equipamento do PRC, senão houver risco à segurança pessoal;
- b)** caso não seja possível extinguir o fogo imediatamente após seu início deve-se chamar o Corpo de Bombeiros;
- c)** toda a rede elétrica do posto deve ser desligada;
- d)** deve ser garantida a evacuação imediata do local;
- e)** aparelhos de proteção de respiração independente do ar ambiente e roupas de aproximação/proteção as temperaturas elevadas devem ser utilizados.
- f)** todas as medidas possíveis para evitar a proliferação do fogo devem ser tomadas;
- g)** a água não deve ser utilizada para combater fogo na pista de abastecimento, pois pode espalhar o fogo e atingir as outras bombas.

Procedimentos a serem observados para a instalação de extintores de incêndio.

A instalação de extintores deve obedecer à legislação local do corpo de bombeiros, sendo uma exigência que precede à abertura do posto revendedor de combustíveis.

Para a instalação dos extintores de incêndio em PRC's, deve ser solicitado o laudo de aprovação de projeto de combate a incêndio ao corpo de bombeiros local. Após aprovação, os extintores devem ser instalados antes do recebimento da primeira carga de combustíveis, quando se tratar de PRC's novos. Durante as reformas dos postos revendedores de combustíveis, os extintores devem ser mantidos em seus locais, podendo ser removidos somente se não houver mais abastecimento e os tanques estiverem limpos (COELHO, 2000).

Para COELHO, 2000, para se encontra em conformidade com o corpo de bombeiro a proteção das bombas deve ser feita através de um extintor de PQS 12 Kg, para cada ilha de até três torres de bombas. "Junto às bombas deve existir, em local visível, placas com os dizeres" **Perigo - "Inflamável" - "Proibido Fumar"**. Quando a quantidade de torres de bombas for superior a 05 (cinco), será exigida, também, a instalação de um extintor adicional de PQS 30 kg (tipo carreta).

De acordo com NR-23 (Proteção Contra Incêndios), os extintores devem ser instalados em locais de fácil acesso, onde haja menor probabilidade de serem bloqueados pelo fogo no caso de ocorrência de incêndio. Deve ser pintado o chão de vermelho, uma área de no mínimo 1m x 1m. Esta área não pode ser obstruída de forma alguma e deve ainda ser pintada uma seta vermelha, com borda amarela ou um círculo vermelho acima do suporte do extintor (parede, coluna da cobertura, etc).

Imagem 4 – Extintor Carreta no Posto de combustíveis Inspeccionados



Imagem 5 – Extintor Fixado na parede do Posto de combustíveis Inspeccionado



Procedimento para trabalho em altura/Queda

Antes do trabalho em altura, (NR-35) ser iniciado, deve-se proceder à instalação do andaime de acordo com as normas do ministério do trabalho sobre andaimes – (NR18) que estabelece que os mesmos devam ser dimensionados e construídos de modo a suportar, com segurança, as cargas de trabalho a que estarão sujeitos.

- O piso deve ter forração completa, antiderrapante, ser nivelado e fixado de modo seguro e resistente.
- Devem dispor de sistema guarda-corpo e rodapé, inclusive nas cabeceiras. Sendo proibido o deslocamento das estruturas dos andaimes com trabalhadores sobre os mesmos.
- Para andaimes móveis, os rodízios devem ser providos de travas, de modo a evitar deslocamentos acidentais.

Figura 6 – Trabalho em altura



A subida e descida dos funcionários destes andaimes devem ser feitas módulo a módulo, com o cuidado de prender o cinto de segurança (pára-quedista, com dois talabartes), que deve ser utilizado, em cada lance do andaime. Estes andaimes deverão ser montados por uma empresa especializada ou equipe treinada com acompanhamento do técnico de segurança.

Caso o piso seja irregular, o andaime deverá ter regulagem de altura e em razão de ficar em espaços abertos também deverá ter trava roda. Todo início de trabalho em altura, montagem de andaimes ou afins, deve ter o acompanhamento de um responsável pela segurança, a fim de evitar futuros acidentes com queda da estrutura ou de material. Quando o andaime for montado, deverá isolar a área para evitar a circulação de pessoas em torno do mesmo e conseqüentemente os acidentes.

Figura 7 – Pedestre transitando em piso molhado



5.Considerações Finais

A consequência de um possível acidente em um posto de combustível, tanto explosão, como vazamento, acarreta problemas de grandes proporções, tornando-se, às vezes, irreversível. É de grande valia seguir as normas e as leis referentes, à manutenção e a operação desse estabelecimento, evitando sérios problemas aos funcionários, clientes e a população ao redor.

6. Recomendações

Conforme os riscos encontrados nas inspeções realizadas, sugerimos as seguintes recomendações:

- **Trabalho em Altura**

É obrigatório o uso do cinto de segurança tipo pára-quedista com dois talabartes, com o uso de absorvedor de energia, a dotado de dispositivo para conexão em sistema de ancoragem com o dispositivo trava-quedas, devem estar fixados acima do nível da cintura do trabalhador, ajustados de modo a restringir a altura de queda e assegurar que, em caso de ocorrência, minimize as chances do trabalhador colidir com estrutura inferior, segundo a norma regulamentadora NR 35. Portanto deve fazer treinamento e capacitação, onde são ferramentas importantes numa empresa que busca a excelência e a qualidade nos resultados. Neste caso o foco está voltado para a capacitação e conseqüentemente, à segurança dos trabalhadores que realizam o trabalho em altura. A capacitação deve ser realizada durante o horário normal de trabalho. O treinamento deve ser ministrado por instrutores com comprovada proficiência no assunto, sob a responsabilidade de profissional qualificado em segurança no trabalho. Assim pode-se considerar capacitado, recebendo seu registro, através do certificado, para trabalho em altura, todo aquele trabalhador que foi submetido e aprovado em treinamento, teórico e prático, com carga horária mínima de oito horas.

- **Proteção Contra Incêndio e Explosões**

Recomendamos a capacitação, orientação para o combate eficaz contra o início de incêndio, assim evitando possíveis explosões e danos maiores a vida e ao patrimônio. A constante permanência e validade dos equipamentos de combate ao fogo, como extintores específicos, hidrantes, placas de sinalização, e saídas de emergência em caso de ambiente fechado. Possuir também a classificação, rotulagem preventiva e ficha com os dados de segurança dos produtos químicos.

- **Meio Ambiente**

Conscientizar e combater qualquer risco de vazamento, tanto interior como exterior, suas principais causas e efeitos junto a população e ao meio ambiente. Fazer a manutenção preventiva para averiguar possível falhas, corrosões, e defeitos nos tanques de armazenamento. Estar em dia com as leis e recomendações vigentes do órgão ambiental do estado e informar qualquer acidente que possa ocorrer as autoridades responsáveis. Os tanques subterrâneos deverão ter parede dupla, o piso da pista de abastecimento e descarregamento de combustíveis assim como o da área de lavagem de veículos deverá ser de concreto impermeável, o da área de troca de óleo e loja de conveniência deverá ser revestido com cerâmica, deverá ter canaletas de contenção ao redor da área de descarga, ao redor da pista de abastecimento e na área de lavagem de veículos sobre a projeção da cobertura, as canaletas deverão direcionar os efluentes a caixa separadora de água e óleo.

- **Riscos Químicos**

Recomendamos o uso de equipamentos de proteção no manuseio do produto, como o uso de máscaras, óculos de proteção e luvas na operação do abastecimento e troca de óleo, a fim de evitar o contato cutâneo e respiratório com o produto. Ao lavador de veículos, é recomendado botas de borracha e uso de avental de PVC. Em Ambas as atividades deverão ser feitos exames periódicos para efeito de monitoramento da saúde dos trabalhadores.

Conclusão

O trabalho executado trouxe conhecimentos mais específicos aos riscos inerentes as atividades em posto de combustível. A nossa visão em relação ao ambiente de trabalho nesse local, era definitivamente pequena, pelo motivo de não conhecermos a fundo todo o processo, desde o início até a venda final com o carro já abastecido. Por se tratar de um ambiente de alto risco, sempre deverá estar bem sinalizado para evitar acidentes, que geralmente são de grandes proporções:

Concluimos que para o trabalho em altura deverá sempre ser utilizado o cinto de segurança com dois talabartes e sistema de ancoragem com dispositivo trava-quedas. Contra incêndio e explosão, os funcionários deverão ser treinados para a prevenção e combate com utilização dos equipamentos contra incêndio. No meio ambiente, podemos trabalhar sempre com a prevenção, visando treinamentos específicos estrutura do posto revendedor, como o tipo de piso correto para cada atividade do posto, canaletas de contenção, caixa separadora de água e óleo e equipamento de emergência em caso de vazamento. Em relação ao risco químico, podemos concluir que a melhor forma de evitar a contaminação cutânea e respiratória, tanto para abastecimento, troca de óleo e lavagem é o treinamento e uso dos EPI's adequados a cada atividade exercida no posto. Podendo ser botas de borracha, máscaras, luvas, óculos.

Referências

- ABNT, ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS; **NBR 14.280: cadastro de acidente do trabalho – procedimento e classificação**; Rio de Janeiro, 2001
- ANDRADE, M. M. de.; **Introdução a metodologia do trabalho científico: elaboração de trabalhos na graduação**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- BENITE, Anderson Glauco. **Sistema de Gestão da segurança e Saúde no Trabalho para Empresas Construtoras**. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo-SP; 2004; P. 221
- BRAGA, B. **Introdução à engenharia ambiental**. São Paulo: Prentice Hall, 2002
- CAVALCANTI, A. P. B.; **Implantação de programas de manejo e plano de gestão ambiental em pequenas comunidades**. Soc. nat. (Online), Uberlândia, v. 22, n. 3, dez 2010. Disponível http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1982-45132010000300010&lng=en&nrm=iso
- CETESB, Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental; **Análise Preliminar de Perigo (APP)**; Disponível em (Albertoni Martins, 2007) http://www.cetesb.sp.gov.br/emergencia/riscos/estudo/etapas_identificacao.as
- CETESB, 2006 - **COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL**. Disponível em <<http://www.cetesb.sp.gov.br/>>. Acesso em: dez. 2006
- COELHO, Claudia Netto; BALDESSAR, Fábio; LUCA, Lígia Andréia. **Estudo quantitativo de Segurança em Postos revendedores de Combustíveis**. Curitiba. Universidade Estadual de Ponta Grossa. 2000. P 98.
- CORSEUI, Marins, **Contaminação de águas subterrâneas por derramamentos de gasolina: o problema é grave?** Revista Engenharia Sanitária e Ambiental, 1997.
- D'AMBOS, Denis; **Os Efeitos dos Combustíveis na Saúde dos Trabalhadores de Postos de Abastecimento**; acessado em: 15/09/2012 às 17h 20min. Disponível em: <http://www.dambros.com.br/HTML/artigos5.asp>
- EURE, Santiago; v. **32**, n. **96**; ago. 2006. Disponível em: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S025071612006000200006&lng=es&nrm=iso . Acesso em: 30 jun. 2011.
- FREY, M. R.; WITTMANN, M. L.; **Gestão ambiental e desenvolvimento regional: uma análise da indústria fumageira**.
- FURTADO, Marcelo.; **Remediação de Solo**. Revista Química e Derivados. Disponível em: <<http://www.quimica.com.br/quimicaederivados.htm> >. Acesso em: 2006.

GOUVEIA, J. L. N. **Atuação de equipes de atendimento emergencial em vazamento de combustíveis em postos e sistemas retalhistas.** São Paulo. 2004.

LEITE, P. R.; **Logística reversa: meio ambiente e competitividade. 2.** Reimpressão. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2006.

LORENZETT, Daniel Benitti; ROSSATO, Marivane Vestena; NEUHAUS, Mauricio. **Medidas de Gestão Ambiental adotadas em um posto de Abastecimento de Combustíveis.** UTFPR. Ponta Grossa- PR. 2011. P 21

Anexo I – Roteiro de Entrevista - Posto de Combustível/ Frentista

1. DADOS PESSOAIS DO EMPREGADOR:

Nome:		End.:
Idade	Sexo:	Escolaridade:

2. DADOS DA EMPRESA:

Nome:		End.:
Número de funcionários:	Qual o ano de instalação do Posto?	O posto possui licenciamento ambiental? () Sim () Não () N/A
Quantos frentistas:	Qual a área total onde está instalado o posto?	Está registrado junto à ANP? () Sim () Não () N/A
Frentistas em regime noturno? () Sim () Não () N/A		Qual a área disponível para abastecimento?

QUESTIONÁRIO - SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHO EM POSTOS DE COMBUSTÍVEIS.

ITEM	POLÍTICA DE SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHO	SIM	NÃO	N.A
1	Houve algum tipo de efeito em razão do uso dos EPI's (lesões, calos etc.)			
2	O funcionário conhece os riscos dos produtos que manuseia?			
3	Na função tem contato físico a agentes químicos? (gasolina, óleo diesel, álcool, querosene etc)			
4	O funcionário sabe o que é um EPI?			
5	O funcionário recebeu EPI?			
6	O funcionário recebeu treinamento para utilização de EPI's?			
7	Faz uso de EPI's? Quais?			
8	O funcionário recebeu treinamento para ações preventivas?			
9	O funcionário realiza exames periódicos?			
10	O trabalhador trabalha em regime noturno? Se sim qual regime de revezamento?			
11	O funcionário sabe como proceder em casos de contato/contaminação com os produtos?			
12	O funcionário comunica se houve algum incidente?			
13	São realizado exames médicos admissionais e periódicos?			
14	Existe local destinado a descarte de materiais contaminados com produto?			
15	O funcionário sabe como proceder, em caso de incêndio em seu posto de serviço?			
16	A empresa possui consultoria responsável pela medicina e segurança no trabalho?			
17	O funcionário sabe como proceder, em caso de derramamento, em seu posto de serviço?			
18	O funcionário já presenciou algum acidente dos citados anteriormente? Caso positivo, qual foi a medida tomada?			
19	O funcionário conhece o procedimento de descarregamento?			
20	Quando o caminhão descarrega combustível, é feito aterramento?			
21	O extintores são inspecionados periodicamente?			
22	A integração de novos funcionários prevê a apresentação do sistema de gestão SST da empresa?			
23	Todos os funcionários, efetivos e terceirizados, foram treinados no processo de integração?			
24	Existe um plano de treinamento de tarefas críticas para cada atividade de trabalho?			

Anexo II - Autorização

À
Posto de Serviços Iporanga Ltda
CNPJ: 43.589.027/0001-74

A/C – Senhor (a) Luiz Carlos Reis

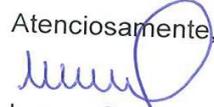
Prezado Senhor (a),

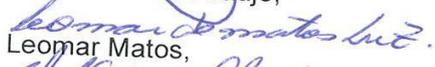
Solicitamos autorização para realização da pesquisa intitulada “Análise de Risco, que tem como objetivo identificar riscos ocupacionais e verificar tipos de adoecimentos e/ou acidentes que podem ser desencadeador no trabalhador, trata-se de um trabalho para a disciplina Projeto Integrador IV do curso Superior de Tecnologia em Segurança no Trabalho da Universidade de Santo Amaro – UNISA, gerido pelo coordenador Profº Eduardo Batman e Profª Rosangela Serafim.

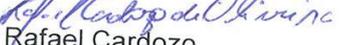
Para isso, o grupo formado por 04 (Quatro) alunos necessitam conhecer sua empresa, entender a organização e o processo de trabalho, observar de forma geral os diversos setores, e ainda, observar de forma sistemática o setor e/ou posto crítico de trabalho. Portanto, há necessidade de registro fotográfico e filmagens breves das situações de trabalho a serem analisadas.

A participação não é obrigatória, e a qualquer momento a empresa poderá desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com os alunos ou com a instituição (universidade). Não há riscos ou desconfortos previstos para esta pesquisa. Caso a empresa não se sinta a vontade ou não queira responder alguma pergunta, sua liberdade está garantida. Não há benefícios diretos por sua participação nesta pesquisa. Também não há nenhum custo ou qualquer tipo de pagamento por sua participação. Os dados serão coletados, analisados e transformados em um relatório técnico para fins de estudos universitários, com posterior apresentação para a professora da disciplina, e possibilidade de apresentação no Congresso de Iniciação Científica da Universidade.

Atenciosamente,


Isaque Santos Araujo,


Leomar Matos,


Rafael Cardozo,


Renato Dutra de Souza

Grupo de 04 (Quatro) alunos.

São: (Isaque Santos Araujo, Leomar Matos, Rafael Cardozo, Renato Dutra de Souza)

São Paulo 11/06/2013

Prof. Eduardo Batman Jr.
Coordenador do Curso de
Engenharia de Produção e
Engenharia Ambiental

PROF^o Eduardo Batman
(Coordenador do Curso)
São Paulo 11/06/13



Profª Rosângela Serafim
(Orientadora da Pesquisa)
São Paulo 11/06/2013

Eu, Luis Carlos Reis, portador do RG nº 299.11451, cargo na empresa: Gerente autorizo a realização da pesquisa acima citada.

(Assinatura e carimbo)
São Paulo 11/06/2013