

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

DARLAN NICOLODI

AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE SEGURANÇA DO TRABALHO APLICADO AO
MANUSEIO DE COMBUSTÍVEIS INFLAMÁVEIS

CURITIBA
2011

DARLAN NICOLODI

AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE SEGURANÇA DO TRABALHO APLICADO AO
MANUSEIO DE COMBUSTÍVEIS INFLAMÁVEIS

Trabalho de conclusão de curso apresentado à disciplina AT063 – Estágio Profissionalizante em Engenharia Industrial Madeireira, do Curso de Engenharia Industrial Madeireira do Setor de Ciências Agrárias, da Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial para a conclusão do curso de graduação.

ORIENTADOR: Professor Rui André Maggi dos Anjos

CURITIBA
2011

AGRADECIMENTOS

Primeiramente gostaria de agradecer a Deus pelo ano de conquistas, realizações, e pela força que não me faltou para seguir meus objetivos.

Aos meus pais, pela educação que eles me proporcionaram, por todos os ensinamentos, por todo amor e por todos os investimentos.

As minhas irmãs Carla e Danielle que sempre se puseram ao meu lado para o que fosse preciso.

A minha namorada, Daniele Oliveira, pelo amor, carinho, compreensão, auxílio e incentivo nos finais de semana frente ao computador.

Aos grandes e importantes amigos pelo tempo de conversas e descontração que se fizeram tão importantes quanto as horas de estudo.

Aos meus colegas de trabalho, pela oportunidade de aprendizado contínuo e incentivo.

Ao meu orientador, Professor Rui Maggi pela orientação, apoio e amizade.

A Universidade Federal do Paraná (UFPR), pelos cinco anos de aprendizado e graduação no curso de Engenharia Industrial Madeireira.

E a todos que de alguma forma contribuíram e me apoiaram nesta caminhada para minha formação.

RESUMO

Este trabalho teve por objetivo analisar o sistema de segurança de um terminal de distribuição de combustíveis líquidos a partir da observação das normas de segurança NR 10, 13, 20, 30 e 33 no manuseio de combustíveis inflamáveis, assim como as normas internas da empresa e identificar riscos eminentes propondo ações preventivas para aumento de segurança operacional. Para isto foi realizada uma pesquisa com base histórica para compreensão da evolução das leis trabalhistas no mundo, e em caso apropriado, no Brasil. A obtenção dos dados de análise se deu através da observação participativa em meio às operações normais e em obras de manutenção. Foram levantadas também as causas principais para o não cumprimento dos princípios de segurança que mostraram caminhos para solução dos atos inseguros na base. Os resultados obtidos foram que o cumprimento das normas de segurança depende principalmente do compromisso da gerência com o treinamento e posteriormente com a fiscalização. Durante acompanhamento de atividades no terminal foi proposta a elaboração de um projeto para minimizar o risco na manutenção de filtros. O projeto foi instalado devido a redução de risco alcançada através da medida.

Palavras Chave: Análise, Sistemas de segurança, Instalações Industriais.

ABSTRACT

This study aimed to analyze the security system of a liquid fuel distribution terminal from observation of safety standards NR 10, 13, 20, 30 and 33 in the handling of flammable fuels, as well as internal company standards and identify risks eminent to propose preventive actions to increase operational safety. For this, was performed a research with a historical basis for understanding the evolution of labor laws in the world, and in appropriate case, in Brazil. Data collection was through analysis of participant observation in the midst of normal operations and maintenance works. Were also raised as the main causes for non-compliance with security principles that showed ways to solve the unsafe acts on the base. The results were that compliance with safety standards depends mainly on the management's commitment to training and later with the review. During follow-up activities at the terminal was proposed to draw up a project to minimize the risk in the maintenance of filters. The project was installed because of the risk reduction achieved through the measure.

Key words: Analysis, Security Systems, Industrial Facility.

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	7
2.	OBJETIVOS	8
2.1	OBJETIVO GERAL	8
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	8
3.	REVISÃO DE LITERATURA	9
3.1	LEGISLAÇÃO E REGULAMENTAÇÃO DE SEGURANÇA	9
3.2	HISTÓRIA DA SEGURANÇA DO TRABALHO.....	111
3.4	HISTÓRIA DA SEGURANÇA DO TRABALHO NO BRASIL.....	14
3.5	HISTÓRICO DE INCIDENTES EM TRANSPORTE E TERMINAIS DE ABASTECIMENTO DE COMBUSTÍVEIS LÍQUIDOS.....	177
3.5.1	Fogo no Terminal de Armazenamento de Combustíveis da Inglaterra – 11.12.2005.	177
3.5.2	Fogo Consome Tanques de Combustível em Jaipur – 29.10.2009..	199
3.5.3	Incêndio em Distribuidora de Combustíveis em Ibiporã – 02/12/2010..	221
3.5.4	Trem Transportando Combustível Causa Explosão – 08/01/2011.....	22
4	MÉTODOS	24
4.1	LOCAL DE TRABALHO E PERÍODO DO ESTUDO.....	24
4.2	ATIVIDADES REALIZADAS	24
4.3	OBSERVAÇÃO DOS PROTOCOLOS INTERNOS DA EMPRESA	25
4.4	IDENTIFICAÇÃO DE SITUAÇÃO DE RISCO.....	27
5	RESULTADOS E DISCUSSÕES	28
5.1	OBSERVAÇÃO DAS NORMAS DE SEGURANÇA	288
5.2	ANÁLISE DAS NORMAS BRASILEIRAS DE SEGURANÇA (NRs).....	28
5.3	ANÁLISE DAS NORMAS INTERNAS DE SEGURANÇA	29
5.4	ESTUDO DE CASO PLATAFORMA PARA MANUTENÇÃO EM FILTROS SEPARADORES DE ÁGUA DO QUEROSENE DE AVIAÇÃO	33
6.	CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES	35
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	36
	ANEXOS	39

1. INTRODUÇÃO

A proteção à saúde do trabalhador, historicamente, foi uma das primeiras preocupações da legislação destinada a disciplinar as relações de trabalho. Com efeito, entre as primeiras normas voltadas a regulamentar a relação de trabalho encontra-se aquelas destinadas às atividades em ambientes perigosos como minas e manufaturas que oferecem risco, e o contato com produtos insalubres ou perigosos. No manuseio de líquidos e combustíveis inflamáveis o problema é ainda mais sério, qualquer incidente pode ter sérias consequências, por vezes, pequenos acidentes ocasionam prejuízos à imagem da empresa ou em graves eventos envolvendo a perda de vidas humanas e danos custosos ao meio ambiente.

As normas de segurança, diferindo do senso comum de operários e empregadores, vêm para proteger o ambiente de trabalho, melhorando as condições de saúde e segurança do trabalho e atenuando as situações de risco. Pois o investimento em prevenção de acidentes é compensado evitando dispendiosas quantias com ações remediadoras. Por isso a aplicação das normas de segurança previstas em lei e a criação de protocolos internos de segurança para cada empresa são o recurso mais útil para grande parte das situações de risco.

Em qualquer atividade de engenharia seja ela industrial ou não, existem riscos, seja a saúde dos trabalhadores envolvidos, ao meio ambiente ou sustentabilidade financeira no negócio. As normas de segurança vêm para minimizar parte desses riscos, pois a sua observação impede que ocorrências indesejadas paralizem as atividades produtivas.

Este relatório empenhou-se em estudar as situações de risco envolvidas no manuseio de substâncias combustíveis inflamáveis do terminal de distribuição de combustíveis do município de Araucária, no Paraná.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Analisar o sistema de segurança de um terminal de distribuição de combustíveis líquidos.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Para melhor cumprir esse objetivo foram planejadas as seguintes atividades:

- Acompanhar e fiscalizar aplicação de todos os requisitos de segurança previstos em lei para manuseio de combustíveis.
- Identificar riscos eminentes e propor ações preventivas para aumento de segurança operacional.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1 LEGISLAÇÃO E REGULAMENTAÇÃO DE SEGURANÇA

A prevenção de riscos ocupacionais é a forma mais eficiente de promover e preservar a saúde e a integridade física dos trabalhadores. Nesse aspecto se destaca a atuação profissional do engenheiro de segurança e do médico do trabalho na prevenção das doenças profissionais. Uma vez conhecido onexo causal entre diversas manifestações de enfermidades e a exposição a determinados riscos, fica claro que, toda vez que se atua na eliminação ou neutralização desses riscos, está-se prevenindo uma doença, um incidente ou impedindo o seu agravamento (PEREIRA DE MATTOS, 2011).

DALLABARBA (2009) afirma que a doutrina adota insalubridade como aquelas atividades que, por sua natureza, condições ou métodos de trabalho, expõem os empregados a agentes químicos, físicos ou biológicos nocivos à saúde. Já se considera perigoso o trabalho desenvolvido em contato com explosivos ou inflamáveis, em condições de risco acentuado, comprovado por perícia. Além dessas duas hipóteses, há outras situações de perigo instituídas legalmente, conforme disciplinado pela lei número 7369/85.

No Brasil a Portaria n.º 3214, de 08/06/1978, aprovou as Normas Regulamentadoras de Segurança e Medicina do Trabalho ¹do Ministério do Trabalho e Emprego, as chamadas NRs. Essas normas têm sido alteradas ao longo do tempo para fazer frente à evolução dos métodos produtivos e relações do trabalho sempre em acordo com as Convenções da OIT (Organização Internacional do Trabalho) e já somam 34 publicações trazendo normas a ser seguidas para a melhor condição de trabalho, evitando que o empregado seja exposto a condições que prejudiquem sua saúde.

Na Legislação do Trabalho no Brasil pode-se citar a Lei n.º 5161, de 21/10/1966, que autoriza a criação da Fundação Centro Nacional de Segurança, Higiene e Medicina do Trabalho - FUNDACENTRO, cuja denominação foi alterada pela Lei n.º 7133, de 26/10/1983, para Fundação Centro Nacional Jorge Duprat

¹ O termo Segurança e Medicina do Trabalho, bem como outros termos técnicos estão no sumário que encontra-se anexo neste relatório.

Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho, que é a única entidade governamental do Brasil que atua em pesquisa científica e tecnológica relacionada à segurança e saúde dos trabalhadores.

GRAVERA, KAZMIERSKI E CASTELO DE BARROS (2002) comentam que antigamente, considerava-se que um acidente era um erro que resultava em ferimento, mas essa definição, na verdade, era incompleta. Alguns acidentes realmente causam ferimentos, mas os acidentes também danificam ferramentas, máquinas, matéria prima, edifícios, etc., e certos acidentes têm pouca ou nenhuma consequência óbvia. De acordo com a definição legal (Lei número 6367 de 19/10/1976): acidente de trabalho é aquele que ocorre pelo exercício do trabalho, a serviço da empresa, provocando lesão corporal ou perturbação funcional que cause a morte, a perda, ou redução, permanente ou temporária, da capacidade para o trabalho

Com uma visão mais moderna, define-se acidente de trabalho, do ponto de vista prevencionista, como, evento não planejado e indesejado que poderia resultar em ferimento, dano à saúde, avaria do produto, equipamento ou instalações, ou outras perdas financeiras para a companhia. O autor sugere algumas mudanças em relação às definições anteriores. Por exemplo, no passado, definia-se acidente de trabalho como uma ocorrência inesperada geralmente envolvendo contato entre um funcionário e um objeto, substâncias ou condição de exposição que interrompesse a atividade. Atualmente, acredita-se que acidentes nem sempre envolvem “contato” entre uma pessoa e um objeto; e nem sempre paralisam o trabalho. Muitas exposições a doenças ocupacionais só são conhecidas pela vítima mais tarde. Muitas ocorrências potencialmente graves são acidentes frustrados, sem a menor consequência em termos de avarias ou ferimento pessoal, não obstante são acidentes. GRAVERA, KAZMIERSKI E CASTELO DE BARROS (2002) concluem que o esforço de segurança e saúde hoje deve ser muito mais amplo, pois incidentes nem sempre são inesperados, se tivermos consciência que o risco de desastre existe não podemos ficar surpresos se o acidente acontecer.

Segundo BRAGA DE OLIVEIRA (2008) os acidentes de trabalho e doenças profissionais custam tempo e dinheiro, que nem sempre são de fácil aferição. O autor, comenta ainda que os incidentes podem causar lesão corporal ou perturbação funcional que cause a morte, a perda ou redução, permanente ou temporária, da capacidade para o trabalho, definido como: toda ocorrência não programada ou

prevista, estranha ao andamento normal do trabalho, da qual possa resultar danos físicos e/ou funcionais ou lesões ao trabalhador e/ou danos materiais e econômicos à empresa.

Para BRAGA DE OLIVEIRA (2008) após a ocorrência dos acidentes as situações podem ser enumeradas como:

1º situação – o empresário busca não assumir a responsabilidade dos custos decorrentes deste processo acidentário e, repassa ao cliente através do aumento do preço de venda de seus produtos ou serviços, ao realizar este procedimento, o empresário torna-se menos competitivo uma vez que seus produtos são mais caros.

2º situação – o empresário absorve o custo acidentário, não imputando-o sobre o preço de venda, nem repassando-o em espécie alguma ao seu cliente, dessa forma o cliente não sofre quaisquer conseqüências das falhas no processos produtivo, porém, o empresário reduz a margem de lucro de seus produtos.

3º situação – O cliente compra do concorrente o produto ou serviço, uma vez que o produto ou serviço em questão tornou-se oneroso em função dos custos de acidentes e doenças profissionais a ele imputados. Essa é a mais grave de todas as situações, do ponto de vista empresarial, pois a empresa vê seu produto sendo substituído por um fornecedor concorrente.

Segundo LACERDA (2003) as atividades laborativas são classificadas em: (1) praticamente sem risco, (2) condições perigosas, (3) riscos de insalubridade, (4) riscos de periculosidade.

3.2 HISTÓRIA DA SEGURANÇA DO TRABALHO

A informação mais antiga sobre a preocupação com a segurança do trabalho está registrada num documento egípcio, o papiro Anastacius V fala da preservação da saúde e da vida do trabalhador e descreve as condições de trabalho de um pedreiro. Também no Egito, no ano 2360 a.C., uma insurreição geral dos trabalhadores, deflagrada nas minas de cobre, evidenciou ao faraó a necessidade de melhorar as condições de vida dos escravos.

O Império Romano aprofundou o estudo da proteção médico-legal dos trabalhadores e elaborou leis para sua garantia. Os pioneiros do estabelecimento de medidas de prevenção de acidentes foram Plínio e Rotário, que pela primeira vez

recomendaram o uso de máscaras para evitar que os trabalhadores respirassem poeiras metálicas.

As primeiras ordenações aos fabricantes para a adoção de medidas de higiene do trabalho datam da Idade Média. Os levantamentos das doenças profissionais, promovidos pelas associações de trabalhadores medievais, tiveram grande influência sobre a segurança do trabalho no Renascimento. Nesse período, destacaram-se Samuel Stockausen como pioneiro da inspeção médica no trabalho e Bernardino Ramazzini como sistematizador de todos os conhecimentos acumulados sobre segurança, que os transmitiu aos responsáveis pelo bem-estar social dos trabalhadores da época na obra intitulada *De Morbis Artificum* de 1760; em uma livre tradução “Sobre as Doenças dos Trabalhadores”.

Em 1779, a Academia de Medicina da França já fazia constar em seus anais um trabalho sobre as causas e prevenção de acidentes. Em Milão, Pietro Verri fundou, no mesmo ano, a primeira sociedade filantrópica, visando ao bem-estar do trabalhador.

No período de 1760 a 1830, ocorreu a advento da Revolução Industrial na Inglaterra. A manufatura em larga escala transformou os meios produtivos empregando grandes contingentes de homens, mulheres, crianças e velhos gerando um êxodo rural e modificando de forma indelével as relações entre capital e trabalho. Os regimes de trabalho de servidão que eram vistos nas fábricas do passado deram origem aos movimentos trabalhistas reivindicatórios. Pressionado, o Parlamento Inglês aprovou, em 1802, a “Lei de Saúde e Moral dos Aprendizes”, que estabeleceu o limite de 12 horas de trabalho por dia, proibiu o trabalho noturno e introduziu medidas de higiene nas fábricas. O não comprimento desta Lei obrigou o Parlamento Britânico a criar, em 1833, a “Lei das Fábricas”, que estabeleceu a inspeção das fábricas, instituiu a idade mínima de 9 anos para o trabalho, proibiu o trabalho noturno aos menores de 18 anos e limitou a jornada de trabalho para 12 horas diárias e 69 horas por semana. Na seqüência criou-se, em 1897, a inspetoria das Fábricas como órgão do Ministério do Trabalho Britânico, com o objetivo de realizar exames de saúde periódicos no trabalhador, além de estudar doenças profissionais, principalmente nas pequenas instalações desprovidas de serviços médicos próprios. Paralelamente, em outros países europeus e nos Estados Unidos, adotou-se uma legislação progressista em defesa da saúde do trabalhador.

Em 1919, foi fundada em Genebra, a Organização Internacional do Trabalho (OIT), tendo como objetivo estudar, desenvolver, difundir e recomendar formas de relações de trabalho, tendo o Brasil como um dos seus fundadores e signatários, (GRAVERA, 2002).

Após a Primeira Guerra Mundial, a Sociedade das Nações² criou seu comitê de higiene, que foi o embrião da OMS, fundada em 7 de abril de 1948 foi como uma agência especializada em saúde e subordinada à Organização das Nações Unidas. Sua sede é em Genebra, na Suíça. (GRAVERA, 2002).

Segundo sua constituição, a OMS tem por objetivo desenvolver ao máximo possível o nível de saúde de todos os povos. A saúde sendo definida nesse mesmo documento como um *“Estado de completo bem-estar físico, mental e social e não consistindo somente da ausência de uma doença ou enfermidade.”*

O Brasil teve participação fundamental na história da Organização Mundial da Saúde, criada sendo que a proposta de criação da OMS foi de autoria dos delegados brasileiros, que idealizaram o estabelecimento de um "organismo internacional de saúde pública de alcance mundial. Desde então, Brasil e a OMS desenvolvem intensa cooperação.

Em 1957, um comitê Misto da Organização Internacional do Trabalho (OIT) e da Organização Mundial da Saúde (OMS), reunido em Genebra, estabeleceu os seguintes objetivos para Saúde Ocupacional :

- Promover e manter o mais alto grau de bem-estar físico, mental e social dos trabalhadores em todas as ocupações;
- Prevenir todo prejuízo causado à saúde dos trabalhadores pelas condições do seu trabalho;
- Proteger os trabalhadores, em seu trabalho, contra os riscos resultantes da presença de agentes nocivos a saúde;
- Colocar e manter o trabalhador em uma função que convenha às suas aptidões fisiológicas e psicológicas;

² **Sociedade das Nações**, também conhecida como **Liga das Nações**, foi uma organização internacional, a princípio idealizada em Janeiro de 1919, em Versalhes, nos subúrbios de Paris, onde as potências vencedoras da Primeira Guerra Mundial se reuniram para negociar um acordo de paz. Sua última reunião ocorreu em abril de 1946.

-Adaptar o trabalho ao homem e cada homem ao seu trabalho.

3.4 HISTÓRIA DA SEGURANÇA DO TRABALHO NO BRASIL

No Brasil considera-se a primeira legislação a âmbito nacional sobre acidentes do trabalho de 15 de janeiro de 1919, através do Decreto-lei n.º 3.724 , e tratava o acidente do trabalho como tendo a causa única de incapacidade laborativa parcial e permanente, isto é, o acidente é "*produzido por uma causa súbita, violenta, externa e involuntária no exercício do trabalho*" (LUCCA & FÁVERO, 1994; OPITZ & OPITZ, 1984).

No começo deste século, naqueles estados onde se iniciava a industrialização (São Paulo e Rio de Janeiro) a situação dos ambientes de trabalho era péssima, ocorrendo acidentes e doenças profissionais de toda ordem, W. DEAN, em seu livro "A industrialização de São Paulo 1880 – 1945" afirmou que:

"As condições de trabalho eram duríssimas; muitas estruturas que abrigavam as máquinas não haviam sido originalmente destinadas a essa finalidade – além de mal iluminadas e mal ventiladas, não dispunham de instalações sanitárias. As máquinas se amontoavam, ao lado umas das outras, e suas correias e engrenagens giravam sem proteção alguma. Os acidentes eram freqüentes, os trabalhadores, cansados do trabalho que se estendia aos domingos, eram freqüentemente multados por indolência ou por erros cometidos, se fossem adultos; ou separados, se fossem crianças".

GRAVERA, KAZMIERSKI E CASTELO DE BARROS (2002) explicam que em 1923, criava-se a Inspetoria de Higiene Industrial e Profissional junto ao Departamento Nacional de Saúde, no Ministério do Interior e Justiça e em seguida, introduz-se a Inspetoria de Higiene e Segurança do Trabalho, no Departamento Nacional do Trabalho, do Ministério do Trabalho, Indústria e Comércio. Nesse mesmo ano, o governo de Getúlio Vargas promulga a segunda Lei de Acidentes do Trabalho, através do decreto-lei n.º 24.637, de 10 de julho de 1934. Com esta foi conceituado pela primeira vez o termo "Acidente do Trabalho".

Dez anos depois, em 1944, ainda no governo Vargas, aparece a terceira Lei. Através do Decreto-lei n.º 7.036, esta lei passa a reconhecer os acidentes e doenças

do trabalho causadas por condições peculiares do mesmo, e também nesta lei que passam a ser reconhecidos os “acidentes de trajeto”, isto é, aqueles que ocorrem no percurso da casa para o local de trabalho, ou vice-versa, quando o trabalhador volta ou vai para o trabalho, em transporte especial da empresa (BOBBIO, 1944; OPITZ & OPITZ, 1984).

Um ano antes, a legislação trabalhista se consagra na CLT (Consolidação das Leis do Trabalho), com todo o Capítulo V dedicado a Higiene e Segurança do Trabalho. A CLT surgiu como uma necessidade institucional após a criação da Justiça do Trabalho em 1939 e somente foi assinada em 1 de maio de 1943. Dez anos depois, em 1953, publicou-se a Portaria Nº 155, que regulamentou as Comissões Internas de Prevenção de Acidentes - CIPA e, em 1960, a Portaria que regulamentou o uso dos Equipamentos de Proteção Individual – EPI.

Em 28 de fevereiro de 1967, o Decreto-lei n.º 293, foi a quarta promulgação da incluiu no corpo do texto da lei as doenças ocupacionais. (MONTEIRO, 1967).

A quinta edição foi promulgada através da Lei n.º 5.316, de 14 de setembro de 1967, e a sexta edição de 19 de outubro de 1976, (Lei n.º 6.367), são melhoras na forma do texto da lei que incluíram acidentes típicos. Acidentes ligados a atividade produtiva, mas sem uma causa única, ou seja, sem um evento específico ligado ao trabalho, que haja contribuído diretamente para a morte, ou à perda ou redução da capacidade para o trabalho; trajeto e doenças profissionais com 21 agentes de causa (OLIVEIRA, 1985; LUCCA & FÁVERO, 1994).

Em 1968, a Portaria Nº 32 define a organização das CIPA's nas empresas, que foi regulamentada pela NR 5 de 1978 a 1983, pela Lei Nº 3.214, de 8 de junho e a Portaria Nº 033, da Secretaria de Segurança e Saúde no Trabalho do Ministério do Trabalho, de 27 de outubro do mesmo ano. Estabeleceu novos critérios para a composição e funcionamento da CIPA. A regra era que todo estabelecimento deveria ter a sua Comissão, observando suas condições próprias de risco (LUCCA & FÁVERO, 1994).

Tomou-se, então, obrigatória à existência de Serviços de Segurança e Medicina do Trabalho nas empresas, de acordo com o número de empregados e o grau de risco em que se enquadram. Decorrentes dessa lei, foram baixadas 28 Normas Regulamentadoras, Portaria 3214, de 8 de junho de 1978, pelo então Ministro Arnaldo Prieto. Atualmente as NR, como são chamadas, já se estenderam e somam 34 (QUADRO I).

QUADRO I – SUMÁRIO DAS NORMAS REGULAMENTADORAS DO TRABALHO VIGENTES ATUALMENTE

Número da norma e Tema tratado

- NR 01 - Disposições Gerais
 - NR 02 - Inspeção Prévia
 - NR 03 - Embargo ou Interdição
 - NR 04 - Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho
 - NR 05 - Comissão Interna de Prevenção de Acidentes
 - NR 06 - Equipamentos de Proteção Individual – EPI
 - NR 07 - Programas de Controle Médico de Saúde Ocupacional
 - NR 07 - Despacho SSST (Nota Técnica) –
 - NR 08 – Edificações
 - NR 09 - Programas de Prevenção de Riscos Ambientais
 - NR 10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade
 - NR 11 - Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais
 - NR 11 - Anexo I - Regulamento Técnico de Procedimentos para Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Chapas de Mármore, Granito e outras Rochas
 - NR 12 - Máquinas e Equipamentos
 - NR 13 - Caldeiras e Vasos de Pressão
 - NR 14 – Fornos
 - NR 15 - Atividades e Operações Insalubres
 - NR 16 - Atividades e Operações Perigosas
 - NR 17 – Ergonomia
 - NR 17 Anexo I - Trabalho dos Operadores de Checkouts
 - NR 17 Anexo II – Trabalho em Tele-atendimento / Telemarketing
 - NR 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção
 - NR 19 – Explosivos
 - NR 19 Anexo I - Segurança e Saúde na Indústria de Fogos de Artifício e outros Artefatos Pirotécnicos
 - NR 20 - Líquidos Combustíveis e Inflamáveis
 - NR 21 - Trabalho a Céu Aberto
 - NR 22 - Segurança e Saúde Ocupacional na Mineração
 - NR 23 - Proteção Contra Incêndios
 - NR 24 - Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho
 - NR 25 - Resíduos Industriais
 - NR 26 - Sinalização de Segurança
 - NR 27- Revogada pela Portaria GM n.º 262, 29/05/2008 - Registro Profissional do Técnico de Segurança do Trabalho no MTB
 - NR 28 - Fiscalização e Penalidades
 - NR 29 - NR de Segurança e Saúde no Trabalho Portuário
 - NR 30 - NR de Segurança e Saúde no Trabalho Aquaviário
 - NR 30 - Anexo I - Pesca Comercial e Industrial
 - NR 30 - Anexo II - Plataformas e Instalações de Apoio
 - NR 31 - NR de Segurança e Saúde no Trabalho na Agricultura, Pecuária Silvicultura, Exploração Florestal e Aqüicultura
 - NR 32 - Segurança e Saúde no Trabalho em Estabelecimentos de Saúde
 - NR 33 - Segurança e Saúde no Trabalho em Espaços Confinados
 - NR 34 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção e Reparação Naval
-

Fonte: Ministério do Trabalho e Emprego (2011).

Alguns fatos históricos que se seguiram fora Especialização de Engenheiros e Arquitetos em Engenheiro de Segurança em 27 de Novembro de 1985. No dia 17 de Março de 1985 a Portaria 05 constitui a Comissão Nacional de Representantes de Trabalhadores para Assuntos de Segurança do Trabalho. Já em 1973 a Lei 5.889 e Portaria 3.067 de 12 de Abril de 1988 aprovam as Normas Regulamentadoras Rurais relativas à Segurança do Trabalho. E em 05 de Outubro de 1988 a Constituição do Brasil nas Disposições Transitórias Art. 10 item II, garante aos membros da CIPA a garantia do emprego.

Então em 24 de julho de 1991 a sétima e última lei sobre acidente do trabalho foi promulgada, através das Lei n.º 8.212 e 8.213, que considera o acidente como sendo "*aquele que ocorre pelo exercício do trabalho a serviço da empresa, provocando lesão corporal ou perturbação funcional que cause morte, perda ou redução, permanente ou temporária da capacidade de trabalho*", para Lucca e Fávero (1994) este conceito baseia-se no prejuízo físico sofrido no trabalho e, tem por objetivo favorecer apenas os mecanismos de compensação e indenização, e nada ajudam os mecanismos destinados à prevenção.

3.5 HISTÓRICO DE INCIDENTES EM TRANSPORTE E TERMINAIS DE ABASTECIMENTO DE COMBUSTÍVEIS LÍQUIDOS

3.5.1 Fogo no Terminal de Armazenamento de Combustíveis de Buncefield em Hertfordshire – Inglaterra –11.12.2005. Retirado e Adaptado de <http://segurancaemrisco.wordpress.com>, 11 de outubro de 2010.



FIGURA I – IMAGEM DE ACIDENTE NO TERMINAL DE ARMAZENAMENTO DE COMBUSTÍVEIS DE BUNCEFIELD EM HERTFORDSHIRE – INGLATERRA.

Às 6:03 horas do dia 11 dezembro 2005 uma série de explosões e de fogos subseqüentes engolfou o depósito de combustíveis de Buncefield em Hemel Hempstead, a 40 quilômetros de Londres. O depósito, operado pela Total e pela Texaco, fornecia para o aeroporto de Heathrow entre outras instalações principais na área. Este incêndio foi descrito mais tarde como o maior ocorrido na Europa desde a Segunda Guerra Mundial.

Aproximadamente 250 bombeiros, 26 bombas de combate ao fogo e 20 veículos da sustentação combateram as chamas, que duraram diversos dias. Um conglomerado de propriedades de negócios nas proximidades do depósito de combustíveis sinistrado sofreu os danos físicos severos. A integridade estrutural de muitos dos edifícios no local foi posta em dúvida depois da explosão inicial. Mesmo edifícios situados a distâncias superiores a 800 metros do local foram danificados. Os seguradores enfrentaram milhões de libras em perdas.

A explosão sozinha registrou o valor 2.4 na escala de Richter! E o seu ruído foi ouvido do outro lado do Canal da Mancha, na França e na Holanda.

Após uma série de especulações que incluíram a ocorrência de um atentado com o uso de um avião de pequeno porte, visto que o depósito atingido é atravessado por várias rotas aéreas e se localiza próximo a aeroportos a causa real foi determinada. A comissão de investigação oficial chegou à conclusão que a chave bóia de enchimento de um dos tanques emperrou e permitiu que fosse bombeada gasolina por 40 minutos num tanque que já estava cheio. Adicionalmente um mecanismo de prevenção de transbordamento de combustível que deveria também emitir uma sinalização de alarme para a sala de comando central do depósito falhou. A nuvem de vapor conseqüente que se criou sobre a área do depósito de combustível foi a origem da terrível explosão inicial que se alastrou por mais de um quilômetro no entorno da área adjacente.

O incidente iniciou e se estendeu por muitos dias, 40 pessoas ficaram feridas, grande parte do terminal foi queimado, porém nenhuma vida foi perdida.

3.5.2 Inferno de Fogo Consome Tanques de Combustível em Jaipur, Deixando Rastros de Mortos e Feridos –29.10.2009. Retirado e adaptado de <http://segurancaemrisco.wordpress.com>, 25 de novembro de 2010.



FIGURA II – IMAGEM DE ACIDENTE NO TERMINAL DE COMBUSTÍVEL DE JAIPUR, ÍNDIA, DEIXANDO MORTOS E FERIDOS.

Um devastador incêndio varreu um depósito de óleo combustível e terminais de distribuição da IOC (Companhia Indiana de Petróleo – sigla em inglês) nos arredores de Jaipur no dia 29 de outubro de 2009, matando pelo menos 15 pessoas e ferindo mais de 100. O número de mortos provavelmente deverá subir quando os trabalhos de rescaldo e varredura detalhada forem terminados. Todos os 12 tanques do terminal foram atingidos pelas chamas.

Relatórios preliminares informam que o incêndio começou depois que uma válvula do oleoduto falhou quando gasolina estava sendo transferida do terminal da IOC para o terminal de armazenamento da Bharat Petroleum localizado nas proximidades. O derrame maciço da gasolina altamente inflamável sendo bombeada a alta pressão foi detectado às 18h45 IST (horário oficial indiano – sigla em inglês) e uma equipe de técnicos tentou fazer o reparo por 40 minutos, sem sucesso; resultando na catástrofe que provocou mortos, feridos e na pesada destruição registrada.

O departamento de meteorologia registrou um tremor de 2,3 graus na escala Richter no momento da primeira explosão que foi ouvida às 19 horas 36 minutos. Tal

foi o impacto das explosões que as janelas das casas situadas até três quilômetros de distância foram danificadas. A capacidade do terminal é de 8 milhões de litros de combustível.

Às vinte horas o fogo tornou-se incontrolável. Imediatamente todos os 12 tanques pegaram fogo. Estes eram tanques do tipo teto flutuante. O fogo começou de um vazamento no oleoduto e a explosão inicial pode ter danificado os selos de vapor do tanque, assim, a partir um vazamento na borda do tanque o fogo irrompeu e se alastrou. Uma tragédia maior foi evitada, pois os tanques de GLP do terminal mantiveram-se seguros. Trincheiras foram cavadas em torno do depósito da IOC para impedir a propagação do fogo. Pelo menos 42 edifícios em todo o depósito sinistrado foram completamente destruídos pelo fogo. As autoridades decidiram que não havia nada mais a ser feito do que esperar que todo o combustível fosse queimado, conforme informou o Ministro de Petróleo Indiano Murli Deora. O incêndio durou 5 dias.

Uma área de cinco quilômetros de diâmetro foi declarada como “zona perigosa”. A área circundante foi evacuada e a energia cortada. Quinhentas mil pessoas transferidas para um local seguro. Muitos, entre aqueles que foram evacuados, eram pacientes, médicos e pessoal de um hospital do governo; bem como estudantes de engenharia e de medicina de 10 faculdades. Os feridos foram levados para três grandes hospitais de Jaipur.

Todas as fábricas e instituições que operavam na área industrial Sitapura foram solicitadas a transferir seu pessoal para outro local. Trezentos homens do Exército ajudaram no resgate, pois algumas pessoas poderiam ter ficado presas no depósito de combustíveis sinistrado.

Todos os 31 destacamentos de bombeiros de Jaipur compareceram ao local e um perito de Mumbai foi contatado para sobrevoar a área e ajudar a apagar o fogo. O terminal recebe o seu abastecimento de refinaria de Mathura da IOC, através do oleoduto e alimenta parte do mercado de Rajasthan.

O Sr. MB Lal é o chefe da comissão de sete membros responsável pela investigação das causas do devastador incêndio no depósito da IOC, ele informou, no dia 9 de novembro de 2009, que o relatório final com os fatos, descobertas e sugestões será apresentado ao Ministério do Petróleo no prazo de sessenta dias.

Perguntado sobre o nível de poluição devido à fumaça emitida depois da extinção do fogo, ele disse que o conteúdo de hidrocarbonetos e sua quantidade também seriam cientificamente investigados.

Lembrando que o governo estadual pretende mudar essas unidades para além de 35 quilômetros do limite da cidade, Lal afirmou que isto é uma questão tão séria como a segurança da vida humana, que foi a principal prioridade, e que a mudança ou reconstrução do depósito incendiado seria outro aspecto das sugestões da comissão para o Ministério do Petróleo.

3.4.2 Explosão Provoca Incêndio em Distribuidora de Combustíveis em Ibiporã – 02/12/2010. Retirado e Adaptado de Jornal de Londrina, 20 de dezembro de 2010, Daniel Costa.



FIGURA III – IMAGEM DE ACIDENTE NA DISTRIBUIDORA DE COMBUSTÍVEIS DE IBIPORÃ, DEIXANDO PREJUÍZOS DE ATÉ R\$500,00.

Uma explosão nos tanques de armazenagem da Cobodiesel, distribuidora de combustíveis de Ibiporã, Norte do estado, provocou um grande incêndio na manhã de quarta-feira 02/12/2010. O fogo teria começado no momento em que um funcionário estava fazendo o transbordo do produto para o reservatório do caminhão. Ele teve queimaduras nos braços e foi levado para o hospital.

Segundo o funcionário do departamento administrativo Chrystian Barnard, outro profissional que estava próximo aos tanques conseguiu escapar e pediu ajuda.

"Minha preocupação era com o motorista, pois achava que ele estava dentro do veículo. No entanto, ele conseguiu pular e o levei para o hospital", contou.

O motorista Carlos Piola, 25 anos, teve queimaduras no braço e na perna. Ele foi internado no hospital da cidade e se recupera bem.

As chamas também atingiram mais três caminhões, uma carreta e veículos de funcionários da empresa. Barnard disse que havia nos quatro tanques aproximadamente 50 mil litros de combustíveis, entre álcool, gasolina e diesel. Todos ficaram destruídos pelo fogo. "Foi terrível de ver. Um grande susto, em razão das constantes explosões", afirmou.

Como havia risco de uma grande explosão, os bombeiros mandaram que empresas vizinhas dispensassem os funcionários enquanto o fogo não tivesse controlado. Muitas pessoas se aglomeraram no local para acompanhar o trabalho dos soldados.

O fogo foi controlado por volta do meio-dia, depois de quase três horas de trabalho intenso dos bombeiros. Uma perícia do local apontará o que provocou o início do incêndio. O prejuízo estimado pelos proprietários da distribuidora é de R\$ 500 mil.

3.4.3 Acidente Envolvendo Trem Transportando Combustível Causa Explosão – 08/01/2011. Retirado e Adaptado de O Globo, 11 de janeiro de 2011, Cleide Carvalho.

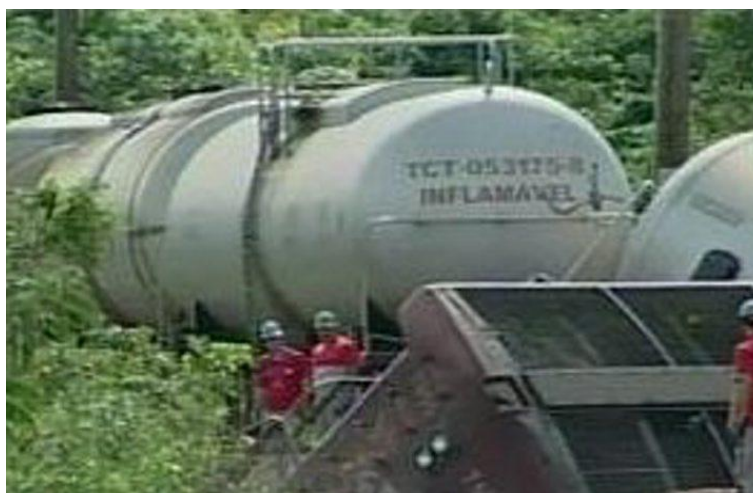


FIGURA IV – IMAGEM DE ACIDENTE ENVOLVENDO TREM TRANSPORTANDO COMBUSTÍVEL CAUSA EXPLOÇÃO.

Um acidente envolvendo um trem da ALL, que transportava gasolina, causou explosões que deixaram quatro pessoas gravemente feridas no dia 08 de janeiro de 2011 em Bauru, a 323 km da capital paulista, São Paulo. Segundo informações do Corpo de Bombeiros de Bauru, duas locomotivas e um vagão que transportavam o combustível tombaram devido a erosão sob os trilhos, causada pelas chuvas.

O acidente ocorreu na ferrovia que atravessa a cidade, perto do ferroviário de Aymorés entre os municípios de Bauru e Triagem Paulista.

Parte da gasolina do vagão vazou para um córrego. A cerca de 1 km do local do acidente, o combustível provocou uma explosão, atingindo cinco veículos. Segundo o Corpo de Bombeiros, as quatro pessoas feridas foram encaminhadas para unidade de queimados do Hospital Estadual, com queimaduras de segundo grau. Engenheiros e técnicos da ALL, empresa que administra a linha férrea na região, trabalham no local.

A empresa abriu sindicância para investigar as causas do acidente, ocorrido às 5h50m deste sábado. O maquinista teve ferimentos leves.

4 MÉTODOS

4.1 LOCAL DE TRABALHO E PERÍODO DO ESTUDO

As atividades desenvolvidas por este estudo ocorreram durante o período de setembro de 2010 a janeiro de 2011, no terminal de combustíveis do município de Araucária no Paraná.

4.2 ATIVIDADES REALIZADAS

As atividades de avaliação e fiscalização do cumprimento das normas de segurança compreendiam tarefas em ambientes de nível 3 e 4, segundo a classificação proposta por LACERDA (2005), isto é, ambientes insalubres e perigosos respectivamente, destacando-se o nível 4, devido ao manuseio de combustíveis.

O terminal de combustíveis, para a segurança dos seus trabalhadores segue as todas as Normas Regulamentadoras, em especial as NR 10, 13, 16, 20, e 33, que segundo Ministério do Trabalho e Emprego, resumem-se da seguinte forma:

A NR 10 regulamenta sobre a segurança em instalações e serviços em eletricidade. Fixa as condições mínimas exigidas para garantir a segurança dos empregados que trabalham em instalações elétricas, em suas etapas, incluindo projeto, execução, operação, manutenção, reforma e ampliação e ainda, a segurança de usuários e terceiros. A NR 13 traz as recomendações sobre caldeiras e vasos de pressão. Constitui os procedimentos obrigatórios nos locais onde se situam as caldeiras de qualquer fonte de energia, projeto, acompanhamento de operação e manutenção e inspeção, em conformidade com a regulamentação profissional vigente no país. A NR 16 estabelece os procedimentos nas atividades exercidas pelos trabalhadores que manuseiam e/ou transportam explosivos ou produtos químicos, classificados como inflamáveis, substâncias radioativas e serviços de operação e manutenção. Consta na NR 20 a definição para líquidos combustíveis, líquidos inflamáveis e gás de petróleo liquefeito, bem como seus parâmetros para armazenar, transportar e normas para manuseio. A NR 33 demarca espaços confinados de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores.

As observações das normas ocorreram a todo instante, seguindo as recomendações da Norma Brasileira ISO8402, que trata da análise crítica da avaliação geral de um determinado setor, projeto, produto, serviço, processo ou informação seguindo as recomendações de SELLTIZ (1987).

“A observação torna-se uma técnica científica a medida que serve a um objetivo formulado de pesquisa, é sistematicamente planejada e ligada as proposições mais gerais e, em vez de ser apresentada como conjunto de curiosidades interessantes, é submetida a verificações e controles de validade e precisão”.

Durante a pesquisa também se observou as recomendações de Richardson, (2000) que descreve o método de observação participativa:

“Em uma observação participante o indivíduo observador não é apenas um espectador do fato que está sendo estudado, mas se coloca na posição e ao nível dos outros elementos humanos que compõem o fenômeno a ser observado. Qual seja integra-se a situação por uma participação direta e pessoal. Notas descritivas (de caráter mais neutro, quando possível) e analíticas (quando citam-se reflexões pessoais) são realizadas.”

Neste caso como o observador participativo dos processos analisados as sugestões e críticas ao setor de segurança eram feitas quase que imediatamente a observação.

4.3 OBSERVAÇÃO DOS PROTOCOLOS INTERNOS DA EMPRESA

Durante período de estágio parte das atividades foi observar o manuseio de combustíveis pelos funcionários diretos da empresa e a realização de obras civis e mecânicas por parte de terceiros, contratados pela administradora do terminal.

As principais funções observadas foram o carregamento e descarregamento de combustíveis, a manutenção de equipamentos e o acompanhamento de obras civis.

Foram observadas as NR 10, 13, 16, 20 e 33 em aplicação. E também foram acompanhados os protocolos internos da empresa, que compreendem a aplicação de cinco ferramentas de segurança de um sistema baseado na prevenção de acidentes chamado Alerta, que é composto por:

- AST (Análise de Segurança da Tarefa);
- CL (Certificado de Liberação);
- PS (Permissão de Serviço);
- AAS (Auto Análise de segurança);
- OPI (Observação para Prevenção de Incidentes).

Qualquer tarefa realizada dentro do terminal é regida por um regulamento de segurança. Desde a simples troca de uma lâmpada dentro de um escritório, até a substituição de um tanque de armazenamento. Esse documento detalhando os procedimentos de segurança é chamado de AST, durante o estágio foram redigidos documentos dessa natureza.

Os trabalhos de manutenção e projeto são acompanhados por um procedimento chamado certificado de liberação CL, esse documento detalha a tarefa realizada e o local dentro do terminal onde o operário deve estar. Com esse documento visa-se não incorrer em erros por falta de comunicação, como por exemplo, o acionamento de uma bomba a distância que naquele instante estaria em manutenção. Junto a esse documento o funcionário deve informar diariamente, via PS (Permissão de Serviço) quais as tarefas realizadas com a maior precisão possível, a fim de que a AST seja cumprida na íntegra.

A auto-avaliação de segurança é ao mesmo tempo a ferramenta mais simples e de maior importância, pois consiste na utilização de um tempo de aproximadamente um minuto para que o funcionário possa refletir sobre os riscos envolvidos na tarefa imediatamente antes de iniciá-la. Assim a idéia é que sempre exista consciência do perigo envolvido. Importante ressaltar que esta atividade não mantém nenhum registro sendo somente uma recomendação.

Na observação para prevenção de incidentes (OPI) dois funcionários trabalham juntos, no momento que um executa uma determinada tarefa o outro se torna observador. Iniciada a função o observador preenche o questionário de OPI. Tal questionário consiste no detalhamento das tarefas executadas e posteriormente, em reunião com o supervisor, observado e observador são confrontados para esclarecer os motivos dos equívocos praticados durante os

procedimentos. Quando o observado demonstra desvio na função é orientado a corrigir as falhas cometidas durante a realização da tarefa, para evitar a reincidência nos mesmos desvios.

4.4 IDENTIFICAÇÃO DE SITUAÇÃO DE RISCO

Foi verificada uma situação incomum para uma empresa tão preocupada com a segurança de seus funcionários. Uma das linhas de abastecimento de combustível apresentava uma situação impar. O diagnóstico foi feito a partir do acompanhamento da manutenção em filtros de querosene de aviação (QAV). Durante a substituição dos filtros da linha percebeu-se que os técnicos de manutenção empoleiravam-se sobre a tubulação e tinham que desatarraxar 24 pesados parafusos com a possibilidade de inalar vapores saídos do combustível.

Assim foi sugerida a instalação de uma plataforma de trabalho, pois os vasos filtrantes desta linha precisam ser substituídos a cada seis meses. A plataforma reduziria o risco de uma potencial queda a zero, e ainda impediria que o funcionário se posicionasse em nível inferior ao topo do vaso, impedindo que em caso de extravasamento o combustível fluísse em sua direção e a inalação de vapores tóxicos também ficaria reduzida. Para eliminação do risco envolvido na tarefa foi projetada uma plataforma adequada às necessidades de manutenção e inspeção.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 OBSERVAÇÃO DAS NORMAS DE SEGURANÇA.

Interessante ressaltar o nível de preocupação com a segurança demonstrada pelos funcionários da empresa. Sempre muito cautelosos todos os operadores têm noção exata do risco envolvido. Percebeu-se isso por meio das estratégias de longo prazo que a empresa utiliza.

Contudo, observando o comportamento de alguns colaboradores da empresa, notaram-se atitudes inadequadas, não condizentes com os altos padrões de segurança. As falhas percebidas foram notadas com mais frequência nas primeiras semanas de trabalho dos funcionários terceirizados. Entrevistando esses operários foram catalogadas as mais diversas desculpas para a negligência, uma desculpa freqüente, era dada afirmando que os EPI's atrasavam os procedimentos técnicos pela demora de sua equipagem. Outro pretexto, formulado por funcionários mais antigos, é que o conhecimento sobre a tarefa a ser realizada é tão grande que o executor não toma todas as precauções demandadas, pois a experiência na função compensaria qualquer desliz. Outro motivo alegado é que por muitas vezes a tarefa a ser realizada era demasiadamente rápida e por isso o executor julga que não existe risco e novamente não toma as medidas corretas. Estas atitudes são sempre um perigo para a segurança de todos os envolvidos e para a instalação, pois acidentes freqüentes relatados por Oliveira, (1985), Lucca e Fávero (1994), tiveram causas em práticas semelhantes.

5.2 ANÁLISE DAS NORMAS BRASILEIRAS DE SEGURANÇA (NRS)

As Normas Regulamentadoras foram uma grata surpresa durante a observação dos trabalhos no terminal, pois a empresa cumpre de forma integral com as NR 10, 13, 16, 20 e 33. No entanto ao tratar-se da NR 10, somente o seu cumprimento não garante a segurança durante operação, é necessário o complemento das normas de segurança internas, que de certa forma cobrem a carência da norma com relação à realização de interface com o supervisor de operações. Assim o risco de acionamento de um equipamento remotamente diminui de forma significativa. Concordando com isto, Lucca e Fávero, 1994, expõem que as

normas de segurança devem, sempre que possível, ter suas diretrizes adaptadas ao meio onde serão aplicadas, considerando adições de termos para que se tornem eficientes.

Assim as normas aplicadas são respeitadas por completo, porém muitas vezes o seu não cumprimento vem do funcionário, que as negligencia, cabendo neste caso o aconselhamento. Para estreitar a relação funcionário-resultado os números alcançados pelo setor de segurança devem ser expostos e realçados. Isto cria uma contabilização de bons resultados. Premiações também são bem vindas e quando justas são reconhecidas por todos os envolvidos, o que gera um comprometimento com a segurança.

5.3 ANÁLISE DAS NORMAS INTERNAS DE SEGURANÇA

Durante o período de estágio foi necessário criar dez documentos de Análise de Segurança da Tarefa, visto que os mesmos não existiam. Estes documentos seguem listados abaixo³:

- ✓ Instalação de Canhões de Combate a Incêndio;
- ✓ Elevação linha de combustível de álcool hidratado;
- ✓ Elevação da linha de combustível de gasolina;
- ✓ Substituição dos desaeradores de combustíveis;
- ✓ Interligação do sistema de combate a incêndio do terminal com as áreas individuais;
- ✓ Prolongamento das linhas de óleo diesel;
- ✓ Manutenção de junta giratória na plataforma de carregamento;
- ✓ Manutenção em válvula elétrica;
- ✓ Manutenção geral do sistema de iluminação do terminal;
- ✓ Manutenção do sistema de aferição para vagões tanque.

Estes documentos foram arquivados e poderão ser usados em obras e manutenções recorrentes como modelos.

³ Por questões internas da empresa os documentos produzidos durante o período estudado não puderam se publicados, somente sendo cedido um formulário modelo.

Em análise as OPI's do terminal foram apuradas 82 ocorrências de falhas em procedimentos de segurança e através da tabulação dos dados pôde-se construir um gráfico que ilustra as principais causas do não cumprimento dos procedimentos, (GRÁFICO I).

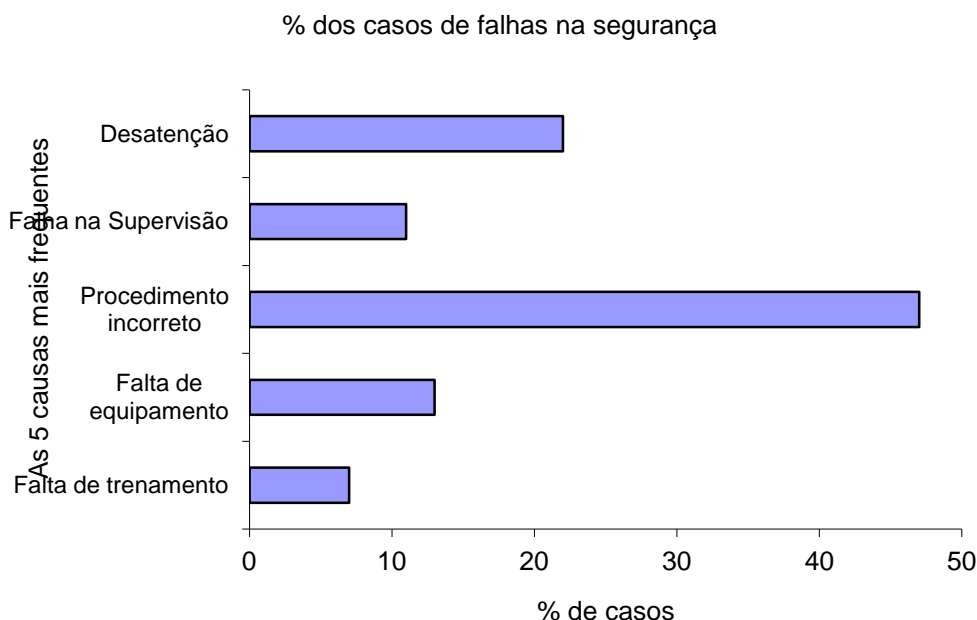


GRÁFICO I – PRINCIPAIS CAUSAS PARA AS FALHAS NOS PROCEDIMENTOS DE SEGURANÇA DO PERÍODO DE AGOSTO A DEZEMBRO DE 2010.

Segundo site VIASEG (acessado 13 de fevereiro de 2011) a desatenção é principal causa de acidentes do trabalho em alguns setores da economia, isto foi verificado em parte sendo que este item ocupou o segundo lugar como causador das atitudes inseguras levantadas em análise das OPI's. A desatenção dos trabalhadores é um item difícil de ser combatido, assim o treinamento e a conscientização do funcionário são as melhores formas de prevenção. Quando nem mesmo estes itens se mostram eficientes e a desatenção volta a ocorrer, cabe ao supervisor tomar atitudes enérgicas, afastando os funcionários que constituem perigo a equipe.

A falha na supervisão constitui o item mais complexo e perigoso para um ambiente de trabalho, é de primeira importância que os objetivos do setor de segurança estejam claros para todos na empresa e o comprometimento com os mesmos deve vir das posições superiores. Assim o supervisor em questão não pode de forma alguma ser conivente com a realização de uma tarefa insegura, isto faz crescer o sentimento de impunidade entre os infratores das regras diminuindo a

importância das normas aplicadas. Quando isto acontece a probabilidade de o item inseguro ocorrer novamente sem a presença do supervisor é extremamente alta e assim os incidentes fatalmente ocorrerão.

Os procedimentos incorretos são a maior causa de atitudes perigosas, pelo claro motivo de que se o procedimento correto não está sendo cumprido, uma brecha na segurança pode ser esquecida e com frequência é. Um exemplo claro é a não utilização de EPI's, muitas vezes ao ser questionado sobre o motivo pelo qual o funcionário não estava com o equipamento de proteção, ele mesmo responde que com o mesmo seria mais demorada a execução da tarefa.

A falta de equipamento e a falta de treinamento foram os itens com menor ocorrência em questionamentos, o que mostra a preocupação com a segurança por parte da organização.

Estes itens são as desculpas presentes em mais de noventa por cento dos casos de ato inseguro. Porém a partir disto faz-se uma análise importante, se o funcionário ou contratado recebeu todas as informações e material necessário somente pode estar executando a tarefa de forma segura, do contrário deve receber punição. Esta punição deve sempre que possível alertar o infrator de forma amigável para que seja criado um elo de entendimento entre o supervisor responsável pela aplicação das normas e o executor de serviços. Somente nos casos mais graves deve-se tomar medidas punitivas, por exemplo, em casos que uma pessoa, mesmo alertada da correta forma de realizar a tarefa insiste em realizá-la "do seu jeito" colocando em risco outras pessoas. Isto deve ser passível de punição para que procedimentos sejam cumpridos e que todos entendam o perigo envolvido.

Outro fator analisado foi o tempo de serviço em relação à quantidade falhas de procedimento. O maior número de falhas na segurança foi observado nas primeiras semanas de trabalho dos funcionários contratados. Isto pode ser explicado pelo fato de que parcela significativa dos contratados nunca havia trabalhado na empresa com tamanhas exigências e regulamentos de segurança não estando habituadas as mínimas práticas, como por exemplo, o uso correto de equipamentos de proteção individual. Em relação aos funcionários com mais experiência quanto maior o seu tempo de trabalho na empresa menor a risco deste trabalhador incorrer em falhas, porém é de habito humano relaxar quando as tarefas do dia-a-dia se tornam uma rotina, muitas vezes tediosa. Assim a reciclagem dos treinamentos é necessária e fica recomendada neste relatório.

Ainda comentando sobre o tempo de trabalho podemos analisar o número de falhas ocorridas em relação a quantas horas o funcionário já estava no turno (GRÁFICO II).

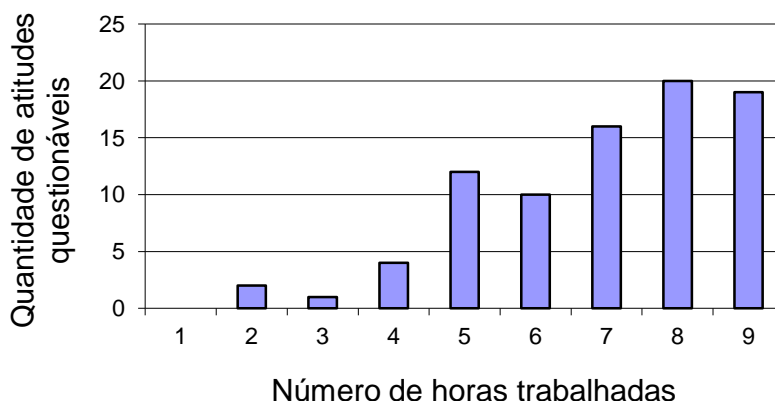


GRÁFICO II – NÚMERO DE ATITUDES INSEGURAS NO PERÍODO DE AGOSTO A DEZEMBRO DE 2010 (DADOS RETIRADOS EM ANÁLISES DOS QUESTIONÁRIOS DE OBSERVAÇÃO PARA PREVENÇÃO DE INCIDENTES DO TERMINAL)

Analisando o gráfico 2 podemos perceber que a maior parte das atitudes questionáveis aconteceram em observações ocorridas após as seis horas de trabalho no turno, isso pode ser explicado principalmente pelo fato de que após certo tempo de trabalho o funcionário tem sua produtividade diminuída e em consequência os cuidados em segurança são afetados. No caso de operadores e mecânico, muitas vezes a jornada de trabalho privilegia no início dos turnos as atividades que envolvem maior esforço físico, assim sendo, com o passar das horas as atividades de menor esforço se tornam risco mesmo sendo mais simples, pois o trabalhador se mostra fadigado.

Interessante a observação deste gráfico, pois a partir de sua análise o supervisor do turno pode trabalhar de forma a posicionar as atividades mais críticas para início do turno, assim terá seus funcionários mais descansados e atentos. Outra atitude possível é o revezamento dos funcionários em atividades críticas, evitando, como comentam GRAVERA, KAZMIERSKI E CASTELO DE BARROS (2002), pois o início de uma nova atividade por um membro treinado do corpo de funcionários privilegia a atenção e pode ser uma ferramenta interessante de controle de riscos.

5.4 PLATAFORMA PARA MANUTENÇÃO EM FILTROS DE QUEROSENE DE AVIAÇÃO

O querosene de aviação necessita sempre estar isento de impurezas que possam prejudicar sua qualidade, isto devido ao fato de que em combustíveis utilizados pelo setor aéreo não podem existir falhas. Isto é facilmente entendido quando comparamos um avião a um carro, sabemos que no carro mesmo que existam falhas temos a opção de estacioná-lo e então verificar o que provocou o mau funcionamento, já com aeronaves não temos esta opção, a única alternativa é não termos problemas, principalmente com combustíveis. Por isso toda instalação de armazenamento e distribuição de combustíveis deve ter filtros especiais instalados na linha do produto. No caso específico do querosene além dos filtros normalmente utilizados para separação de sólidos, são usados filtros especiais de separação de água do combustível. Estes filtros não deixam a água que se mistura ao produto passar para o carregamento dos auto-tanques. Esta água em geral é proveniente de alguma infiltração no tanque, porém pode estar no produto desde sua produção em refinaria.

Dada importância destes filtros, as manutenções preventivas são agendadas a cada seis meses e uma inspeção completa é feita nos vasos dos filtros, vedações, elementos filtrantes e acoplamentos.

Durante última manutenção preventiva notou-se a dificuldade que os dois mecânicos envolvidos na tarefa tiveram para executar o serviço. Isto devido ao fato de os filtros apresentarem altura elevada (2,50 metros) e também pela localização das peças terem difícil acesso.

Na manutenção faz-se a abertura dos vasos e para isto é necessário o esforço para “soltar” 24 parafusos de grande diâmetro. Outro detalhe importante é que como os filtros encontram-se em meio a tubo-via os mecânicos são obrigados a posicionar-se sobre a tubulação de outros produtos e equilibrar-se enquanto afrouxam os parafusos. Observando a dificuldade encontrada pelos executores da tarefa e o perigo envolvido iniciaram-se estudos para adequação de uma plataforma de trabalho no local para que o serviço seja realizado com total segurança. Interessante ressaltar que a tarefa só é executada a cada 6 meses e que para muitos esta plataforma seria desnecessária, porém se analisarmos o quadro com

maiores detalhes podemos ver que a tarefa tem extremo risco associado, pois envolve uma quantidade grande de líquido inflamável e a exposição dos trabalhadores ao mesmo.

Assim descreve-se a seguinte situação hipotética de acidente:

O mecânico executa trabalho sem máscara e durante a retirada de um dos cilindros filtrantes aspira grande quantidade de vapor de produto ainda presente nas paredes internas do filtro. Com tal quantidade de vapor em seu pulmão o mecânico sente um mal estar que antecede um mal súbito que o leva a queda de cima da tubulação (aproximadamente 0,8 metros) bate com a cabeça sobre peça de metal provocando corte e sangramento. As conseqüências deste trauma são desconhecidas, mas o mesmo será afastado do trabalho e somente retornará após recuperação.

Segundo consultoria Bradesco Pessoa Jurídica um funcionário com ganhos em torno de R\$1.700,00 (salário médio de mecânico industrial) custa à empresa em média R\$2.829,66 mensais. Supondo afastamento do funcionário por 1 mês a empresa terá um prejuízo de R\$1.414,83 no período pois deve assumir o custo dos primeiros 15 dias de afastamento do acidentado.

Considerando que este funcionário atende uma média de quatro ocorrências em manutenção diária teremos uma perda de eficiência da equipe de mecânicos e conseqüentemente parte do terminal parado e com atraso no carregamento. Uma parada de carregamento de apenas 1 hora pode gerar um prejuízo ou atraso de faturamento de até R\$60.000,00 para as companhias co-proprietárias do terminal, considerando todos os atrasos envolvidos relativos às vendas e entregas de combustíveis. Sendo assim fica mais do que justificado o investimento na plataforma de segurança para manutenção dos filtros de QAV, conforme podemos ver na tabela a seguir:

Item	Valor estimado em reais (R\$)
Gastos com salário (15 dias)	R\$ 1.414,83
Atraso no carregamento - 1 hora	R\$ 60.000,00
Custo total do Incidente	R\$ 61.414,83
Custo de Plataforma de Trabalho	R\$ 14.000,00
Diferença	R\$ 47.414,83

QUADRO II - CUSTO APROXIMADO DE ACIDENTE EM MANUTENÇÃO DE FILTROS DE QAV EM COMPARAÇÃO COM CUSTOS DE INSTALAÇÃO DE PLATAFORMA DE TRABALHO.

6. CONCLUSÃO

Com base nos dados obtidos e nos resultados apresentados foi possível concluir que o setor de segurança do Terminal de Combustíveis de Araucária tem apresentado grande eficiência em proteger os funcionários bem como o meio ambiente, isto é demonstrado pelo histórico extremamente pequeno de acidentes o trabalho, sendo que entre estes não consta nenhum acidente com afastamento desde a abertura do terminal, 1974.

Concluiu-se também que somente as Normas Regulamentadoras Brasileiras não garantem a total segurança e que os regulamentos internos da empresa cumprem as lacunas existentes na norma.

O projeto e execução de uma plataforma a para a manutenção dos filtros de querosene de aviação foi concluído com êxito diminuindo o risco da tarefa.

Recomendações

Ficam sugeridas com o objetivo de melhorar os sistemas de segurança as seguintes ações:

- O emprego de projetos de segurança, a fim de estabelecer sistemas de segurança ativos, que atuem independente da vontade o usuário.
- Aumento da supervisão e da cobrança dos operários por atitudes que não comprometam a segurança.
- Reciclagem constante de treinamento para todos os funcionários, incluindo os mais experientes.
- Redução da jornada de trabalho quando as tarefas realizadas implicarem em alto risco.
- Planejamento cuidadoso das tarefas a serem executadas durante o turno ou período, e listando a ordem de execução sempre de forma que as atividades de maior risco fiquem concentradas nos momentos que os colaboradores estejam mais atentos.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARRUDA, Hélio Mario. **Indenizações Trabalhistas**, 2006. Disponível em:
<<http://professorhelioarruda.blogspot.com/2006/11/tema-22-indenizaes-trabalhistas.html>>.
Acesso em 22 de janeiro de 2011.

CARVALHO, Cleide. Jornal O Globo, 2011. **Acidente Envolvendo Trem Transportando Combustível Causa Explosão – 08/01/2011**. Disponível em:
<<http://oglobo.globo.com/cidades/mat/2011/01/08/vazamento-de-gasolina-causa-explosoes-deixa-feridos-em-sp-923456496.asp>>. Acesso em 11 de janeiro de 2011.

COSTA, A. C; Ferrari, I.; Martins, M. R. **CLT: Consolidação das Leis de Trabalho**. 26.ed. São Paulo: LTR, 2000. Edição escolar. p. 232/265 e 427/431.

COSTA, Daniel. Jornal de Londrina, 2010. **Explosão Provoca Incêndio em Distribuidora de Combustíveis em Ibiporã – 02/12/2010**. Disponível em:
<<http://www.jornaldelondrina.com.br/edicaoodia/conteudo.phtml?id=1073425>>. Acesso em 20 de dezembro de 2010.

DALLABARBA, Roberto Junior, Juiz e direito do 9º Tribunal Regional do Trabalho. **Informativo Especial Segurança do Trabalho**, 2009.

GRAVENA, Antonio; KAZMIERSKI, Andre Luis da Silva; CASTELO DE BARROS, Ilson Paulo. **Curso de Formação de Operadores de Refinaria**, 2002. Disponível em: <
<http://www.ebah.com.br/segurancaindustrial-pdf-a76036.html>> Acesso em 02 de dezembro de 2010.

MATTOS, Ricardo Pereira. **Segurança e Saúde no Trabalho**. Disponível em:
<<http://www.ricardomattos.com/artigo.htm>>. Acesso em 12 de dezembro de 2010.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. Segurança **em Instalações e Serviços em Eletricidade**. Norma Regulamentadora Nº10. Disponível em:
<http://www.mte.gov.br/legislacao/normas_regulamentadoras/default.asp>. Acesso em: 08 de setembro de 2010.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. **Caldeiras e Vasos de Pressão**. Norma Regulamentadora Nº13. Disponível em:

<http://www.mte.gov.br/legislacao/normas_regulamentadoras/default.asp>. Acesso em: 10 de outubro de 2010.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. **Atividades e Operações Perigosas**. Norma Regulamentadora Nº16. Disponível em:

<http://www.mte.gov.br/legislacao/normas_regulamentadoras/default.asp>. Acesso em: 10 de outubro de 2010.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. **Líquidos Combustíveis e Inflamáveis**.

Norma Regulamentadora Nº20. Disponível em:

<http://www.mte.gov.br/legislacao/normas_regulamentadoras/default.asp>. Acesso em: 10 de outubro de 2010.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. **Segurança e Saúde no Trabalho em Espaços Confinados**. Norma Regulamentadora Nº20. Disponível em:

<http://www.mte.gov.br/legislacao/normas_regulamentadoras/default.asp>. Acesso em: 10 de outubro de 2010.

OLIVEIRA, Marcelo Leonardo Braga. **Os Custos dos Acidentes de Trabalho – Uma Abordagem Visionária Diferenciada**, 2008. Disponível em:

<<http://www.administradores.com.br/informe-se/artigos/os-custos-dos-acidentes-de-trabalho-uma-abordagem-visionaria-diferenciada/23569/>>. Acesso em 20 de dezembro de 2010.

PINTO, A. P. **Direito ambiental do trabalho**. Revista CEJ. Brasília: Conselho de Justiça Federal/Centro de Estudos Jurídicos, 1997, n.3.

PRADO, S. S. **Cumulação dos adicionais da individualidade e periculosidade**. Campinas: PUC/Faculdade de Direito, 2003. Monografia.

PAMPLONA FILHO, Rodolfo. **A equidade no Direito do Trabalho**. 2001

SCHMIG, Sebastian. Segurança em Risco, 2007. **Fogo no terminal de armazenamento de combustíveis de Buncefield em Hertfordshire – Inglaterra – 11.12.2005**. Disponível em: <http://segurancaemrisco.wordpress.com/2007/10/11/fogo-no-terminal-de-armazenamento-de-combustiveis-de-buncefield-em-hertfordshire-inglaterra-11122005/>>. Acesso em 02 de dezembro de 2010.

SCHMIG, Sebastian. Segurança em Risco, 2009. **Inferno de fogo consome tanques de combustível em Jaipur, deixando rastros de mortos e feridos – 29.10.2009**. Disponível em: <<http://segurancaemrisco.wordpress.com/2007/10/11/fogo-no-terminal-de-armazenamento-de-combustiveis-de-buncefild-em-hertfordshire-inglaterra-11122005/>>. Acesso em 01 de dezembro de 2010.

W. DEAN, **A industrialização de São Paulo (1880-1945)**, Difel, São Paulo, 1971, 2a. parte.

ANEXOS

1. SUMÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS;
2. PROJETO DE PLATAFORMA DE TRABALHO.

1. SUMÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS

Espaço confinado é qualquer área ou ambiente não projetado para ocupação humana contínua, que possua meios limitados de entrada e saída, cuja ventilação existente é insuficiente para remover contaminantes ou onde possa existir a deficiência ou enriquecimento de oxigênio (Norma Regulamentador N°33).

Segurança do trabalho pode ser entendida como os conjuntos de medidas que são adotadas visando minimizar os acidentes de trabalho, doenças ocupacionais, bem como proteger a integridade e a capacidade de trabalho do trabalhador (Pinto, 1997). A Segurança do Trabalho estuda diversas disciplinas como Introdução à Segurança, Higiene e Medicina do Trabalho, Prevenção e Controle de Riscos em Máquinas, Equipamentos e Instalações, Psicologia na Engenharia de Segurança, Comunicação e Treinamento, Administração aplicada à Engenharia de Segurança, O Ambiente e as Doenças do Trabalho, Higiene do Trabalho, Metodologia de Pesquisa, Legislação, Normas Técnicas, Responsabilidade Civil e Criminal, Perícias, Proteção do Meio Ambiente, Ergonomia e Iluminação, Proteção contra Incêndios e Explosões e Gerência de Riscos.

Segundo definição utilizada pela Organização Mundial da Saúde a **saúde no trabalho** pode ser entendida pela definição da Organização Mundial de Saúde (OMS), que a expressa como o estado de completo bem-estar físico, mental e social, e não apenas a ausência de enfermidade. É evidente o caráter subjetivo dessa definição, pois é difícil quantificar o bem-estar, entretanto, isso favorece a compreensão de que é necessário atuar sobre todos os fatores que venham a interferir nesse estado. No ambiente de trabalho, esses fatores são chamados de riscos ocupacionais.

Terminal de Combustíveis é um local de armazenamento/manuseio e distribuição de combustíveis. Podendo ser responsável pela aditivação e mistura de substâncias antes da entrega para postos de distribuição. Estes locais, em geral, são mantidos por grandes companhias petrolíferas e tem grande importância na parte logística destes materiais fonte de energia.

Plataforma de Carregamento é o local onde auto-tanques ou vagões-tanques são posicionados para receber abastecimento de seus reservatórios através

de braços de carregamento. Em geral são formadas por baias de carregamento que podem carregar um ou mais produtos.

Plataforma de Descarga ou Recebimento é o local onde auto-tanques ou vagões-tanques são posicionados para descarga. São equipadas com mangotes de sucção, bombas, medidores e sistema de controle automatizado.

Equipamento de Proteção Individual, de acordo com Norma Regulamentadora nº6, é todo dispositivo de uso individual, destinado a proteger a integridade física do trabalhador.

Auto tanque é a definição concedida a caminhões ou carros diversos que possuam a capacidade de transportar líquidos por meio de um reservatório instalado. Podem ser utilizados para o transporte de água, produtos químicos, líquidos contaminados e principalmente para o transporte de combustíveis, realizando entregas saindo de um terminal de combustíveis até postos de venda. Transitam por rotas rodoviárias.

Vagão tanque é a definição empregada para nomear vagões utilizados para o transporte de líquidos. Estes são compostos por eixos instalados para utilizar vias de transporte ferroviário e têm adaptação para um tanque de volume médio para 60 mil litros de produto líquido.

Querosene de aviação, segundo classificação usada pela Petrobras Distribuidora S.A, é o combustível usado nas aeronaves com motores a turbina, seja jato-puro, turboélices ou turbofans. É produzido por fracionamento do petróleo, através de destilação a pressão atmosférica, seguido de tratamento, o que confere ao produto a qualidade adequada ao seu bom desempenho. A especificação brasileira do QAV-1 é determinada pela Agência Nacional de Petróleo (ANP), sendo compatível com o Aviation Fuel Quality Requirements for Operated Systems (AFQRJOS) for JET A-1. O JET A-1 tem como requisitos: permanecer líquido e homogêneo até a zona de combustão das aeronaves, ter poder calorífico mais elevado possível, apresentar resistência química e física às variações de temperatura e pressão e ter boas características lubrificantes. Esses requisitos são cobertos por itens de especificação

6. PROJETO DE PLATAFORMA DE TRABALHO.

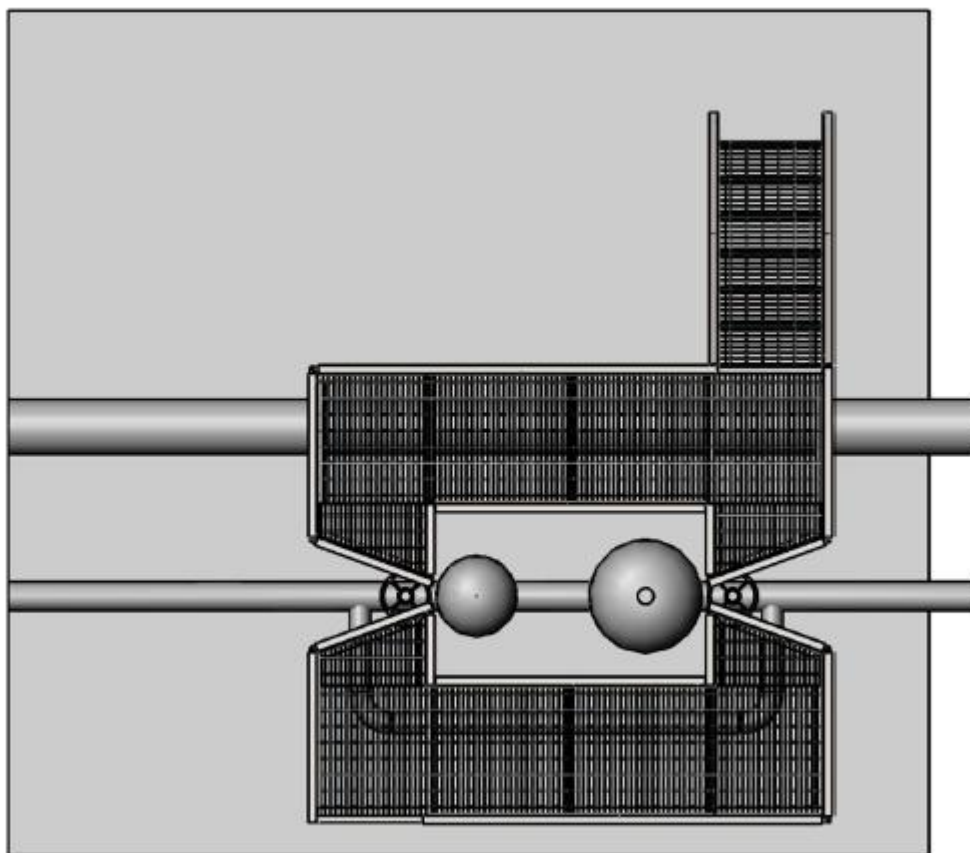


IMAGEM V – VISTA SUPERIOR DA PLATAFORMA PROJETADA PARA A MANUTENÇÃO DOS FILTROS DE QAV

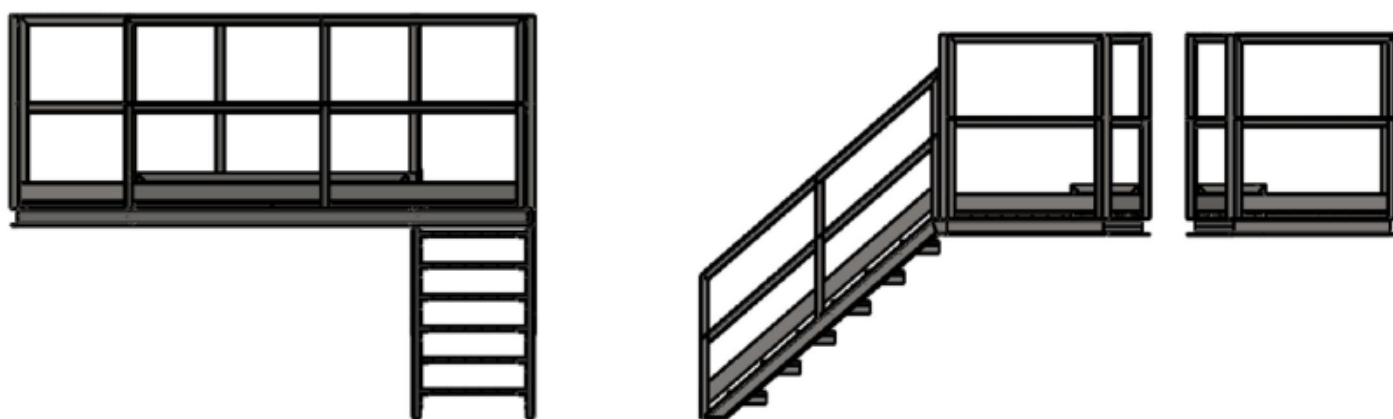


IMAGEM VI – VISTA LATERAL E FRONTAL, RESPECTIVAMENTE, DA PLATAFORMA PROJETADA PARA A MANUTENÇÃO DOS FILTROS DE QAV

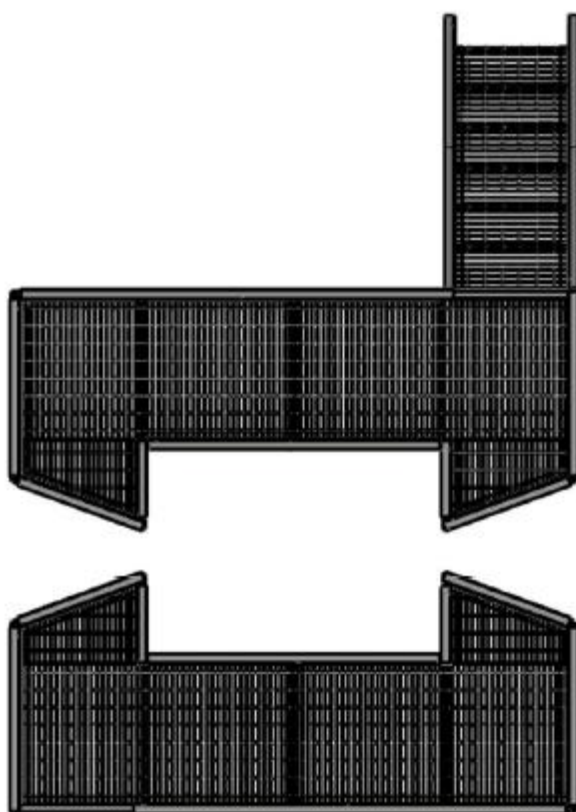


IMAGEM VII – PLANTA BAIXA DA PLATAFORMA PROJETADA PARA A MANUTENÇÃO DOS FILTROS DE QAV

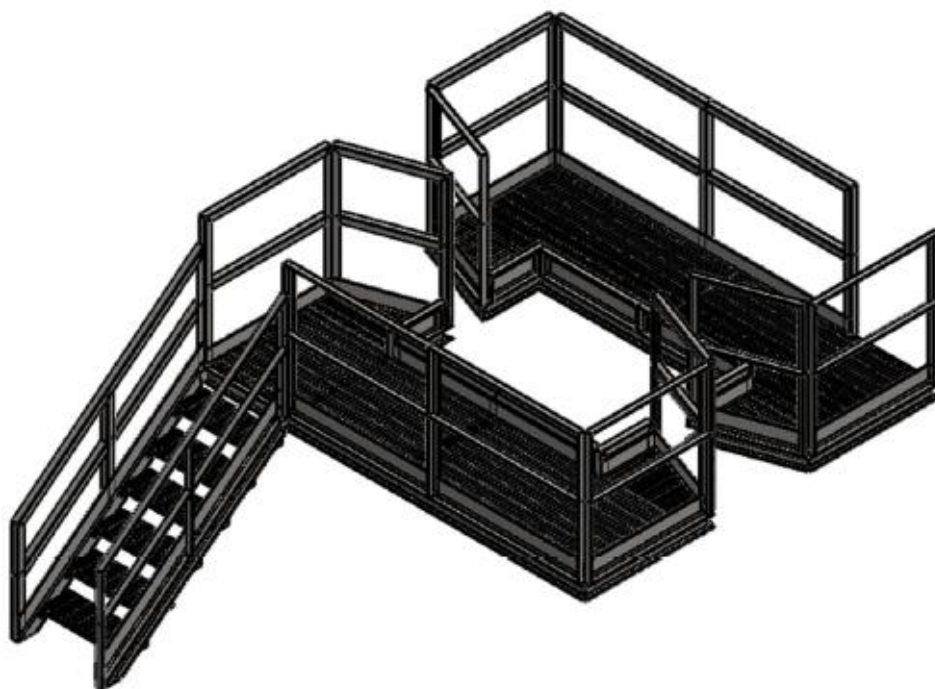


IMAGEM VIII – VISTA EM TRES DIMENSÕES DA PLATAFORMA PROJETADA PARA A MANUTENÇÃO DOS FILTROS DE QAV