

GLEDSOON CHAMAREKI DA SILVA GRIGIO

ANÁLISE DA ESTRUTURA DE TERMINAIS PORTUÁRIOS PARA O
TRANSPORTE, ARMAZENAMENTO E ATENDIMENTO A
EMERGÊNCIAS DE CONTÊINERES COM PRODUTOS PERIGOSOS

SÃO PAULO

2015

GLEDSOON CHAMAREKI DA SILVA GRIGIO

ANÁLISE DA ESTRUTURA DE TERMINAIS PORTUÁRIOS PARA O
TRANSPORTE, ARMAZENAMENTO E ATENDIMENTO A
EMERGÊNCIAS DE CONTÊINERES COM PRODUTOS PERIGOSOS

Monografia apresentada à Escola Politécnica
da Universidade de São Paulo para obtenção
do título de Especialista em Engenharia de
Segurança do Trabalho

SÃO PAULO

2015

Catálogo-na-publicação

GRIGIO, GLEDSON

Análise da Estrutura de Terminais Portuários para o Transporte, Armazenamento e Atendimento a Emergências de Contêineres com Produtos Perigosos / G. GRIGIO -- São Paulo, 2015.

174 p.

Monografia (Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. PECE – Programa de Educação Continuada em Engenharia.

1. Transporte de Produtos Perigosos 2. Terminais Portuários de Contêineres 3. Atendimento a Emergências de Contêineres com Produtos Perigosos I. Universidade de São Paulo. Escola Politécnica. PECE – Programa de Educação Continuada em Engenharia II.t.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos representantes dos terminais portuários do Porto de Santos que contribuíram para a realização deste trabalho respondendo ao questionário e às dúvidas que surgiram, e, em especial, ao amigo Aguinaldo Sousa Junior, por suas valiosas contribuições.

RESUMO

Segundo a *International Maritime Organization* (2013) 90% de toda carga comercializada mundialmente é atualmente transportada pelo modal marítimo. Desse montante de produtos movimentados, parte considerável refere-se a produtos perigosos, que oferecem grande risco a saúde humana, ao meio ambiente e ao patrimônio público e privado em todo o seu ciclo de vida, desde a produção até o seu descarte. Parte importante desse ciclo refere-se à etapa de transferência entre os modais marítimo e terrestre e vice-versa, que ocorre em terminais portuários. A literatura tem reportado inúmeros casos de doenças ocupacionais e perdas humanas nesses ambientes e, ainda hoje, são considerados perigosos para se trabalhar. Objetiva-se com este trabalho analisar as condições estabelecidas pelos terminais portuários para o transporte e o armazenamento de contêineres com produtos perigosos, bem como para o atendimento a emergências. Assim, aplicou-se um questionário estruturado a 6 (seis) terminais de contêineres do Porto de Santos e, adicionalmente, realizou-se visitas em quatro terminais em diferentes países do continente americano, para verificar as estruturas utilizadas para o atendimento a emergências envolvendo produtos perigosos, com destaque a diques de contenção fixos e carretas de contenção para vazamentos. Com base nas respostas aos questionários, pode-se afirmar que os terminais ainda precisam aprimorar suas condições por meio de capacitação e de investimentos para a aquisição e manutenção de recursos adequados. Apesar do conhecimento acumulado mundialmente em como prevenir e atuar em emergências com produtos perigosos, faltam procedimentos e protocolos mais claros e específicos por parte dos reguladores, o que acaba por deixar livre e ampla a definição da infraestrutura necessária aos terminais portuários para cenários emergenciais envolvendo produtos perigosos. É necessária uma maior aproximação e participação dos órgãos reguladores e intervenientes, como ANTAQ, Corpo de Bombeiros, CETESB, IBAMA, Capitania dos Portos, Polícia Rodoviária, Autoridades Portuárias, etc., estabelecendo procedimentos mais específicos e detalhados, e oferecendo cursos e treinamentos. E ainda, os terminais não devem considerar o atendimento a legislação como o objetivo final a ser alcançado, mas o mínimo a ser atendido.

Palavras-chave: Produtos Perigosos. Contêineres. Terminais Portuários.

ABSTRACT

According to *International Maritime Organization* (2013), international shipping transports about 90 per cent of global trade to people and communities all over the world. From that amount of products, considerable part refers to dangerous goods, offering great risk to human health, the environment and the assets, throughout their life cycle, from production until disposal. An important part of this cycle refers to the transfer stage of maritime-terrestrial modes and the opposite way, which occurs in ports and terminals. The literature has reported numerous cases of occupational diseases and human casualties in this environment and, even today, are considered hazardous places to work. The objective of this work is to analyze the conditions established by maritime terminals to transport and storage containers with dangerous goods, as well as, for emergency response. Thus, it were applied a structured questionnaire to six of the Port of Santos container terminals and additionally held visits in four terminals in different countries in the Americas, to check the structures adopted for emergency response involving dangerous goods, especially the fixed containment areas and leaking trailers. Based on the responses to the questionnaires, it can be said that the terminals still need to improve their conditions through training and investment for the acquisition and maintenance of adequate resources. Despite the worldwide cumulative knowledge on how to prevent and response in emergencies with dangerous goods, missing and clearer procedures and specific protocols by regulators is required, which ultimately let free and broad the definition of the necessary infrastructure to port terminals for emergency scenarios involving dangerous goods. It takes a closer participation from the regulators and stakeholders, as ANTAQ, Firefighter Department, CETESB, IBAMA, Maritime Administration, Traffic Police, etc., setting more specific and detailed procedures, and offering courses and training. In addition, the terminals should not consider legislation compliance as the ultimate goal to be achieved, but the minimum to be served.

Keywords: Dangerous Goods. Container. Port Terminals.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Ficha de Emergência padrão.....	27
Figura 2 – Modelo padrão de Envelope.....	28
Figura 3 – Número de Risco.....	37
Figura 4 – Rótulos de Risco por Classe de Risco.....	39
Figura 5 – Portêiner.....	48
Figura 6 – Transtêiner.....	49
Figura 7 – Empilhadeira tipo <i>Reach Stacker</i> (lança retrátil)	49
Figura 8 – Empilhadeira de Coluna.....	50
Figura 9 – Van Carrier.....	50
Figura 10 – <i>Spreader</i> automático.....	51
Figura 11 – <i>Spreader</i> convencional.....	52
Figura 12 – Processo de Gerenciamento de Riscos.....	76
Figura 13 – Modelo de Organograma do PAM.....	90
Figura 14 - Movimentação acumulada de contêineres nos últimos 10 anos no Porto de Santos.....	93

LISTA DE TABELAS

Quadro 1 - Trânsito de Produtos Perigosos – Recomendações.....	23
Quadro 2 - Significado do Primeiro Algarismo (Risco Principal do Produto).....	37
Quadro 3 - Significado do Segundo e/ou Terceiro Algarismo.....	37
Quadro 4 - Segregação de Cargas Incompatíveis.....	57

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ANTAQ	Agência Nacional dos Transportes Aquaviários
ANTT	Agência Nacional dos Transportes Terrestres
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
ASO	Atestado de Saúde Ocupacional
BLEVE	<i>Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion</i>
CETESB	Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
CODESP	Companhia Docas do Estado de São Paulo
CONTRAN	Conselho Nacional de Trânsito
CNEN	Comissão Nacional de Energia Nuclear
CPATP	Comissão de prevenção de acidentes no trabalho portuário
DPC	Diretoria de Portos e Costas
EAR	Estudo de Análise de Risco
EPI	Equipamento de Proteção Individual
EPR	Equipamento de Proteção Respiratória
FISPQ	Ficha de Informação de Produtos Químicos
HMIRS	<i>Hazardous Material Incident Reporting System</i>
IAEA	<i>International Atomic Energy Agency</i>
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IMDG	<i>International Maritime Dangerous Goods</i>
IMO	<i>International Maritime Organization</i>
INMETRO	Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia
IPVS	Imediatamente Perigosa à Vida e à Saúde
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
MAIB	<i>Marine Accident Investigation Branch</i>
MARPOL	<i>International Convention for the Prevention of Pollution from Ships</i>
MHIDAS	<i>Major Hazard Incident Data Service</i>
MMA	Ministério do Meio Ambiente

MOPP	Movimentação e Operação de Produtos Perigosos
MRE	Ministério das Relações Exteriores
MTE	Ministério do Trabalho e Emprego
OGMO	Órgão Gestor de Mão de Obra
ONU	Organização das Nações Unidas
OSHAS	<i>Occupational Health and Safety Assessment Services</i>
PPRA	Programa de Prevenção de Riscos Ambientais
PCMSO	Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional
PAE	Plano de Ação de Emergência
PAM	Plano de Auxílio Mutuo
PCE	Plano de Controle de Emergências
PGR	Programa de Gerenciamento de Riscos
PTI	<i>Pre Trip Inspection</i>
RTG	<i>Rubber Tyred Gantry Crane</i>
SESSTP	Serviço Especializado em Segurança e Saúde do Trabalhador Portuário
SOLAS	<i>Safety of Life at Sea</i>
UNCTAD	<i>United Nations Conference on Trade and Development</i>
UVCE	<i>Unconfined Vapour Cloud Explosion</i>

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
1.1 OBJETIVO	16
1.2 JUSTIFICATIVA	16
2. REVISÃO DA LITERATURA	20
2.1 PRODUTOS PERIGOSOS, TRANSPORTE E SUA REGULAMENTAÇÃO	20
2.1.1 Conceitos e definições	19
2.1.2 Regulamentação para o transporte	21
2.1.2.1 Marítimo	21
2.1.2.2 Terrestre	25
2.1.2.2.1 <i>Itens de Segurança para o Transporte terrestre de Produtos Perigosos</i>	28
2.1.3 Classificação de produtos perigosos	31
2.1.4 Identificação e simbologia de produtos perigosos	38
2.1.4.1 Número de risco	38
2.1.4.2 Número da ONU	39
2.1.4.3 Rótulo de risco	40
2.1.4.4 Nome do produto constante da ficha de emergência, do documento fiscal ou da embalagem do produto	40
2.1.4.5 Painél de segurança	41
2.1.5 Embalagem para produtos perigosos	41
2.1.5.1 Certificação	42
2.1.5.2 Marcação da embalagem	43
2.1.6 Armazenamento de produtos perigosos	44
2.2. CONTÊINERES, TERMINAIS PORTUÁRIOS E OPERAÇÕES COM PRODUTOS PERIGOSOS	45
2.2.1 Contêineres	45
2.2.2 Estufagem de Contêineres	49
2.2.3 Equipamentos para a movimentação de contêineres	49
2.2.4 Atividades portuárias que oferecem riscos de incidentes	53
2.2.4.1 Operações com Contêineres	54
2.2.4.2 Operações com produtos perigosos em terminais portuários	55

2.2.4.3 Armazenamento de produtos perigosos.....	56
2.2.4.4 Segregação de produtos Incompatíveis.....	57
2.2.4.5 Obrigações e competências das autoridades portuárias.....	59
2.3 ACIDENTES COM PRODUTOS PERIGOSOS.....	60
2.4 MEDIDAS DE PREVENÇÃO	67
2.4.1 Serviço especializado em segurança e saúde do trabalhador portuário..	67
2.4.2 Comissão de prevenção de acidentes no trabalho portuário.....	69
2.4.3 Inspeção nos locais de trabalho.....	71
2.4.4 Programa de prevenção de riscos ambientais	73
2.4.5 Programa de controle médico de saúde ocupacional.....	74
2.4.6 Investigação e análise de incidentes.....	75
2.4.7 Gerenciamento de riscos.....	76
2.4.7.1 Programa de gerenciamento de riscos.....	81
2.4.8 Sistema de gestão de saúde e segurança do trabalho.....	81
2.5 MEDIDAS DE PROTEÇÃO.....	83
2.5.1 Plano de ação de emergência.....	86
2.5.2 Plano de controle de emergência.....	88
2.5.3 Plano de auxílio mútuo.....	93
3. MATERIAIS E MÉTODOS	95
3.1 PORTO DE SANTOS	96
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	99
4.1 RESULTADOS.....	99
4.2 DISCUSSÕES.....	106
5.CONCLUSÕES	121
REFERÊNCIAS.....	129
APÊNDICE A – Modelo do Questionário.....	135
APÊNDICE B – Respostas ao Questionário.....	138
APÊNDICE C – Modelos de Carretas de Contenção e de Diques de Contenção.....	168

1. INTRODUÇÃO

Uma das facetas do desenvolvimento da sociedade humana refere-se ao avanço tecnológico e à expansão industrial. A resposta da indústria à demanda por novos materiais foi tão intensa que existem atualmente cerca de 96 milhões de substâncias orgânicas e inorgânicas e 101 milhões de substâncias químicas comercialmente disponíveis, sendo que destas, mais de um milhão são substâncias ou produtos perigosos¹ (CAS, 2014).

O aumento da diversificação de oferta desses produtos foi acompanhado pelo aumento da produção e pela necessidade crescente de transferência dos mesmos para diversos pontos do planeta. Como consequência verificou-se o aumento do número de acidentes nos mais variados meios de transportes.

Os acidentes com produtos perigosos tem sido objeto de estudo por parte de diferentes autores em função de sua capacidade de gerar múltiplas vítimas de forma imediata e pelo fato de que potencialmente seus efeitos sobre a saúde e o meio ambiente podem ultrapassar limites espaciais e temporais nos territórios (BERTAZZI, P., 1989; FREITAS C. M., PORTO M. F. S., GOMEZ C. M. 1995; FREITAS, C. M., AMORIM, A. E. 2001).

Parcela importante do transporte internacional dos produtos perigosos tem sido feita em contêineres, considerada atualmente a forma mais popular de se movimentar carga pela indústria química (RAO e RAGHAVAN, 1996; PLANAS-CUCHI, et. al., 1998; FABIANO, et. al., 2009). A containerização é um importante elemento de inovação em logística que revolucionou o comércio internacional a partir da segunda metade do Século XX. Com a sua padronização em 1968 pela *International Organization for Standardization* (ISO), o contêiner passou a ser amplamente utilizado em todo o mundo e em diversos modais, como no marítimo, no rodoviário e no ferroviário, inclusive muitos autores o denominam de contêiner intermodal. De forma geral, nos últimos 20 anos sua movimentação mais do que triplicou e continua a crescer a uma taxa anual de 5-6 por cento. Em 2007 foi responsável por mais de 50% do valor total do transporte de carga internacional e em 2012 por mais de 16% do volume total (UNCTAD, 2014).

¹ Produtos perigosos são substâncias ou materiais com propriedades físico-químicas e toxicológicas que podem representar risco à saúde da população, à segurança pública ou ao meio ambiente.

Parte importante da cadeia logística do contêiner ocorre nos terminais portuários, componentes essenciais do sistema de transporte marítimo, responsável pela movimentação de cerca de 90 por cento do comércio mundial (IMO, 2013). Nos últimos 40 anos o transporte marítimo internacional mais do que quadruplicou e atualmente tem excedido 9 bilhões de toneladas por ano (UNCTAD, 2014).

O uso de contêineres intermodais para o transporte de produtos perigosos tem chamado atenção de diversos autores, em razão do número crescente de registros de acidentes. Segundo Ronza (2007) o transporte de contêineres é provavelmente o mais controverso do ponto de vista da segurança. De fato, enquanto os petroleiros e graneleiros são carregados com não mais do que dois produtos perigosos diferentes de cada vez, um navio de contêineres pode transportar dezenas de materiais perigosos diferentes, em conjunto com os mais diversos tipos de cargas. Essa diversidade de cargas também ocorre nos terminais, tanto em armazéns e galpões, quanto em pátios de armazenamento de contêineres, onde normalmente ficam aguardando dias ou semanas, em alguns casos até meses, para serem embarcados ou removidos para seguirem ao seu destino final.

Dessa forma, os acidentes em navios e terminais contêineiros envolvendo produtos perigosos adquirem uma importância especial. Nestes eventos, a intensidade de risco está associada à periculosidade dos materiais transportados com potencial para causar simultaneamente múltiplos danos à saúde dos seres humanos expostos e ao meio ambiente.

Portos e terminais portuários sempre foram considerados locais perigosos para se trabalhar, com elevadas taxas de acidentes (GARCIA JUNIOR, 2000; WALTERS e WADSWORTH, 2012; LLOYD'S, 2008). Ao longo do tempo, medidas de prevenção e proteção tem sido implementadas buscando melhorar esse quadro negativo. Entretanto, as estatísticas continuam altas e, conforme reportado em estudos de diversos autores internacionais como, por exemplo, Rømer et al., 1993, 1995; Vilchez et al., 1995, 2003; Marchand, 2002; Wern, 2002; Ronza et al., 2003; Darbra e Casal, 2004; Mullai e Larsson, 2008; Mamaca et al., 2009; Ellis, 2010, 2011; e Häkkinen et al., 2010, 2012; a frequência de acidentes tem aumentado continuamente.

Vítimas de incêndio / explosão em áreas de contêineres têm aumentado nos últimos anos e a maioria desses acidentes envolveram contêineres com cargas perigosas (IMO, 2007). Ren (2009), com base no banco de dados sobre acidentes

da MIU Lloyd, combinado com publicações inglesas embasadas em sites de investigação de acidentes marítimos de diversos países, comprovou está tendência. Foram catalogados 55 acidentes incêndios/explosões ocorridos entre 1990 e 2009 em áreas com contêineres, observando-se uma incidência crescente ao longo do período. Cost 301 (1988) e Dama (1990) apud Rømer, Haastrup e Styhr Petersen (1995) constataram que há uma maior frequência de incêndios/explosões para os navios que transportam produtos perigosos.

Em geral, estima-se que entre 10% a 15% das cargas transportadas de forma embalada são perigosas (IMO, 1996). Da mesma forma, Burges (2006) constatou que em muitas rotas marítimas produtos perigosos são transportados em cerca de 10% dos contêineres. Já Munich Re Group apud Ellis (2011) reportou que produtos perigosos em um navio de contêiner variam em torno de 10%, podendo às vezes chegar até 40% da carga.

A Organização Marítima Internacional (IMO) ou, em inglês, *International Maritime Organization* (IMO), por meio do Código Marítimo Internacional de Mercadorias Perigosas (*International Maritime Dangerous Good Code*) estabeleceu uma classificação para os diferentes tipos de produtos perigosos e cobre assuntos relativos a terminologia, embalagem, rotulagem, transporte, armazenamento, manipulação e ações de resposta a emergências com produtos perigosos, com particular referência à segregação de substâncias incompatíveis.

Tal como acontece com muitos padrões regulatórios internacionais, diferentes empresas e países aderem a essas normas em diferentes níveis. Muitos obedecem estritamente aos preceitos da lei; infelizmente, alguns não.

Os incidentes de contêineres com produtos perigosos podem ter como causa fatores de riscos produzidos dentro ou fora dos terminais portuários, em processos anteriores, como embalagem, rotulagem, incluindo a etapa de transporte em outros modais, etc. Dessa forma os terminais devem estar preparados para responder adequadamente a qualquer desvio, não conformidade ou emergência que venha a ser detectado.

A embalagem, armazenagem e rotulagem inadequadas de produtos perigosos em contêineres estão entre os problemas mais comuns encontrados nos portos e terminais de todo o mundo. Segundo Spence estudos realizados em 2001 sobre o cumprimento do *IMDG Code* indicaram que mais de 65 por cento das unidades de transporte de carga inspecionados tinham deficiências em sua

rotulagem, embalagem ou documentação. Em estudo realizado em 2008 em 11 países, os resultados de programas de inspeções mostraram que na media 34% das inspeções de unidades foram notificadas por deficiências ou não conformidades em relação ao *IMDG Code* (IMO, 2009 apud ELLIS, 2011).

Mawson (2003) apud Ellis (2011), destacou que o transporte seguro de produtos perigosos é um dos mais sérios desafios do transporte de contêineres. Os contêineres são recebidos fechados e lacrados e não se pode confirmar com certeza se o conteúdo está devidamente armazenado, seguro e preparado para o transporte. Mesmo a natureza do conteúdo não pode ser confirmada com certeza.

No Brasil, as principais diretrizes e regras específicas aos produtos perigosos em terminais portuários são contempladas pela NR 29 (Norma Regulamentadora de Segurança e Saúde no Trabalho Portuário do Ministério do Trabalho e Emprego), NORMAM-29/DPC (Normas da Autoridade Marítima para Transporte de Cargas Perigosas) e Resolução ANTAQ nº 2239/2011 (Norma de Procedimentos para o Trânsito Seguro de Produtos Perigosos por Instalações Portuárias). Entretanto, dadas as interfaces entre modais que são possíveis nessas instalações, como o rodoviário e, quando disponível, o ferroviário, além de outras atividades que comumente são desenvolvidas nessas áreas envolvendo produtos perigosos, uma gama ampla de normas e regulamentos são aplicáveis, cujo cumprimento deve ser garantido pelos terminais portuários, fiscalizado pelos respectivos órgãos governamentais competentes e auditados periodicamente, buscando-se a melhoria continua dos processos e procedimentos.

Nesse contexto é crucial que os terminais implementem uma gestão ampla dos riscos associados ao transporte, armazenamento e atendimento a emergências de contêineres com produtos perigosos, iniciando-se com o atendimento à legislação e normas pertinentes, a implantação de instalações planejadas e funcionais, o comprometimento com a busca do aprimoramento continuo de procedimentos e rotinas, a implementação de medidas de controle operacionais, de segurança e emergenciais eficazes, o investimento na aquisição de máquinas e equipamentos seguros, a implementação de programas contínuos de capacitação e treinamento, com sistemática de avaliação de eficácia, etc. Vale destacar que tem sido consenso entre os estudiosos de que uma das melhores maneiras de se alcançar melhor desempenho de segurança e saúde do trabalho é com a estruturação de Sistemas

de Gestão de Segurança e Saúde, como aqueles preconizados pelas normas BS 8800 e OSHAS 18001.

1.1 OBJETIVOS

O presente trabalho tem por objetivo analisar a estrutura adotada pelos terminais portuários para o recebimento, movimentação, armazenamento temporário e atendimento a emergências envolvendo contêineres com produtos perigosos. O termo estrutura compreende um conjunto de medidas, ações, procedimentos, equipamentos e instalações implementados buscando o adequado gerenciamento desses produtos, de maneira a prevenir incidentes e, caso ocorram, minimizar as consequências à saúde dos trabalhadores expostos, à população do entorno, ao meio ambiente e às instalações.

Também constitui objetivo a proposição de um conjunto de requisitos, medidas e acessórios que devem ser adotados no planejamento, projeto e construção de estruturas para o atendimento de vazamentos de contêineres com produtos perigosos, especialmente diques de contenção fixos e carretas de contenção.

1.2 JUSTIFICATIVAS

Desde o seu início, nos primórdios da civilização, o ambiente portuário sempre foi um local de trabalho potencialmente perigoso (LLOYD'S, 2008; WALTERS e WADSWORTH, 2012), tendo estado, de tempos em tempos, sob ataque em razão do desempenho inaceitável de segurança. Apesar da modernização e o emprego de inovações tecnológicas, principalmente a partir da década de 1990, com a introdução de novos riscos, os altos níveis das taxas de acidentes permaneceram (FABIANO, et. al., 2009).

Os terminais têm sido confrontados com a mudança dos sistemas econômicos e logísticos (NOTTEBOOM, 2006). Esse contexto desafiador põe em foco o aspecto da competitividade e da eficiência global. A atratividade do terminal é baseada em sua capacidade de atender a demanda do cliente por manipulação de grandes quantidades de contêineres com pequenos atrasos e custos baixos.

Portanto, o controle de eficiência e alto grau de coordenação são necessários (VIS e KOSTER, 2003). Além disso, os portos marítimos estão ameaçados por diferentes fontes de risco emergentes da heterogeneidade de seus colaboradores, a complexidade de seus processos de negócio e da periculosidade dos produtos manipulados.

Como a indústria de produtos químicos continua a crescer em todo o mundo, bem como o consumo e, conseqüentemente, a comercialização; o transporte de produtos químicos perigosos também está aumentando (GALLO, 2000). Dessa forma, o risco de acidentes também tem aumentado. Estima-se que a importação e exportação alcancem cada vez mais níveis recordes. Mais carga que entra em instalações portuárias exige mais equipamentos de movimentação, entregando-as para a sua próxima etapa no processo intermodal, aumentando assim as chances de acidentes de trabalho (LLOYD'S, 2008).

A movimentação de produtos perigosos containerizados tem ganhado popularidade com a indústria química (RAO e RAGHAVAN, 1996; PLANAS-CUCHI, et. al., 1998; FABIANO, et. al., 2009). O armazenamento de produtos químicos perigosos em recipientes transportáveis representa diferentes tipos de problemas de segurança, em comparação com outros tipos de instalações de armazenamento. Do ponto de vista de segurança, as dificuldades surgem do fato de que os administradores dos portos e terminais têm que depender de documentação fornecida pelos transportadores sobre a identidade química e sua classificação de risco, não sendo possível saber se o conteúdo das embalagens estão adequadamente presos e preparados para o transporte. Qualquer tentativa de verificar os contêineres e seu conteúdo é praticamente impossível, devido ao grande número de contêineres e a rapidez com que passam pela área portuária (RAO e RAGHAVAN, 1996).

Tradicionalmente, programas de segurança tem sido visto como obstáculos que afetam os níveis de desempenho desejados, com conseqüências sobre os lucros esperados. Prêmios mais elevados de seguros, de indenizações, multas e multas pesadas, no entanto, são muito mais caros do que o planejamento, implementação e controle dos programas de segurança e de saúde.

Em uma indústria onde o tempo equivale a dinheiro, a gestão portuária tem relegado protocolos de segurança em favor de operações mais rápidas para

melhorar as margens de lucro. O resultado são acidentes de trabalho, doenças ocupacionais e, em casos extremos, a morte (LLOYD'S, 2008).

A diversidade de cargas transportadas como produtos embalados dentro de contêineres juntamente com o potencial significativo de incidente ou acidente quando manuseado incorretamente, exige que os terminais de contêineres tenham recursos suficientes e medidas adequadas em vigor para gerenciar esses tipos de cargas e os riscos associados.

Os sistemas de transporte marítimo por si só congregam muitos atores como, por exemplo, armadores, despachantes aduaneiros, autoridade portuária, *Freight Forwarder* (transitário de carga), navios, pilotos, rebocadores, terminais, etc. Além desses, ainda participam desse complexo conglomerado de colaboradores do transporte marítimo, os operadores dos modais rodoviário e, quando disponível, ferroviário, cujas respectivas operações com produtos perigosos também estão sujeitas a falhas e incidentes.

Dessa forma, os diversos atores e colaboradores devem interagir de forma eficiente para fornecer a eficiência global do sistema. Dentre eles, merecem destaque os portos e terminais portuários que desempenham papel importante nessa cadeia logística, fazendo a interface mar-terra e vice-versa, bem como as interfaces intermodais mencionadas, como a rodoviária e a ferroviária.

Embora os produtos perigosos estejam disseminados por toda parte e sejam empregados numa gama enorme de atividades, o seu risco potencial não é adequadamente reconhecido por todas as pessoas que direta e indiretamente com ele se envolvem. Assim, programas de capacitação e treinamentos contínuos são básicos para se garantir um mínimo de segurança no manuseio desses produtos.

Várias são as regulamentações aplicáveis ao transporte e armazenamento de produtos perigosos e em cada etapa da cadeia logística o cumprimento, o controle e a fiscalização são diferentes, resultando em uma ampla variedade de riscos.

Com efeito, a vulnerabilidade de um terminal de contêiner para uma infinidade de riscos faz com que a melhoria da segurança de suas operações seja uma atividade crítica (LONGO, 2010).

Apesar de diversas iniciativas terem sido gradativamente adotadas e aprimoradas, inicialmente mais reativas, e posteriormente, de caráter mais preventivo e proativo, a redução dos acidentes continua sendo um dos mais fortes desafios à inteligência humana (CARDELLA, 2014). Muito trabalho físico e mental e

grandes somas de recursos têm sido aplicados em prevenção, mas os acidentes continuam ocorrendo, desafiando permanentemente todos esses esforços.

Somente com o atendimento a normas e regulamentos, que devem ser aprimorados cada vez mais, somados a adoção e a melhoria contínua de uma diversidade de medidas de prevenção e proteção aplicáveis, como técnicas e metodologias de análise e prevenção de riscos, sistemas de gestão de segurança, bem como programas de gestão de emergências, programas de conscientização, capacitação e treinamentos eficazes, etc., é que será possível lograr melhores desempenhos de Saúde e Segurança do Trabalho, com baixos índices de acidentes e doenças ocupacionais.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1 PRODUTOS PERIGOSOS, TRANSPORTE E SUA REGULAMENTAÇÃO

Inicialmente cabe esclarecer a diferença entre carga, produto e mercadoria perigosas. Segundo a Agência Nacional dos Transportes Terrestres - ANTT carga perigosa é qualquer tipo de carga sendo transportada de forma inadequada, mal acondicionada, estivada, ou com dimensões superiores aos limites, contendo produto perigoso ou não (CAMILO, 2009). SENAI (2006) apud CUNHA (2009) afirma que um produto perigoso é sempre uma carga perigosa, mas nem sempre uma carga perigosa é um produto perigoso.

Já mercadoria perigosa, que é a tradução do inglês *Dangerous Goods*, tem sido referida em diversos regulamentos internacionais, como toda substância sólida, líquida ou gasosa que, pelas suas características, representa riscos para a segurança das pessoas, para o patrimônio público ou privado, ou para o meio ambiente. Produto perigoso, por sua vez, possui definição similar à mercadoria perigosa, inclusive tem sido afirmado por muitos autores que dela se originou. Assim, os termos mercadoria perigosa e produto perigoso serão utilizados como sinônimos e o termo cargas perigosas, apesar de ser utilizado por muitos autores com o mesmo sentido que os outros dois, não integra a temática do presente estudo.

2.1.1 Conceitos e definições

Diversas são as definições encontradas na literatura técnica e em regulamentos sobre produtos perigosos. A mais comum define produto perigoso como toda substância com propriedades físico-químicas que podem representar risco à saúde da população, à segurança pública ou ao meio ambiente.

De acordo com a NR-29 produtos perigosos são quaisquer cargas que, por serem explosivas, gases comprimidos ou liquefeitos, inflamáveis, oxidantes, venenosas, infecciosas, radioativas, corrosivas ou poluentes, possam representar riscos aos trabalhadores e ao ambiente. Essa é a definição utilizada pela Organização Marítima Internacional (OMI).

A definição para produtos perigosos mais utilizada atualmente no Brasil tem sido aquela apresentada pela Resolução ANTT nº 420/04, onde produto perigoso, para fins de transporte, “é toda substância ou artigo encontrado na natureza ou produzido por qualquer processo que, por suas características físico-químicas, represente risco para a saúde das pessoas, para a segurança pública ou para o meio ambiente”.

De acordo com a Resolução ANTAQ nº 2239, de 15 de Setembro de 2011, produtos perigosos são quaisquer substâncias nocivas ou perigosas classificadas pelo Código Marítimo Internacional de Produtos Perigosos (IMDG Code), da *IMO*, que, sob condições normais, tenham alguma instabilidade inerente, que, sozinhas ou combinadas com outras cargas, possam causar incêndio, explosão, corrosão de outros materiais, ou ainda, que sejam suficientemente tóxicas para ameaçar a vida, as instalações portuárias e o meio ambiente, se não houver controle adequado. Incluem-se também os recipientes ou embalagens que tenham contido anteriormente produtos perigosos e estejam sem as devidas limpeza e descontaminação que anulem os seus efeitos prejudiciais.

2.1.2 Regulamentação para o Transporte de produtos perigosos

A regulamentação internacional para o transporte de produtos perigosos teve por base trabalhos desenvolvidos pela Organização das Nações Unidas - ONU a partir de meados da década de 1950 como, por exemplo, a primeira versão do relatório *Recommendations on the Transportation of Dangerous Goods*, elaborado em 1956 pelo Comitê de Peritos sobre o Transporte de Produtos Perigosos, que estabeleceu requisitos mínimos para o transporte de mercadorias perigosas em todos os modos de transporte.

2.1.2.1 Marítimo

Diversos regulamentos nacionais e internacionais tratam do disciplinamento das operações de armazenagem, manuseio e transporte marítimo de produtos perigosos.

A *IMO*, uma agência da ONU, especializada em assuntos técnicos relativos ao transporte marítimo, é a responsável pela regulamentação do transporte marítimo

internacional de produtos perigosos. A *IMO* foi fundada em 1958 como uma organização intergovernamental consultiva marítima e adotou o nome atual em 1982. Ela possui hoje representantes de 157 países membros, tendo suas resoluções e recomendações aplicação em todo mundo. O Brasil é membro da *IMO* desde 1963, fazendo parte de seu conselho desde 1967, e é representado pela DPC – Diretoria de Portos e Costa da Marinha do Brasil, em conjunto com o Ministério de Relações Exteriores (MRE).

Para cumprir sua missão, a *IMO* desenvolveu uma série de códigos que são recomendados aos governos, administrações, armadores, construtores de navios e comandantes, como normas a serem aplicadas no transporte de diversas mercadorias em especial as classificadas como perigosas (GARCIA JUNIOR, 2014). Entre os principais códigos e convenções assinados e citados, destacam-se os seguintes:

Convenção internacional para prevenção da poluição por navios (Convenção MARPOL)

Esta convenção ocorreu em 1973 e foi enriquecida pelo protocolo de 1978 (MARPOL 73/78). Existem várias convenções a respeito da poluição marinha e lastramento no mar, mas provavelmente esta é a mais importante, já que define os procedimentos operacionais a serem seguidos quanto ao transporte, embarque e descarga das mercadorias. Cita ainda as regras para lidar com lixo e resíduos da limpeza dos tanques dos navios.

Convenção internacional para a salvaguarda da vida humana no mar (Convenção SOLAS)

Esta convenção foi instituída no ano de 1974 e teve grande repercussão no meio marítimo para a fiscalização das condições de vida a bordo dos navios e das condições mínimas de segurança das embarcações (op. cit.)

Código internacional para mercadorias perigosas (IMDG Code)

O IMDG Code – Código Marítimo Internacional de Produtos Perigosos foi publicado pela primeira vez em 1965 e se tornou o guia padrão para todos os aspectos de movimentação de mercadorias perigosas e poluentes marinhos no transporte marítimo. O Código estabelece os seguintes princípios básicos:

recomendações detalhadas para cada substância, materiais e artigos, e uma série de recomendações de boas práticas operacionais, inclusive recomendações sobre terminologia, embalagem, rotulagem, acondicionamento, segregação, manipulação e respostas a emergências (op. cit.).

Este documento é revisado e publicado a cada dois anos e suas recomendações se tornaram obrigatórias a partir de 1º de janeiro de 2004 de acordo com o capítulo VII da Convenção SOLAS e seu conteúdo foi utilizado, em sua maioria, no texto da NR-29 (GARCIA JUNIOR, 2014)

Código de prática segura para o transporte de granéis sólidos (BC Code)

Aborda a técnica de estivagem e carregamento de granéis sólidos com a exceção de grãos, que está detalhado nas normas de grãos da IMO.

Este código aponta o perigo associado ao carregamento de certos tipos de carga e relaciona as cargas que podem se liquefazer, além daquelas que constituem perigo químico, detalhando avisos sobre as características e manuseio (op. cit.).

Código internacional para a construção e equipamento de navios e transporte de produtos químicos perigosos a granel

Este código estabelece um padrão internacional para o transporte seguro de líquidos químicos perigosos e nocivos em graneleiros. Prescreve normas para o planejamento e a construção de navios equipados, nos quais estes produtos serão transportados (Anexo II da Convenção Marpol 73/78). Um código similar foi desenvolvido para navios graneleiros que transportam gases liquefeitos (op. cit.).

Ainda pode ser mencionado o documento atualizado da IMO: *Revision of the Recommendations on the Safe Transport of Dangerous Cargoes and Related Activities in Port Areas*.

No âmbito nacional destacam-se as Normas da Marinha - NORMAM 01, 02 05 e 29, que estabelecem os requisitos para o transporte e armazenamento, em mar aberto e vias de navegação interior, de produtos perigosos em embalagens, cargas sólidas perigosas a granel, substâncias líquidas nocivas a granel e gases liquefeitos a granel, visando à segurança das pessoas, à integridade da embarcação e minimizar os riscos ao meio ambiente; as Normas Regulamentadoras de Segurança e Saúde no Trabalho Portuário e Aquaviário NR-29 e NR-30, respectivamente, do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE); e a Resolução nº 2239, de 15 de

Setembro de 2011 da Agência Nacional de Transportes Aquaviários – ANTAQ, por meio da qual, aprovou os procedimentos para o trânsito seguro de produtos perigosos por instalações portuárias.

Cabe destacar que a Resolução ANTAQ 2239, conforme o Art. 3º, incorpora aspectos de segurança e saúde ocupacional, preservação da integridade física das instalações portuárias e proteção do meio ambiente oriundos do Código Marítimo Internacional de Mercadorias Perigosas e do Código Internacional para a Proteção de Navios e Instalações Portuárias / *International Ship and Port Facility Security Code* (Código *ISPS*), regulamentos da Organização Marítima Internacional (IMO), bem como internaliza procedimentos da NR 29 – Norma Regulamentadora de Segurança e Saúde no Trabalho Portuário, do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), e da NBR 14253/98, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Ela está também em consonância com a Lei nº 9.719, de 27 de novembro de 1998, e com outros regulamentos pertinentes à matéria, que devem ser usados em complemento a esta Norma no que couber e não conflitar, inclusive a Resolução nº 420, de 12 de fevereiro de 2004, da Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT), que aprova as Instruções Complementares ao Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos.

Outros pontos de destaque dessa Resolução referem-se ao Capítulo V, que trata sobre procedimentos para armazenagem de produtos perigosos, estabelecendo restrições e regras para o armazenamento, como as recomendações constantes da Tabela do Anexo II, reproduzida no Quadro 1, bem como ao Capítulo VI, que trata sobre Gerenciamento de Risco.

Cabe observar que a NR-29 em seu Artigo 29.6.4 também estabelece que as cargas relacionadas a seguir devem permanecer o tempo mínimo necessário próximas às áreas de operação de carga e descarga:

- explosivos em geral;
- gases inflamáveis (Classe 2.1) e venenosos (Classe 2.3);
- radioativos;
- chumbo tetraetila;
- poliestireno expansível;
- perclorato de amônia,e
- mercadorias perigosas acondicionadas em contêineres refrigerados.

CLASSES	SUBCLASSES	CRITÉRIOS
1 - EXPLOSIVOS	1.1; 1.2; 1.3; 1.4; 1.5 e 1.6	Embarque ou Desembarque direto.
2 - GASES	2.1 e 2.3	Embarque ou Desembarque direto
3 – INFLAMÁVEIS LÍQUIDOS		Embarque ou Desembarque direto
4 - SÓLIDOS INFLAMÁVEIS	4.1; 4.2 e 4.3 – Grupo de embalagem I	Embarque ou Desembarque direto
	4.1; 4.2 e 4.3 – Grupo de embalagem II	Quando em contêiner, sem desova no Porto, poderá ser armazenado em função das condições disponíveis do Terminal, a critério da Autoridade Portuária.
	4.1; 4.2 e 4.3 – Grupo de embalagem III	Poderá ser armazenado.
5 – OXIDANTE E PERÓXIDO	5.1 e 5.2 – Grupo de embalagem I	Embarque ou Desembarque direto
	5.1 e 5.2 – Grupo de embalagem II	Quando em contêiner, sem desova no Porto, poderá ser armazenado em função das condições disponíveis do Terminal, a critério da Autoridade Portuária.
6 – SUBSTÂNCIAS VENENOSAS (TÓXICAS) E INFECTANTES	6.2 – Infectante Grupos de embalagem I, II e III.	Embarque ou Desembarque direto
	6.1 – Veneno Grupo de embalagem I.	Embarque ou Desembarque direto
	6.1 – Veneno Grupo de embalagem II	Quando em contêiner, sem desova no Porto, poderá ser armazenado em função das condições disponíveis do Terminal, a critério da Autoridade Portuária.
	6.1 – Veneno Grupo de embalagem III	Poderá ser armazenado.
7 - RADIOATIVOS		Embarque ou Desembarque direto com autorização da CNEN e presença de Supervisor de Proteção Radiológica devidamente credenciado, conforme a Norma 3.03 da CNEN.
8 - CORROSIVOS	Grupo de embalagem I	Quando em contêiner, sem desova no Porto, poderá ser armazenado em função das condições disponíveis do Terminal, a critério da Autoridade Portuária.
	Grupo de embalagem II	
	Grupo de embalagem III	
9 – SUBSTÂNCIAS PERIGOSAS DIVERSAS		Embarque ou Desembarque direto ou armazenagem no Porto em função de suas características, das condições disponíveis do Terminal a critério da Autoridade Portuária
CARGAS PERIGOSAS REFRIGERADAS		Embarque ou Desembarque direto.

Quadro 1: Trânsito de Produtos Perigosos – Recomendações
Fonte: BRASIL, 2011

2.1.2.2 Terrestre

Como os terminais portuários permitem transferências intermodais, especialmente rodoviária e ferroviária, os principais regulamentos desses modais para o transporte de produtos perigosos serão apresentados também.

A primeira legislação no Brasil que tratou do transporte de produtos perigosos foi publicada em 1983. Alves (2003) retrata que o Decreto nº 88.821/83 era praticamente uma complicação de leis internacionais adaptadas para a realidade brasileira, porém impraticável em alguns aspectos, muito rigorosa em outros e colocava toda a responsabilidade do transporte nas mãos do transportador. Em 1988 é sancionado o Decreto nº 96.044, que aprova o Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos e dá outras providências, estabelece os deveres, proibições, infrações e multas nesta atividade, distribuindo as obrigações e responsabilidades do transporte de produtos perigosos.

A Lei 10.233/01 em seu artigo 22, inciso VII, estabelece que compete à ANTT regulamentar o transporte de cargas e produtos perigosos em rodovias e ferrovias.

As Resoluções da ANTT nº 3665/11 e nº 420/04 (Instruções Complementares ao Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos), que trouxe novas recomendações para o transporte terrestre de produtos perigosos atualizando as recomendações da IMO quanto a classificação e dos símbolos das cargas perigosas, alterada pela Resolução nº 701 de 25 de Agosto de 2004; em conjunto com as normas brasileiras (NBR) confeccionadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), submetem a regras e a procedimentos o transporte rodoviário de produtos que sejam perigosos. A seguir estão listadas as normas com suas erratas e emendas, atualmente em vigor no cenário nacional, que tratam sobre produtos perigosos.

- ABNT NBR 9735:2012 Errata 1:2013 - Conjunto de equipamentos para emergências no transporte terrestre de produtos perigosos;
- ABNT NBR 16173:2013 Emenda 1:2013 - Transporte terrestre de produtos perigosos - Carregamento, descarregamento e transbordo a granel e embalados - Capacitação de colaboradores;
- ABNT NBR 7503:2015 - Transporte terrestre de produtos perigosos - Ficha de emergência e envelope - Características, dimensões e preenchimento;
- ABNT NBR 7501:2011 - Transporte terrestre de produtos perigosos – Terminologia;
- ABNT NBR 14095:2008 - Transporte rodoviário de produtos perigosos - Área de estacionamento para veículos - Requisitos de segurança;

- ABNT NBR 15480:2007 - Transporte rodoviário de produtos perigosos - Plano de Ação de Emergência (PAE) no atendimento a acidentes;
- ABNT NBR 12982:2003 Versão Corrigida:2007 - Desvaporização de tanque para transporte terrestre de produtos perigosos - Classe de risco 3 - Líquidos inflamáveis
- ABNT NBR 11564:2002 - Embalagem de produtos perigosos - Classes 1, 3, 4, 5, 6, 8 e 9 - Requisitos e métodos de ensaio;
- ABNT NBR 15481:2013 - Transporte rodoviário de produtos perigosos - Requisitos mínimos de segurança;
- ABNT NBR 16173:2013 Ed 2 - Transporte terrestre de produtos perigosos - Carregamento, descarregamento e transbordo a granel e embalados - Capacitação de colaboradores;
- ABNT NBR 16173:2013 Errata 1:2013 - Transporte terrestre de produtos perigosos - Carregamento, descarregamento e transbordo a granel e embalados - Capacitação de colaboradores;
- ABNT NBR 7503:2013 - Transporte terrestre de produtos perigosos - Ficha de emergência e envelope - Características, dimensões e preenchimento;
- ABNT NBR 9735:2012 Versão Corrigida:2013 - Conjunto de equipamentos para emergências no transporte terrestre de produtos perigosos;
- ABNT NBR 14619:2009 - Transporte terrestre de produtos perigosos - Incompatibilidade química;
- ABNT NBR 12982:2003 Errata 1:2007 - Desvaporização de tanque para transporte terrestre de produtos perigosos - Classe de risco 3 - Líquidos inflamáveis;
- ABNT NBR 15054:2004 - Contentores para produtos perigosos;
- ABNT NBR 14064:2003 - Atendimento a emergência no transporte de produtos perigosos;
- ABNT NBR 7500:2013 Versão Corrigida: 2013 - Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos;

A legislação nacional ainda dispõe de dois textos legais importantes na questão de transporte terrestre: a portaria do Ministério dos Transportes 204/97, que estabelece condições para o transporte interno, e o Decreto nº 1.797/96, que

estabelece as condições do acordo para a facilitação do transporte de produtos perigosos no Mercosul. Ambos se baseiam no *IMDG Code*.

Já no transporte ferroviário, além da Resolução ANTT 420, o Decreto nº 98.973 de 21/02/1990 aprova e regulamenta o transporte de cargas perigosas por este modal. Em 2002 o Decreto nº 4097 veio aperfeiçoar esse regulamento.

2.1.2.2.1 Itens de Segurança para o Transporte terrestre de Produtos Perigosos

O transporte dos produtos considerados perigosos não pode ser feito de qualquer maneira, para isso é necessário o atendimento de alguns procedimentos (SPROVIERI, 2014). O Conselho Regional de Química da 4ª Região traz alguns itens essenciais para a segurança no transporte desses produtos, tais como o expedidor deve providenciar a embalagem adequada para o produto, motorista deve ser treinado para esse tipo de transporte, a documentação deve estar em ordem e de acordo com a Resolução nº 96.044/88, além de o veículo estar em boas condições operacionais (SÃO PAULO, 2013).

No que tange à documentação, citada no parágrafo anterior, ela se encontra no artigo art. 22 da Resolução nº 96.044/88:

Art. 22. Sem prejuízo do disposto na legislação fiscal, de transporte, de trânsito e relativa ao produto transportado, os veículos que estejam transportando produto perigoso ou os equipamentos relacionados com essa finalidade, só poderão circular pelas vias públicas portando os seguintes documentos:

I - Certificado de Capacitação para o Transporte de Produtos Perigosos a Granel do veículo e dos equipamentos, expedido pelo INMETRO ou entidade por ele credenciada;

II - Documento Fiscal do produto transportado...

III - Ficha de Emergência e Envelope para o Transporte, emitidos pelo expedidor, de acordo com as NBR-7503, NBR-7504 E NBR-8285, preenchidos conforme instruções fornecidas pelo fabricante ou importador do produto transportado [...] (BRASIL, 1988).

A capacitação para o transporte de produtos perigosos também é exigida pelo Regulamento para o Transporte de Produtos Perigosos (Resolução nº 3665/11 – ANTT), o qual faz referência ao art. 145 do Código de Trânsito Brasileiro:

Art. 145. Para habilitar-se nas categorias D e E ou para conduzir veículo de transporte coletivo de passageiros, de escolares, de emergência ou de **produto perigoso**, o candidato deverá preencher os seguintes

requisitos: ser **aprovado em curso especializado** e em curso de treinamento de prática veicular em situação de risco, nos termos da normatização do CONTRAN (BRASIL, 2011, grifo nosso).

O Anexo II da Resolução nº 168/04 do CONTRAN define o curso de capacitação a ser realizado pelos condutores de veículos transportadores de produtos perigosos. O curso chamado de Movimentação Operacional de Produtos Perigosos (MOPP) deve ter 50 horas aula e para ser matriculado o condutor deve respeitar alguns requisitos, tais como ser maior de 21 anos, possuir habilitação categoria B ou superior e não ter cometido infração grave ou gravíssima no último ano. O conteúdo do curso contempla legislação de trânsito, direção defensiva, noções de primeiros socorros, respeito ao meio ambiente e prevenção de incêndio; e movimentação de produtos perigosos (SPROVIERI, 2014).

A Ficha de Emergência e Envelope obrigatórios para o transporte de produtos perigosos devem respeitar as normas e padrões estabelecidos. A Ficha de Emergência possui tarjas vermelhas verticais nas laterais da folha, indicando que se trata de um produto perigoso. Na Figura 1 é mostrado o modelo padrão da Ficha de Emergência de acordo com as normas brasileiras.

EMPRESA	FICHA DE EMERGÊNCIA	
	Nome Apropriado para Embarque	
Tel.:	PRODUTO	Número de risco: Número da ONU: Classe ou subclasse de risco: Descrição da classe ou subclasse de risco:
Aspecto:		
EPI:		
	RISCOS	
Fogo:		
Saúde:		
Meio Ambiente:		
	EM CASO DE ACIDENTE	
Vazamento:		
Fogo:		
Polluição:		
Envolvimento de pessoas:		
Informações ao médico:		
Nome do fabricante importador:		

Figura 1 - Ficha de Emergência padrão
Fonte: Associação Brasileira de Normas Técnicas (2004)

Pode-se observar que a Ficha de Emergência contém informações sobre a classificação do produto transportado, riscos que o produto traz em caso de acidente e quais os procedimentos que devem ser adotados em caso de emergência, tanto para a atuação no acidente quanto o procedimento de primeiros socorros e informações ao médico (SPROVIERI, 2014).

Em relação ao modelo padrão de Envelope para transporte de produtos perigosos de acordo com as normas brasileiras, a Figura 2 nos traz as informações pertinentes quanto às dimensões mínimas, ao tipo de material utilizado, à gramatura e às cores exigidas. Nota-se que no próprio envelope já contém os telefones úteis em caso de emergência (op. cit.).

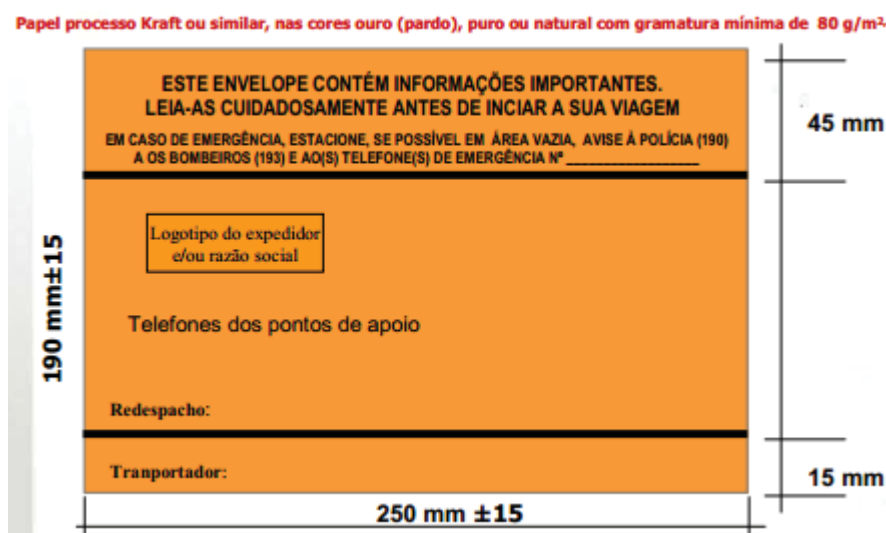


Figura 2 - Modelo padrão de Envelope
Fonte: Associação Brasileira de Normas Técnicas (2004)

Além dos itens necessários supracitados para o transporte de produtos perigosos, outros também se fazem imprescindíveis para garantir uma melhor segurança do transporte, bem como a visualização e identificação do produto transportado, com rótulos de risco e painéis de segurança, de acordo com a NBR 7500 que irá fornecer a simbologia convencional, dimensionamento e características de tais itens.

As unidades de transporte carregadas com produtos perigosos devem portar os equipamentos para situações de emergência de acordo com o disposto na Norma ABNT NBR 9735 - Conjunto de equipamentos para emergências no transporte terrestre de produtos perigosos, incluindo, conforme o caso, calços, conjunto de ferramentas, dispositivos para isolamento da área, dispositivos para sinalização da área e dispositivos complementares, como extintores, lanternas, pás e lonas

impermeáveis. Produtos perigosos explosivos (Classe de Risco 1), óxido de etileno a granel e ácido fluorídrico, por exemplo, demandam equipamentos específicos.

Conforme o Artigo 5º da Resolução nº 3.665/11 da ANTT, os veículos utilizados no transporte de produtos perigosos também devem portar conjuntos de Equipamentos de Proteção Individual - EPIs adequados aos tipos de produtos transportados, para uso do condutor e auxiliar, quando necessário em situações de emergência. Deve haver um conjunto de EPIs disponível para o condutor e também para o auxiliar, conforme o caso.

Os EPIs devem estar de acordo com o exigido na Norma ABNT NBR 9735 - Conjunto de equipamentos para emergências no transporte terrestre de produtos perigosos. As informações contidas em tais normas estão dispostas nos Anexos B e C. O Anexo B apresenta qual o grupo de EPI correspondente a cada um dos números ONU. No Anexo C está disposto o conteúdo de cada um dos grupos de EPI. Todo EPI deve apresentar, em caracteres indelévels e bem visíveis, o nome comercial da empresa fabricante, o lote de fabricação e o número de CA (Certificado de Aprovação), ou, no caso de EPI importado, o nome do importador, o lote de fabricação e o número do CA (BRASIL, 2013).

2.1.3 Classificação de produtos perigosos

Preocupada com o crescente número de acidentes envolvendo produtos perigosos e a necessidade de uma padronização dos mesmos, a ONU estabeleceu uma classificação para mercadorias perigosas de acordo com o tipo de risco envolvido, atendendo a critérios técnicos e ao mesmo tempo minimizando interferências com regulamentos existentes. Com base em propriedades físico-químicas e toxicológicas, como temperatura, pressão, toxicidade, corrosividade, radioatividade, inflamabilidade, potencial de oxidação, explosividade, reação espontânea, polimerização, decomposição, infectantes, dentre outras, a ONU categorizou mais de 3300 substâncias em nove classes básicas. Algumas classes apresentam, ainda, subclasses, conforme as características do produto.

A seguir são apresentadas as 9 Classes e respectivas Subclasses:

Classe 1: Explosivos

- Subclasse 1.1: Substâncias e artigos com risco de explosão em massa
- Subclasse 1.2: Substâncias e artigos com risco de projeção, mas sem risco de explosão em massa

- Subclasse 1.3: Substâncias e artigos com risco de fogo e com pequeno risco de explosão ou de projeção, ou ambos, mas sem risco de explosão em massa
- Subclasse 1.4: Substâncias e artigos que não apresentam risco significativo
- Subclasse 1.5: Substâncias muito insensíveis, com risco de explosão em massa
- Subclasse 1.6: Artigos extremamente insensíveis, sem risco de explosão em massa

Classe 2: Gases

- Subclasse 2.1: Gases inflamáveis
- Subclasse 2.2: Gases não inflamáveis, não tóxicos
- Subclasse 2.3: Gases tóxicos

Classe 3: Líquidos inflamáveis

Classe 4: Sólidos inflamáveis; substâncias sujeitas à combustão espontânea; substâncias que, em contato com água, emitem gases inflamáveis

- Subclasse 4.1: Sólidos inflamáveis, substâncias auto reagentes e explosivos sólidos insensibilizados
- Subclasse 4.2: Substâncias sujeitas à combustão espontânea
- Subclasse 4.3: Substâncias que, em contato com água, emitem gases inflamáveis

Classe 5: Substâncias oxidantes e peróxidos orgânicos

- Subclasse 5.1: Substâncias oxidants
- Subclasse 5.2: Peróxidos orgânicos

Classe 6: Substâncias tóxicas e substâncias infectantes

- Subclasse 6.1: Substâncias tóxicas
- Subclasse 6.2: Substâncias infectantes

Classe 7: Material radioativo

Classe 8: Substâncias corrosivas

Classe 9: Substâncias e artigos perigosos diversos

No caso de uma substância, mistura ou solução apresentar mais de um perigo, deve-se adotar a classificação mais rigorosa. Ressalta-se que a ordem numérica das classes não implica graduação de perigo (REAL, 2000).

Essa classificação da ONU em nove classes embasou regulamentos no mundo todo e serve de base para identificação, padronização para rotulagem e emissão de documentos para atendimento a acidentes. A seguir são detalhadas as nove classes de risco:

Classe 1 - Explosivos

São substâncias submetidas a transformações químicas extremamente rápidas, produzindo simultaneamente grandes quantidades de gases e calor. Devido ao calor, os gases liberados – por exemplo, nitrogênio, oxigênio – expandem-se a altíssima velocidade, provocando o deslocamento do ar circunvizinho, gerando um aumento de pressão atmosférica normal (sobrepessão). A sobrepressão gerada a partir de uma explosão pode atingir níveis elevados, provocando danos a edificações e pessoas (CUNHA, 2009).

Muitas substâncias desta classe são sensíveis ao calor, ao choque e à fricção, já outras necessitam de um intensificador para explodirem.

O dano mais comum provocado ao homem por uma explosão é a ruptura do tímpano, que ocorre a valores acima de 0,4 bar de sobrepressão. Em casos de incêndio, além do risco iminente de explosão, pode-se ter a emissão de gases tóxicos e/ou venenosos (op. cit).

Esta classe está subdividida em 6 (seis) sub-classes: 1.1 Substâncias e artefatos com risco de explosão em massa; 1.2 Substâncias e artefatos com risco de projeção; 1.3 Substâncias e artefatos com risco predominante de fogo; 1.4 Substâncias e artefatos que não representam risco significativo; 1.5 Substâncias pouco sensíveis e 1.6 Substâncias extremamente insensíveis.

Classe 2 - Gases

Esta classe compreende os gases comprimidos, os liquefeitos, os dissolvidos sob pressão, ou ainda, os altamente refrigerados, ditos criogênicos. Em caso de vazamentos ou fugas, os gases tendem a ocupar todo o ambiente, mesmo quando possuem densidade diferente do ar atmosférico. Além do risco inerente ao seu estado físico, os gases podem apresentar riscos adicionais como, por exemplo inflamabilidade, toxicidade, poder de oxidação e corrosividade, entre outros. Nos acidentes envolvendo produtos gasosos há a possibilidade da ocorrência de incêndios ou explosões. Todos os gases, exceto o oxigênio, são asfixiantes.

Grandes vazamentos, mesmo de gases inertes, reduzem o teor de oxigênio dos ambientes fechados, o que pode culminar na morte das pessoas expostas (CUNHA, 2009).

Alguns gases, como, por exemplo, o cloro, apresentam odor e cor características, enquanto, outros, como é o caso do monóxido de carbono, não apresentam estas propriedades dificultando sua identificação, bem como as ações de controle durante um vazamento (op.cit).

A Classe 2 está subdividida em 3 (três) sub-classes, com base no risco principal que os gases apresentam no transporte: 2.1 Gases inflamáveis; 2.2 Gases comprimidos não tóxicos e não inflamáveis e 2.3 Gases tóxicos por inalação.

Classe 3 – Líquidos Inflamáveis

Líquidos Inflamáveis são substâncias líquidas, ou misturas de líquidos, ou líquidos contendo sólidos em solução ou suspensão, os quais produzem gases inflamáveis em temperatura de até 60,5 °C (teste de vaso fechado). Um fator de grande importância a ser considerado diante da presença de líquidos inflamáveis é a presença de possíveis fontes de calor, além dos conceitos de ponto de fulgor e limites de inflamabilidade (op. cit).

Resumidamente, define-se como ponto de fulgor a menor temperatura na qual uma substância libera vapores em quantidades suficientes para que a mistura de vapor e ar logo acima de sua superfície propague uma chama, a partir do contato com uma fonte de ignição, ocasionando um incêndio ou uma explosão. No que tange aos limites de inflamabilidade, para um gás ou vapor inflamável queimar é necessário que exista, além da fonte de ignição, uma mistura chamada ideal entre o ar atmosférico (oxigênio) e o gás combustível. A quantidade de oxigênio no ar é praticamente constante, em torno de 21% em volume. Já a quantidade de gás combustível necessário para a queima varia para cada produto e está dimensionada por duas constantes: o Limite Inferior de Explosividade (LIE) e o Limite Superior de Explosividade (LSE). E os gases ou vapores combustíveis só queimam quando sua porcentagem em volume estiver entre os limites (inferior e superior) de inflamabilidade, que é a mistura ideal para a combustão (op.cit).

Além do ponto de fulgor e do limite de inflamabilidade, outro fator relevante a ser considerado é a presença de possíveis fontes de ignição. Nas situações emergenciais estão presentes, na maioria das vezes, diversos tipos de fontes que

podem ocasionar a ignição de substâncias inflamáveis. Entre elas merecem destaque: chamas vivas, superfícies quentes, automóveis, cigarros, faíscas por atrito e eletricidade estática (CUNHA, 2009).

Especial atenção deve ser dada à eletricidade estática, uma vez que esta é uma fonte de ignição de difícil percepção. Trata-se, na realidade, do acúmulo de cargas eletrostáticas; por exemplo, as que um caminhão-tanque adquire durante o transporte. Se, por algum motivo, o produto inflamável que esteja sendo transportado, líquido ou gás, tiver de ser transferido para outro veículo ou recipiente, será necessário que eles sejam aterrados e conectados entre si, de modo a evitar a ocorrência de uma diferença de potencial, o que poderá gerar uma faísca elétrica, representando, assim, uma situação de alto potencial de risco (op. cit.).

Deve-se lembrar que, assim como os equipamentos de medição, todos os demais, como lanternas e bombas, deverão ser intrinsecamente seguros.

Por questões de segurança, muitas vezes não é recomendável a contenção de um produto inflamável próximo ao local do vazamento, de modo a se evitar concentrações altas de vapores em locais com grande movimentação de pessoas ou equipamentos (op. cit.).

Classe 4 - Sólidos Inflamáveis

Esta classe abrange todas as substâncias sólidas que podem inflamar-se na presença de uma fonte de ignição, em contato com o ar ou com a água, e que não são classificados como explosivos. Há sólidos inflamáveis quando expostos ao calor, choque ou atrito, além é claro, de chamas vivas. A facilidade de combustão será tanto maior quanto mais finamente dividido o material estiver. Há outros sólidos que podem se inflamar em contato com o ar, mesmo sem a presença de uma fonte de ignição, como o fósforo branco ou amarelo e o sulfeto de sódio. De forma geral, os produtos dessa classe liberam gases tóxicos ou irritantes quando entram em combustão (op. cit.).

De acordo com o estado físico dos produtos, a área de risco é bastante restrita, uma vez que sua mobilidade é muito pequena quando comparado à gases ou líquidos, facilitando assim as operações desencadeadas para o controle da emergência (op. cit.).

Em função da variedade de características dos produtos desta classe, os mesmos são agrupados em 3 (três) sub-classes, conforme segue: 4.1 Sólidos

inflamáveis; 4.2 Substâncias passíveis de combustão espontânea e 4.3 Substâncias que, em contato com a água, emitem gases inflamáveis.

Classe 5 – Substâncias Oxidantes e Peróxidos Orgânicos

Substâncias oxidantes são aquelas que, embora não sendo combustíveis, podem, em geral pela liberação de oxigênio, causar a combustão de outros materiais ou contribuir para isso, mesmo sem a presença de fontes de ignição. Por isso, estas substâncias são relativamente instáveis e reagem quimicamente com uma grande quantidade de produtos. A grande maioria das substâncias oxidantes não é inflamável. Quando aquecidos, alguns produtos dessa classe, como, por exemplo, nitratos, liberam gases tóxicos. Muitos produtos oxidantes necessitam de equipamentos especiais para as operações de transbordo. Isso se deve à alta instabilidade química de certas substâncias como, por exemplo, o peróxido de hidrogênio (água oxigenada). Já os peróxidos orgânicos na sua maioria são combustíveis, são agentes de alto poder oxidante e estão sujeitas a decomposição explosiva. Os peróxidos orgânicos tanto na forma líquida, quanto na sólida, podem reagir perigosamente com outras substâncias. A maioria queimarão rapidamente e são sensíveis ao impacto ou fricção. A grande maioria, produz irritação nos olhos, pele, mucosas e garganta. Tanto os oxidantes como os peróxidos orgânicos apresentam risco de explosão (CUNHA, 2009).

A Classe 5 está subdividida em 2 (duas) sub-classes: 5.1 Substâncias Oxidantes e 5.2 Peróxidos Orgânicos.

Classe 6 - Substâncias Venenosas (Tóxicas) e Infecciosas:

Essa classe é formada por dois grupos: substâncias tóxicas e substâncias infecciosas.

Substâncias venenosas (tóxicas) são aquelas que podem causar morte ou dano à saúde humana se ingeridas, inaladas ou em contato com a pele, mesmo em pequenas quantidades. Algumas substâncias são inodoras, enquanto outras têm a capacidade de inibir o sentido olfativo, podendo conduzir o indivíduo a situações de risco. A inalação é a via mais rápida e comum de contato dos produtos químicos com o organismo humano. Os efeitos gerados a partir do contato com substâncias tóxicas estão relacionados com o seu grau de toxicidade e o tempo de exposição e dose (op. cit.)

Substâncias infecciosas são as que contêm microorganismos (inclusive bactérias, vírus, parasitas, fungos, recombinações desses, híbridos e mutantes, etc.) que causam doenças infecciosas à vida animal e humana.

Classe 7 – Materiais Radioativos:

São substâncias cujos átomos têm no seu núcleo muitas partículas que, com o tempo, se quebram em núcleos menores e liberam grande quantidade de energia, parte da qual é conhecida por radioatividade (SENAI, 2006 apud CUNHA, 2009), cuja atividade específica é maior do que 0,002 microcurie por grama. Os materiais radioativos sofrem diversos tipos de desintegração, entre eles, os principais são as radiações alfa, beta e gama. A radioatividade é capaz de atravessar certos tipos de material e, embora não se possa ver, a sua presença pode ser detectada por aparelhos especiais. O material radioativo deve ser bem protegido e isolado, porque a radioatividade destrói os tecidos do corpo humano e, em doses elevadas, pode causar a morte. A proteção individual para o trabalho com radiações ionizantes baseia-se em três fatores principais, tempo, distância e blindagem.

A Comissão Nacional de Energia Nuclear – CNEN fiscaliza e controla a produção, o comércio e o armazenamento de material nuclear em todo o território nacional, registra as empresas de mineração, autoriza as exportações e importações e propõe o estoque estratégico desses materiais (op. cit.).

Classe 8 - Corrosivos

São substâncias sólidas ou líquidas que por ações químicas, quando em contato com tecidos vivos podem causar danos severos, ou destruir outras mercadorias ou o meio de transporte em caso de derrame ou contato com as mesmas. Basicamente, existem dois principais grupos de materiais que apresentam estas propriedades, os ácidos e as bases. Ácidos são substâncias que em contato com a água liberam íons H^+ , provocando alterações de pH para a faixa de 0 (zero) a 7 (sete). As bases são substâncias que em contato com a água liberam íons OH^- , provocando alterações de pH para a faixa de 7 (sete) a 14 (quatorze). Como exemplo dessa classe: ácido sulfúrico, ácido clorídrico, hidróxido de potássio, entre outros. Muitos dos produtos pertencentes a essa classe reagem com a maioria dos metais, gerando hidrogênio, que é um gás inflamável, acarretando risco adicional (CUNHA, 2009).

Classe 9 – Substâncias Perigosas Diversas

São substâncias que apresentam um risco não coberto por qualquer das outras classes, porque são misturas de substâncias perigosas, ou de qualquer outra, que a experiência mostrou ou possa vir mostrar serem de caráter perigoso, que se enquadram nessa denominação. Em particular, esta classe inclui substâncias que se enquadram nas disposições da Parte A, Capítulo VII, da Convenção SOLAS 1974, substâncias líquidas oferecidas para transporte à temperatura acima de 100°C, sólidos oferecidos para transporte à temperatura igual ou acima de 240°C e aquelas substâncias que não se enquadram nas provisões da SOLAS 74, mas se enquadram nas provisões do Anexo III da MARPOL 73/74. Os resíduos que não se enquadram nos critérios aqui estabelecidos, mas apresentam algum tipo de risco são pertencentes à Classe 9 (CUNHA, 2009).

2.1.4 Identificação e Simbologia dos Produtos Perigosos

A ONU também padronizou a identificação dos produtos perigosos. A identificação de riscos pode ser feita pelo Número de Risco, pelo Número da ONU, pelo Rótulo de Risco das embalagens interna e externa, quando aplicável, e também pelo nome do produto constante da Ficha de Emergência, do Documento Fiscal ou da embalagem do produto.

2.1.4.1 Número de Risco

Trata-se do número de identificação do tipo e da intensidade de risco, existente na parte superior do painel de segurança (placa retangular de cor laranja). Os números são formados por dois ou três algarismos, sendo que o 1º algarismo determina o risco principal do produto e 2º e/ou 3º algarismos os riscos subsidiários. A importância do risco é registrada da esquerda para a direita

Na ausência de risco subsidiário coloca-se como 2º algarismo o “zero”. Quando o produto reagir perigosamente com água e for expressamente proibido o uso de água no produto perigoso, deve ser colocada a letra X, no início, antes do número de identificação de risco.

A repetição de um número indica, em geral, um aumento da intensidade daquele risco específico, por exemplo: 30 = inflamável; 33 = muito inflamável e 333 = altamente inflamável.

Observação: no caso de gás, nem sempre o 1º algarismo significa o risco principal. O significado dos algarismos é apresentado nos Quadros 2 e 3.



Figura 3 – Número de Risco
Fonte: VIEIRA (2006) apud MARGARIDA (2008).

ALGARISMO	SIGNIFICADO ALGARISMO
2	Gás
3	Líquido inflamável
4	Sólido inflamável
5	Substância oxidante ou peróxido orgânico
6	Substância tóxica
7	Substância radioativa
8	Substância corrosiva

Quadro 2 – Significado do Primeiro Algarismo (Risco Principal do Produto)

ALGARISMO	SIGNIFICADO DO ALGARISMO
0	Ausência de risco subsidiário
1	Explosivo
2	Emana gás
3	Inflamável
4	Fundido
5	Oxidante
6	Tóxico
7	Radioativo
8	Corrosivo
9	Perigo de reação violenta

Quadro 3 – Significado do Segundo e/ou Terceiro Algarismo

2.1.4.2 Número da ONU

A ONU atribui a cada produto perigoso, um número composto de quatro algarismos, conhecido como número da ONU, existente no painel de segurança (placa retangular de cor laranja), que é atribuído às substâncias individuais ou aos grupos de substâncias ou de artigos que apresentam propriedades físicas e riscos similares. Essa sistemática foi adotada também pelo Brasil. Para cada número da

A relação completa dos produtos perigosos, em ordem numérica e alfabética, consta do Manual de Emergências da Associação Brasileira da Indústria Química (ABIQUM). De posse do nome do produto ou do número da ONU é possível obter informações sobre o produto perigoso e recomendações no caso de emergências.

O Manual da ABIQUIM encontra-se em sua 6ª edição, contemplando cerca de 3500 produtos químicos.

As recomendações contidas no Manual da ABIQUIM baseiam-se nas melhores informações disponíveis e levam em conta os procedimentos-padrão usualmente recomendados pelos organismos internacionais e nacionais competentes. Sua finalidade é contribuir, na medida do possível, para evitar acidentes e auxiliar os responsáveis pelo atendimento às emergências (ABIQUM, 2002).

2.1.4.5 Painel de segurança

Durante as operações de carga, transporte, descarga, transbordo, limpeza e descontaminação os veículos e equipamentos utilizados no transporte de produto perigoso deverão portar rótulos de risco, já apresentado, e painéis de segurança específicos, de acordo com a NBR-7500.

São retângulos na cor laranja, indicativo de transporte de produtos perigosos, que trazem o Número de Risco e o Número da ONU, respectivamente, do produto transportado. Quando o veículo transporta mais de um produto em embalagens distintas, leva o painel laranja sem qualquer numeração. O número de risco identifica o risco ou riscos advindos do manuseio com o produto perigoso e o número da ONU identifica o produto perigoso.

2.1.5 Embalagens para produtos perigosos

Para permitir o transporte de uma mercadoria é necessário que o produto esteja devidamente embalado. Embalar um produto significa dar-lhe forma para sua apresentação, proteção, movimentação e utilização, a fim de que possa ser comercializado e manipulado durante todo o seu ciclo de vida. As embalagens podem ser primárias, secundárias e terciárias. As primárias tem a finalidade de identificar o produto, dando-lhe uma aparência atraente para a venda. Deve ser apropriada para proteção contra perecimento, queda, choque, entre outras. Já a secundária visa unitizar a embalagem primária de maneira uniforme, possibilitando

sua comercialização e manipulação de forma mais adequada. A terciária é basicamente destinada ao transporte, unitizando as embalagens secundárias, ou seja, é o pallet.

Segundo Garcia Junior (2014), para fins de embalagem, os produtos perigosos de todas as classes, exceto as Classes 1, 2 e 7 e as Subclasses 5.2 e 6.2, foram classificadas em três grupos conforme o grau de risco que apresentam:

- Grupo I: Alto risco (exemplo: ciclopentano) - X;
- Grupo II: Risco médio (exemplo: álcool, nitroceluloses) - Y;
- Grupo III: Risco baixo (exemplo: ácido fosfórico, amianto, dicromato de sódio) - Z.

A Classe 1, por motivo da natureza especial dos explosivos e o alto grau de risco que apresentam, tem seus produtos classificados pelo tipo, pela embalagem interna e externa, desde E-1 a E-158, exceto se houver recomendação específica.

Em contrário, as embalagens para produtos Classe 1 devem atender às exigências relativas ao grupo de embalagens do Grupo II. Por razões similares, as embalagens utilizadas para conter peróxidos orgânicos e outras substâncias auto-reagentes variam com a quantidade do produto, a temperatura de controle e os riscos subsidiários. As embalagens para peróxidos orgânicos e de certas substâncias auto-reagentes devem atender às exigências relativas ao Grupo de Embalagem II. Os materiais radioativos, Classe 7, devem ter as embalagens de acordo com as normas da *International Atomic Energy Agency* (IAEA). Os materiais radioativos com riscos subsidiários devem atender, também, ao disposto nas Provisões Especiais nº 172, 173 e 174 (op. cit.).

2.1.5.1 Certificação

Toda embalagem para transportar produto perigoso tem que ser certificada por meio de testes padronizados, onde serão verificadas suas capacidades de: compressão; estanqueidade; pressão interna e queda (op. cit.).

O código para designação dos tipos de embalagens consiste de uma série de números e letras, assim dispostas:

- Um numeral arábico que indica o tipo de embalagem, por exemplo, tambor, bombona (contêiner flexível) etc., seguido por;

- Uma letra maiúscula, em caracteres latinos, que indica a natureza do material, por exemplo, aço, madeira, seguida, se necessário de;
- Um numeral arábico que indica a categoria da embalagem, dentro do tipo a que pertence.

2.1.5.2 Marcação da embalagem

Conforme Garcia Junior (2014), a marcação indica que a embalagem pertence a um tipo de projeto aprovado pelas autoridades do país em que é registrada, contendo, em sequência:

- a) O símbolo das Nações Unidas para embalagem UN, dentro de um círculo;
- b) O número de código que designa o tipo de embalagem;
- c) O número de código em duas partes:
 - Uma letra indicando os grupos de embalagem para o qual o projeto foi homologado: X para os grupos de embalagens I, II e III; Y para os grupos de embalagens II e III; Z somente para o grupo de embalagem III;
 - A densidade relativa, arredondada para a primeira decimal, para a qual o projeto-tipo foi ensaiado, no caso de embalagens destinadas a líquidos que dispensem embalagens internas (informação que pode ser dispensada se a densidade relativa não exceder um e dois décimos), ou;
- d) A massa bruta máxima, em quilogramas, quando se tratar de embalagens destinadas a conter sólidos ou embalagens internas. Uma das seguintes informações:
 - A letra “S”, indicando que a embalagem se destina a conter sólidos ou embalagens internas, ou;
 - Para embalagens destinadas a líquidos, a pressão de ensaio, em Kpa, arredondada para o múltiplo de dez quilos pascais (10 Kpa), mais próximos, para a qual a embalagem tenha sido aprovada.
- e) Os últimos dois dígitos dos tipos do ano de fabricação da embalagem. Para embalagens dos tipos 1H e 3H é exigida, também, a marcação do mês de fabricação, a qual pode ser colocada em local distinto das demais.
- f) O país que autoriza a aposição da marca, indicado pela sigla utilizada, no tráfego marítimo internacional.

Embalagens recondicionadas devem receber marcação própria próxima à marcação especificada acima e constar as seguintes marcas (GARCIA JUNIOR, 2014):

- O país em que foi realizado o acondicionamento;
- O nome ou o símbolo autorizado do acondicionamento;
- O ano do acondicionamento; a letra “R” e, para embalagens aprovadas nos testes de estanqueidade, a letra “L”.

A marcação deverá ser feita em pelo menos duas faces ou lados das embalagens ou unidades de carga.

2.1.6 Armazenamento de produtos perigosos

Armazenamento é o acondicionamento ou guarda de produtos químicos em qualquer quantidade, em locais previamente preparados para distribuição aos usuários, bem como quantidades de produtos guardados no setor onde os mesmos entrarão em processo produtivo.

Os produtos perigosos são objeto de diversas modalidades de armazenamento desde as unidades produtoras, como as indústrias químicas ou petroquímicas, as unidades intermediárias de estocagem, patios de transportadoras, terminais diversos (rodoviários, ferroviários, marítimos ou portuários, aeroportuários) e consumidor final, que poderá ser uma indústria, estabelecimento de veículos, prestador de serviços de limpeza, dentre a infinidade de usuários de produtos perigosos (VICENTE, 2002).

De acordo com a NBR 7500, que trata da identificação para transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos químicos, são condições físicas dos locais de armazenamento:

- Os locais de armazenamento deverão ser dotados de piso impermeável, com caimento que favoreça o escoamento de líquidos para canaletas;
- As canaletas deverão estar adequadamente ligadas a rede de tratamento de efluentes, não sendo permitido seu deságue em galerias de água pluviais ou esgotos;
- Nas proximidades do local de armazenamento deverá existir um ponto para captação de água, chuveiro de emergência, lava olhos e macas estrategicamente dispostas;

- O armazenamento de produtos químicos, deverá ser feito a uma distância máxima de 30 metros de hidrantes, possibilitando aplicar jatos em forma de neblina para baixar a concentração de gases ou vapores em casos de acidentes.

Ainda se aplicam ao armazenamento de produtos perigosos a NBR 7505 – Armazenamento de Líquidos Inflamáveis e Combustíveis, a NR-20 – Segurança e Saúde no Trabalho com Inflamáveis e Combustíveis e a NR-16 – Atividades e Operações Perigosas.

2.2 CONTÊINERES, TERMINAIS PORTUÁRIOS E OPERAÇÕES COM PRODUTOS PERIGOSOS

2.2.1 - Contêineres

Um dos aspectos que contribuíram fortemente para a modernização dos transportes foi a criação do conceito de unitização de cargas, primeiramente, de forma mais rudimentar, através de amarrados, tambores e redes, etc., e, posteriormente, através da criação de pallets e, principalmente, pela criação do contêiner (PINA, 2007).

O contêiner é um cofre de carga móvel projetado com dispositivos que permitem sua fácil manipulação em qualquer porto do mundo, sendo destinado a alojar carga geral, com a finalidade de unitizá-las e protegê-las contra avarias e facilitar seu manuseio, pois elimina em boa parte o serviço de arrumação, estiva e o transporte manual.

De acordo com a NBR 14253/1998, contêiner é uma caixa de grande dimensão e com características padronizadas, para acondicionamento da carga geral a transportar, com a finalidade de facilitar o embarque, desembarque e transbordo. Já o artigo 4º do Decreto nº 80.145 de 15 de agosto de 1977 define contêiner como um recipiente construído de material resistente, destinado a propiciar o transporte de mercadorias com segurança, inviolabilidade e rapidez; dotado de dispositivo de segurança aduaneira e devendo atender às condições técnicas e de segurança previstas pela legislação nacional e pelas convenções internacionais ratificadas pelo Brasil.

O principal material utilizado em sua construção é o aço, mas existem contêineres de madeira, alumínio e fibra de vidro cujas dimensões e forma de

construção são padronizadas pela *International Organization for Standardization* (ISO).

Em 1968 com a padronização das medidas em pés e polegadas pela ISO o container espalhou-se pelo mundo. A única medida invariável é a sua largura que tem sempre 8' (oito pés). A sua altura pode ser de 8'; 8'6", 9' e 9'6". Quanto ao comprimento, os mais comuns e conhecidos são os de 10', 20' e 40', embora existam outras medidas. Geralmente no transporte marítimo, os contêineres mais utilizados são o de 20' e 40'.

O espaço útil varia com o tipo de container. A altura 9'6" refere-se ao container denominado de *High Cube* (H/C) e proporciona considerável aumento no espaço volumétrico, alcançando 78 m³. H/C é uma característica dos contêineres de 40'. Quanto ao peso, os de 20' e 40' podem comportar no máximo até 30.480 e 34.000 quilos, incluindo o peso próprio do equipamento, resultando em aproximadamente 28.000 e 30.000 quilos de carga útil (*payload*). Os contêineres são modulares e os de 20' são considerados como 1 módulo, sendo denominado TEU (*Twenty feet equivalent unit*), e servem de padrão para definição de tamanho de navio porta-contêiner. Os de 40' são denominados FEU (*Forty feet equivalent unit*), porém não são utilizados como medidas para navios. *Foot*, cujo plural é *feet*, é uma medida norte americana e equivale a 30,48 cm ou 0,3048 m.

A grande versatilidade, a segurança da mercadoria e a rapidez de embarque e desembarque são características presentes nas operações com contêineres. Tais vantagens vêm aumentando a frota mundial de navios especializados em contêineres, sendo esta uma tendência em todos os portos do mundo que buscam uma interface entre o transporte marítimo com o terrestre, tanto rodoviário como ferroviário, o denominado: transporte intermodal.

A boa operação dos contêineres requer a utilização de equipamentos especialmente fabricados para sua movimentação e transporte em especial os que o movimentam nos navios denominados por Portêineres como os que fazem em terra os Transtêineres. Para isso são construídos terminais portuários especializados na movimentação de contêineres.

Nos portos nacionais, no entanto, muitos portos que operam com contêiner ainda não dispõem de equipamentos especializados para sua movimentação adequada o que gera varias situações de risco de acidentes. Estas situações foram previstas pela NR-29 e alguns procedimentos de segurança foram estabelecidos

para garantir um mínimo de segurança nas operações de engate manual ou semiautomático.

O contêiner pode ser construído em aço, alumínio ou fibra, devendo ser forte o suficiente para resistir ao uso constante. Constitui um equipamento do veículo transportador, que se caracteriza pela resistência e facilidade de transporte de mercadorias, por um ou mais modais. É provido de portas, escotilhas e aberturas que permitem o seu estufamento e esvaziamento com facilidade, cumprindo os objetivos propostos para sua criação e utilização.

Os contêineres são identificados com marcas, números, definição de espaço e peso que podem comportar, proprietário, tamanho, etc. O sistema de marcação de contêineres, universalmente reconhecido é o estabelecido pela ISO. No Brasil, o INMETRO é o responsável pelas adaptações das normas da ISO e emite os Certificados de Qualidade do Contêiner.

Os contêineres surgiram para facilitar o transporte de *carga geral*, como são chamadas todas as mercadorias exceto os granéis, ou seja, minérios, grãos agrícolas, petróleo e seus derivados. Algumas cargas gerais, no entanto, não se prestam ao transporte em contêineres, como é o caso de veículos montados, que embarcam e desembarcam dos navios com sua própria propulsão, no sistema *roll-on/roll off*, conhecido como *ro-ro*. Entretanto, uma grande quantidade de bens é passível de acondicionamento em contêineres, visando facilitar o seu transporte. A proporção das mercadorias transportadas por meio de contêineres tem crescido continuamente, e produtos como arroz e café, que eram embarcados como granéis, estão sendo acondicionados em contêineres (LACERDA, 2004).

Interessante observar que suas vantagens de transporte, empilhamento e possibilidade de adaptações, de acordo com o conteúdo, permitiram sua utilização para outros fins não só como embalagem como, por exemplo, habitação provisória, alojamentos ou até mesmo residências, local para estocagem de materiais.

A introdução de contêineres no transporte marítimo de cargas trouxe grandes modificações para o funcionamento dos terminais portuários e para as empresas de navegação. Nos portos, houve forte redução da utilização de mão-de-obra para manuseio e operações de embarque e desembarque das cargas e redução do tempo necessário para essas operações. O acondicionamento das cargas nos contêineres pôde ser descentralizado e realizado na origem das mercadorias, nas fábricas, ou por meio de serviços especializados, dentro ou fora das áreas dos

portos. Como resultado, o tempo necessário para transportar as cargas dentro do porto e embarcá-las nos navios foi reduzido. As empresas de navegação tornaram-se crescentemente operadoras logísticas, pelas facilidades de intermodalidade proporcionadas pelos contêineres. Recentemente, tem acontecido um intenso processo de concentração no setor, devido à necessidade de vultosos gastos de capital para a aquisição dos grandes e modernos navios porta-contêineres (op. cit.).

Segundo Stopford (1997) apud Lacerda (2004), um navio típico de transporte de carga geral de 22 mil toneladas de porte bruto (TPBs) gastava 149 dias por ano atracado nos portos, ou 40% do tempo. Em contraste, os navios porta-contêineres de 47 mil TPBs gastavam apenas 64 dias por ano nos portos, ou 17% do tempo. A introdução de contêineres aumentou, portanto, a produtividade tanto dos terminais quanto dos navios.

Os desenvolvimentos tecnológicos foram acrescentados de acordo com as necessidades e aumento do comércio internacional. Com a globalização, as vantagens desse sistema foram sendo adaptadas para o transporte de cargas que exigem cuidados especiais. Apesar dos contêineres possuírem dimensões normalizadas internacionalmente, suas características devem levar em conta os conteúdos a serem transportados, isto é, conteúdos líquidos, gasosos ou granulados, explosivos, materiais tóxicos, biológicos, frágeis, radioativos ou químicos, corrosivos, animais, alimentos etc. Para tanto, observa-se pedidos de patente que reivindicam diferentes características: sistemas de enchimento e esvaziamento da carga, controle de umidade, temperatura, sistemas de refrigeração ou ventilação, sistemas que impedem o vazamento de seu conteúdo e que os protegem de avarias.

Existem hoje, muitos tipos de contêineres, criados adaptados para todos os tipos de cargas, como líquidos, graneis sólidos, refrigerados, petróleo, minérios e animais vivos.

Os tipos mais comuns são:

Contêiner comum: carga geral diversificada (mixed *general cargo*);

Contêiner tanque: produtos líquidos;

Contêiner teto aberto: trigo, cimento etc.;

Contêiner frigorífico (reefer): produtos perecíveis;

Contêiner para automóveis: automóveis;

Contêiner flexível: também conhecido como *big-bag*, consiste em um saco resistente utilizado para acondicionamento de grãos sólidos;

Contêiner flat rack: tipo de contêiner aberto, possuindo apenas paredes frontais, usado para cargas compridas ou de forma irregular, as quais, de outro modo, teriam de ser transportadas soltas em navios convencionais.

2.2.2 Estufagem de contêineres

Estufar ou ovar é o ato de encher o contêiner com mercadorias, podendo ser estas a granel, embaladas ou paletizadas. Desovar é o ato de retirar mercadorias do mesmo. Deve-se evitar containerizar mercadorias que possuam um grau de umidade muito alto, pois podem apresentar combustão espontânea, como é o caso da farinha de peixe, algodão e farelo de soja. Também não se deve estufar mercadorias completamente diferentes entre si, como por exemplo, em relação a umidade, odor, peso específico, controle diferenciados de temperatura, e nem deixar espaços vazios no contêiner, que precisa ser totalmente ocupado ou ter sua carga amarrada, escorada, etc. O armador costuma proceder a uma inspeção previa, anterior à entrega, denominada PTI (*Pre Trip Inspection*), cuja validade é de 30 dias e que tem a finalidade de entregar ao embarcador o contêiner em perfeitas condições de utilização. O contêiner está sujeito a todos os tipos de movimento e, portanto, a mercadoria deve estar estufada adequadamente, principalmente para evitar o excesso de peso em um dos lados, como também as mercadorias mais pesadas têm melhor aproveitamento nos contêineres de 20' e as mais volumosas em um de 40', devido aos espaços físicos disponíveis e ao peso que cada tipo de contêiner pode suportar, além do custo do frete a considerar.

2.2.3 Equipamentos para a movimentação de contêineres

Devido aos aportes tecnológicos exigidos pelo seguimento do uso de contêiner há necessidade de grandes investimentos em equipamentos especializados, pois toda a logística e o alto custo deste tipo de operação portuária exigem maior rapidez na estivagem para garantir diminuição do tempo de atracação dos navios (GARCIA JUNIOR, 2014).

Assim, os terminais têm utilizado equipamentos especializados para a sua movimentação dos contêineres. Além de todas as vantagens econômicas este é um importante fator de segurança no trabalho, pois elimina vários fatores de riscos de

acidentes entre eles o principal é a diminuição do número de trabalhadores expostos na área de risco. Os principais equipamentos utilizados são:

a) Portêiner (porta-contêiner)

São guindastes de pórtico que realizam o embarque e desembarque dos contêineres por meio de quadro posicionador automático (*spreader*) que se acopla ao teto do contêiner, fazendo a operação de engate e desengate sem a necessidade de uso de mão de obra.



Figura 5 – Portêiner
Fonte: GARCIA JUNIOR, 2014

Quando o porto não dispõe de portêineres são utilizados guindastes giratórios de terra ou de bordo, geralmente com uso de quadros posicionadores de acionamento manual (*spreader*), ou em alguns casos de travessões (cambões) e até lingas de cabo de aço.

A operação de engate manual ou semiautomático através de manilhas ou travamento manual exige a presença do trabalhador em terra sobre plataforma e ou sobre as pilhas dos contêineres no navio.

Se a operação for através de guindastes não especializados de bordo ou em navios pequenos, as operações devem ser realizadas em velocidade bastante baixa para evitar o balanço excessivo da embarcação.

b) Transtêiner e empilhadeiras

Os transtêineres (*Rubber Tyred Gantry Crane – RTG*) são guas especializadas no empilhamento e arrumação de contêineres nos pátios de armazenamento. Seu movimento pode ser feito sobre trilhos (pórtico) ou sobre rodas

e sua capacidade é definida conforme o número de contêineres superpostos que ele pode empilhar – 3, 4 ou 7 contêineres de altura.

As empilhadeiras são mais utilizadas nas operações com contêineres vazios ou de carga seca. Para alturas maiores e com deslocamento de grandes distâncias são utilizados os *Van Carrier* (*Straddle Carriers*). Existem ainda as empilhadeiras frontais (*Fork-lifts*) e os *Reach Stackers* de lança telescópica com *spreader* automático.

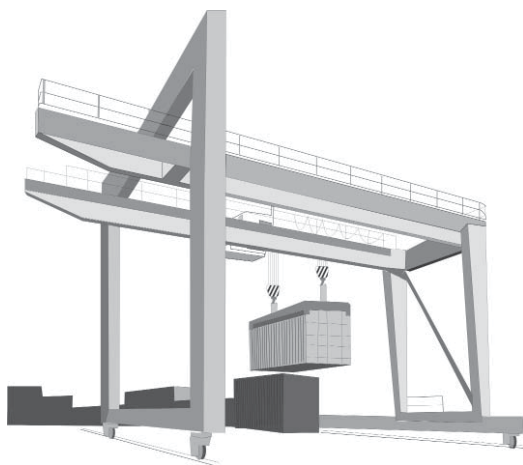


Figura 6 –Transtêiner
Fonte: GARCIA JUNIOR, 2014

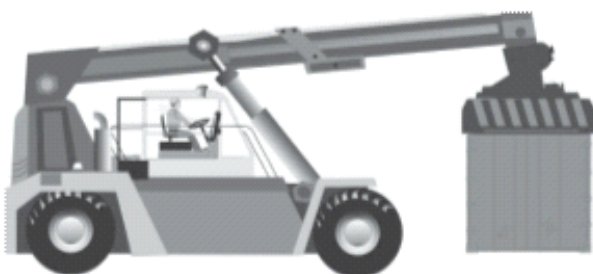


Figura 7 - Empilhadeira tipo *Reach Stacker* (lança retrátil)
Fonte: GARCIA JUNIOR, 2014

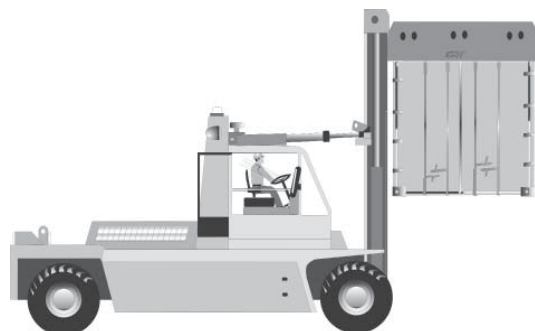


Figura 8 - Empilhadeira de coluna
Fonte: GARCIA JUNIOR, 2014



Figura 9 - Van Carrier
Fonte: GARCIA JUNIOR, 2014

c) *Spreader* automático e convencional

Os *spreaders* são acessórios de estivagem utilizados para o lingamento entre o guindaste e o contêiner, também denominados de “Quadro Posicionador”. Eles podem ser automáticos, semiautomáticos ou convencionais (de acoplamento manual). Os *spreaders* podem ainda ser construídos para movimentar somente um tipo de contêiner (de 20 ou 40 pés), ou ser do tipo telescópico, capaz de movimentar todos os tipos normalizados. Para a fixação dos contêineres, existem quatro dispositivos nos cantos superiores destinados ao travamento do *spreader*. Estes dispositivos de canto são normalizados pela NBR 5977 – Carregamento, Movimentação e Fixação (op. cit.).

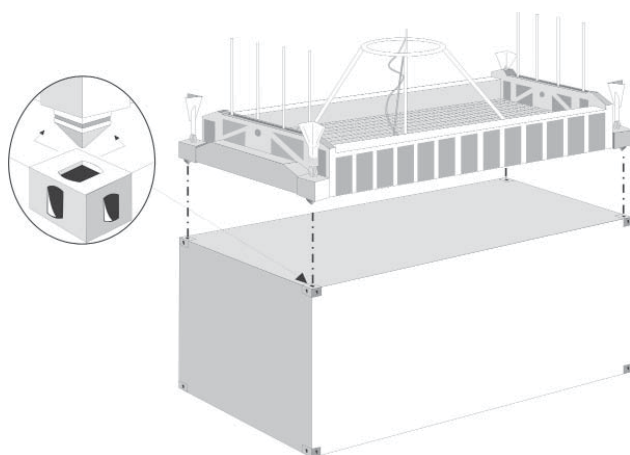


Figura 10 - *Spreader* automático
Fonte: GARCIA JUNIOR, 2014

Assim, para uma operação segura, recomenda-se a utilização de quadro posicionador (*spreader*) automático e o menor número possível de trabalhadores próximos à área de risco.

A NR-29 admite também o uso de quadro posicionador com acionamento de travamento manual. Neste caso o risco de acidentes aumenta consideravelmente, pois ela exige a presença constante de trabalhadores sobre as pilhas de contêineres ou próximo às áreas de risco para fazer manualmente o travamento e destravamento deste equipamento aos contêineres. O item 29.3.7.1 salienta a importância de o quadro posicionador conter um dispositivo de segurança que mostre ao trabalhador que realiza o serviço de que houve o travamento dos quatro cantos (*corner casting*).

Este item da NR-29 tem a intenção de proibir o uso lingas de cabo de aço, do cambão e de quadro posicionador equipado com lingas em suas extremidades que obrigue os trabalhadores a fazer a fixação nos quatro cantos. Nesta situação além do risco de quedas há a exposição do trabalhador a sofrer impacto da estrutura metálica extremamente pesada balançando sobre suas cabeças (GARCIA JUNIOR, 2014).

O uso de lingas de cabos de aço se restringe às situações em que não é possível o uso do quadro posicionador, como no caso de contêiner fora de padrão ou que sofreu deformações, avarias ou algum tipo de defeito.



Figura 11 - *Spreader* convencional

Fonte: GARCIA JUNIOR, 2014

2.2.4 Atividades portuárias que oferecem riscos de incidentes

As atividades e operações desenvolvidas em um terminal que oferecem algum tipo de risco são inúmeras, podendo-se destacar as seguintes:

- Operações de atracação e desatracação de embarcações;
- Acesso às embarcações;
- Trabalho nos conveses;
- Acesso aos porões;
- Trabalho nos porões;
- Trabalhos de limpeza e manutenção de portos e embarcações;
- Trabalho em locais confinados;
- Serviços de pintura e batimento de ferrugens de navios;
- Trabalhos com diferença de nível;
- Serviço de conserto de carga e do vigia de portaló;
- Trabalho com máquinas, equipamentos, aparelhos de içar e acessórios de estivagem;
- Trânsito interno;
- Operação de equipamentos de guindar;
- Lingamento e deslingamento de cargas;
- Transporte, movimentação e armazenamento, manuseio de materiais;
- Transporte, movimentação e armazenamento, manuseio de produtos perigosos.

Segundo Garcia Junior (2014) o acidente mais comum em pátios, retroáreas e armazéns portuários consistem nas colisões de veículos com outros veículos, estruturas ou cargas armazenadas, provocando grande perda de tempo e de material. Infelizmente, além destas ocorrências, acontecem também atropelamentos e prensagens de pessoas.

Para evitar esses tipos de acidentes, a NR-29 estabelece como obrigatória a sinalização horizontal e vertical das ruas e pátios de armazenamento, indicando, inclusive, as vias de trânsito exclusivas para uso de pedestres e ciclistas, devidamente protegidas com guarda-corpos (op. cit.).

2.2.4.1 Operações com contêineres

As operações com contêineres nos portos brasileiros têm-se constituído como uma das que mais causam acidentes com mortes e afastamento do trabalho. Um

dos motivos é o grande aumento da movimentação dos contêineres no Brasil nos últimos 20 anos e por esta movimentação ser realizada, em boa parte, por equipamentos não automatizados (GARCIA JUNIOR, 2014). Entre as principais consequências destes acidentes estão as lesões musculoesqueléticas, provocadas por esforço excessivo, prensagens, impacto por quedas de materiais e por quedas dos trabalhadores de altura.

Principais fatores de risco:

- Uso de gaiolas para acesso dos trabalhadores ao topo dos contêineres;
- Trabalho com diferença de nível com risco de quedas;
- Trabalho sobre contêiner em períodos de chuva e ventos fortes;
- Permanência de trabalhadores sobre o contêiner durante sua movimentação;
- Utilização de escadas de mão defeituosas ou inadequadas;
- Má fixação das castanhas (*Twistlock*) e acessórios de acoplamento de forma manual, com risco de quedas;
- Uso de acessórios de estivagem inadequados (cabos de aço, cambão e quadro posicionador fora de padrão) na movimentação de contêineres;
- Cargas mal distribuídas no interior do contêiner;
- Contêiner com corrosão ou fadiga estrutural;
- Contêiner com certificação de segurança vencido;
- Avarias ou vazamento de produtos perigosos ou contêineres sem a sinalização adequada;
- Posição de trabalho e esforço físico no destravamento dos dispositivos de travamento de cantos, das varas e dos macacos esticadores;
- Presença de contêineres energizados durante a movimentação.

2.2.4.2 Operações com produtos perigosos em terminais portuários

Quando o produto perigoso está intacto, em sua embalagem ou em contêineres, as suas características químicas, físicas ou biológicas não oferecem nenhum risco adicional ao trabalhador e ao meio ambiente. Os procedimentos de segurança na área portuária devem privilegiar, portanto, a prevenção de avarias que possam provocar vazamentos ou a exposição das substâncias ao meio ambiente.

Quando a carga perigosa é a granel e ela oferece risco aos trabalhadores

pelo contato com partes de seu corpo ou pela inalação de partículas ou gases emitidos, o setor de segurança deverá prover os trabalhadores dos equipamentos de proteção individual recomendados e instalar equipamentos de proteção coletiva indicados para controlar a concentração do produto no ambiente.

As operações de estivagem devem ser realizadas em ritmo lento principalmente com cargas que têm risco elevado de explosividade, inflamabilidade ou gases com alto poder de expansão ou toxicidade. É recomendado ainda que não haja pagamento por produtividade aos trabalhadores portuários, e sim, uma remuneração diferenciada, tendo o ritmo monitorado pelo setor de segurança do terminal.

Entre as recomendações técnicas de segurança importantes para evitar vazamento de produtos perigosos estão o uso adequado de embalagens que deve seguir a indicação da legislação nacional e internacional.

Os principais fatores de risco de operações com produtos perigosos são:

- Desconhecimento sobre a presença de cargas perigosas a bordo ou da sua movimentação;
- Inexistência de Plano de Controle de Emergência;
- Despreparo do grupo de atendimento à emergência;
- Falta de materiais e equipamentos para executar o atendimento de emergência;
- Acessórios e aparelhos de estivagem inadequados para a movimentação das cargas perigosas;
- Falta de supervisão adequada na movimentação de cargas perigosas.

2.2.4.3 Armazenamento de produtos perigosos em terminais

A administração portuária deve dispor de um plano de estocagem de produtos perigosos que obedeça às recomendações de segregação (Anexo IX da NR-29), respeite a legislação pertinente dos órgãos ambientais e as recomendações do item 29.6.5 da NR-29 (GARCIA JUNIOR, 2014).

O armazenamento de produtos perigosos nas áreas portuárias e retroportuárias deve ser limitado em volume e pelo tempo de estocagem. Os pátios devem ser construídos de acordo com as características do produto a fim de controlá-los em caso de avarias e vazamentos.

O terminal deve dispor de um Plano de Controle de Emergência (PCE), para cada tipo de substância que for operada ou estocada em sua área. Equipes devem estar treinadas e ter os recursos necessários para uma ação rápida em caso de acidentes. Se o acidente for a bordo, o comandante da embarcação deve estar preparado para as manobras de emergência, previstas no item 29.6.3.3.1, da NR-29.

Alguns produtos não podem permanecer estocados nas áreas portuárias, como é o caso dos explosivos (29.6.5.6.1). Os demais devem seguir os indicativos da NR-29 e, no caso de substâncias radioativas, as normas da Comissão Nacional de Energia Nuclear - CNEN.

As áreas de armazenamento de produtos perigosos devem possuir locais separados providos de todas as instalações necessárias, de acordo com os riscos apresentados pelos produtos a serem estocados. Conforme o caso, essas instalações devem incluir sistemas de ventilação, drenagem, paredes e tetos à prova de fogo.

2.2.4.4 Segregação de cargas incompatíveis

Como visto, alguns produtos podem reagir quando em contato com outros produtos. Dessa forma a possibilidade de ocorrer reações químicas entre os diversos produtos perigosos, indica a necessidade de se segregar (separar) as substâncias de diversas classes, evitando assim que elas possam adquirir as condições necessárias para reagir, entre si.

Segregação é o ato de armazenar cargas incompatíveis de tal modo que, mesmo vindo a ocorrer eventual vazamento, borramento ou rompimento da embalagem, seja totalmente impossível que venham a ter contato entre si, podendo integrar-se e gerar um terceiro produto, de caráter danoso.

A IMO, por meio do IMDG Code, estabeleceu as normas para a segregação dos produtos perigosos a bordo dos navios, porém na prática, a Tabela de Segregação é aplicada inclusive nas áreas portuárias, pátios, armazéns e Terminais Retroportuários Alfandegados, já que seu cumprimento implica em uma segurança maior na movimentação destas cargas. A NR-29 no seu item 29.6.5, que trata do armazenamento de cargas perigosas, recomenda que os produtos perigosos armazenados em área portuária devem obedecer às recomendações contidas na tabela de segregação, constante de seu Anexo XI. O mesmo afastamento entre

produtos perigosos incompatíveis entre si é recomendado na NORMAM 02/DPC 2005.

CLASSE	1.1 1.2 1.5	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1	6.2	7	8	9
Explosivos 1.1, 1.2, 1.5	*	*	*	4	2	2	4	4	4	4	4	4	2	4	2	4	x
Explosivos 1.3	*	*	*	4	2	2	4	3	3	4	4	4	2	4	2	2	x
Explosivos 1.4	*	*	*	2	1	1	2	2	2	2	2	2	x	4	2	2	x
Gases inflamáveis 2.1	4	4	2	x	x	x	2	1	2	x	2	2	x	4	2	1	x
Gases não tóxicos, não inflamáveis 2.2	2	2	1	x	x	x	1	x	1	x	x	1	x	2	1	x	x
Gases venenosos 2.3	2	2	1	x	x	x	2	x	2	x	x	2	x	2	1	x	x
Líquidos inflamáveis 3	4	4	2	2	1	2	X	x	2	1	2	2	x	3	2	x	x
Sólidos inflamáveis 4.1	4	3	2	1	x	x	X	x	1	x	1	2	x	3	2	1	x
Substâncias sujeitas à combustão espontânea 4.2	4	3	2	2	1	2	2	1	x	1	2	2	1	3	2	1	x
Substâncias que são perigosas quando molhadas 4.3	4	4	2	x	x	x	1	x	1	x	2	2	x	2	2	1	x
Substâncias oxidantes 5.1	4	4	2	2	x	x	2	1	2	2	x	2	1	3	1	2	x
Peróxidos orgânicos 5.2	4	4	2	2	1	2	2	2	2	2	2	x	1	3	2	2	x
Venenos 6.1	2	2	x	x	x	x	X	x	1	x	1	1	x	1	x	x	x
Substâncias infecciosas 6.2	4	4	4	4	2	2	3	3	3	2	3	3	1	x	3	3	x
Materiais radiativos 7	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	1	2	x	3	x	2	x
Corrosivos 8	4	2	2	1	x	x	X	1	1	1	2	2	x	3	2	x	x
Substâncias perigosas diversas 9	x	x	x	x	x	x	X	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Números e símbolos relativos aos seguintes termos conforme definidos na seção 15 para a introdução geral do IMDG

Code:

1 - “Longe de”

2 - “Separado de”

3 - “Separado por um compartimento completo”

4 - “Separado longitudinalmente por um compartimento completo”

x - a segregação caso haja, é indicada na ficha individual da substância no IMDG.

* - não é permitida a armazenagem na área portuária.

Quadro 4 – Segregação de cargas incompatíveis.

Fonte: GARCIA JUNIOR, 2014

A NBR 14253:1998 da ABNT, apesar de não estar mais em vigor, em seu item 4.1.4, determinava, entre os fatores específicos a serem considerados para as áreas de produtos perigosos, que estas possibilitem a segregação adequada de acordo com as exigências legais da autoridade portuária e que sejam disponibilizados recursos de emergências apropriados aos riscos apresentados pelos produtos perigosos a serem manipulados.

Diversos fatores devem ser observados na escolha do local ideal para a segregação de cargas perigosas em uma instalação portuária. Ainda de acordo com a NBR 14253/1998, deve-se considerar: a) proteção da saúde, propriedade e meio ambiente; b) cargas perigosas a serem transportadas ou manipuladas; c) outras instalações localizadas nas proximidades que apresentem riscos; d) densidade populacional na área em questão, inclusive a vulnerabilidade da população; e) facilidade de evacuação ou outras medidas que possam se tornar necessárias no caso de acidente; f) serviços e procedimentos de emergência disponíveis; g) possibilidade e probabilidade de um acidente ocorrer e os efeitos sobre a saúde, a propriedade e o meio ambiente, dependendo das cargas perigosas a serem transportadas ou manipuladas; h) fornecimento de instalações de reparo e limpeza para embarcações e unidade de transporte de carga; e i) exigências da MARPOL 73/782, relativas às instalações de recebimento de resíduos, de água de limpeza/lixo.

2.2.4.5 Obrigações e competências das autoridades portuárias

Seja no porto público ou nas instalações de uso privado, as administrações portuárias devem adotar procedimentos de segurança que garantam o conhecimento de todas as cargas perigosas a serem movimentadas nos terminais. Para tanto, é necessário que os comandantes das embarcações forneçam o plano de carga do navio 24 horas antes da atracação, indicando as cargas perigosas que irão ser manipuladas no terminal ou que irão permanecer a bordo durante as operações, conforme o Anexo VII da NR-29 – Declaração de Mercadorias Perigosas.

De posse das informações, os operadores portuários deverão tomar todas as providências necessárias, de acordo com os procedimentos de segurança indicados pela legislação e pelo terminal portuário, para que os serviços possam ser realizados com segurança. A NR-29 indica no item 29.6.3 e subitens, as obrigações dos diversos atores sociais que operam nos portos, quanto às suas responsabilidades nas operações com produtos perigosos. No entanto, as medidas tomadas só terão eficácia se houver uma política de segurança consolidada que tenha compromisso com a gestão dos programas de prevenção de SST em todos os níveis da cadeia produtiva.

Os produtos perigosos devem ser manejados com especial atenção, devendo o operador portuário previamente informar às equipes de trabalho, ao Órgão Gestor

de Mão de Obra - OGMO, quando usar trabalhadores avulsos, sobre os riscos existentes e os procedimentos de segurança a serem adotados. Deve ainda colocar à disposição, em local próximo, todos os meios previstos no Plano de Controle de Emergência - PCE para a proteção dos trabalhadores e para controle em caso de vazamento do produto.

2.3 ACIDENTES COM PRODUTOS PERIGOSOS EM TERMINAIS PORTUÁRIOS

Acidentes em portos podem se originar de diversas atividades de manuseio de mercadorias perigosas, como a aproximação do navio ou durante manobras, assim como no carregamento/descarregamento das embarcações, armazenamento e transporte terrestre. De acordo com uma lista publicada pela Rao & Raghavan (1996), os eventos perigosos relacionados a operações portuárias podem ser classificados da seguinte forma:

- Acidentes no transporte marítimo nas proximidades dos portos:
 - a) incêndios e explosões nas salas de máquinas;
 - b) explosões de bombas/compressores de carga;
 - c) explosões de tanques de produtos químicos;
 - d) explosões na parte dianteira do navio.
- Acidentes durante a atracação nos terminais:
 - a) Explosões devido às operações de carga e descarga;
 - b) Acidentes devido a causas naturais como relâmpagos e raios;
 - c) Incêndios em instalações elétricas nos navios;
 - d) Incêndios durante as operações de limpeza.
- Acidentes durante a transferência de produtos químicos (*ship-to-shore*):
 - a) perfuração de mangotes e tubulações;
 - b) falhas em válvulas;
 - c) Acidentes no sistema de amarração com cordas;
 - d) relâmpagos/raios durante as operações de descarga;
 - e) incêndios e explosões em bombas de transferência;
 - f) queda acidental de contêineres.
- Acidentes em galpões e armazéns de carga acarretando incêndios, explosões e descargas de gases / vapores tóxicos:
 - a) acidentes elétricos;
 - b) transbordamento de recipientes de armazenamento;

- c) rupturas de tubulações;
- d) falhas na instrumentação de controle de perigos.

- Acidentes durante a movimentação (içamento) e transporte de produtos perigosos a partir de instalações portuárias para agências externas:

- a) acidentes com veículos de transporte;
- b) desenvolvimento de eletricidade estática;
- c) queda acidental de contêineres;
- d) rupturas de tubulações e mau funcionamento de válvulas.

Segundo Cristou (1998) os perigos relacionados com o manuseio e o armazenamento temporário de mercadorias perigosas em áreas portuárias se originam principalmente da natureza complicada das atividades desenvolvidas, da possibilidade de falhas em estruturas em navios ou em terra e em equipamentos de carga / descarga, ou de eventos externos, como as condições meteorológicas ruins, ou incêndio / explosão em um navio próximo ao local. As principais causas dos acidentes marinhos podem, portanto, ser identificadas da seguinte forma:

- 1 - Colisão, quer entre dois navios em movimento, ou entre um navio atracado e um em movimento, ou entre um navio e a parede do cais;
- 2 - Aterramento de um navio;
- 3 - Fogo / Explosão a bordo do navio ou da carga;
- 4 - Falha de transferência de carga, durante a carga ou descarga;
- 5 - Uma falha estrutural dos tanques de armazenamento (devido a fadiga, ondas, etc.)
- 6 - A corrosão dos tanques de carga ou de outras máquinas pela carga;
- 7 - Sobrepressão dos tanques, de gases liquefeitos sob pressão, ou falha de refrigeração, de gases liquefeitos por gases de refrigeração;
- 8 - Efeito dominó, incluindo a ignição de um pequeno vazamento por fogo aberto durante os trabalhos de reparação (por exemplo, soldagem);
- 9 - Vazamento de uma instalação de armazenamento, ou a partir de um duto na área do terminal/porto (se houver), devido à sobrepressão, falha na refrigeração, corrosão, erros humanos, etc.
- 10 - Acidente envolvendo outros modos de transporte (rodoviário, ferroviário, navegação interior) presentes na área portuária.

Os efeitos dos acidentes acima são semelhantes aos em instalações fixas e elas dependem da natureza das substâncias perigosas envolvidas e as condições do acidente. Estes podem ser:

- Liberação de substância inflamável ou tóxica
- A formação e dispersão de uma nuvem de gás tóxico, se a substância for um gás tóxico;
- Ignição imediata ou retardada, para gases inflamáveis
- Piscina frente ou de explosão de vapor, para líquidos inflamáveis
- Flash fire, BLEVE e UVCE para gases inflamáveis.

Cristou (1999) analisando 617 acidentes ocorridos no período de 1934-1995 em quatro interfaces de transportes (pátios ferroviários, portos marítimos e fluviais, e pátios para caminhões), 54,8% aconteceram nos portos marítimos, 38,2% em pátios ferroviários, 5,8% em portos fluviais e 1,2% em pátios para caminhões. As consequências destes acidentes foram 2.494 mortes e 17.943 feridos. Mais de 90% das mortes e 30% das lesões ocorreram nos portos marítimos.

O estudo Anàlisi [...] (2004), apresentado no 11th International Symposium Loss Prevention, abrangendo 1.033 acidentes ocorridos em portos a partir do início do século 20 até outubro de 2003, concluiu que a análise histórica tem mostrado que a frequência de acidentes que ocorrem nos portos tem aumentando continuamente. A maioria dos acidentes (82%) ocorrem durante operações portuárias típicas, ou seja, carga / descarga de mercadorias, manobras de navios ou aproximação de portos. O mais frequente, afetando população foi incêndio (30% dos casos), seguido de explosão (24%) e, com muito menos incidência, por nuvem de gás (5%).

Este fato deve ser um aviso para a administração e as autoridades portuárias: a menos que sejam aplicadas novas medidas de segurança e metodologias, o número de acidentes vai aumentar nos próximos anos. Isto é especialmente preocupante quando se considera o fato de que muitos portos estão localizados muito perto de áreas urbanas densamente povoadas.

Darba e Casal (2004) realizaram o estudo de um total de 471 acidentes ocorridos em portos marítimos entre o início do Século XX e outubro de 2002. Os resultados obtidos mostram um aumento significativo na frequência de acidentes ao longo do tempo: 83% dos acidentes ocorridos nos últimos 20 anos e 59% na última década. Os acidentes mais frequentes foram vazamentos (51%), seguidos de

incêndios (29%), explosões (17%) e nuvens de gás (3%). A principal origem de acidentes em portos foi o transporte, com 56,5% dos casos (173 acidentes). Quase 15% dos acidentes aconteceu durante as operações portuárias de carga / descarga, 11,7% durante o armazenamento e de 10,8% no processamento. Note-se que a categoria de transporte inclui, na prática, todos os acidentes que ocorrem quando navios se deslocam (entrada ou saída do porto), e caminhões ou trens que entram ou saem das instalações portuárias.

É interessante observar que esta tendência de aumento na frequência de acidentes é semelhante à obtida pela análise exaustiva de acidentes ocorridos na indústria química e no transporte de produtos perigosos por diversos autores, como Vilchez et. al. (1995), em uma amostra de 5.325 acidentes da base de dados MHIDAS (*Major Hazard Incident Data Service*).

Ronza et al. (2003) fez uma análise histórica de 828 acidentes relacionados a produtos perigosos em áreas portuárias, utilizando o banco de dados MHIDAS. Com base no estudo, a maioria dos casos ocorreram durante a carga / descarga (34%), seguido de manobra (27%) e de aproximação (13%). Apenas 12% dos acidentes aconteceu durante o armazenamento e 7% na fase de transporte. Este resultado é oposto aos dos Darbra e Casal (2004), mas fornece mais apoio para outras análises de acidentes com o transporte de produtos perigosos (Mullai e Larsson, 2008, Häkkinen et al., 2010, 2012). Ainda neste estudo, Ronza et al. (2003) demonstrou a distribuição de acidentes nos portos, como uma função de vários parâmetros tais como o tipo de acidente (70% envolvem perda de contenção, 30% envolvem incêndios, 24% envolvem explosão, 5% envolvem nuvem de gás) e a operação efetuada quando ocorreu o acidente (sendo mais importante o carregamento / descarregamento, manobra de navios e de abordagem, nesta ordem).

Segundo Ronza (2007) o transporte de contêineres é provavelmente o mais controverso do ponto de vista da segurança. De fato, enquanto os petroleiros e graneleiros são carregados com não mais do que dois produtos perigosos diferentes de cada vez, um navio de contêineres pode transportar dezenas de materiais perigosos diferentes, em conjunto com os mais diversos tipos de cargas. Essa diversidade de cargas também ocorre nos terminais, tanto em armazéns e galpões, quanto nos pátios de armazenamento de contêineres, que normalmente ficam aguardando dias ou semanas, em alguns casos meses, para serem embarcados ou removidos para seguirem ao seu destino final.

Conforme IMO (2007) vítimas de incêndio / explosão em áreas de contêineres têm aumentado nos últimos anos e a maioria desses acidentes envolveram contêineres com cargas perigosas. Ren (2009), com base em dados de vítimas do MIU Lloyd e em publicações inglesas embasadas em sites de investigação de acidentes marítimos de diversos países, comprovou esta tendência. Foram catalogados 55 acidentes incêndios/explosões ocorridos entre 1990 e 2009 em áreas com contêineres, observando-se uma incidência crescente ao longo do período. Cost 301 (1988) e Dama (1990) constataram que há uma maior frequência de incêndios / explosões para os navios que transportam produtos perigosos.

Assim, os acidentes em navios e terminais contêineiros envolvendo produtos perigosos adquirem uma importância especial. Nestes eventos, a intensidade de risco está associada à periculosidade do(s) material(is) transportado (s) com potencial para causar simultaneamente múltiplos danos à saúde dos seres humanos expostos e ao meio ambiente.

Mullai & Larsson (2008) afirmaram que a quantidade de carga perigosa a bordo de um único navio de contêiner pós-panamax em uma viagem do Extremo Oriente para a Europa poderia alcançar 10.000 toneladas ou mais. Em geral, estima-se que entre 10% a 15% das cargas transportadas de forma embalada são perigosas (IMO, 1996). Da mesma forma, Burges (2006) constatou que em muitas rotas marítimas produtos perigosos são transportados em cerca de 10% dos contêineres. Já Munich Re Group apud Ellis (2011) reportou que produtos perigosos em um navio de contêiner variam entre 10%, podendo as vezes chegar até 40% da carga.

Segundo Spence, em seu artigo *Hazardous and noxious substances – a port management perspective*, o acondicionamento, estufagem e rotulagem inadequados de produtos perigosos embalados transportados em contêineres estão entre os problemas mais comuns encontrados nos portos de todo o mundo. Estudos realizados em 2001 sobre o cumprimento do código *IMDG* indicaram que mais de 65 por cento das unidades de transporte de carga inspecionados tinham deficiências em sua rotulagem, embalagem ou documentação.

Mawson (2003) apud Ellis (2011) afirmou que o transporte seguro de produtos perigosos é um dos mais sérios desafios do transporte de contêineres. Os operadores dos navios recebem os contêineres já fechados e lacrados e não podem confirmar com certeza se o conteúdo está devidamente armazenado, seguro e

preparado para transporte. Mesmo a natureza do conteúdo não pode ser confirmada com certeza. Não conformidades em relação ao IMDG CODE e diretrizes para o transporte de unidades com produtos perigosos não é infrequente. Resultados de programas de inspeções realizados em 2008 mostraram que na media 34% das inspeções de unidades foram notificadas por deficiências, em 11 países reportados. (IMO, 2009 apud ELLIS, 2011).

Ren (2009) afirma que como um contêiner de carga intermodal é lacrado quando carregado, o seu conteúdo não é visível a menos que o recipiente seja inspecionado. A IMO realizou programa de inspeção em contêineres desde 1996 entre os Estados membros e os resultados consolidados das inspeções realizadas no período de 1996 a 2001 revelaram que a taxa de deficiência atingiu 30% (IMO, 2002). E mesmo depois de 13 anos, com inspeções realizadas até 2008, a taxa de deficiência ainda atingiu 18% (IMO, 2008).

Wichmann (2006) apud Ren (2009) apontou que a segurança do transporte de mercadorias perigosas é um dos mais sérios desafios para transporte de contêineres. O operador do navio recebe os recipientes fechados e lacrados e, portanto, não pode afirmar com certeza que o conteúdo de um contentor foi adequadamente armazenado e protegido para o transporte (ELLIS, 2011). Vários participantes estão envolvidos na embalagem, carregamento e transporte de mercadorias perigosas antes do envio, e a segurança da movimentação portuária e transporte marítimo depende da confiabilidade dos participantes de toda a cadeia de abastecimento.

A avaliação dos riscos químicos é muito difícil quando o navio está carregando diversos produtos químicos e alguns deles permanecem desconhecidos durante as primeiras horas após o acidente. Esta situação surge muitas vezes quando um navio transporta mercadorias perigosas embaladas.

Pode haver muitos participantes envolvidos com a embalagem e o transporte de produtos perigosos antes de eles serem carregados em um navio, incluindo o fornecedor, o transportador rodoviário ou ferroviário, o consolidador do frete, e os estivadores. A segurança da operação do transporte marítimo depende da confiança e performance consciente desses participantes. Wang e Foinikis (2001) em seu gerenciamento de segurança formal de navios de contêineres, observaram que erros em terra contabilizam alta porcentagem de todos os principais incidentes com perdas.

No estudo de Ellis (2011), cujo objetivo foi identificar e categorizar os principais fatores que contribuem para acidentes envolvendo produtos perigosos embalados em navios de contêineres, um total de 116 casos foram analisados a partir de bases de dados dos Estados Unidos e do Reino Unido decorrente vazamentos ocorridos entre os anos de 1998 e 2008. A maioria dos vazamentos, estimado em 97% dos incidentes de norte-americanos e 94% dos incidentes do Reino Unido, não decorreu de um outro tipo de acidente primário, como uma colisão. Falhas / erros que ocorreram durante as atividades, como a preparação de mercadorias para transporte, embalagem, estufagem de contêineres e o carregamento / descarregamento de navio foram os principais fatores que contribuem para o vazamento de produtos perigosos a bordo dos navios. De acordo com os dados de HMIRS, 91% das falhas que contribuíram para a liberação das mercadorias perigosas foram introduzidas antes do contêiner ser levado para o navio. Estimou-se que 66% das causas de falha poderiam ser categorizadas como deficiências em embalagens e acondicionamento, tais como fechos soltos, corrosão, válvulas com defeito, enchimento excessivo, etc. Outros 25% foram causados por falhas que ocorreram durante o carregamento de unidades de transporte de carga, incluindo o travamento ou fixação inadequados. Para os vazamentos de produtos perigosos notificados no Sistema MAIB (*Marine Accident Investigation Branch*) para o período 1998-2008, esses fatores contribuíram em 57% dos casos. Essas constatações apontam para a importância da segurança marítima em garantir que as mercadorias perigosas estejam corretamente preparadas e documentadas para o transporte, e a influência destas atividades sobre o vazamento de produtos perigosos a bordo. Acidentes envolvendo mercadorias perigosas embaladas foram responsáveis por 15% de todas as mortes resultantes de acidentes com navios de contêineres durante o período 1998-2008. A auto-ignição ou de ignição de mercadorias perigosas incorretamente declaradas foram identificados como fatores que contribuem para os acidentes fatais.

Em outro estudo, Ellis (2010) também demonstrou que as mercadorias perigosas que não foram corretamente declaradas quando oferecido para o transporte contribuíram para alguns acidentes graves no mar. O manuseio, armazenagem e separação seguro de mercadorias perigosas embaladas não podem ser realizados se não houver conhecimento da presença de mercadorias perigosas no interior da unidade de transporte de carga (contêiner e/ou reboque), ou se a

mercadoria tiver sido incorretamente declarada. Por exemplo, no famoso acidente de *Sea-Land Mariner* envolvendo incêndios e explosões, haviam produtos Classe 9 não declarados em 20 contêineres. Em inspeções suecas, algumas deficiências na documentação foram descobertas em 21% das unidades de transporte inspecionados (ELLIS, 2010).

2.4 MEDIDAS DE PREVENÇÃO

A Portaria nº 3.214/78, que publicou as Normas Regulamentadoras de Segurança no Trabalho (NRs), estabeleceu a obrigatoriedade de as empresas desenvolver a gestão dos riscos envolvidos no trabalho, manter Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho – SESMT (NR-4) e a organizar e manter em funcionamento, por estabelecimento, uma Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA (NR-5).

Segundo a FUNDACENTRO, na área portuária, estas normas sempre tiveram dificuldades de aplicação, devido às particularidades das relações de trabalho, em especial do trabalho avulso. Assim, levando-se em consideração estas diferenças e o texto da Lei nº 8.630/93 já extinta pela Lei nº 12.815/13, a NR-29 estabeleceu que todo terminal deve dispor de um Serviço Especializado em Saúde e Segurança do Trabalhador Portuário (SESSTP) e uma Comissão de Prevenção de Acidentes no Trabalho Portuário (CPATP). O mesmo se aplica aos Órgãos de Gestão da Mão de Obra do Trabalho Portuário Avulso (OGMO) que, conforme o Artigo 32, da Lei nº 12.815/13, tem como finalidade, entre várias competências, a de zelar pela observância das normas de saúde, higiene e segurança no trabalho.

2.4.1 Serviço especializado em segurança e saúde do trabalhador portuário (SESSTP)

O SESSTP tem por objetivo promover a conscientização, a antecipação de riscos para eliminá-los, neutralizá-los e/ou minimizá-los, criando medidas para controlá-los, elaborar programas de prevenção de riscos, elaborar programa de controle médico de saúde ocupacional, criar procedimentos de segurança para cada operação (GARCIA JUNIOR, 2014).

Em seu histórico de atividades e iniciativas, o SESSTP desenvolve projetos voltados para a saúde e segurança do trabalhador portuário avulso. Dessa maneira,

promove oportunidades de conscientização, educação, qualificação e habilitação desse profissional no ambiente de trabalho.

Os terminais portuários, isoladamente ou por meio do OGMO, devem fazer todos os levantamentos de risco nas atividades e criar programas de controle e prevenção de acidentes e doenças do trabalho, seja pela eliminação e minimização dos fatores de riscos no ambiente de trabalho ou por meio de campanhas educativas e de treinamento dos trabalhadores (GARCIA JUNIOR, 2014).

Os profissionais do SESSTP após estudar todas as operações e situações de risco devem sugerir mudanças que eliminem ou controlem os riscos ocupacionais, devem ainda: elaborar o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA), elaborar o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO), criar procedimentos de segurança para cada operação e informar aos operadores portuários destas normas. Cabe aos operadores portuários a execução dos procedimentos e sua discussão com a equipe técnica, quando houver discordâncias ou inviabilidades (op. cit.).

O serviço médico do SESSTP deve estudar os agentes presentes nos ambientes que possam causar doenças profissionais e, junto à equipe de segurança, propor medidas mitigadoras da exposição ocupacional a estes agentes. O serviço médico deve ainda estabelecer quais os exames médicos admissionais, periódicos e demissionais devem ser realizados sempre comunicando ao trabalhador o resultado. Em caso de suspeita de agravo a saúde com relação ao ambiente de trabalho o serviço médico deve acionar o serviço de segurança para aferir as medidas de prevenção existentes (op. cit.).

O SESSTP também tem a responsabilidade de realizar visitas prévias em navios que possam estar operando num determinado terminal ou inspeções periódicas, sempre no intuito de detectar condições ou fatores de riscos que possam ser fontes de acidentes. Quando for encontrada uma situação de risco, o operador portuário responsável pelo local deverá ser notificado por escrito, ficando especificadas na notificação quais serão as ações a serem realizadas para sanar o problema, inclusive indicando se o serviço deve ser paralisado (op. cit.).

É também de responsabilidades do SESSTP investigar todos os acidentes de trabalho, graves ou não, mantendo um banco de dados estatísticos sobre os acidentes por terminal, por função e situação de risco que os causaram, para que se

possam aprimorar sempre os programas de eliminação e minimização de riscos no trabalho (op. cit.).

Cabe observar a dificuldade para o dimensionamento dos serviços especializados e da comissão de segurança portuária tendo em vista que a quantidade de trabalhadores depende muito da demanda de navios a serem carregados e descarregados nos terminais, variando muito ao longo dos meses. Dessa forma, deve-se calcular uma média de trabalhadores com base um determinado período, como no ano anterior, ou dia a dia ou mês a mês (op. cit.)

2.4.2 Comissão de prevenção de acidentes no trabalho portuário (CPATP)

Além de um direito, a participação dos trabalhadores avulsos na CPATP é muito importante para o sucesso dos programas de gestão em saúde e segurança no trabalho portuário. Sem esta participação o sucesso destes programas fica inviável (GARCIA JUNIOR, 2014).

A CPATP tem por objetivo desenvolver atividades que possam prevenir acidentes do trabalho e proteger os trabalhadores de exposições a agentes agressivos à saúde. Para alcançar estes objetivos, os membros da CPATP têm as seguintes atribuições:

- a) Elaborar o calendário anual de reuniões da CPATP;
- b) Participar das reuniões da CPATP, discutindo os assuntos em pauta e aprovando ou não as recomendações;
- c) Investigar o acidente de trabalho, quando designado pelo presidente da CPATP, e discutir os acidentes ocorridos;
- d) Frequentar cursos sobre prevenção de acidentes do trabalho;
- e) Cuidar para que todas as atribuições da CPATP previstas no item 29.2.2.18 da NR 29 sejam cumpridas durante a respectiva gestão;
- f) Mediante denúncia de risco, realizar, em conjunto com o responsável pela operação portuária, a verificação das condições de trabalho, dando conhecimento à CPATP e ao SESSTP.

As ações dos membros da CPATP são de apresentar nas reuniões, realizadas pelo menos 1 vez por mês, os problemas de risco de acidentes ou exposições a agentes que possam causar doenças nos trabalhadores, obtidos em inspeções nos locais de trabalho ou por sugestões de trabalhadores.

Citam-se a seguir objetivos esperados para as reuniões da CPATP:

- Receber e analisar informações, sugestões referentes à prevenção de acidentes vindas dos membros da CPATP, de trabalhadores, de convidados ou de colaboradores;
- Elaborar sugestões de modificações no ambiente de trabalho seja na organização do trabalho ou em procedimentos operacionais no intuito de diminuir ou eliminar fatores de risco;
- Fazer estudos sobre técnicas de segurança, higiene industrial e de legislação específica para a prevenção de acidentes;
- Fazer análise de acidentes de trabalho ocorridos;
- Discutir resultados de inspeções realizadas.

Os membros da comissão devem procurar discutir as questões técnicas relacionadas à saúde, à segurança e ao conforto nos locais de trabalho sempre em consenso, procurando encontrar as melhores soluções e evitando votar sobre estes assuntos. Caso não haja consenso, pode-se recorrer à assessoria do SESSTP ou, em casos extremos, aos auditores fiscais da Superintendência Regional do Trabalho – SRT (GARCIA JUNIOR, 2014)

Também é atribuição da CPATP a elaboração do Mapa de Riscos, que tem por objetivo reunir as informações necessárias para estabelecer o diagnóstico da situação de segurança e saúde no trabalho nas empresas e possibilitar, durante a sua elaboração, a troca e a divulgação de informações entre os trabalhadores, bem como estimular a participação destes nas atividades de prevenção. É composta das seguintes etapas: conhecer o processo de trabalho no local analisado; identificar os riscos existentes no ambiente pesquisado, conforme a classificação da Tabela I (Anexo IV) da Portaria nº 25, de 29/12/1994 da Secretaria de Segurança e Saúde no Trabalho do Ministério do Trabalho e Emprego; identificar as medidas preventivas existentes e sua eficácia; reconhecer os indicadores de saúde; conhecer os levantamentos ambientais já realizados no local; e elaborar o Mapa de Riscos, sobre o layout da empresa ou do ambiente analisado.

Outro papel importante do membro da CPATP é divulgar a importância da saúde e da segurança no trabalho entre as categorias, já que historicamente a área portuária nunca dispôs de uma política voltada para a prevenção de acidentes (op. cit.).

O dimensionamento deve ser feito com base no número de trabalhadores que estiveram efetivamente expostos no ano anterior e deve-se priorizar a participação dos trabalhadores na CPATP que estão expostos às piores condições de trabalho, isto é, ao maior número de fatores de risco com probabilidade de provocarem acidentes com danos graves.

2.4.3 Inspeções nos locais de trabalho

Trata-se da procura de riscos comuns, já conhecidos teoricamente. O conhecimento teórico facilita a prevenção de acidentes, pois as soluções possíveis já foram estudadas anteriormente e constam de extensa bibliografia. É indispensável a realização de inspeções nos terminais portuários, procurando visitar todos os locais onde são executados trabalhos portuários. As reuniões da CPATP são importantes para que os trabalhadores registrem suas reclamações ou sugestões para melhoria dos aspectos de segurança.

Existem vários tipos de inspeção que podem ser realizados nos locais de trabalho. O importante é que as inspeções sejam planejadas para que não se transformem em apenas uma visita (GARCIA JUNIOR, 2014).

a) Inspeção geral: é uma inspeção mais simples, e nela procura-se ter um panorama geral dos setores de trabalho. É útil no início das atividades da CPATP com o intuito de realizar o planejamento dos trabalhos e para que os membros da comissão conheçam os diversos setores e locais de trabalhos portuários;

b) Inspeção localizada: este tipo de inspeção é realizada quando se quer esclarecer uma situação de risco que foi denunciada por membros da CPATP, ou ainda pela ocorrência de acidentes de trabalho;

c) Inspeção de fatores de risco: é uma inspeção em que se procura detectar situações ou condições que possam causar acidentes ou constituírem fontes de agentes agressivos à saúde dos trabalhadores; como por exemplo: operações com produtos perigosos, ausência de proteções coletivas, problemas com sinalização, falta de conforto nos locais de trabalho, entre outros.

A inspeção deve ser feita com o acompanhamento, passo a passo, dos serviços realizados no terminal portuário ou em local previamente escolhido. Para facilitar sua realização, o ideal é seguir o fluxo das cargas no embarque ou desembarque e nos serviços realizados nos pátios e armazéns (op. cit.).

Uma vez definido o objetivo da inspeção, pode-se criar um roteiro ou uma ficha de verificação, em que serão anotadas todas as situações nas quais os trabalhadores possam sofrer algum tipo de dano e quais os controles disponíveis – equipamentos de segurança individual ou coletivo. A inspeção somente estará completa se os membros da CPATP conversarem com os trabalhadores, procurando obter informações sobre os principais problemas e situações que eles consideram perigosas. As inspeções realizadas serão debatidas nas reuniões e encaminhadas para o SESSTP para solicitação das providências necessárias ao OGMO, administração portuária ou aos operadores portuários. (op. cit.).

Para facilitar o processo de identificação de perigos no ambiente de trabalho, a norma britânica BS 8.800/96 indica uma lista de referência que se origina com perguntas como: Durante as atividades de trabalho, os seguintes perigos podem existir:

- a) Escorregões ou quedas no piso;
- b) Quedas de pessoas com diferença de nível;
- c) Quedas de ferramentas, materiais, entre outros, de alturas;
- d) Pé direito inadequado;
- e) Perigos associados com o manuseio ou levantamento manual de ferramentas, cargas etc.;
- f) Perigos relacionados ao lay-out e de máquinas associadas com a montagem, operação, manutenção, modificação, reparo e desmontagem;
- g) Perigos de veículos, cobrindo tanto o transporte no local quanto o de percursos em estradas ou ruas;
- h) Incêndio e explosões;
- i) Violência contra o pessoal;
- j) Substâncias que possam ser inaladas;
- k) Substâncias ou agentes que possam causar danos aos olhos;
- l) Substâncias que possam causar danos ao entrar em contato ou serem absorvidas pela pele;
- m) Substâncias que possam causar danos sendo ingeridas;
- n) Energias prejudiciais (eletricidade, radiação, ruído, vibração);
- o) Disfunções dos membros superiores associadas com o trabalho e resultantes de tarefas frequentemente repetidas;
- p) Ambiente térmico inadequado (quente ou frio);

- q) Níveis de iluminação;
- r) Superfícies de piso escorregadias e não uniformes;
- s) Guarda-corpos ou corrimões inadequados em escadas;
- t) Trabalho em turno noturno;
- u) Ritmo acelerado de trabalho.

A CPATP deve elaborar sua própria lista de verificação, levando em consideração as características do trabalho portuário executado no terminal.

2.4.4 Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA)

Como visto, o PPRA deve ser elaborado pelos profissionais do SESSTP e tem por objetivo a preservação da saúde e da integridade dos trabalhadores, por meio da antecipação, reconhecimento, avaliação e consequente controle da ocorrência de riscos ambientais existentes ou que venham a existir no ambiente de trabalho, tendo em consideração a proteção do meio ambiente e dos recursos naturais.

O programa deve incluir a antecipação e o reconhecimento dos riscos; estabelecimento de prioridades e metas de avaliação de riscos e controle; avaliação dos riscos e da exposição de trabalhadores; implantação de medidas de controle e avaliação de sua eficácia; monitoramento da exposição aos riscos; registros e divulgação de dados.

O PPRA deve estar articulado com o disposto nas demais NR, em especial com o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional – PCMSO previsto na NR 7, para que os exames e monitoramentos a saúde exigidos sejam realizados em função dos agentes ambientais identificados e avaliados no PPRA, bem como leve em consideração o Mapeamento de Riscos previsto na NR 5 - Comissão Interna de Prevenção de Acidentes, as Atividades e Operações Insalubres previstas na NR 15. E, em uma visão mais ampla, com a NR 17 - Ergonomia.

A NR 9 define riscos ambientais como sendo os agentes químicos, físicos e biológicos existentes nos ambientes de trabalho que, em função de sua natureza, concentração ou intensidade e tempo de exposição, são capazes de causar danos à saúde do trabalhador. Não inclui obrigatoriamente os perigos de acidentes e ergonômicos, porém nada impede que ambos sejam incluídos no programa.

As medidas de controle devem ser adotadas segundo uma hierarquia de controle:

- a) medidas que eliminem ou reduzam a utilização ou a formação de agentes prejudiciais à saúde;
- b) medidas que previnam a liberação ou disseminação desses agentes no ambiente de trabalho;
- c) medidas que reduzam os níveis ou a concentração desses agentes no ambiente trabalho.

Quando comprovada pelo empregador ou instituição a inviabilidade técnica da adoção de medidas de proteção coletiva, ou quando estas não forem suficientes ou encontrar-se em fase de estudo, planejamento ou implantação, ou ainda em caráter complementar ou emergencial, deverão ser adotadas outras medidas, obedecendo-se a seguinte hierarquia:

- a) medidas de caráter administrativo ou de organização do trabalho;
- b) utilização de Equipamento de Proteção Individual - EPI.

O PPRA deve estabelecer critérios e mecanismos de avaliação da eficácia das medidas de proteção implantadas, considerando os dados obtidos nas avaliações realizadas e no controle médico da saúde, previsto na NR 7.

2.4.5 Programa de controle médico de saúde ocupacional (PCMSO)

Como visto, deve ser elaborado pelos profissionais do SESSTP e tem por objetivo a promoção e a preservação da saúde do conjunto dos seus trabalhadores. O PCMSO deve ter caráter de prevenção aos riscos, rastreamento e diagnóstico precoce dos agravos à saúde relacionados ao trabalho, inclusive de natureza sub clínica, além da constatação da existência de casos de doenças profissionais ou danos irreversíveis à saúde dos trabalhadores.

Deve incluir, entre outros, a realização obrigatória dos exames médicos admissional, periódico, de mudança de função, de retorno ao trabalho e demissional. São exames de avaliação clínica incluindo anamnese ocupacional e exame físico e mental, bem como exames complementares, realizados de acordo com os termos especificados na NR-7. Para cada exame médico realizado, deve haver a emissão do Atestado de Saúde Ocupacional – ASO.

Deve ser elaborado um relatório anual sobre o PCMSO discriminando, por setores da empresa, o número e a natureza dos exames médicos, incluindo

avaliações clínicas e exames complementares, estatísticas de resultados considerados anormais, assim como planejamento para o próximo ano. Deve estar sempre à disposição para apresentação aos agentes ou auditores fiscais. O relatório anual deve ser apresentado e discutido na CPATP.

Considerando-se as características das atividades desenvolvidas, todo estabelecimento deve estar equipado para prestação de primeiros socorros.

2.4.6 Investigação e Análise de Incidentes

Os incidentes são economicamente e socialmente caros e, no mínimo, devem ser utilizados como meio de aprendizado. A investigação e análise de incidentes é umas das facetas do gerenciamento de riscos, prevenindo a sua recorrência por meio de medidas de prevenção e, caso ocorram, atenuando as suas consequências por meio de medidas de proteção (LAPA e GOES, 2011).

Os terminais devem possuir um procedimento para investigação de incidentes e de acidentes, contemplando ainda:

- A natureza do incidente ou do acidente;
- As causas raiz e demais fatores contribuintes;
- A identificação de impactos causados aos trabalhadores, às instalações, ao meio ambiente e à população extramuros;
- Os relatórios das investigações, contendo ações corretivas, recomendações, responsáveis e prazos resultantes da investigação.

Uma das atribuições dos membros da CPATP é investigar, analisar e discutir as causas dos acidentes ocorridos. Em caso de acidentes graves ou fatais, a comissão deverá se reunir, no prazo máximo de 48 horas a contar da ocorrência, para proceder à análise do acidente. Por mais desagradável que possa ser a investigação dos acidentes, esta se reveste de grande importância para a identificação dos riscos, pois evidencia as falhas do programa de prevenção de acidentes.

Assim, é missão da CPATP procurar encontrar as causas da ocorrência dos acidentes e apontar soluções para que um determinado tipo de acidente não ocorra novamente. A investigação pode ser feita em conjunto com o SESSTP, mas a comissão não deve delegar a este, isoladamente, a missão de realizar as investigações dos acidentes, principalmente os que têm por consequências lesões graves ou fatais.

A elucidação das causas de um acidente de trabalho nem sempre é simples. Na maioria das vezes envolve uma série de situações que concorrem, direta ou indiretamente, para sua ocorrência.

Para enfrentar este problema, é imprescindível que todos os envolvidos no acidente sejam ouvidos e seus depoimentos cuidadosamente anotados; dentre eles o do trabalhador acidentado.

O local onde ocorreu o acidente não deve ser modificado até a realização de uma inspeção detalhada, quando serão registradas todas as situações, simulando o panorama do acidente em movimento.

Como a análise do acidente tem aspecto investigativo, as pessoas temem que se esteja procurando um culpado. Este sentimento é natural, mas os membros da CPATP não devem se perturbar com isso, afinal, o importante é que as causas dos acidentes devem ser encontradas e que se possa estabelecer procedimentos que possam prevenir ou evitar outros acidentes semelhantes.

Muitas vezes, a elucidação de determinados acidentes exige conhecimentos técnicos que os membros da CPATP não dominam. Quando isso ocorre, deve-se procurar auxílio junto ao SESSTP ou às entidades governamentais que poderão ceder técnicos para aprimorar a investigação.

A regra fundamental na investigação é não deixar o tempo passar, pois quanto mais o tempo passa, mais as pessoas se esquecerão de fatos importantes que poderiam elucidar as causas do acidente.

Os depoimentos das testemunhas, da vítima (quando for possível), as informações prestadas pelas assessorias técnicas ou levantadas pelos membros da comissão deverão ser anexados ao processo da investigação.

Esta ficha é um resumo para catalogação dos acidentes. Ela deve servir como guia para a elaboração do relatório conclusivo da CPATP, e conter todo o aprofundamento da discussão e das medidas sugeridas para que o acidente não possa mais se repetir.

2.4.7 Gerenciamento de Risco

Segundo a CETESB (Norma Técnica P4.261), Gerenciamento de Risco é o processo de controle de risco compreendendo a formulação e a implantação de medidas e procedimentos técnicos e administrativos que têm por objetivo prevenir,

reduzir e controlar o risco, bem como manter uma instalação operando dentro de padrões de segurança considerados toleráveis ao longo de sua vida útil.

O Gerenciamento de Riscos tem como objetivo a eliminação do perigo ou pelo menos a minimização da probabilidade de ocorrência e/ou das consequências do risco. No contexto da Segurança está mais relacionado aos riscos de segurança e saúde do trabalho e aos riscos tecnológicos.

A medição do risco se dá como função (ou combinação) entre uma probabilidade e uma gravidade, e deve levar em consideração o aspecto quantitativo sempre que possível. Isso se deve à tentativa de se superar aspectos psicológicos (pessoais, subjetivos, particulares) da percepção e da avaliação de um risco, denominado “valor associado ao risco”.

O processo de gestão de riscos tem um eixo central, cujo núcleo forma o que tradicionalmente se chamava de análise ou avaliação de riscos. Aqui ele vem representado também como um subprocesso, o processo de avaliação de riscos (*risk assessment*), composto pelas etapas de identificação de riscos, análise de riscos e avaliação de riscos. Entretanto, ele é antecedido pela essencial fase de estabelecimento dos contextos e sucedido pelo tratamento de riscos (USP, 2014).

Ao longo de todo esse processo central, duas atividades o acompanham inteiramente, como se fossem duas colunas de sustentação a interagir com cada etapa e garantir sua permanência: a comunicação e consulta e o monitoramento e análise crítica. A metade direita do esquema é disposta como um ciclo em sentido anti-horário e é fácil se dar conta de que constitui um PDCA, ou seja, o processo de gerenciamento de riscos também deve se iniciar por um bom planejamento (que abrange todas as fases de contextualização e de avaliação de riscos), o fazer através do tratamento efetivo, o checar pelo monitoramento e análise crítica, que inclui as ações de melhoria.

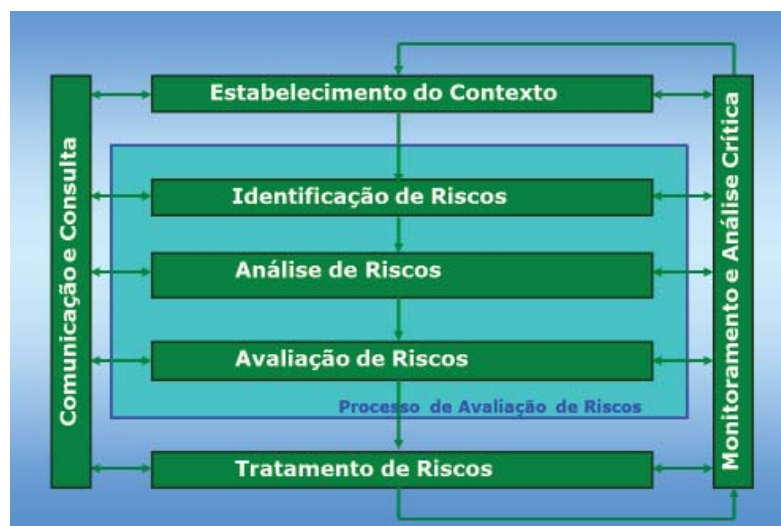


Figura 12 – Processo de Gerenciamento de Riscos
Fonte: USP, 2014

- Estabelecimento do Contexto – consiste em entender o contexto externo para assegurar que os objetivos da organização e as preocupações das partes interessadas externas e internas sejam considerados no desenvolvimento dos critérios de avaliação de risco, ou seja, o grau em que se irá tolerar ou tratar um risco avaliado. O contexto externo é baseado no contexto de toda a organização (da mesma forma que se fez ao montar a estrutura de gestão de riscos), com detalhada atenção especial aos requisitos legais e regulamentares e às percepções das partes interessadas. O contexto interno deve estar alinhado à cultura, estrutura, objetivos e estratégia da organização – além de considerar os objetivos, os critérios e as particularidades do processo ou atividade cujos riscos serão avaliados (USP, 2014).
- Identificação de Riscos (*Risk Identification*) – recomenda-se que sejam identificados, para cada item em análise, os riscos, suas fontes (que em segurança são chamadas de perigos, *hazards*), os eventos (incidentes potenciais), as causas e consequências potenciais. Ao final da identificação, o bom trabalho produz uma lista ampla e detalhada de riscos, que recebe diferentes denominações conforme a área ou a ferramenta (lista, registro, planilha, cadastro, inventário, mapa de riscos ou outras denominações) (op. cit.)
- Análise de Riscos (*Risk Analysis*) – é a compreensão profunda e compartilhada dos riscos em termos de causas, consequências ou efeitos, probabilidades (relacionadas às causas), gravidades (também chamadas de

severidades ou magnitudes ou amplitudes, e são relacionadas às consequências). A análise das probabilidades e consequências deve levar em conta os controles existentes atualmente, sua eficácia e suas falhas. A determinação dos valores nem sempre é fácil, por razões de divergências de opinião e do grau de incerteza ou baixa qualidade das informações: deve-se buscar a todo custo o consenso responsável da equipe. A análise pode ser qualitativa, semiquantitativa ou quantitativa. Na análise de riscos procura-se responder às seguintes questões: O que pode acontecer de errado? Quais as chances disso ocorrer? Quais as consequências e sua gravidade? (USP, 2014).

- Avaliação de Riscos (*Risk Evaluation*) – tem como finalidade auxiliar o gestor na tomada de decisão, fornecendo um indicativo à equipe, conforme o critério previamente escolhido (por exemplo, uma pontuação que combina probabilidades e consequências). Permite também priorizar os tratamentos que precisarão ser implementados. A avaliação por definição consiste na comparação de um valor obtido (em geral a pontuação) em relação a um critério (por exemplo, um valor limite para aceitar ou rejeitar um risco na forma como se apresenta) (op. cit.).
- Tratamento de Riscos (*Risk Treatment*) – antigamente chamada de forma simplificada como controle de riscos, envolve a seleção das opções para modificar os riscos, a análise e avaliação das opções, a preparação e implementação dos planos de tratamento. Como resultado pode se ter novos controles a implementar ou modificação dos controles existentes. No tratamento de riscos procura-se responder às seguintes questões: O que pode ser feito? Quais as alternativas disponíveis e quais os benefícios em termos de custo? Quais são os impactos das atuais decisões gerenciais sobre opções futuras? (op. cit.).

Dentre as opções de tratamento tem-se: Evitar o risco – não iniciar ou descontinuar a atividade que origina o risco; Tomada do risco – tirar proveito da oportunidade (no caso de riscos positivos); Remoção da fonte do risco; Alteração da probabilidade (através de controles preventivos); Alteração das consequências (através de controles protetivos, proteções, barreiras); Compartilhamento do risco com outra(s) parte(s) -

contratos, seguros e financiamento de riscos; retenção do risco por decisão consciente e embasada. Esta última questão é a mais crítica para qualquer tomada de decisão. Isto é verdadeiro porque a menos que os impactos positivos e negativos de decisões atuais sobre opções futuras tenham sido avaliados, essas decisões não podem ser consideradas como “ótimas”. Ou seja, a avaliação e o tratamento de riscos são essencialmente uma síntese de esforços empíricos e normativos, quantitativos, qualitativos, objetivos e subjetivos (USP, 2014).

- Monitoramento e Análise Crítica (*Monitoring and Review*) – confunde-se com supervisão, verificação, acompanhamento contínuo da situação de forma a: perceber mudanças nos contextos, identificar novos riscos emergentes, acompanhar alterações nos níveis de probabilidades e consequências, garantir controles eficazes – em resumo, acompanhar todas as etapas do processo de gerenciamento de riscos e de implementação dos planos de tratamento e de melhoria. Os resultados do monitoramento e da análise crítica devem ser reportados à alta administração (op. cit.).
- Comunicação e Consulta – também convém que ocorra em todas as etapas do processo, na forma de diálogo transparente e participativo com as partes interessadas internas e externas, que devem participar desde o estabelecimento do contexto, passando pela avaliação e chegando ao envolvimento com a definição e implementação dos tratamentos. Muitos projetos envolvendo riscos à comunidade falharam e sofreram interrupções devido ao não envolvimento das partes interessadas, que não foram ouvidas desde o início do processo. É recomendável a elaboração de um plano de comunicação que relacione as partes a serem envolvidas e estabeleça os meios, os responsáveis e a periodicidade da comunicação. Em alguns casos é necessária a participação de consultores ou assessores na comunicação (op. cit.).

A ideia do processo de gerenciamento de riscos, como descrito anteriormente, tem o propósito específico de eliminar as falhas ou reduzir probabilidades de falhas – que possam levar a acidentes e danos potenciais – bem como diminuir suas consequências, nas fases de projeto, construção e montagem, partida e operação de um sistema (op. cit.).

Inúmeras são as técnicas e ferramentas existentes que auxiliam o processo de gestão de riscos como metodologias de identificação de perigos e análise de riscos, como Matriz de Riscos, a Análise Preliminar de Riscos – APR (*Preliminary Hazard Analysis – PHA*), técnicas de identificação de perigos e operabilidade, como a *What If* e Hazop (Hazard and Operability Studies), Análise de Árvores de Falhas – AAF (*Fault Tree Analysis*), Análise de Modos de Falha e Efeitos (*Failure Mode and Effect Analysis - FMEA*), Análise de Causa e Efeito, Análise de Árvore de Causas, Análise de Consequências, etc.

2.4.7.1 Programas de gerenciamento de riscos - PGR

Programa de Gerenciamento de Risco (PGR) é uma ferramenta incorporada ao processo de licenciamento ambiental, de forma que contemple, além dos aspectos relacionados com a poluição crônica, também a prevenção de acidentes maiores (LAINHA, 2011). O PGR contempla a formulação e implantação de procedimentos técnicos e administrativos de forma a manter a instalação operando dentro de padrões de segurança adequados. O objetivo do PGR é prover uma sistemática voltada para o estabelecimento de requisitos contendo orientações gerais de gestão, com vistas à prevenção de acidentes (CETESB, 2011). O PGR deve contemplar os seguintes itens:

- Caracterizações do empreendimento e do entorno;
- Identificação de perigos;
- Revisão do Estudo de Análise de Risco ou da identificação de perigos; Procedimentos operacionais;
- Gerenciamento de modificações;
- Manutenção e garantia de integridade;
- Capacitação de recursos humanos;
- Investigação de incidentes e acidentes;
- Plano de Ação de Emergência (PAE);
- Auditoria do PGR.

2.4.8 Sistemas de gestão de segurança e saúde no trabalho

Segundo Lima (2011) para as empresas serem eficientes em seu gerenciamento de SST, devem desenvolver e implementar um Sistema de

Segurança e Saúde no Trabalho. O primeiro modelo normativo difundido no Brasil foi a BS 8800:1996, um guia de diretrizes que orientava a estrutura dos sistemas (“o que fazer”), mas não era aplicável para efeito de certificação. A BS 8800 deixou de ser implantada pelas organizações a partir da edição da OHSAS 18001 (e respectiva norma de apoio 18002) que, na qualidade de especificação (“como fazer”), permitia, de forma mais objetiva e uniforme, uma avaliação de conformidade pelos organismos certificadores.

A OSHAS 18001 adotou a mesma estrutura da ISO 14001:1996: Objetivo e campo de aplicação, Publicações de Referência, Termos e Definições e Requisitos do Sistema de Gestão de SST (op. cit.). Os requisitos são compostos pelos seguintes itens:

- Requisitos Gerais;
- Política de SST;
- Planejamento (Identificação de perigos e avaliação de risco e determinação de controles, Requisitos legais e outros, Objetivos e programas);
- Implementação e operação (Recursos, funções, responsabilidades, prestações de contas e autoridades, Competência, treinamento e conscientização, Comunicação, participação e consulta, Controle de documentos, Controle operacional, Preparação e resposta a emergências);
- Verificação (Monitoramento e medição do desempenho, Avaliação do atendimento a requisitos legais e outros, Investigação de incidente, não conformidade, ação corretiva e ação preventiva, Controle de registros, Auditoria interna)
- Análise crítica pela direção.

Conforme Lima (2011) o sistema deve ser orientado para a gestão dos riscos, devendo assegurar a identificação de perigos, a avaliação e o controle de riscos.

Durante a implantação de sistemas de gestão de SST a organização deve atentar para quatro atividades básicas: o planejamento, a implementação e operação; a verificação e as ações corretivas. Esses quatro blocos de atividades são baseados na metodologia do ciclo PDCA (*Plan, Do, Check, Act*), cuja vantagem está no sentido de promover a melhoria contínua.

Essa sua estrutura compreende, após a identificação de perigos e avaliação dos riscos, a criação de instrumentos de sistema de gestão:

- Implementação de Políticas de Segurança;
- Estabelecimento de Objetivos e Metas e respectivos Indicadores de Desempenho e consequente monitoramento;
- Implantação de Planos e Programas;
- Determinação de autoridades e responsabilidades;
- Criação de Plano de Emergência;
- Criação de sistema de inspeção e auditoria;
- Análise Crítica da Gestão.

As recomendações e medidas resultantes de um estudo de análise e avaliação de riscos para a redução das frequências e consequências de eventuais acidentes devem ser consideradas como partes integrantes do processo de gerenciamento de riscos. Independentemente da adoção dessas medidas, uma instalação que possua substâncias ou processos perigosos deve ser operada e mantida, ao longo de sua vida útil, dentro de padrões considerados toleráveis.

Como Complementos do sistema de gestão deve-se, também, prever:

- Informações de segurança;
- Gerenciamento de modificações;
- Manutenção e garantia da integridade de sistemas críticos;
- Procedimentos operacionais;
- Capacitação de recursos humanos;
- Investigação de incidentes.

Diversas ferramentas da qualidade podem ser utilizadas para auxiliar as empresas a buscarem a melhoria do desempenho em segurança como, por exemplo, Coleta de Dados, Estratificação e Folha de Verificação; o Diagrama de Pareto; o Brainstorming; o Diagrama Causa-efeito; o Fluxograma 5W2H e o próprio PDCA de solução de problemas.

2.5 MEDIDAS DE PROTEÇÃO

Equipamentos de Proteção Individual – EPIs é a denominação dada a um equipamento ou conjunto de equipamentos destinados a garantir a integridade física do trabalhador, em razão da redução do grau de exposição. Importante destacar que os EPIs não reduzem o risco e/ou perigo, apenas adequam o indivíduo ao ambiente e ao grau de exposição (CETESB, 2008).

Compete ao SESSTP, ou à CPATP, nas empresas desobrigadas de manter o SESSTP, recomendar ao empregado o EPI adequado ao risco existente em determinada atividade. Indicar o EPI adequado é um aspecto que requer conhecimento técnico sobre como proceder para escolher corretamente o tipo e o modelo que reúnam segurança, para neutralizar a agressividade do risco e o conforto para o usuário (MELO, 2011).

Um EPI mal selecionado pode aumentar os riscos de acidentes, mas não evitá-los. A escolha do EPI deve ser realizada de acordo com as necessidades, riscos intrínsecos das atividades e parte do corpo a ser protegida. Sua seleção está regulamentada pela CLT e NR6 (CETESB, 2008).

Os EPIs são empregados nas seguintes situações (MELO, 2011):

- a) Sempre que as medidas de ordem geral não ofereçam completa proteção ao trabalhador contra as consequências dos riscos de acidentes de trabalho ou de doenças profissionais e de trabalho;
- b) Enquanto as medidas de proteção coletiva estiverem sendo implantadas; e
- c) Para atender situações de emergência.

Os EPIs são projetados e construídos com funções específicas de proteção e algumas delas estão bem definidas (USP, 2014):

- a) Proteção para a cabeça;
- b) Proteção para os olhos e a face;
- c) Proteção auditiva;
- d) Proteção respiratória;
- e) Proteção do tronco;
- f) Proteção dos membros superiores;
- g) Proteção dos membros inferiores
- h) Proteção para o corpo inteiro;
- i) Proteção contra quedas com diferença de nível.

Apresentam-se a seguir alguns materiais e EPIs comumente adotados para atuação em emergências químicas:

- Roupas de proteção química – fornecem proteção para pele, olhos e trato respiratório, incluindo botas, luvas, roupas descartáveis, roupas antichama,

capas, conjuntos de calça, jaqueta e capuz, macacão de encapsulamento, máscaras faciais, semifaciais ou autônomas.

- Nível “A” de proteção: é composto por aparelho autônomo de respiração com pressão positiva ou linha de ar enviado e deve ser utilizado quando a substância identificada requer o mais alto nível de proteção para o sistema respiratório, pelo e olhos; quando houver suspeita da presença de produtos com alto potencial de danos à pele e o contato é possível; quando se tratar de atendimentos em locais confinados e sem ventilação; e as leituras nos equipamentos indicarem concentrações perigosas de gases ou vapores na atmosfera (valor acima do IPVS – Imediatamente Perigosa à Vida e à Saúde);
- Nível “B” de proteção: é composto por aparelho autônomo de respiração com pressão positiva; roupa de proteção contra respingos químicos (em 1 ou 2 peças); luvas internas, externas e botas resistentes a produtos químicos; capacete e rádio. Deve ser utilizado quando o produto e a sua concentração identificados requerem um alto grau de proteção respiratória sem no entanto exigir esse nível de proteção para a pele, por exemplo: atmosfera contendo concentração de produto que não atingiu o IPVS, sem oferecer riscos à pele; concentração de oxigênio no ambiente for inferior a 19,5% em volume; e for pouco provável a formação de gases ou vapores em altas concentrações que possam causar danos à pele;
- Nível “C” de proteção: é composto por aparelho autônomo de respiração sem pressão positiva ou máscara com filtro químico; roupa de proteção contra respingos químicos confeccionada em 1 ou 2 peças; luvas internas, externas e botas resistentes a produtos químicos. Deve ser utilizado quando a concentração de oxigênio no ambiente não for inferior a 19,5% em volume; o produto for identificado e a sua concentração puder ser reduzida a um valor inferior ao seu limite de tolerância com o uso de máscaras filtrantes; a concentração do produto não for superior ao IPVS; e o trabalho a ser realizado não exigir o uso de máscara autônoma de respiração.
- Nível “D” de proteção: é composto por macacões, uniformes ou roupas de trabalho; botas ou sapatos de couro ou borracha, resistentes a

produtos químicos; óculos ou viseira de segurança e capacete. Deve ser utilizado quando não houver contaminante presente na atmosfera e não houver qualquer possibilidade de respingos, imersão ou risco potencial de inalação de qualquer produto químico.

- Absorventes e barreiras – Acessórios compostos de pó, material floculado artificial ou natural para, por processo físico de absorção, reter outra substância em sua estrutura. Ex: Areia, serragem, fibras de poliéster, fibras de poliestireno.
- Equipamentos Portáteis de Detecção: Detectores de gases (chip); oxímetro; fotoionizador; explosímetro; monitores químicos específicos; cromatógrafo a gás; pH-metro; medidor de radiação e interface/bailer.

2.5.1 Plano de ação de emergência - PAE

Segundo CETESB (2011) esses Planos tem sido solicitado no processo de licenciamento ambiental dos empreendimentos, de maneira a proporcionar ações rápidas e eficazes em caso de emergências. O PAE deve se basear na identificação de perigos e/ou nos resultados obtidos no Estudo de Análise de Risco (EAR), quando realizado, e na legislação vigente, devendo contemplar, no mínimo, os seguintes elementos:

- Nome e endereço do empreendimento;
- Descrição das instalações envolvidas;
- Representantes do empreendimento para contato em situação de emergência;
- Cenários acidentais considerados em conformidade com a etapa da identificação de perigos. Considerar, no mínimo, os cenários de vazamento de tóxicos e de inflamáveis com e sem ignição;
- Área de abrangência e limitações do plano em conformidade com o raio da maior abrangência da estimativa de efeitos físicos equivalente a 1% de probabilidade de fatalidade, quando se tratar de EAR, ou a distância maior entre 100m e distância de referência (dr), quando se tratar de PGR;
- Estrutura organizacional com as atribuições e responsabilidades dos envolvidos. Por exemplo, quem é o coordenador, quem aciona os recursos de apoio externo e a brigada de incêndio, entre outros;

- Fluxograma de acionamento em conformidade com a estrutura organizacional apresentada, para os períodos diurno e noturno;
- Relação de todos os participantes do plano com os respectivos telefones de contato, formas de acionamento para todos os períodos, inclusive fora dos horários de expediente; relação dos recursos materiais efetivamente disponíveis com as respectivas quantidades e locais de disposição, tais como alarmes de incêndio, extintores, canhões de líquido gerador de espuma (LGE), mangueiras, máscaras autônomas, roupas de proteção, ambulâncias, sistemas de comunicação e alternativos de energia elétrica, entre outros;
- Relação e meios de acionamento de todas as entidades públicas e privadas a serem mobilizadas para atuarem na resposta emergencial, tais como Defesa Civil, Corpo de Bombeiros, Órgãos Ambientais, hospitais, entre outros;
- Procedimentos estruturados, contemplando as ações de resposta às situações emergenciais compatíveis com os cenários acidentais identificados, considerando todas as etapas do processo e em conformidade com a estrutura organizacional apresentada. Para tanto, considerar procedimentos de avaliação; de controle emergencial, tais como, de combate a incêndios, isolamento, evacuação, controle de vazamentos, entre outros; ações de recuperação e disposição adequada dos eventuais resíduos. Cabe ressaltar que as ações de combate iniciais devem ser realizadas por equipes da própria empresa;
- Formas de divulgação, implantação (internas e/ou externas) e integração com outras instituições;
- Cronograma de exercícios teóricos e práticos (simulados), de acordo com os diferentes cenários acidentais, em nível crescente de complexidade. Os exercícios teóricos devem prever a evacuação da população dentro da área de abrangência. Seus resultados devem servir de referência para que a empresa articule a estruturação do plano com as entidades envolvidas, contemplando itens como a comunicação do plano à população e o deslocamento desta nos cenários de interesse;
- Manutenção do plano, contemplando a reposição dos recursos materiais e a adequação do plano, após simulados ou situações de emergência;
- Periodicidade de revisão do plano;

- Anexos: leiaute com os respectivos pontos de encontro, rotas de fuga e acionamento de alarmes.

Gill e Leal (2008) abordaram o método dos cinco passos apresentados em *Emergency Management Guide for Business & Industry*, para a elaboração do Plano de Emergência, a saber:

- Passo 1: Estabelecimento da Equipe;
- Passo 2: Análise de Riscos e Identificação de cenários;
- Passo 3: Desenvolver o Plano;
- Passo 4: Implementar o Plano;
- Passo 5: Gerenciar a Emergência.

2.5.2 Plano de controle de emergência (PCE)

Segundo a NR-29, devem ser adotados procedimentos de emergência, primeiros socorros e atendimento médico, constando para cada classe de risco a respectiva ficha, nos locais de operação dos produtos perigosos.

Os trabalhadores devem ter treinamento específico em relação às operações com produtos perigosos.

O plano de atendimento às situações de emergência deve ser abrangente, permitindo o controle dos sinistros potenciais, como explosão, contaminação ambiental por produto tóxico, corrosivo, radioativo e outros agentes agressivos, incêndio, abalroamento e colisão de embarcação com o cais.

Os PCE e PAM devem prever ações em terra e a bordo.

Todos os terminais portuários devem estabelecer procedimentos para controle de emergências que ocorram durante os trabalhos executados nos portos, terminais e retroáreas. Os procedimentos devem ser escritos para cada produto químico operado no terminal e utilizado nos treinamentos das equipes de emergência. O material escrito servirá também como instrumento de divulgação para os demais funcionários, de como agir durante uma situação de emergência que pode envolver: o resgate de um acidentado, o combate a um foco de incêndio ou ao controle de um vazamento de uma substância perigosa (GARCIA JUNIOR, 2014).

Procedimentos básicos em caso de acidentes

Em caso de acidentes em que ocorra o derrame de produtos químicos, o primeiro cuidado que se deve tomar é com relação à segurança das pessoas que

estão no terminal e da equipe de emergência. Assim, é fundamental que todos os trabalhadores tenham informações do que fazer nestes casos, evitando-se, assim, que pessoas despreparadas tenham contato com a substância a ser contida. Pelo menos os responsáveis pela área devem adotar os seguintes procedimentos:

- a) aproximar-se cuidadosamente;
- b) manter-se sempre de costas para o vento, tomando como referência o ponto de vazamento;
- c) evitar contato com o produto (inalar, pisar ou tocar);
- d) identificar o produto;
- e) isolar o local com fitas e placas;
- f) acionar as equipes de emergência e comunicar ao SESSTP.

O resultado da operação da equipe de emergência depende da rapidez de seu acionamento, da avaliação correta do problema e da disponibilidade dos recursos necessários para as medidas de controle.

Ação de controle de emergência

Os acidentes que envolvem produtos químicos podem gerar situações de gravidade diferentes e exigem ações diversificadas. Por este motivo, as ações de controle são desencadeadas obedecendo ao seguinte cronograma (GARCIA JUNIOR, 2014):

- a) Acionamento/comunicação;
- b) Avaliação da situação;
- c) Disponibilidade das medidas de controle;
- d) Ações de rescaldo.

Araujo e Montenegro (2011) descrevem os processos relevantes no gerenciamento de uma emergência:

- 1) Informação;
- 2) Alerta e preparação;
- 3) Identificação e reconhecimento do cenário;
- 4) Monitoramento;
- 5) Intervenção/Salvamento;
- 6) Contenção; e
- 7) Descontaminação

Comunicação e acionamento

A rapidez no acionamento é fator preponderante para que o impacto causado pelo acidente possa ter suas consequências diminuídas. Para que esta fase tenha sucesso, é fundamental que a comunicação seja feita obedecendo a determinados critérios para que o atendente possa receber as seguintes informações:

- a) Local da ocorrência;
- b) Produtos envolvidos;
- c) Tamanho do vazamento;
- d) Horário da ocorrência;
- e) Ocorrências de explosões ou incêndios;
- f) Existência de vítimas;
- g) Se atingiu algum corpo d'água;
- h) Identificação do informante.

Avaliação da situação de emergência

Esta fase deve ser realizada por pessoal técnico especializado, pois uma falha de avaliação pode agravar a situação, ocasionando situações inesperadas e fora de controle. É indicada a realização de uma avaliação de campo, quando serão verificados os seguintes aspectos (GARCIA JUNIOR, 2014):

- a) Características físicas, químicas e toxicológicas do produto a ser controlado;
- b) Definição dos equipamentos de proteção individuais necessários à proteção da equipe de trabalho;
- c) Dimensionamento de uma equipe de apoio preparada para atuar.

De posse destas informações e de outras tais como: topografia do local, direção dos ventos, meteorologia e o acesso do local, o coordenador das ações de emergência poderá traçar o plano de controle. Caso os recursos disponíveis no porto sejam insuficientes para atacar o problema, a administração deve acionar os membros do Plano de Ajuda Mútua – PAM (op. cit.).

Medidas de controle de emergência

A área deve ser isolada imediatamente para evitar a entrada de curiosos. Nesta etapa, deve-se controlar a situação de emergência de forma a fazer cessar a fonte causadora ou as consequências resultantes, como incêndios, contaminações etc., contemplando as seguintes medidas:

- a) Evacuação de pessoas;
- b) Estanqueidade do vazamento;

- c) Contenção do produto vazado;
- d) Abatimento de vapores;
- e) Neutralização e/ou remoção de produtos;
- f) Prevenção ou combate de incêndios;
- g) Monitoramento ambiental;
- h) Recolhimento ou transbordo de cargas no caso de acidentes na operação de carga e descarga de navios.

Nos derrames de ácidos e bases, um dos métodos que se pode utilizar na diminuição do impacto é a neutralização do produto derramado, tentando-se manter o pH do local próximo do natural. No caso de produtos ácidos, os materiais neutralizantes mais utilizados são: a barrilha e a cal hidratada. Neste caso, é importante registrar que não se deve utilizar cal virgem, que é altamente reagente com ácidos. Outra recomendação é que se faça o recolhimento da maior parte possível do material derramado a fim de reduzir a quantidade de material neutralizante e, conseqüentemente, de resíduos (GARCIA JUNIOR, 2014).

A coordenação do controle de emergência deverá realizar uma avaliação cuidadosa do cenário para adotar a medida a ser adotada, lembrando que a diluição dos produtos só deve ser feita se a quantidade derramada for de pequeno volume, sua concentração baixa e não for possível conter o produto. Este fato se deve ao grande volume de água necessária para que a concentração do produto seja segura, de 1.000 a 10.000 vezes o volume do produto vazado (op. cit.).

Em caso de avarias em contêineres o terminal deverá dispor de uma bacia de segurança para onde deverá ser removido o contêiner para proceder a desova e retirada dos produtos que foram vazados. Estas bacias de segurança podem ser fixas e construídas em concreto ou ser móveis sob uma carreta especialmente fabricada para este fim.

Rescaldo

O rescaldo é a última fase, cuja finalidade é o restabelecimento das condições normais de trabalho na área afetada pelo acidente de vazamento do produto químico. Neste momento em que o pior já passou, deve-se cuidar dos aspectos de segurança e ambiental ainda presentes que possam impactar os trabalhadores e o meio ambiente (op. cit.). Sendo observados os seguintes aspectos:

- a) Tratamento e disposição dos resíduos;

- b) Restauração das áreas atingidas;
- c) Monitoramento da qualidade das águas (caso sejam atingidos corpos d'água);
- d) Elaboração do relatório da ação de emergência;
- e) Investigação das causas prováveis do acidente e sugestão medidas de segurança.

Outros procedimentos devem ser adotados, tais como: descontaminação das roupas utilizadas pela equipe de trabalho, dos resíduos retirados dos locais antes da disposição final em aterro sanitário.

Primeiros socorros

Devido à agressividade dos produtos químicos, as primeiras pessoas a chegarem no local de um acidente não devem tentar retirar os acidentados, pois no afã de dar rapidez ao atendimento médico podem se transformar também em vítimas. Somente com os meios de proteção adequados se pode adentrar os locais contaminados.

Somente os especialistas médicos poderão dar o tratamento adequado para as vítimas. No entanto, algumas ações podem ser realizadas para que sejam minimizadas as exposições aos agentes agressivos:

- a) retirar a vítima da área contaminada ou de risco;
- b) colocá-las em local ventilado, de costas para o vento, tomando sempre por base o local do vazamento;
- c) caso o socorrista esteja capacitado para tal, poderá oxigenar as vítimas que estiverem com problemas respiratórios causados pela inalação de gases ou vapores tóxicos;
- d) remover roupas e sapatos contaminados;
- e) lavar os olhos em água corrente e abundante por 15 minutos, caso haja contato com o produto;
- f) lavar a pele com água e sabão não cáustico, caso ela tenha sido atingida pelo produto.

É comum trabalhadores atingidos por produtos tóxicos solicitarem leite ou água para tomar; esta medida nem sempre é recomendada. Provocar o vômito também pode agravar o quadro. É recomendado que especialistas indiquem as melhores medidas a serem adotadas.

2.5.3 Plano de ajuda mútua (PAM)

A NR-29 estabelece que a Autoridade Portuária e as administrações dos terminais de uso privativos, dentro ou fora do Porto Organizado, criem ou participem de um Plano de Ajuda Mútua (PAM).

A finalidade do PAM é atender às situações dos chamados acidentes ampliados que porventura ocorram no complexo portuário. O PAM deve envolver, além de todas as empresas que operam nos terminais portuários e retroportuários, os diversos órgãos públicos e instituições afins, de forma que sua atuação possa ser a mais abrangente possível (GARCIA JUNIOR, 2014).

Para que sua atuação seja bem planejada e o PAM possa ter o sucesso desejado, é necessário que haja uma oficialização de sua criação por meio de um estatuto registrado em cartório, onde serão especificados os detalhes da participação de todos os seus membros, seus direitos e obrigações, os mecanismos de acionamento, os recursos a serem despendidos no combate aos sinistros e sua cobertura após o rescaldo final. As empresas devem também assinar um termo de adesão para que cumpram os preceitos legais (op. cit.).

Os recursos humanos alocados pelas empresas devem ser capacitados para dar combate a todas as situações de risco previamente levantadas nos terminais, armazéns, nos navios atracados, retroáreas e nos corpos d'água. Para que seja avaliada constantemente esta capacitação, é recomendável a realização de exercícios simulados de resgate de trabalhadores acidentados, combate a incêndios, controle de derrames de produtos perigosos das principais classes operadas nos terminais, de rescaldo e da retirada e disposição final dos resíduos (op. cit.).

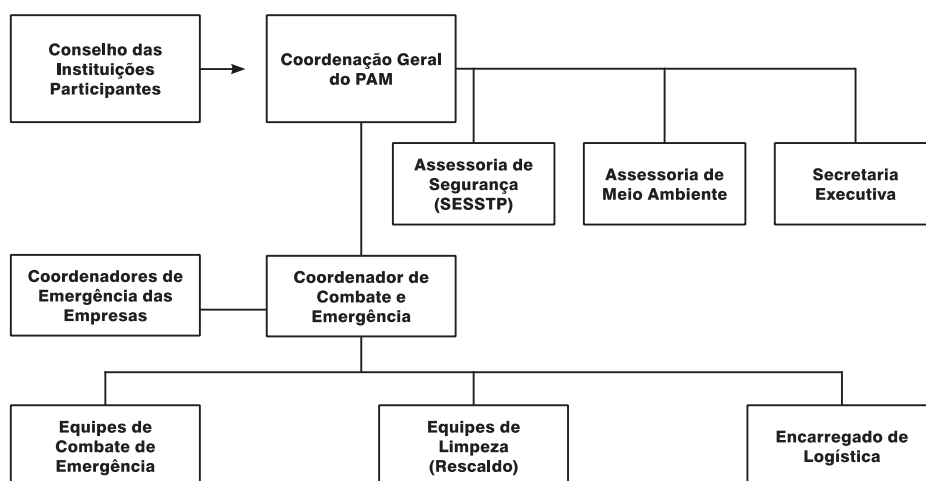


Figura 13: Modelo de organograma do PAM
Fonte: GARCIA JUNIOR, 2014.

Outras iniciativas merecem ser mencionadas, porém não serão detalhadas como, por exemplo, o Plano de Emergência Individual, Plano de Área e Plano de Contingência Nacional, relativos a derramamentos de óleo e outras substâncias nocivas e perigosas na água, o Processo APPEL (*Awareness and Preparedness for Emergencies at Local Level*) do PNUMA-ONU, e o Plano Nacional de Prevenção, Preparação e Resposta Rápida a Emergência Ambiental com Produtos Químicos Perigosos (P2R2) , do Ministério do Meio Ambiente.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Inicialmente foi realizado um levantamento das bases teórico-conceituais do trabalho, que envolvem Produtos Perigosos e Operações com Produtos Perigosos em Terminais Portuários. Durante o levantamento foram consultados livros, artigos, estudos, dissertações e teses, relatórios de entidades nacionais (ANTAQ, CODESP, FUNDACENTRO, etc.) e internacionais (IMO, ILO), bibliotecas da USP (FSP, Mecânica, Minas, Eng. Química), além da utilização de bancos eletrônicos de publicações nacionais e internacionais como o Science Direct.

O foco do presente trabalho refere-se à movimentação de produtos perigosos em terminais portuários de contêineres e as respectivas estruturas estabelecidas para o desenvolvimento seguro de tal atividade. Entretanto, como os terminais portuários permitem interfaces intermodais, como com o rodoviário e o ferroviário, o Referencial Teórico extrapolou o setor portuário, principalmente em relação à regulamentação para o transporte terrestre, conforme item 2.1.2.2 do Capítulo 2, de maneira a subsidiar o entendimento da complexidade da questão dos produtos perigosos em terminais portuários.

Em seguida foi elaborado um questionário estruturado com 19 perguntas e enviado a 6 (seis) terminais portuários do Porto de Santos, que movimentam contêineres com produtos perigosos. O modelo do questionário é apresentado no APÊNDICE A, e as respostas estão apresentadas no APÊNDICE B. De maneira a viabilizar a realização do trabalho, com a obtenção das respostas aos questionários, a identificação dos terminais, bem como dos respectivos representantes, serão mantidas em sigilo.

A pesquisa também foi embasada por visitas técnicas realizadas pelo autor em terminais portuários localizados no exterior, no continente americano, e informações obtidas de terminais do Porto de Santos, tendo por foco a estrutura de gestão para atendimento a emergências com produtos perigosos, especificamente de diques de contenção fixos e carretas de contenção. As visitas a terminais foram realizadas entre 2012 e 2014, e fotografias desses equipamentos estão apresentadas no APÊNDICE C.

3.1 PORTO DE SANTOS

O Porto de Santos foi inaugurado em 02 de fevereiro de 1892, com a atracação do navio inglês Nasmith. O porto contava com “(...) 260m de cais, que na época era administrado pela já criada Companhia Docas de Santos – CDS, em uma área denominada Valongo (LIMA, LIMA e CARVALHO, 2012).

O Porto expandiu-se de forma acelerada, tornando-se um dos portos de maior expressão do Brasil. Entre os diversos tipos de cargas movimentadas estão o açúcar, café, laranja, algodão, adubo, carvão, trigo, sucos cítricos, soja, veículos, grãos, líquidos diversos etc.

Atualmente, o Porto de Santos, movimenta, por ano, mais de 111 milhões de toneladas de cargas diversas (CODESP, 2015), número inimaginável em 1892, quando operou 125 mil toneladas. Com 12 km de cais, entre as duas margens do estuário de Santos, o porto entrou em nova fase de exploração, consequência da Lei 8.630/93, com arrendamento de áreas e instalações à iniciativa privada, mediante licitações públicas (LIRA, 2008).

Em relação à movimentação de contêineres, o Porto de Santos registrou, em 2014, uma movimentação 2.374.426 unidades (3.684.845 TEUs), representando um novo recorde histórico anual na movimentação de cargas containerizadas nesse porto.

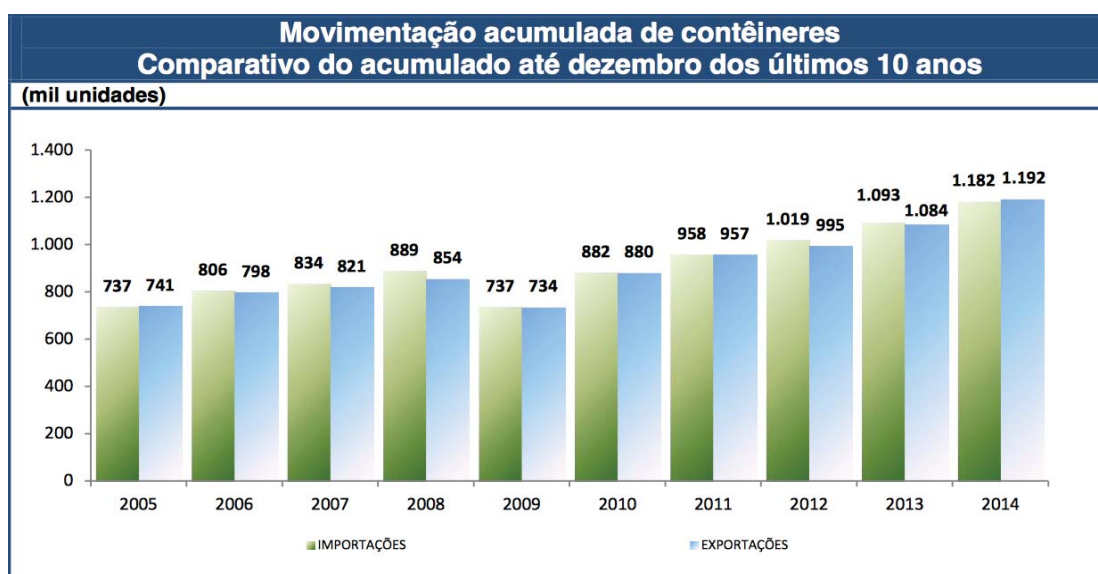


Figura 14: Movimentação acumulada de contêineres nos últimos 10 anos no Porto de Santos
Fonte: Codesp, 2014.

Além do OGMO e das empresas tomadoras de serviços, há também a associação dos sindicatos, considerados atores na governança portuária, tais como:

Sindicato dos Estivadores; Sindicato dos Operários e Trabalhadores Portuários (Sintraport); Sindicatos dos Conferentes de Carga e Descarga; Sindicato dos Trabalhadores Administrativos Portuários (Sindaport); Sindicato dos Vigias Portuários; Sindicatos dos Trabalhadores Rodoviários; Sindicato dos Empregados Terrestres, Acquaviários e Operadores Portuários (Settaport); Sindicatos dos Consertadores de Cargas e Descarga; Sindicato dos Trabalhadores em Guindastes (Sindogeesp) e Sindicato dos Trabalhadores de Bloco (GONÇALVES e NUNES 2008). Cada um destes agrega diferentes tipos de mão-de-obra.

No que se refere ao OGMO, este tem em seu controle Trabalhadores Portuários Avulsos - TPAs devidamente registrados e também os simplesmente cadastrados. Quando o OGMO é acionado pelas empresas operadoras do porto para fornecer mão-de-obra, ele encaminha os TPAs do grupo de registrados. Se estes forem em quantidade insuficiente, então, o órgão gestor convocará os TPAs na condição cadastrado. Convém esclarecer que trabalhadores na condição de registrado têm prioridade na escalação pelos órgãos competentes para os trabalhos. Esse tipo de condição é muito almejado pelos demais trabalhadores na condição de cadastrado, haja vista garantir jornada de trabalho com maior frequência.

O fato de o Porto de Santos possuir perfil e características de um porto organizado, além de ser considerado um dos mais importante da América Latina, tanto pelo volume de carga transportada, quanto por sua abrangência em termos geográficos, por sua capacidade global de importação e exportação (JUNQUEIRA, 2002 apud MATOS, 2011), remete à reflexão de quão confuso e conflitante deve ser encontrar no mercado de recursos humanos, pessoal preparado quer seja em qualificação, capacitação ou mesmo em habilidades desenvolvidas para as inúmeras tarefas que compõem o segmento portuário.

Em relação aos produtos perigosos cabe destacar a Resolução DP nº 44, de 14 de maio de 2007 da Autoridade Portuária de Santos, a CODESP, por meio da qual regula a movimentação de mercadorias classificadas pelo Código Marítimo Internacional de Mercadorias Perigosas (IMDG Code) na área do Porto Organizado de Santos, onde o seu primeiro item proíbe o armazenamento das seguintes classes de risco, devendo ser realizadas operações de descarga direta para rua ou o seu embarque direto de rua:

- a) Explosivos (Classe 1);
- b) Gases inflamáveis (Classe 2.1) e venenosos (Classe 2.3);

- c) Perclorato de Amônia (Classe 5.1);
- d) Mercadorias Perigosas acondicionadas em contêineres refrigerados, como por exemplo: Peróxidos Orgânicos (Classe 5.2);
- e) Chumbo Tetraetila (Classe 6.1);
- f) Substâncias Tóxicas Infectantes (Classe 6.2);
- g) Radioativos (Classe 7); e
- h) Poliestileno Expansível (Classe 9), como por exemplo: Styrocell.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 RESULTADOS

Neste capítulo são apresentadas as informações e dados obtidos com o questionário submetido aos terminais portuários objeto deste trabalho. Todos os terminais portuários responderam ao questionário, porém nem todas as questões foram respondidas, conforme apresentado no APÊNDICE B.

Com relação à quantidade total de contêineres movimentados por ano, à quantidade de contêineres com produtos perigosos movimentada por ano, comumente denominados de “contêineres IMO”, à quantidade de contêineres de cada Classe de Risco por ano, bem como ao número de ocorrências com contêineres IMO por ano, que inclui os casos de suspeita de vazamento; apenas 1 (um) terminal apresentou informações, relativas ao volume total geral movimentado no período compreendido entre 03 de agosto de 2013 e 06 de fevereiro de 2014, ao volume de contêineres IMO movimentado nesse período e a sua distribuição por Classe de Risco. Foram movimentados no período o total de 293.780 TEUs, sendo 4348 TEUs (1,48%) com produtos perigosos, sendo que destes cerca de 34% referem-se à Classe 9 (Substâncias Perigosas Diversas), 24% relativos à Classe 3 (Líquidos Inflamáveis) e quase 20% relativos à Classe 8 (Substâncias Corrosivas).

Outros 3 (três) terminais, apesar de não terem apresentados os dados, estimaram que o volume de contêineres IMO tem variado entre 1,5 e 2%, entre 3,5 e 5% e menor que 5% do total movimentado.

Nenhum terminal apresentou os dados relativos às ocorrências com contêineres com produtos perigosos.

Quanto ao recebimento, manuseio e armazenamento de contêineres com produtos perigosos, todos os terminais pesquisados possuem procedimento documentado para padronização e detalhamento das ações a serem adotadas e cumpridas nessas operações. Em relação à adequação das condições do terminal para receber, movimentar e armazenar produtos perigosos, conforme estabelecido pela Resolução ANTAQ nº 2239/2011, a maioria dos respondentes afirmou que a avaliação é feita pelos órgãos públicos competentes, principalmente Exército, Polícia Federal, Polícia Civil e ANVISA, cujas autorizações, certificados e licenças estabelecem condicionantes e restrições para cada terminal com base na estrutura

existente em cada terminal, além das restrições constantes da legislação vigente, destacando-se a NR-29, item 29.6.4, alínea c), e a Resolução ANTAQ nº 2239/2011, Anexo II, ambas de âmbito federal, e a Resolução CODESP nº 44/2007, item primeiro, de âmbito local; as quais proíbem o armazenamento de determinadas classes e subclasses de risco, e alguns produtos perigosos específicos.

Um dos terminais acrescentou que, além da legislação e das condições constantes das autorizações, certidões e licenças emitidas pelos órgãos públicos, são realizadas análises prévias multidisciplinares com base na Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos - FISPQ de cada produto perigoso novo a ser recebido, definindo-se internamente se o terminal tem condições ou não para receber determinado produto perigoso. Relata ainda que já houve recusa de determinados produtos perigosos, principalmente em função da falta de condições (equipamentos) para responder adequadamente a eventuais cenários emergenciais críticos, levando em consideração requerimentos quanto a EPIs, antídotos para trabalhadores expostos e equipamentos especiais para combate a incêndio.

Outro terminal, por sua vez, indicou algumas deficiências detectadas no terminal, relativas ao armazenamento de produtos perigosos em armazéns como, por exemplo, instalações elétricas inadequadas, ausência de sistema de proteção, ausência ou insuficiência de detectores de calor, ausência de sistema de ventilação forçada e casos de descumprimento de distâncias mínimas entre produtos incompatíveis, conforme estabelecido no artigo 13, inciso VII da Resolução ANTAQ 2239/2011, e a Tabela de Segregação de Cargas Incompatíveis, anexa à NR-29.

Com relação às condições de armazenagem de produtos perigosos, abrangendo o tipo, a quantidade máxima e a forma de armazenagem, conforme estabelecido no Artigo 13, inciso I, da Resolução ANTAQ nº 2239/2011; todos os terminais responderam que essas condições são estabelecidas nas licenças e autorizações emitidas pelos órgãos intervenientes, referindo-se principalmente à quantidade máxima e restrições. Dois terminais afirmaram que não há quantidade máxima estabelecida em licenças ou autorizações, porém a capacidade física do terminal poderia eventualmente se tornar limitante ao armazenamento de produtos perigosos, considerando que a estivagem máxima permitida é estipulada em 5 contêineres, “5 de alto”, como comumente denominado na linguagem portuária, ou pela capacidade de armazenamento do armazém.

Quanto ao armazenamento temporário de contêineres IMO nos pátios, todos os terminais possuem áreas (quadradas) designadas para este propósito, sendo que as regras de incompatibilidades entre produtos de diferentes classes de riscos são cumpridas com base em software, no qual as regras estão programadas, garantindo o atendimento automático às condições estabelecidas na Tabela de Segregação de Produtos Incompatíveis (IMDG Code). Em relação à adoção de medidas para essas áreas designadas, 3 (três) terminais reportaram algum tipo de medida preventiva específica, como o piso impermeável com contenções em seu perímetro ou a interligação das canaletas de drenagem que circundam essa área a uma caixa de contenção que pode ser bloqueada em casos de vazamentos. Num desses terminais, o pavimento é permeável e os sistemas de drenagem que recebem contribuições pluviais dessa área possuem comportas nas saídas, acionadas em casos de vazamentos.

Em relação ao artigo 10 da Resolução ANTAQ nº 2239/2011 e ao item 29.6.3.5 da NR-29, que estabelecem que os trabalhadores envolvidos no manuseio de produtos perigosos devem ser informados previamente quanto aos riscos existentes e cuidados a serem observados durante o manejo, movimentação, estiva e armazenagem de produtos perigosos; naqueles terminais em que se realiza a desova de contêineres com produtos perigosos, todos os trabalhadores envolvidos nessas atividades são previamente comunicados sobre o tipo de carga, os riscos e os EPIs necessários, ao passo que os outros terminais, que não realizam a desova, somente realizam essa comunicação em procedimentos de abertura de contêineres para inspeção ou em casos emergenciais. Um dos terminais afirmou que essa comunicação é feita ao OGMO via e-mail automático e aos conferentes por meio do plano de carga, e outro, por sua vez, afirmou que não essa comunicação não é feita, tendo em vista a grande quantidade de produtos perigosos movimentados, inclusive num só contêiner.

Quanto ao item 29.6.2.1 da NR-29, referente à fixação de quadros contendo a identificação das classes e tipos de produtos perigosos em locais estratégicos, a maioria possui quadros nos armazéns, com as classes de riscos e respectivos símbolos padronizados pela IMO.

Quanto a emergências envolvendo contêineres com produtos perigosos, todos os terminais possuem procedimento documentado para o atendimento a esses

cenários emergenciais, os quais, em geral, integram seus respectivos Plano de Ação de Emergência - PAE ou Plano de Controle de Emergência - PCE.

Todos os terminais possuem procedimento de comunicação e acionamento de resposta emergencial e possuem como estrutura principal para a comunicação e acionamento das equipes de resposta emergencial uma central de comunicação, a qual é contatada por diversos canais de comunicação como rádios HT, ramais de telefones fixos e celulares, ou então por meio de sistemas de alarme acionados por botoeiras instaladas em armazéns e nos caminhões internos. Em geral essas centrais de comunicação são compostas por integrantes da Segurança Patrimonial, que realizam o monitoramento dos terminais por sistemas de câmeras, denominados de CFTV (Circuito Fechado de Televisão).

Em relação a estruturas, equipamentos e outras medidas especiais implementadas especificamente para o atendimento a emergências de contêineres com produtos perigosos, todos os terminais apresentaram como medida principal a utilização de dique de contenção móvel, que são carretas adaptadas ao transporte de contêineres com vazamento ou suspeita, comumente denominadas de “banheiras”, com capacidade para o transporte de 1 (um) contêiner de 40 pés ou 2 (dois) contêineres de 20 pés, porém com capacidade de contenção variadas, alcançando em alguns casos 25 m³. Dois terminais possuem 1 (uma) carreta, três terminais possuem 2 (duas) carretas e um terminal possui 3 (três) carretas de contenção.

Quatro terminais também apresentaram como estrutura para o atendimento a emergências de contêineres com produtos perigosos a utilização de diques de contenção fixos, sendo que 3 (três) terminais possuem 1 (um) dique de contenção e 1 (um) dos terminais possui 2 (dois) diques de contenção fixos.

Ainda foram mencionados outros equipamentos e medidas para esses cenários emergenciais, como, por exemplo, roupas de aproximação, EPIs Nível “A”, equipamentos de respiração autônoma, caminhões-tanque para combate a incêndios, ambulâncias e socorristas, além de contrato de prontidão com empresas externas especializadas no atendimento a emergências químicas e no atendimento a vítimas, que podem ser acionadas 24 hs.

Em relação à capacidade de resposta de cada terminal todos os terminais possuem equipes de emergência que, dependendo do gravidade e amplitude da emergência, gerenciam-na internamente, caso contrário realizam o primeiro

atendimento e acionam empresa especializada em emergências químicas. Quatro terminais possuem contrato de prontidão com uma empresa especializada, já os outros dois afirmaram que como a responsabilidade pelo atendimento emergencial normalmente recai nos responsáveis pela carga, tendo em vista que os contêineres já chegam nos terminais com vazamento ou suspeita, não há necessidade de manter contrato de prontidão com essas empresas externas especializada em emergências químicas.

Quanto às equipes de emergência, o número de brigadistas varia entre 60 e 228 pessoas, sendo que por turno as equipes variam entre 15 e 25 integrantes, com uma média de 20 brigadistas por turno.

Quanto à abertura de contêineres com vazamento ou suspeita, os terminais não têm procedimento específico para essas operações, mas são previstas condutas e cuidados constantes do PAE ou PCE, que devem ser atendidos. Quanto ao local de abertura, metade dos terminais relataram que essas operações são realizadas nos diques de contenção fixos, ou em área próxima, ao passo que 1 (um) dos terminais realiza esse procedimento na própria carreta de contenção.

Em relação ao atendimento a eventuais vítimas, 4 (quatro) terminais tem procedimento documentado específico, ao passo que um dos terminais não tem procedimento documentado e outro não respondeu. Quanto a estruturas específicas, todos possuem contrato com empresas especializadas no atendimento a vítimas em emergências químicas, sendo que em quatro terminais essas equipes ficam de prontidão dentro das dependências do terminal.

Em relação à capacitação e treinamento sobre produtos perigosos, os terminais realizam treinamentos periódicos teóricos e práticos, além de simulados. A maioria realiza treinamentos com carga horária e conteúdo diferenciados de acordo com as funções do trabalhador, ou seja, depende do nível de responsabilidade ou exposição com produtos perigosos. Os treinamentos periódicos mais básicos são realizados por profissionais internos, ao passo que treinamentos anuais mais aprofundados oferecidos às equipes de emergência, de formação ou reciclagem, são realizados por empresas ou profissionais externos contratados especificamente para este fim.

Quanto ao conteúdo e à carga horária de cada treinamento, a maioria respondeu que segue a legislação pertinente, como a Instrução Técnica – IT 17 do Corpo de Bombeiros e a Resolução ANTAQ 2239/2011. Há treinamentos com 4

horas e outros com 8 horas de duração. Os simulados, de forma geral, têm frequência mensal ou bimestral, sendo aqueles específicos para emergências químicas normalmente com frequência semestral.

Quanto aos ministrantes dos treinamentos, todos utilizam profissionais internos para treinamentos curtos e para diversas funções. Já os treinamentos para as equipes de emergência são realizados por empresas consultoras ou profissionais especializados contratados no mercado. De maneira geral, os respondentes afirmaram não ter dificuldade em contratar profissionais ou empresas especializadas no mercado para os cursos e treinamentos necessários.

Em relação a sistema de gestão, todos os terminais possuem Sistema de Gestão de Saúde e Segurança do Trabalho estruturado, sendo que 4 (quatro) deles possuem certificação segundo a norma *OSHAS 18001*.

Por fim, sobre o que poderia ser melhorado em termos de estrutura, equipamentos, procedimentos e capacitação para o manuseio, armazenamento e atendimento a emergências de contêineres IMO, a maioria dos terminais respondeu que a capacitação deve ser melhorada de maneira geral, tanto em empresas, quanto em órgãos públicos. Um terminal detalhou vertentes para essa capacitação como, por exemplo, treinamentos sobre o reconhecimento de produtos perigosos e requisitos de segurança para o armazenamento adequado de produtos perigosos para todos os colaboradores, mesmo não envolvidos no PAE/PCE; conhecimento sobre iniciativas em caso de emergência; e nivelamento do conhecimento dos colaboradores em relação aos procedimentos operacionais de áreas específicas de trabalho.

Em seguida responderam que garantir investimentos para a aquisição e manutenção de recursos materiais e equipamentos deve ser prioridade em qualquer terminal.

Ainda foram detalhados alguns pontos a serem melhorados, como:

- Implantação de locais adequados nos pátios para o armazenamento de contêineres, providos de contenção para casos de vazamentos, sistema de sinalização, entre outras condições de segurança prevista na legislação vigente;
- Investimentos em armazéns, incluindo a melhoria das condições de ventilação, com a instalação de sistema de ventilação forçada, conforme o Art. 13, item VIII da Resolução ANTAQ 2239/2011; melhoria das condições

das instalações elétricas (renovar instalações, incluindo sistema unifilar de segurança); melhoria dos recursos auxiliares ao sistema de emergência, como detectores de presença e detectores e identificadores de gases, posicionando-os adequadamente e garantindo a sua manutenção com cronograma de inspeção por empresa terceira especializada, cumprimento de cronograma de testes de acordo com a IT do Corpo de Bombeiros, adequação da iluminação geral dos armazéns; melhoria das condições de limpeza e do controle de pragas (roedores, pombos), intensificação da frequência de limpeza tanto do piso, quanto dos cofres de segurança; e realizar, trimestral ou semestralmente, a pintura e manutenção geral do local;

- Melhoria na sinalização e das informações quanto ao posicionamento da carga: local para conferencia adequado, local separado para o armazenamento dos produtos químicos, local adequado para estivagem de cargas e melhoria da simbologia tanto horizontal quanto vertical.

Também foi destacada a necessidade de maior incentivo interno das empresas, com reconhecimento diferenciado para aqueles trabalhadores com maior exposição, como as equipes de emergência. Apesar da porcentagem de contêineres com produtos perigosos ser relativamente baixa (1,5 a 5%), diversos trabalhadores estão expostos. Porém, dada a expectativa e tendência de crescimento contínuo no transporte desses tipos de produtos, seria necessário envolver somente funcionários treinados e capacitados.

Outra questão levantada refere-se à necessidade de atualização dos procedimentos e nomenclaturas em geral informadas; bem como a elaboração de procedimentos detalhados para os diferentes cenários e situações, como procedimento especificando condições seguras de desembarque e armazenamento dos contêineres tanques (*Isotank*) e contêineres IMO, atendimento a vítimas em emergências químicas, etc.

Foi destacada ainda a necessidade de maior participação, aproximação, cobrança e fiscalização de órgãos competentes como ANTAQ, Marinha, Capitania dos Portos, ANTT, CODESP, IBAMA, CETESB, etc., inclusive com maior oferta de cursos e treinamentos para melhor capacitação e disseminação de conhecimentos, e ainda com a formulação de protocolos mais específicos. Nesse sentido, foi afirmado que os termos da NR-29, a norma de segurança mais disseminada no meio portuário, são muito básicos.

Também foi destacada a necessidade de maior interação entre governo, fabricantes de produtos perigosos, transportadores e armazenadores para que sejam definidos protocolos para situações de emergência, pois é notória a carência de empresas especializadas no atendimento de emergências químicas e as equipes de emergência das empresas não têm qualificação necessária para tal, realizando normalmente apenas o primeiro atendimento.

4.2 DISCUSSÕES

O uso do contêiner para a movimentação de carga geral mais do que triplicou nos últimos 20 anos e continua a crescer a uma taxa anual de 5-6 por cento (UNCTAD, 2014). Dentre o rol de cargas transportadas em contêineres, destacam-se os produtos perigosos, cuja comercialização também continua crescendo no mundo todo.

Os terminais portuários situados no Porto de Santos que movimentam contêineres com produtos perigosos, objeto deste trabalho, não apresentaram os dados de movimentação de contêineres ao longo dos anos, nem as respectivas porcentagens de contêineres com produtos perigosos. De maneira geral, os terminais apresentaram estimativas do percentual geral de contêineres com produtos perigosos frente ao total geral de contêineres movimentados, resultando numa faixa de variação entre 1,5% e 5%. Apenas um terminal apresentou o percentual geral de contêineres com produtos perigosos num período de 6 meses, calculado em 1,48%, incluindo a distribuição desse volume entre diferentes Classes de Riscos, permitindo identificar aquelas mais frequentes.

Dessa forma não foi possível confirmar se está ocorrendo crescimento do volume de contêineres com produtos perigosos localmente. Entretanto, com base em publicações internacionais, nacionais (GALLO, 2000) e mesmo local, conforme o relatório anual da CODESP, que tem demonstrado crescimentos contínuos na movimentação de contêineres; presume-se que a mesma tendência de crescimento esteja ocorrendo localmente com contêineres com produtos perigosos.

Apesar do percentual relativamente baixo (1,5 a 5%), a quantidade de contêineres com produtos perigosos é grande, ainda mais porque em um único contêiner pode conter mais de um tipo de produto perigoso, inclusive com riscos diferentes.

Esse cenário de crescimento do volume de contêineres com produtos perigosos e ambientes de trabalho cada vez mais complexos, tem exigido dos terminais medidas cada vez mais eficientes e eficazes para o gerenciamento desses produtos, bem como maior contingente de trabalhadores capacitados para atuarem nessas atividades, cuja variedade de riscos de incidentes é imensa e o potencial de envolver produtos perigosos também é grande.

No contexto atual de concorrência, os terminais têm reduzido cada vez mais o número de trabalhadores, disseminando-se cada vez mais o princípio da multifuncionalidade e, por consequência, demandando maior e melhor capacitação e treinamento.

A falta de dados sobre as ocorrências envolvendo contêineres com produtos perigosos neste trabalho, comprovam a resistência das empresas em comunicar e divulgar dados e informações sobre acidentes, comumente retratada por diversos órgãos públicos. Requisitos legais e condicionantes estabelecidas no âmbito do licenciamento ambiental para que as empresas comuniquem imediatamente qualquer acidente, principalmente aqueles envolvendo vazamentos/derramamentos de substâncias perigosas e nocivas em corpos d'água, existência de vítimas, entre outros cenários, comprovam essa cultura de resistência.

Corroborando com Beltrami (2009), o Brasil ainda não dispõe de um sistema integrado para notificação dos acidentes com produtos perigosos de forma a possibilitar a caracterização detalhada dos eventos, a avaliação de riscos relacionadas a exposição humana e contaminação ambiental, bem como o monitoramento da saúde de expostos e o consequente aprimoramento dos sistemas de vigilância em saúde ambiental, além de aprimoramento das ações de resposta, etc.

As iniciativas nacionais sobre o registro de informações e dados de incidentes envolvendo produtos perigosos são restritas e limitadas, envolvendo alguns órgãos ambientais estaduais, o IBAMA, Defesa Civil, Corpo de Bombeiros, Polícia Rodoviária Federal, Polícia Ambiental, empresas de atendimento emergencial, e a ABIQUIM. Entretanto, conforme página do sítio eletrônico do Ministério do Meio Ambiente - MMA, nem todas as unidades da federação reportam as informações de suas jurisdições, sendo normalmente reportados apenas acidentes de grande relevância (vazamentos de grandes volumes, explosões, incêndios e substâncias de alta toxicidade). Além disso, essas informações não estão disponíveis.

O único banco de dados sobre acidentes envolvendo produtos perigosos encontrado refere-se ao SIEQ - Sistema de Informações sobre Emergências Químicas da CETESB, que disponibiliza no seu sítio eletrônico informações sobre atendimentos a emergências químicas realizados desde 1978 e, além disso, tem publicado anualmente relatório com estatísticas sobre esses atendimentos. Entretanto, os dados são restritos ao Estado de São Paulo, a sua área de atuação, e o último relatório publicado com análises estatísticas contempla os eventos ocorridos em 2010.

Diversas publicações e trabalhos acadêmicos nacionais sobre acidentes envolvendo produtos perigosos podem ser encontrados, porém a grande maioria se refere ao transporte rodoviário.

Outra forma de se constatar as altas taxas de acidentes e doenças ocupacionais no setor portuário é o Anuário Estatístico do Ministério da Previdência Social, porém não é possível obter informações mais detalhadas de cada acidente, de maneira a permitir uma análise mais pormenorizada.

Autores internacionais, com base em diversos bancos de dados, analisando acidentes envolvendo produtos perigosos em diferentes etapas do seu ciclo de vida, com destaque à etapa de transporte e, especificamente, nos terminais portuários e navios, chegaram a mesma conclusão: a frequência dos acidentes continua aumentando. A mesma conclusão foi obtida em estudos específicos sobre acidentes envolvendo contêineres com produtos perigosos.

Vale observar que essa estatística se refere a ocorrência de acidentes e doenças profissionais que foram oficializadas, devendo existir uma quantidade muito maior de quase-acidentes e incidentes sem vítimas ou perda de tempo que recorrentemente não são oficializadas. Lapa e Góes (2011) reforçam a importância de aprendizado para com os incidentes, de maneira que os empresários contribuam para o aprendizado amplo de incidentes, especialmente aqueles que geraram ou tiveram o potencial para gerar consequências maiores e desastrosas, por meio do compartilhamento das análises e dos fatores causais dos mesmos, para que outras organizações utilizem também as lições aprendidas com os eventos ocorridos. Lembram ainda que os incidentes custam muito caro considerando suas consequências sociais e econômicas, devendo ser disseminada a prática de compartilhamento público dos resultados de investigações, mesmo que entre segmentos específicos.

Com relação à adequação dos terminais em movimentar e armazenar produtos perigosos, onde a maioria dos terminais respondeu que a adequação é definida com base nas autorizações e licenças emitidas para cada terminal pelos órgãos intervenientes, como Polícia Federal, Polícia Civil, ANVISA e o Exército, bem como na legislação, como a NR-29 e a Resolução ANTAQ nº 2239/2011, no âmbito nacional, e a Resolução CODESP nº 44/2007, no âmbito local, que restringem o armazenamento de alguns tipos de produtos perigosos; trata-se de análise incompleta e imprudente, tendo em vista a limitação desses regulamentos e autorizações, onde os órgãos proíbem o armazenamento de produtos de classes de risco mais críticas e não possuem condições de cruzar informações sobre a estrutura e equipamentos dos terminais com as informações de cada produto perigoso recebido pelo terminal, que tenham qualquer propriedade físico-química ou toxicológica que possam oferecer riscos, principalmente à saúde e ao meio ambiente.

Conforme CAS (2014), existem atualmente mais de 1 (um) milhão de substâncias ou produtos perigosos comercialmente disponíveis. Cada produto perigoso possui requisitos específicos operacionais, que variam de acordo com a mistura ou concentração, que acabam influenciando o nível de risco, como controles e cuidados diferenciados, incluindo controle de temperatura, cuidados variados com embalagens e manuseio, propriedades intrínsecas diversas como reatividade, explosividade, inflamabilidade, etc., bem como requisitos diferenciados a serem cumpridos em cenários emergenciais, demandando recursos diferentes. Assim, obter, analisar e atender a FISPQ deve ser obrigatório para cada produto a ser recebido, de modo que seja garantido o cumprimento pelos terminais, atendendo aos requisitos de cada produto perigoso, sejam em condições operacionais normais quanto em condições emergências, normalmente relacionado à necessidade de equipamentos específicos de combate a incêndio e cuidados especiais para o atendimento a vítimas de exposição (contato, inalação, até ingestão), como o uso de antídotos, etc. A própria legislação prevê que os terminais analisem sua condições e, se for o caso, recusem determinados produtos, como tratado no parágrafo único do Artigo 6º da Resolução ANTAQ nº 2239/2011. Enquanto não houver condições adequadas, o produto deve ser recusado.

Cabe destacar que a Ficha de Emergência a ser portada obrigatoriamente pelo condutor de veículo com produtos perigosos, que contempla informações para

casos de emergências, não possui informações suficientes e não substitui a FISPQ do produto e não deve ser utilizada para essa análise.

Quanto ao armazenamento temporário de contêineres IMO nos pátios, todos os terminais possuem áreas (quadras) designadas para este propósito. Apesar de poder aumentar o porte da emergência, por exemplo no caso de um incêndio, em função da concentração de grande volume de produtos; facilita inspeções e reduz o alcance dos vazamentos, caso sejam implementadas medidas de contenção, como reportado por somente metade dos terminais.

A adoção de medidas para essas áreas designadas, como a impermeabilização do piso, a implantação de diques e barreiras de contenção, o caminhamento dos sistemas de drenagem para caixas de contenção e a possibilidade de bloqueio por meio de comportas ou outros dispositivos e materiais, constituem medidas importantes no controle de vazamentos, evitando a amplificação da emergência, reduzindo o risco de exposição a trabalhadores e a comunidades próximas, e de contaminação de ambientes lindeiros, como solo, águas subterrâneas e superficiais.

O uso de software para o controle da segregação de produtos incompatíveis constitui medida essencial para evitar erros na segregação e, conseqüentemente, o agravamento de acidentes.

De acordo com a literatura técnica a maioria dos vazamentos de cargas acondicionadas e containerizadas são da Classe 3 (líquidos inflamáveis) e Classe 8 (líquidos corrosivos) e assim a aplicação de medidas de contenção são essenciais.

No estudo de Mullai e Larsson (2008), que analisou 185.612 incidentes do banco de dados HMIS ocorridos nos EUA entre 1993 e 2004 em todos os sistemas da cadeia de fornecimento de materiais perigosos, incluindo plataformas, todos os modos de transporte, fábricas de produtos químicos, terminais e armazéns; as três classes de materiais perigosos mais frequentes envolvidas em incidentes no transporte de materiais perigosos embalados são da Classe 3 (líquidos inflamáveis), Classe 8 (corrosivos) e Classe 6 (substâncias tóxicas e infecciosas).

Uma grande variedade de substâncias que se enquadram nessas categorias são incompatíveis. Por exemplo, ácidos inorgânicos concentrados, tais como nítrico e sulfúrico, são incompatíveis com muitos compostos orgânicos, tais como hidrocarbonetos (diesel e benzeno), e as reações resultantes podem produzir vapores tóxicos e inflamáveis. Os terminais portuários de contêineres podem reduzir

a probabilidade de reações entre substâncias incompatíveis estabelecendo áreas delimitadas, segregadas com contenções para as diferentes classificações de cargas perigosas, como reportado por um dos terminais.

Em relação à comunicação prévia aos trabalhadores sobre os produtos que poderão estar expostos, conforme artigo 10 da Resolução ANTAQ nº 2239/2011 e ao item 29.6.3.5 da NR-29; essa medida deve ser ampliada a todos os envolvidos em operações com produtos perigosos, não somente aos trabalhadores em armazéns e estivadores. Possuir informações prévias sobre determinado produto pode contribuir para uma resposta mais rápida e eficiente em caso de emergência, por exemplo a ciência da necessidade de EPI diferenciado. Com uma melhor capacitação dos trabalhadores, aliada a informações prévias, pode-se reduzir erros tanto na operação normal, quanto em cenários emergenciais.

Conforme Gallo (2000), não existe um órgão público ou privado no Porto de Santos que possua informações detalhadas sobre os produtos perigosos movimentados pelo porto; estas informações se encontram esparsas entre a Autoridade Portuária (CODESP), o OGMO e os cerca de trinta operadores de terminais portuários que, em muitos casos, não as recebem em tempo hábil e – para complicar ainda mais – quando as recebem estas não possuem dados técnicos suficientes. Dessa forma, deve ser criado/definido um organismo com a finalidade de centralizar todas as informações pertinentes à movimentação de produtos perigosos nas áreas portuárias e retroportuárias (espécie, quantidade, tipo de embalagem, destino final, meio de transporte, rota específica, distância a percorrer, fabricante, local de armazenagem, etc.), além de postos especiais para fiscalizar, dentre outras coisas, a habilitação necessária aos condutores, os equipamentos de segurança obrigatórios do veículo, o estado e a adequação deste veículo ao transporte de produtos perigosos.

Tratando especificamente de acidentes em terminais portuários de contêineres, como visto no Capítulo 2.3, diversas operações oferecem riscos, incluindo os navios que podem colidir, quer entre dois navios em movimento, ou entre um navio atracado e um em movimento, ou entre um navio e o costado do cais; encalhamento ou toque no fundo dos canais de navegação; fogo e explosão a bordo do navio, além de avarias em contêineres ocorridas durante o trajeto marítimo. Durante a transferência de contêineres entre navio e terminal e vice-versa podem ocorrer falhas operacionais e mecânicas. Contêineres tanques (*Isotank*) podem

apresentar falhas, como sobrepressão de gases liquefeitos sob pressão, ou falha de refrigeração (congelamento de válvulas), corrosão, erros humanos, como avarias, etc., não somente durante a transferência, mas durante o seu transporte e armazenamento no pátio.

Em se tratando de máquinas e equipamentos, ainda mais em regiões costeiras, um plano de manutenção robusto deve ser implementado para se evitar incidentes decorrentes de desgastes, fadiga, corrosão, etc.

No pátio de armazenamento de contêineres também podem ocorrer colisões em função da grande quantidade de equipamentos e veículos trafegando, muitas vezes com motoristas sem capacitação e inexperientes, em velocidade acima da planejada, com caminhões sem condições de tráfego, ampliando a abrangência da área de risco de acidentes envolvendo produtos perigosos para fora dos limites do terminal.

Embora os contêineres sejam projetados para suportar tensões mecânicas envolvidas no transporte e manuseio, eles continuam vulneráveis a danos causados por uma variedade de causas. A maioria dos casos de danos a contêineres surge de mercadorias apoiadas incorretamente ou embaladas indevidamente, se deslocando durante o transporte ou manuseio (isto é, fora do controle ou conhecimento do terminal portuário). Nos terminais os contêineres que transportam mercadorias perigosas podem ser danificados se forem desembarcados abruptamente, empilhados de forma incorreta ou haja algum tipo de colisão.

Contêineres com produtos perigosos não devem ser manipulados por empilhadeira por causa do risco de perfuração pelos dentes da empilhadeira criando potencialmente uma fuga pelos lados e até mesmo a embalagem interna do recipiente. Contêineres com produtos perigosos só devem ser manipulados por sistemas *top-lift* instalados em todos os guindastes.

Contêineres tanque ou *Isotank* não devem ser empilhados abaixo de outros contêineres, devido ao risco de desalinhamento dos contêineres empilhados criando potencialmente um vazamento por danificar o quadro ou o próprio tanque. A estivagem de contêineres-tanques deve ser no máximo de 2 (dois) contêineres (“2 de alto”), e os contêineres-tanque denominados de *half-frame*, por não possuírem a longarina estrutural longitudinal, não devem ser estivados, isto é, máximo “um de alto”, constituindo-se em medida preventiva, dada a sua vulnerabilidade ao

deslocamento em razão da pequena área de apoio e possibilidade de tombamento, avarias no quadro e rupturas do tanque.

No acesso aos terminais, não é raro caminhões chegarem com contêineres já vazando, cabendo ao terminal decidir pelo seu atendimento ou não. Muitas vezes os motoristas não conseguem lidar com a emergência com os recursos disponíveis, inclusive previsto em lei, como o conjunto de equipamentos para emergências no transporte terrestre de produtos perigosos previsto na ABNT NBR 9735:2012 Versão Corrigida 2:2014, na ABNT NBR 15808:2013 e na ABNT NBR 10271:2012, devendo aguardar atendimento de empresas especializadas no local da emergência por horas, sem muitos recursos para agir. Fiscalizações policiais e em terminais com relação ao atendimento a requisitos legais por esse modal, incluindo a capacitação (curso MOPP - Movimentação e Operação de Produtos Perigosos), a obrigatoriedade de portar o Envelope, a Ficha de Emergência e o conjunto de equipamentos para emergências, além das condições mecânicas dos caminhões; são iniciativas relevantes, porém insuficientes, pois normalmente essas fiscalizações e inspeções são realizadas por amostragem. As estatísticas de acidentes desse modal demonstram a necessidade de melhorias nas condições dos caminhões e da capacitação dos motoristas para o transporte seguro de produtos perigosos.

Em relação a estruturas e equipamentos para o atendimento a ocorrências (vazamentos ou suspeita) de contêineres com produtos perigosos, cabe destacar a Resolução ANTAQ nº 2239/2011, cujos Artigos 6º, inciso III, e 12, inciso II, determinam aos terminais que estabeleçam áreas específicas para deposição de produtos perigosos, cujas embalagens se encontrem avariadas ou com risco de vazamento, contendo adequadas condições de segurança e saúde ocupacional, preservação da integridade física das instalações portuárias e proteção do meio ambiente. Apesar de preverem a necessidade de os terminais possuírem áreas adequadas ao gerenciamento de vazamentos e avarias de contêineres com produtos perigosos, não indicam qualquer detalhe técnico ou operacional para essas áreas deixando a cargo de cada terminal definir a sua estrutura para atendimento nesses casos.

O presente trabalho apresenta alguns requisitos que devem ser adotados no planejamento, projeto e instalação de diques de contenção fixos, discutido adiante. Órgãos competentes e experientes, como Corpo de Bombeiros, CETESB, IBAMA,

ANTAQ, Autoridades Portuárias, equipes da ABNT, entre outros, podem suprir essa lacuna com a publicação de norma ou manual com detalhes técnicos e operacionais.

No caso de um contêiner com vazamento, o terminal deverá decidir se irá administrar o risco ou não. Caso positivo deverá mover o contêiner e posicioná-lo em área provida de contenção para derramamentos. A área de contenção de derramamento é para uso de emergência e não deverão ser usados para empilhar contêineres avariados ou contêineres de mercadorias perigosas em trânsito normal. A localização da área de contenção de derramamento deve ser planejada de maneira a não prejudicar as operações, por exemplo, no caso de um produto tóxico, demandando a interrupção da operação e/ou a evacuação de área, desnecessariamente, qualquer que seja a direção predominante do vento.

Conforme as respostas aos questionários, todos os terminais possuem estruturas para o posicionamento de contêineres com produtos perigosos avariados, com vazamento ou suspeita, denominados de diques de contenção e/ou carretas de contenção (banheiras). Entretanto, cada terminal difere em termos de estrutura, capacidade, posicionamento e acessórios de segurança, sendo objetivo deste trabalho propor medidas e acessórios que os tornem eficientes no atendimento a vazamentos.

As carretas de contenção são utilizadas tanto para o transporte entre o local inicial da ocorrência e o dique de contenção, quanto para o armazenamento temporário do contêiner até que as ações corretivas sejam concluídas, normalmente de responsabilidade do dono da carga ou responsável, a não ser que as causas do vazamento, como avarias e colisões, tenham sido geradas pelos operadores do terminal. A utilização de carretas de contenção é comum e tem sido considerada medida de resposta eficiente. Mesmo no caso de possuir um dique de contenção fixo, a carreta de contenção é necessária para o deslocamento entre o local da ocorrência e esse dique fixo, como já mencionado. Além disso, em terminais com restrições de área, em que o dique fixo “bloqueia” área já escassa e, ainda, não pode ser instalado a distâncias seguras de edificações e áreas operacionais, acarretando evacuações e/ou paralisações operacionais; sua mobilidade é extremamente útil, constituindo em alternativa interessante para garantir o afastamento seguro do contêiner, por exemplo no caso de um produto mais crítico ou de mudança na direção do vento.

Idealmente, deve-se contar com as duas tipologias de estruturas, que trabalham complementarmente. Entretanto, o investimento necessário para a aquisição ou implantação dessas estruturas pode se tornar o principal diferencial na tomada de decisão. E ainda, no caso de terminais com restrição de áreas, a opção pela instalação de diques de contenção fixos pode ser tornar limitada.

Recomenda-se a disponibilização de pelo menos duas carretas de contenção, pois no caso de mais de um contêiner estar vazando ao mesmo tempo e de classes de risco incompatíveis, o terminal pode optar por enviar uma classe para o dique de contenção fixo e deixar a outra classe na carreta de contenção, mantendo assim a separação.

A carreta de contenção deve possuir uma divisória, dividindo-a em dois compartimentos de contenção, possibilitando o transporte ou armazenamento temporário de dois contêineres de 20' com produtos perigosos diferentes, desde que sejam respeitadas as regras de incompatibilidade. Além disso, mesmo que seja um contêiner de 40', é possível que o vazamento seja contido num dos compartimentos, tendo em vista que os vazamentos normalmente ocorrem por um lado do contêiner, seja o da porta ou o da avaria, e assim pode ser contido em um único compartimento, diminuindo a área de limpeza.

Tanto o dique de contenção, quanto a carreta de contenção devem garantir o armazenamento seguro dos contêineres com vazamento de substâncias perigosas, ou sob suspeita, até que possam ser tratados corretamente. Entretanto, essa função somente será garantida se contiver condições e elementos que permitam a realização segura das etapas do processo de atendimento à ocorrência.

Inicialmente, essas estruturas devem possuir resistência suficiente para o armazenamento de contêineres com pelo menos 35 toneladas. Em relação à capacidade volumétrica, apesar de os vazamentos normalmente atingirem baixos volumes, o ideal é que consigam conter o máximo possível, que seriam 38 m³ relativos à metade do contêiner H/C (*High Cube*), o de maior capacidade volumétrica.

Ambos devem permitir a abertura dos contêineres no local, evitando movimentos e riscos adicionais. Também devem contemplar válvulas e registros que permitam a drenagem contínua de águas pluviais e o seu bloqueio nos casos de vazamentos, bem como permita o escoamento do produto contido por meio da gravidade, sem demandar o uso de bombas. Dessa forma, deve-se garantir uma

declividade/inclinação interna mínima, para que não haja acúmulo de águas pluviais e de produtos contidos. A adoção deste sistema de drenagem que permita o escoamento por gravidade evita a necessidade de coberturas, operacionalmente complexas.

Também possuir calços ou pequenas pilastras, para que os contêineres sejam posicionados sobre os mesmos e evitem o contato da parte inferior do contêiner com o produto vazado, aumentando a área de limpeza, bem como danificando o contêiner dependendo do tipo do produto, como os corrosivos.

As superfícies devem ser impermeabilizadas e devem possuir resistência à abrasão química. Esta última constitui elemento desafiador, tendo em vista a imensa variedade de produtos e suas características corrosivas, começando pela variedade de ácidos e bases, e respectivas misturas. Atualmente, a indústria química tem oferecido diversos materiais resistentes, como revestimentos de resinas epóxi, materiais com nanotecnologia, etc., que devem ser bem escolhidos e aplicados adequadamente garantindo maior durabilidade às estruturas e facilidade de limpeza e de manutenção.

Em relação ao acesso de pessoas, a carreta de contenção é mais restrita, mas é possível instalar uma pequena escada com corrimão. No caso dos diques de contenção fixos, esses elementos podem ser melhor planejados, com a implantação de escadas e corrimãos, em conformidade com as normas pertinentes. Ainda no caso do dique fixo, devem ser instaladas passarelas ou plataformas, com corrimãos, permitindo a aproximação e abertura dos contêineres com segurança. Esses diques não devem ter paredes muito altas, pois caso contrário dificultam a visão dos operadores de equipamentos que posicionam os contêineres (*Reach Stacker*), bem como a inspeção rotineira do local e o acompanhamento dos vazamentos e das ações de respostas, como transbordos, limpezas, etc.

O dique de contenção fixo deve possuir condições adequadas para que seja possível abrir o contêiner no local com segurança e facilitar o esgotamento de líquidos acumulados, ou mesmo a retirada de resíduos eventualmente gerados.

A aquisição de EPIs específicos para atendimento a emergências químicas e incêndios em quantidade e qualidade adequadas, como roupas de aproximação, macacões do conjunto Nível “A”, Equipamentos de Proteção Respiratória, materiais absorventes e barreiras; aliada à manutenção e a treinamentos quanto ao uso adequado, deve ser obrigatório e fiscalizado pelos órgãos pertinentes.

Na movimentação de bordo para o porto e vice-versa, nota-se que poucos operadores e terminais portuários/retroportuários possuem aparelhagem e procedimentos adequados para a movimentação de produtos perigosos que estão estufados no interior de contêineres. Com relação ao fluxo no transporte destes produtos, constata-se que as maiores situações de risco se encontram nos sentidos navio – armazém retroportuário – navio (exportação), devidas a inadequação dos veículos rodoviários utilizados neste transporte; a maioria dos locais utilizada para armazenagem de produtos perigosos não está preparada para segregá-los adequadamente e nem possuem pessoal e equipamentos especialmente treinados para atender um possível acidente.

A necessidade de pessoal dedicado e de equipamentos dentro de um terminal para uma resposta a incidentes com produtos perigosos deve ser baseada em estatísticas históricas e uma avaliação exaustiva dos riscos. Fatores a serem considerados incluem a disponibilidade de suporte adicional externo de serviços públicos ou privados, a frequência de embarques de cargas perigosas, a frequência de incidentes com materiais perigosos, e o custo de manutenção desses recursos.

No entanto, os terminais têm preferido manter internamente uma capacidade limitada de resposta, terceirizando a gestão e limpeza de derramamentos de produtos perigosos e incidentes para empresas especializadas contratadas. Os terminais devem possuir recursos suficientes para, no mínimo, realizar uma primeira resposta eficiente, bem como garantir a integridade das equipes de resposta. Não podem deixar de adquirir recursos e se prepararem adequadamente, baseando-se em recursos externos, tanto de empresas especializadas, quanto dos Planos de Auxílio Mútuo.

Necessita-se que os órgãos estabeleçam regulamentação que venha exigir de cada terminal a manutenção de um kit mínimo de recursos para emergência, garantindo minimamente capacidade de resposta a emergências químicas, bem como demandando e oferecendo melhores instrumentos e materiais para conscientização, capacitação e treinamento.

No mínimo, todo o pessoal de segurança do trabalho e patrimonial, e de meio ambiente dos terminais portuários devem ser submetidos a treinamento de conscientização sobre materiais perigosos, capacitando-os para avaliar uma situação potencialmente perigosa e evitar a exposição ao pessoal envolvido nessas operações. Integrantes de equipes de respostas devem receber uma formação

adicional, acima do nível de conscientização, dependendo de suas funções e responsabilidades durante um incidente. Funções de resposta física requerem treinamento diferenciado no uso de proteção respiratória, roupas de proteção química, operações ofensivas e defensivas e muitas outras habilidades necessárias para lidar com segurança substâncias tóxicas, inflamáveis, explosivos e corrosivos, etc.

Conforme destacado por Vis e Koster (2003), os terminais portuários são ameaçados por diferentes fontes de risco emergentes da complexidade de seus processos de negócio, da periculosidade dos produtos manipulados e da heterogeneidade de seus colaboradores. Dessa forma, os diferentes colaboradores atuantes nas diferentes etapas da cadeia logística de produtos perigosos, bem como aqueles atuantes em terminais portuários, incluindo os de outros modais, devem se conscientizar cada vez mais sobre a sua importância na segurança dos processos e buscar se capacitar cada vez mais. Conforme destacado por Rao e Raghavan (1995), grande parte dos incidentes de contêineres envolvendo vazamentos de produtos perigosos tem tido como causa fatores de riscos produzidos fora dos terminais portuários, em processos anteriores, como embalagem, rotulagem, transportes em outros modais, etc. Dessa forma os terminais devem estar preparados para detectar e responder adequadamente qualquer desvio, não conformidade ou emergência, tendo em vista irregularidades comumente observadas na documentação fornecida pelos fabricantes e pelos transportadores sobre a identidade química, sua classificação de perigo, medidas e ações operacionais e emergenciais, erros em rotulagens e símbolos, e a dificuldade de se detectar desvios previamente, nem sempre visíveis, visto que não se consegue saber se o conteúdo do contêiner está bem preso e preparado para a movimentação, pois é praticamente impossível inspecioná-los devido ao grande número e a rapidez com que contêineres passam pela área portuária.

Segundo Gallo (2000), avaliando as condições e o conhecimento dos trabalhadores em terminais portuários brasileiros - com raríssimas exceções - estes demonstraram desconhecer os riscos realmente existentes na movimentação das diversas classes de produtos perigosos.

Nesse contexto, de conscientização e capacitação, além das próprias empresas, os órgãos públicos, por meio de normativas e fiscalizações, também desempenham papel importante nesse complexo ambiente de trabalho.

Um aspecto a ser destacado em relação à contribuição dos órgãos públicos, refere-se às regras de restrições para o armazenamento de determinados produtos perigosos, onde o diploma legal local, a Resolução 44/2007 da CODESP, ou mesmo a NR-29, são menos restritivas do que a Resolução ANTAQ nº 2239/2011, de âmbito federal, criando confusão no cumprimento de requisitos legais. Não é raro haver confusões nas interpretações de normas e regulamentos, se estão determinando regras obrigatórias a serem cumpridas ou se estão tratando de recomendações e boas práticas, o que requer maior clareza por parte dos reguladores.

No mesmo sentido, a legislação nacional relativa ao transporte de produtos perigosos, que é baseada em convenções e normas internacionais, deve ser atualizada constantemente. Por exemplo: a Resolução ANTT nº 420/2004, relativa ao Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos, foi elaborada com base nas 11ª e 12ª edições das Recomendações para o Transporte de Produtos Perigosos das Nações Unidas e na edição de 2001 do Acordo Europeu para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos. Entretanto, esse documento da ONU utilizado como base encontra-se em sua 18ª edição e, portanto, defasado.

A tendência de crescimento na comercialização e transporte de produtos perigosos, aliada a uma maior preocupação e cobrança por parte dos órgãos competentes, tem aumentado a pressão sobre os terminais para garantir a preparação de uma capacidade de resposta segura e ambientalmente saudável a incidentes. Como os terminais buscam a certificação segundo as normas internacionais, como a *ISO* e *OSHAS*, as exigências correspondentes ao pessoal e equipamentos envolvidos ilustram a necessidade urgente de uma capacidade de resposta interna de qualidade. Resposta a incidentes com produtos perigosos é uma disciplina que requer o mais alto compromisso com a qualidade, segurança e meio ambiente.

Um ponto a ser destacado da Resolução ANTAQ 2239 refere-se ao Capítulo VI, que trata sobre Gerenciamento de Riscos. No âmbito do processo de licenciamento ambiental dos terminais portuários, estudos de análise riscos, programas de gerenciamento de risco (PGR) e planos de ação de emergência (PAE) tem sido solicitado, entretanto equipes de órgãos ambientais não tem habilitação, capacitação suficiente ou equipes experientes para tratar desse tema. Dessa forma,

essa Resolução estabelece uma alternativa para que os estudos de análise de risco, PGR, PAE/PCE e PEI sejam analisados por profissionais do setor portuário.

O Porto de Santos, considerado um dos mais importante da América Latina, tanto pelo volume de carga transportada, quanto por sua abrangência em termos geográficos, por sua capacidade global de importação e exportação (JUNQUEIRA, 2002), continua anos após anos superando recordes na movimentação de contêineres, conforme dados da CODESP (2014), incluindo produtos perigosos. Entretanto, conforme a FUNDACENTRO, não existe um órgão público ou privado que possua informações detalhadas sobre os produtos perigosos movimentados pelo Porto de Santos; estas informações se encontram esparsas entre a Administração Portuária, o OGMO e os cerca de trinta Operadores Portuários que, em muitos casos, não as recebem, e muitas vezes não possuem dados técnicos suficientes.

Em relação a vítimas em emergências químicas, os terminais também devem melhorar nesse aspecto, elaborando e executando protocolos mais específicos, contemplando diferentes cenários em emergências químicas, como o contato com substâncias tóxicas e corrosivas, queimaduras, inalação de gases tóxicos, reações alérgicas ou outras proveniente dos produtos químicos. Também devem ser mantidas equipes de socorristas capacitados, de modo a cobrir o tempo necessário para que o atendimento médico especializado chegue ou para que sejam transportadas as vítimas a hospitais e centros especializados. Ainda, devem possuir antídotos e outros recursos pertinentes para atendimento imediato em casos de exposição, não somente aqueles exigidos pelos órgãos competentes.

5. CONCLUSÕES

Com base nas informações obtidas com as respostas ao questionário enviado aos terminais do Porto de Santos que movimentam contêineres com produtos perigosos e com as visitas técnicas realizadas em quatro terminais portuários, localizados principalmente no exterior (continente americano), bem como na análise realizada no capítulo anterior, conclui-se que os objetivos propostos para o presente trabalho foram atingidos.

Apresentam-se a seguir as principais considerações sobre operações normais (movimentação e armazenamento) e emergenciais de contêineres com produtos perigosos. Em seguida, é proposto um pacote de medidas e acessórios que devem ser considerados no planejamento, projeto e instalação de estruturas para o atendimento de vazamentos de contêineres com produtos perigosos, especialmente diques de contenção fixos e carretas de contenção.

- O aumento da movimentação de produtos perigosos em contêineres pela indústria química, tem sido acompanhado pelo aumento da incidência de acidentes nesta etapa de transporte, conforme diversos autores internacionais, envolvendo vazamentos, incêndios e explosões, inclusive com mortes;
- O avanço tecnológico observado nos portos nas últimas décadas não tem sido acompanhado por medidas de prevenção e proteção suficientes para preservar a integridade e a saúde dos trabalhadores portuários, e continuam sendo considerados ambientes perigosos para se trabalhar, conforme constatado em registros internacionais de acidentes e as estatísticas divulgadas anualmente pelo Ministério da Previdência Social;
- Os empresários devem se conscientizar sobre a importância do aprendizado com os incidentes, especialmente aqueles que geraram ou tiveram o potencial para gerar consequências maiores e desastrosas, por meio do compartilhamento público dos resultados de investigações e análises, dos fatores causais dos mesmos, para que outras organizações utilizem também as lições aprendidas com os eventos ocorridos;

- O Governo deve criar um sistema integrado para notificação de acidentes com produtos perigosos, disponibilizando um banco de dados, de forma a possibilitar a caracterização detalhada dos eventos, a avaliação de riscos relacionadas a exposição humana e contaminação ambiental, bem como o monitoramento da saúde de expostos e o consequente aprimoramento dos sistemas de vigilância em saúde ambiental, além de aprimoramento das ações de resposta, etc.
- Deve ser melhorada a conscientização e a capacitação dos múltiplos colaboradores que participam da cadeia logística do fornecimento de produtos perigosos, tendo em vista que, conforme Rao e Raghavan (1995), grande parte dos incidentes de contêineres envolvendo vazamentos de produtos perigosos tem tido como causa fatores de riscos produzidos fora dos terminais portuários, em processos anteriores, como embalagem, rotulagem, estufagem, transportes em outros modais, etc. Da mesma forma, os terminais devem aprimorar seus procedimentos e medidas preventivas e de proteção para atuarem adequadamente (eficiência e eficácia) em situações emergenciais;
- As autoridades devem aumentar a cobrança e a fiscalização para melhor desempenho dos diversos colaboradores nas diferentes etapas da cadeia logística dos produtos perigosos, estabelecendo penas maiores, como revogação de licenças ou criação de uma classificação de desempenho, uma espécie de “lista negra” das empresas que não cumprem a legislação;
- A análise e a definição quanto à adequação do terminal em receber, movimentar e armazenar determinados produtos perigosos deve ser baseada não apenas na legislação e nas autorizações e certificados dos órgãos competentes, mas também em análises de risco e nas informações técnicas constantes das FISPQs de cada produto perigoso, devendo ser recusado em caso de deficiências e não ceder por pressões comerciais. Além disso, a Ficha de Emergência não deve substituir a FISPQ nessa análise;
- As áreas destinadas ao armazenamento de produtos perigosos, como os armazéns, devem possuir medidas especiais de segurança, como instalações elétricas adequadas, sistema de proteção, detectores de calor, sistema de ventilação forçada, locais de armazenamento com distâncias mínimas para

produtos incompatíveis, conforme estabelecido no artigo 13, inciso VII da Resolução ANTAQ 2239, e a Tabela de Segregação de Cargas Incompatíveis, anexa à NR-29;

- As áreas designadas especificamente para o armazenamento temporário de contêineres com produtos perigosos em pátios devem ser dotadas de medidas de prevenção e proteção, como a impermeabilização do pavimento, a implantação de barreiras ou diques de contenção em seu perímetro, com caimento interno para canaletas de drenagem segregadas, conectadas a caixas de contenção, as quais podem ser bloqueadas em caso de vazamento, a instalação de comportas em drenagens, a implementação de sinalização horizontal e vertical adequado, sistema de combate a incêndio com capacidade suficiente para uma primeira resposta eficiente, entre outras medidas pertinentes;
- A utilização de *softwares* para o controle da segregação de cargas incompatíveis tem se mostrado uma medida essencial para se evitar erros; devendo ser disseminada em todos os terminais que armazenam produtos perigosos, assegurando o distanciamento mínimo necessário;
- A estivagem de contêineres-tanque não deve ultrapassar 2 (dois) contêineres (“dois de alto”) e aqueles denominados de *half-frame*, não devem ser estivados, isto é, máximo “um de alto”, tendo em vista a pequena margem para erros de posicionamento e o alto risco de avarias e rupturas;
- A conscientização, capacitação e os treinamentos teóricos e práticos sobre produtos perigosos devem ser periódicos, contemplar todos os trabalhadores e ser objeto de avaliação de eficácia, aprimorando-os continuamente. Pesquisas sobre as condições dos trabalhadores portuários tem demonstrado que muitos deles desconhecem os riscos realmente existentes na movimentação das diversas classes de produtos perigosos. Os treinamentos especializados, com conteúdos mais aprofundados e carga horária maior, devem ser estendidos a todos os trabalhadores que transitam em qualquer área operacional, não apenas àqueles que atuam nas áreas de movimentação e armazenamento de produtos perigosos ou contêineres com produtos perigosos;

- Órgãos Públicos que regulam sobre produtos perigosos como, por exemplo, ANTAQ, Marinha, Capitania dos Portos, ANTT, CODESP, IBAMA, CETESB, Corpo de Bombeiros, Polícias Rodoviárias, entre outros, devem buscar maior capacitação de seus respectivos corpos técnicos e estar mais próximos aos terminais, não somente em casos emergenciais, oferecendo cursos teóricos e práticos para melhor capacitação e treinamento dos colaboradores dessa cadeia logística;
- O Governo deve buscar maior interação entre fabricantes de produtos perigosos, transportadores e armazenadores para que sejam definidos protocolos detalhados e específicos para situações de emergência, pois é notória a carência de profissionais no setor público e privado, bem como de empresas especializadas no atendimento de emergências químicas;
- O Governo deve atentar para que os regulamentos emitidos pelos diversos órgãos reguladores não tenham divergências, garantindo que o regulamento local seja igual ou mais restritivo que o federal como, por exemplo, as restrições para o armazenamento de determinados produtos perigosos em terminais, tratadas pela Resolução DP 44/2007 da CODESP e a NR-29, e pela Resolução ANTAQ 2239/2011;
- O Governo deve garantir que os regulamentos pertinentes a produtos perigosos sejam atualizados sempre que necessário como, por exemplo, a Resolução ANTT nº 420/2004 (Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos), que foi elaborada com base nas 11ª e 12ª edições das Recomendações para o Transporte de Produtos Perigosos das Nações Unidas e, atualmente, esse documento encontra-se em sua 18ª edição;
- A comunicação prévia aos trabalhadores sobre os produtos perigosos que irão manusear e a fixação de quadros informativos sobre as diferentes classes de riscos e simbologias devem constituir prática comum e obrigatória nos terminais, atendendo aos preceitos legais;
- Os Programas de Gerenciamento de Riscos - PGR, Planos de Ação de Emergência - PAE ou Planos de Controle de Emergências - PCE, e Planos de Emergência Individual – PEI, elaborados com base em estudos de análises de riscos, devem ser submetidos a análise e avaliação de profissionais

qualificados e experientes em Gerenciamento de Risco e do setor portuário, nem sempre disponíveis nos órgãos ambientais;

- As empresas devem dar maior incentivo interno, com reconhecimento diferenciado, para aqueles trabalhadores com maior exposição a produtos perigosos como, por exemplo, as equipes de emergência;
- Os terminais devem elaborar e desenvolver procedimentos para atividades de risco como o manuseio e armazenamento de produtos perigosos, o atendimento a emergências químicas, a abertura de contêineres com vazamento ou suspeita, o atendimento a vítimas de exposição a produtos perigosos, etc.;
- Os terminais devem garantir investimentos em recursos em quantidade e qualidade suficiente para o atendimento eficiente a emergências, não dependendo de recursos externos, normalmente mais demorados, como os das empresas externas especializadas ou dos Planos de Auxílio Mútuo. Cada produto perigoso demanda o emprego de medidas diferenciadas para a resposta a emergência, incluindo antídotos específicos em caso de exposição, materiais e equipamentos especiais para contenção de vazamentos e para combate a incêndios;
- Os órgãos competentes devem estabelecer metodologia para o dimensionamento dos recursos internos e regulamento quanto aos recursos mínimos necessários;
- Os recursos internos devem ser adequadamente dimensionados para que propiciem respostas adequadas a emergências envolvendo produtos perigosos, incluindo estruturas para o posicionamento seguro de contêineres com vazamentos, como diques de contenção e carretas de contenção, equipamentos e materiais para atendimento a emergências químicas e para combate a incêndios; incluindo EPIs especiais, EPR, caminhões-tanque, ambulância, equipe de socorristas, etc.;
- O uso e a manutenção adequados de EPIs específicos para atendimento a emergências químicas e incêndios, como roupas de aproximação, macacões do conjunto Nível “A” de EPIs, Equipamentos de Proteção Respiratória, materiais absorventes, barreiras, etc., devem ser objeto de treinamentos periódicos;

- As equipes de emergência internas devem ser capacitadas e treinadas cada vez mais, e munidas de recursos suficientes, permitindo respostas eficientes, pois o sucesso no atendimento a uma emergência depende em muito das ações implementadas nos momentos iniciais;
- Os terminais portuários e os órgãos públicos devem aumentar as inspeções e fiscalizações das condições de transporte e armazenamento de produtos perigosos, com destaque à interface com o modal rodoviário, as quais comumente têm sido feitas por amostragem;
- Os terminais devem aprimorar a estrutura estabelecida para o recebimento, movimentação e armazenamento de produtos perigosos transportados em contêineres, não apenas atendendo a legislação vigente, colocando-a como o objetivo máximo a ser alcançado, mas sim um mínimo a ser atendido;
- A utilização de diques de contenção fixos e de carretas de contenção para o atendimento de contêineres com vazamento tem sido considerados medidas eficientes nesses cenários emergenciais, entretanto devem possuir dispositivos e acessórios que possibilitem operações seguras em casos emergenciais;

Apresenta-se a seguir proposta de um conjunto de requisitos, medidas e acessórios que devem ser contemplados no planejamento, projeto e construção de estruturas para o atendimento a emergências de contêineres com produtos perigosos, como carretas de contenção e, especialmente, diques de contenção fixo:

- As carretas de contenção devem ter uma divisória formando dois compartimentos de contenção, permitindo o transporte ou armazenamento temporário de dois contêineres de 20' com produtos diferentes, ou mesmo um de 40', contendo o vazamento em um único compartimento, demandando limpezas menores. Também devem possuir válvulas para a drenagem de águas pluviais e de produtos eventualmente derramados;
- Os diques de contenção fixo devem ter sua localização planejada de maneira a garantir distâncias mínimas adequadas de edificações ou de outras áreas ocupadas e deve levar em consideração a direção predominante dos ventos;
- Devem ser confeccionados com material suficientemente resistente para suportar com segurança o armazenamento de contêineres com pelo menos

35 toneladas. Sua capacidade de contenção deve ser a maior possível, lembrando que um compartimento do dique de contenção deve conter até 38 m³, relativo à metade do volume do maior contêiner, o *High Cube* (H/C). Entretanto, as paredes perimetrais não devem ser muito altas, no máximo 1,00/1,20 m, por exemplo, para que não prejudiquem a visão dos operadores dos equipamentos que posicionam os contêineres (*Reach Stacker*), bem como facilite inspeções rotineiras e manutenções no local, o acompanhamento dos vazamentos, bem como a execução das ações corretivas, como transbordos, limpezas, etc.

- A estrutura deve ser estanque e a superfície deve ser impermeabilizada com material de boa resistência a ataques químicos. Existem diversos revestimentos projetados para proteção de superfícies a longo prazo contra ataques físicos, químicos ou bacterianos, criando uma superfície durável e resistente quimicamente e, ao mesmo tempo, flexível e fácil de limpar com diversos tipos de agentes de limpeza. São exemplos resinas, epóxi, produtos com nanotecnologia, etc, que oferecem boa resistência a produtos químicos, sejam ácidos ou bases;
- Devem permitir o acesso e a aproximação segura, por meio de escada e plataforma, dotadas de corrimãos conforme normas aplicáveis, permitindo a realização de inspeções e a abertura dos contêineres no próprio local; evitando movimentos e riscos adicionais;
- Essas estruturas devem possuir declividade/inclinação interna mínima que permitam a drenagem eficiente de águas pluviais e de produtos derramados como, por exemplo, 2%, e devem ser conectadas a sistemas de drenagem formados por caixas de contenção, válvulas e registros, permitindo o bloqueio do escoamento no caso de vazamentos, o esgotamento do produto contido internamente por meio da gravidade, evitando o uso de bombas;
- Devem possuir calços ou pequenas pilastras para que os contêineres sejam apoiados/posicionados sobre os mesmos, evitando que haja contato entre o produto vazado e a superfície inferior do contêiner;
- Recomenda-se a disponibilização de um dique de contenção fixo e pelo menos duas carretas de contenção, pois no caso de mais de um contêiner estar vazando ao mesmo tempo e de classes de risco incompatíveis, o

terminal possa optar por enviar uma classe para o dique de contenção fixo e deixar a outra classe na carreta de contenção, mantendo assim a separação.

REFERÊNCIAS

- **ANÀlisi històrica d'accidents en ports de mar.** 11th International Symposium Loss Prevention, Republica Tcheca, 2004, 10 p.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA QUÍMICA. **Manual para Atendimento de Emergências com Produtos Perigosos.** Guia para as Primeiras Ações em Acidentes. Departamento Técnico, Comissão de Transportes. São Paulo, 2002, 4ª edição, 270 p.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 7500: Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos perigosos.** Rio de Janeiro, 2004.
- AGENCY FOR TOXIC SUBSTANCES AND DISEASE REGISTRY – **Managing hazardous material incidents.** (<http://www.atsdr.cdc.gov/mhmi/mhmi-v1-1.pdf>, acessado em 17/Jan/2015);
- ALVES, M. L. **Produtos Perigosos.** Secretaria do Estado de Segurança Pública e Defesa do Cidadão. Departamento Estadual de Defesa Civil. I Seminário Interno de Ecologia. UNIDAVE. Ituporanga/SC, 22 e 23 de setembro de 2003.
- BELTRAMI, A. C., **Acidentes com produtos perigosos – Análise de dados dos sistemas de informações como subsídio às ações de vigilância em saúde ambiental.** Dissertação apresentada à Escola Nacional de Saúde Pública, Rio de Janeiro, 2009, 46 p.
- BERTAZZI, P. A. **Industrial disasters and epidemiology – a review of recent experiences.** Scandinavian Journal of Work Environmental Health: 1989: 15: 85-100;
- BHAGWATI, J. **Em defesa da globalização: como a globalização está ajudando ricos e pobres.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2004. p. 3, 4.
- BRASIL. Agência Nacional de Transportes Terrestres. **Resolução nº 3665/11. Regulamento para o transporte rodoviário de produtos perigosos.** Disponível em: <http://www.trpp.com.br/publicacoes/3665.pdf>
- BRASIL. Agência Nacional de Transportes Terrestres. **Manual de procedimentos de fiscalização do transporte rodoviário de produtos perigosos – TRPP / ANTT.** 2013. 104. : il.
- BURGESS, K. **Of Critical Concern.** Seatrade. May/June. 2006, pp. 31-33.
- CAMILO, R. F. **Diagnóstico do transporte rodoviário de produtos perigosos no trecho Sul da BR-101 em Santa Catarina.** 2009. 123f. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnológico) - Centro Tecnológico da Terra e do Mar, Universidade do Vale do Itajaí, São José. 2009.

- CARDELLA, B. **Segurança no Trabalho e Prevenção de Acidentes: Uma Abordagem Holística: segurança integrada à missão organizacional com produtividade, qualidade, preservação ambiental e desenvolvimento de pessoas.** São Paulo: Ed. Atlas, 2014.
- COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Atendimento a Emergências Químicas.** Apostila. São Paulo, 2008.
- CHEMICAL ABSTRACTS SERVICE. Division of the American Chemical Society. **CAS Database.** Disponível em: <<http://www.cas.org/expertise/cascontent/index.html>>. Acesso em: 05 nov. 2014.
- CHRISTOU, M.D., 1999, **Analysis and control of major accidents from the intermediate temporary storage of dangerous substances in marshalling yards and port areas.** Journal of Loss Prevention in the Process Industries 12, 109–119.
- COMPANHIA DOCAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Análise do Movimento Físico do Porto de Santos.** Dezembro de 2014. Santos, 2015.
- CUNHA, W. C. **Análise do Transporte de Produtos Perigosos no Brasil,** Rio de Janeiro: Tese UFRJ/COPPE, 2009
- DARBRA, R.M., and CASAL, J., 2004, **Historical analysis of accidents in seaports.** Safety Science 42, 85–98.
- ELLIS, J., 2010, **Undeclared Dangerous goods – Risk implications from maritime transport.** WMU Journal of Maritime Affairs 9, 5–27.
- ELLIS, J., 2011, **Analysis of accidents and incidents occurring during transport of packaged dangerous goods by sea.** Safety Science 49, 1231–1237.
- FABIANO, B., CURRO, F., REVERBERI, A.P. e PASTORINO, R. **Port safety and the container revolution: A statistical study on human factor and occupational accidents over the long period,** Safety Science, 48:98-990, 2009.
- FREITAS, C. M., AMORIM, A. E. **Vigilância ambiental em saúde de acidentes químicos ampliados no transporte rodoviário de cargas perigosas.** Inf. Epidemiol. SUS, mar. 2001, vol.10, n.1, p.31-42. ISSN 0104-1673.
- FREITAS C. M., PORTO M. F. S., GOMEZ C. M. **Acidentes químicos ampliados: um desafio para a saúde pública.** Revista de Saúde Pública: 1995: 29: 503-514.
- GALLO, J. W., **Estudo dos Riscos na Movimentação de Cargas Perigosas nas Atividades Portuárias e Retroportuárias.** In: FUNDACENTRO: I Congresso Nacional de Segurança e Saúde no Trabalho Portuário e

Aquaviário, Vitória/ES, 2000.

- GARCIA JUNIOR, A. C., **Programa Nacional de Segurança e Saúde no Trabalho Portuário e Marítimo (PRO-POMAR)**. In: FUNDACENTRO: I Congresso Nacional de Segurança e Saúde no Trabalho Portuário e Aquaviário, Vitória/ES, 2000.
- GARCIA JUNIOR, A. C. (Org.), NR-29 [texto]: **Segurança e Saúde no Trabalho Portuário: Manual Técnico** – São Paulo: Fundacentro, 2014.
- GONÇALVES, A., NUNES, L. A. P., **O grande Porto: Modernização no Porto de Santos**, Realejo, 2008
- GULLO, L. M. G. - **O sistema de conteineirização - Inovação Uniemp** v.3 n.4 Campinas jul./ago. 2007;
- INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION, **IMO and Dangerous Goods at Sea**, 1996, obtido Dezembro de 2014
em: [http://www.imo.org/KnowledgeCentre/ReferencesAndArchives/FocusOnIMO\(Archives\)/Documents/Focus%20on%20IMO%20and%20dangerous%20goods%20at%20sea%20\(May%201996\).pdf](http://www.imo.org/KnowledgeCentre/ReferencesAndArchives/FocusOnIMO(Archives)/Documents/Focus%20on%20IMO%20and%20dangerous%20goods%20at%20sea%20(May%201996).pdf)
- IMO. **Analysis of Fire Casualty Records, fire and explosion casualties in container cargo spaces** Nº. FP 52/INF.5. London, 2007.
- IMO **Casualty and incident report and analysis**, DSC 13/6/16. London: IMO, 2008. Obtido em: <http://www.sjofartsverket.se/pages/14466/13-6-16.pdf>
- INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION, **The World Maritime Day – A Concept of a Sustainable Maritime Transportation System**, 2013.
- LACERDA, S. M. - **Transporte Marítimo de Longo Curso no Brasil e no Mundo**. Revista do BNDES, 2004, v.11, n.21, pp.209-32.
- LAINHA, M. A. J. **Proposta de estrutura para implantação de um sistema de prevenção, preparação e resposta a acidentes ambientais com produtos químicos perigosos, com aplicação no litoral norte do estado de São Paulo**. 2011. Dissertação (Mestrado em Tecnologia Ambiental) - Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo
- LAPA, R. P., GOES, M. L. S. **Investigação e Análise de Incidentes**. São Paulo. 2011, 368 p.
- LIMA, C. P., LIMA, S. A. R., CARVALHO, T. B., **Qualidade de Vida e Segurança do Trabalhador Portuário: O Capital Humano como foco nos Terminais Portuários**. Trabalho de Conclusão de Curso, Programa de Pós-Graduação Gestão de Pessoas no Ambiente Portuário, Universidade Santa Cecília, Santos, 2012.
- LIMA, G. B. A., **Sistemas de Gestão de Segurança e Saúde no Trabalho: normalização e certificação**. In: MATOS, U. A. O., MASCULO, F. S. (Org.)

Higiene e Segurança do Trabalho, Rio de Janeiro: Elsevier/Abepro, 2011.

- LIRA, C. S. C., **Trabalho Portuário Avulso e a Modernização dos Portos à Luz da Lei 8.630/93**. Monografia submetida à Universidade do Vale do Itajaí – UNIVALI, Itajaí, 2008.
- LLOYD'S, Lloyd's List Intelligence. **Chapter 8 – Port Safety and Workers**, 2008. Acessado em Outubro de 2014 em <http://www.lloydslistintelligence.com/llint/print-article.htm?jsessionid=D71B88CBE0EFBFE90A671C58E2C097B6?documentId=226607&articleType=rats>
- LONGO, F. (2010). ***Design and integration of the containers inspection activities in the container terminal operations***. International journal production economics, volume 125, issue 2, pp. 272– 283.
- PORTO MFS, FREITAS CM. **Análise de riscos tecnológicos ambientais: perspectivas para o campo da saúde do trabalhador**. Cadernos de Saúde Pública: 1997: 13: 59-72.
- MAMACA, E., GIRIN, M. LE FLOCH, S., and LE ZIR R., 2009, **Review of chemical spills at sea and lessons learnt. A technical append for the Interspill 2009 conference white paper**.
- MARGARIDA, C. **Sistema de Informações como Apoio à Gestão de Risco no Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos**. Dissertação de Mestrado – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2008. 169p
- MATOS, M. C. P., **Qualidade de Vida dos Trabalhadores Avulsos: Um estudo no Porto de Santos a Partir da Lei de Modernização**. XIV Semead – Seminários em Administração: 2011.
- MELO, M. B. F. V., **Equipamentos de proteção individual**. In: MATOS, U. A. O., MASCULO, F. S. (Org.) Higiene e Segurança do Trabalho, Rio de Janeiro: Elsevier/Abepro, 2011.
- MULLAI, A., and LARSSON, E., 2008, **Hazardous Material Incidents – Some Key Results of a Risk Analysis**. WMU Journal of Maritime Affairs, 65–83.
- NOTTEBOOM, T. (2006). **Chapter 2 Strategic Challenges to Container Ports in a Changing Market Environment**. Devolution, port governance and port performance research in transportation economics, volume 17, pp. 29–52.
- NUNES FP. **Contribuição para a estruturação da vigilância ambiental em saúde dos acidentes com produtos perigosos: construção de um sistema de registro integrado**. Dissertação de Mestrado, Escola Nacional de Saúde Pública da Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2005.

- PINA, A. S - **Logística em comercio exterior com ênfase em transporte internacional de cargas** – Monografia. Pós-graduação em Docência do Ensino Superior da Universidade Candido Mendes, Rio de Janeiro, 2007.
- PLANAS-CUCHI, E., VÍLCHEZ, J.A., PÉREZ-ALAVEDRA, F.X., CASAL, J., **Effects of fire on a container storage system—a case study**. *Journal of Loss Prevention in Process Industries* 11 (5), 323–331, 1998.
- PURNELL, K., 2009, **Are HSN spills more dangerous than oil spills? A white paper for the Interspill Conference & the 4th IMO R&D Forum**, Marseille, May 2009.
- RAO, P.G.; RAGHAVAN, K.V. Hazard and Risk Potential of Chemical Handling at Ports. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, 9(3), pp. 199-204, 1996.
- REAL, M. V. **A Informação como Fator de Controle de Riscos no Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos**. Dissertação de Mestrado. Programas de Pós-Graduação de Ciências em Engenharia de Transportes da Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2000, 228 p.
- REN, D., **Application of HFACS Tool for Analysis of Investigation Reports of acidentes Involving Containerized Dangerous Cargo**, 2009
- RØMER, H., BROCKHOFF, L., HAASTRUP, P., and STYHR PETERSEN, H.J., 1993, **Marine transport of dangerous goods. Risk assessment based on historical accident data**. *J. Loss Prev. Process Ind.* 6, 219–225.
- RØMER, H., HAASTRUP, P., and STYHR PETERSEN, H.J., 1995, **Accidents during marine transport of dangerous goods. Distribution of fatalities**. *J. Loss Prev. Process Ind.* 8, 29–34.
- RONZA, A., FELEZ, S., DARBRA, R.M., CAROL, S., VILCHEZ, J.A., and CASAL, J., 2003, **Predicting the frequency of accidents in port areas by developing event trees from historical analysis**. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries* 16, 551–560.
- RONZA, A., **Contributions to the risk assessment of major accidents in port areas**. Ph.D. thesis submitted to the Universitat Politècnica de Catalunya, 2007.
- SÃO PAULO. Conselho Regional de Química IV Região. **Química viva: Documentação para transporte de produtos perigosos**. 2013. Disponível em: <http://crq4.org.br/default.php?p=texto.php&c=quimicaviva_produtos_perigosos_documento_cao>. Acesso em: 21 de novembro de 2014
- SENAI, 2006, **Condutores de veículos de transporte de produtos perigosos**. Rio de Janeiro: GED – Gerência de Educação a Distância, 2006.
- SPENCE, A., **Hazardous and noxious substances – a port management perspective**. *Port Technology International*, Edição 41. Acesso em Janeiro de

2015: http://www.porttechnology.org/images/uploads/technical_papers/PT41-36.pdf

- SPROVIERI, B. G., **Relação entre os acidentes e o transporte rodoviário de produtos perigosos na circunscrição do 10º batalhão de bombeiros militares**. Monografia. Curso de Formação de Oficiais do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina, 2014.
- UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPMENT - UNCTAD, **Review of Maritime Transport**, 2014.
- UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, **Gerência de Riscos**. Apostila do Curso de Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho. PECE. 2014.
- VICENTE, S. H., **Dano Ambiental no transporte e armazenagem de carga perigosa**. Monografia. Curso de Direito da Faculdade de Ciências Jurídicas e Sociais da Universidade Santa Cecília, 2002.
- VÍLCHEZ, J. A., SEVILLA, S., MONTIEL, H., CASAL, J. **Historical analysis of accidents in chemical plants and in the transportation of hazardous materials**. Journal of Loss Prevention in the Process Industries, 1995, 8(2): 87-96.
- VIS, I. F. A.; KOSTER, R. (2003). **Transshipment of containers at a container terminal: An overview**. European journal of operational research, volume 147, issue 1, pp. 1–16.
- WALTERS, D., WADSWORTH, E., **Managing the health and safety of workers in globalised container terminals**. Final Report. Cardiff Work Environment Research Centre, Cardiff University, 2012.
- WANG, J., FOINIKIS, P., **Formal safety assessment of containership**. Marine Policy 2001, 25, 143-157.
- WERN, J., **Report on incidents involving the carriage of hazardous and noxious substances (HNS) by sea**. Department for Transport, London, 2002.

APÊNDICE A – Modelo do Questionário

Recebimento, manuseio, armazenamento e emergências de contêineres com produtos perigosos (IMDG Code/IMO)

1. Preencha o quadro abaixo com o número de contêineres (TEU) movimentados por ano a partir de 2005 em cada classe de risco, o total geral movimentado e o número de ocorrências envolvendo contêineres IMDG/IMO em cada ano.

Classe de Risco	ANO											%
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	TOTAL	
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
Total ctns IMDG/IMO												
Total geral ctns(TEU)												
Nº de ocorrências * com ctn IMDG/IMO												

* Qualquer que seja o porte da ocorrência/emergência, inclusive suspeitas, mesmo que não confirmadas posteriormente.

2. Como é feito o armazenamento temporário de ctns IMDG/IMO no Terminal? Ha uma área específica (separada) designada? Que medidas (estruturas, equipamentos e procedimentos) são adotadas para o armazenamento de ctns IMDG/IMO?
3. De que forma é realizada a segregação de cargas incompatíveis? Como a segregação é controlada/assegurada?
4. Existe procedimento documentado para o recebimento, manuseio e armazenamento de contêineres IMDG/IMO?
5. Ha definições quanto a condições de armazenagem de produtos perigosos, abrangendo o tipo, a quantidade máxima e a forma de armazenagem?
6. Tendo em vista a infinidade de produtos perigosos movimentados em contêineres e os diferentes graus de riscos envolvidos, em que medida o Terminal atende aos termos estabelecidos pelo Art. 13, inciso II, e a tabela constante do Anexo II da Resolução ANTAQ 2239/2011, relativos a adequação das instalações para o armazenamento de produtos perigosos? Como o Terminal define se há condições adequadas, ou não, para o recebimento/armazenamento de determinado produto perigoso? Cite exemplos de cuidados/medidas preventivos dos riscos inerentes a essa operação efetivamente adotados/implantados. Cite exemplos de inadequações das instalações ou falta de estrutura/equipamento para o recebimento/armazenamento de produtos perigosos.
7. Os trabalhadores são comunicados sobre os tipos de cargas perigosas que irão trabalhar? Como isso é feito? Ha equipamentos de proteção específicos (EPIs, EPCs, etc.)?

8. Existe procedimento documentado para o atendimento a ocorrências/emergências com contêineres IMDG/IMO?
9. Como se procede nos casos em que é detectado algum problema/vazamento/avaria na ocasião do recebimento de contêiner IMDG/IMO, tanto importação, quanto exportação?
10. Existem estruturas/áreas específicas/equipamentos especiais para o atendimento a emergências com ctns IMDG/IMO? Quais?
11. Existe procedimento documentado para a abertura de contêineres com suspeita ou evidências de vazamento? Há local específico para essas operações de abertura?
12. Existem procedimentos documentados para o atendimento a vítimas em emergências envolvendo produtos perigosos? Quais as situações/hipóteses/cenários considerados? Existe estrutura diferenciada em termos de primeiros socorros e atendimento médico?
13. Existem quadros contendo a identificação das classes e tipos de produtos perigosos, em locais estratégicos, de acordo com os símbolos padronizados pela IMO, conforme estabelece o item 29.6.2.1 da NR-29?
14. Quais as atividades para capacitação, ensino e treinamento sobre produtos perigosos são realizadas no Terminal? São realizadas atividades diferenciadas, ou seja, proporcionais as responsabilidades do pessoal envolvido no transporte, manuseio ou armazenagem de produtos perigosos? Qual a carga horária/duração e a frequência?
15. Quem ministra essas atividades: são realizadas internamente por profissionais da própria empresa ou por empresa/consultoria/profissional externo contratado? Atualmente, qual o número de opções conhecidas de escolas/institutos/consultorias/profissionais habilitados disponíveis no mercado para ministrar esses treinamentos?
16. Na sua opinião, o que pode ser melhorado em termos de procedimentos, capacitação e estrutura/equipamentos para o manuseio, armazenamento e atendimento a emergências de contêineres IMDG/IMO?
17. No caso de uma emergência mais grave/crítica, o atendimento é realizado por empresa externa? Tem contrato?
18. Qual o número de pessoas (brigadistas) por turno envolvido com emergências? É suficiente?
19. Tem sistema de gestão de segurança (OSHAS), é certificado? Tem previsão de certificar?

APÊNDICE B – Respostas ao Questionário

Recebimento, manuseio, armazenamento e emergências de contêineres com produtos perigosos (IMDG Code/IMO)

1. Preencha o quadro abaixo com o número de contêineres (TEU) movimentados por ano a partir de 2005 em cada classe de risco, o total geral movimentado e o número de ocorrências envolvendo contêineres IMDG/IMO em cada ano.

Classe de Risco	ANO											TOTAL	%
		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014		
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
Total IMDG/IMO	ctns												
Total geral	ctns(TEU)												
Nº de ocorrências	* com ctn												

* Qualquer que seja o porte da ocorrência/emergência, inclusive suspeitas, mesmo que não confirmadas posteriormente.

2. Como é feito o armazenamento temporário de ctns IMDG/IMO no Terminal? Há uma área específica (separada) designada? Que medidas (estruturas, equipamentos e procedimentos) são adotadas para o armazenamento de ctns IMDG/IMO?

Sim, os contêineres são armazenados em quadras específicas para esses tipos de carga. São quatro quadras designadas, as quais possuem comportas nos sistemas de drenagem para contenção de eventuais vazamentos ou derramamentos.

3. De que forma é realizada a segregação de cargas incompatíveis? Como a segregação é controlada/assegurada?

Esse controle é feito via software, que tem as regras de incompatibilidade cadastradas e automaticamente distribui o posicionamento dos contêineres de acordo com as respectivas cargas.

4. Existe procedimento documentado para o recebimento, manuseio e armazenamento de contêineres IMDG/IMO?

Sim.

5. Há definições quanto a condições de armazenagem de produtos perigosos, abrangendo o tipo, a quantidade máxima e a forma de armazenagem?

Sim

6. Tendo em vista a infinidade de produtos perigosos movimentados em contêineres e os diferentes graus de riscos envolvidos, em que medida o

Terminal atende aos termos estabelecidos pelo Art. 13, inciso II, e a tabela constante do Anexo II da Resolução ANTAQ 2239/2011, relativos a adequação das instalações para o armazenamento de produtos perigosos? Como o Terminal define se há condições adequadas, ou não, para o recebimento/armazenamento de determinado produto perigoso? Cite exemplos de cuidados/medidas preventivos dos riscos inerentes a essa operação efetivamente adotados/implantados. Cite exemplos de inadequações das instalações ou falta de estrutura/equipamento para o recebimento/armazenamento de produtos perigosos.

A definição sobre quais produtos podem ser recebidos ou não, recai sobre as autorizações e licenças de órgãos públicos, como o Exército, a Polícia federal, Polícia civil e ANVISA.

7. Os trabalhadores são comunicados sobre os tipos de cargas perigosas que irão trabalhar? Como isso é feito? Há equipamentos de proteção específicos (EPIs, EPCs, etc.)?

Isso não é possível, tendo em vista a grande variedade de cargas dentro de um único contêiner e em geral.

8. Existe procedimento documentado para o atendimento a ocorrências/emergências com contêineres IMDG/IMO?

Sim, esse procedimento integra o PAE

9. Como se procede nos casos em que é detectado algum problema/vazamento/avaria na ocasião do recebimento de contêiner IMDG/IMO, tanto importação, quanto exportação?

Inicialmente é acionada a Segurança Patrimonial, que recebe as informações sobre a ocorrência e repassa para a área responsável pelo atendimento. Se for um incêndio, a equipe de Segurança do Trabalho atua, se for um vazamento a área de meio ambiente atua, se for problema de lacre, avaria, etc. a seg. patrimonial atua, assim por diante.

10. Existem estruturas/áreas específicas/equipamentos especiais para o atendimento a emergências com ctns IMDG/IMO? Quais?

O Terminal dispõe de 1 carreta e 2 diques de contenção, com capacidade para 6 TEUs (contêiner de 20'), além de caminhão tanque para combate a incêndios, EPIs móveis e ambulância.

11. Existe procedimento documentado para a abertura de contêineres com suspeita ou evidências de vazamento? Há local específico para essas operações de abertura?

12. Existem procedimentos documentados para o atendimento a vítimas em emergências envolvendo produtos perigosos? Quais as

situações/hipóteses/cenários considerados? Existe estrutura diferenciada em termos de primeiros socorros e atendimento médico?

13. Existem quadros contendo a identificação das classes e tipos de produtos perigosos, em locais estratégicos, de acordo com os símbolos padronizados pela IMO, conforme estabelece o item 29.6.2.1 da NR-29?

São 2 quadros e estão fixados no armazém.

14. Quais as atividades para capacitação, ensino e treinamento sobre produtos perigosos são realizadas no Terminal? São realizadas atividades diferenciadas, ou seja, proporcionais as responsabilidades do pessoal envolvido no transporte, manuseio ou armazenagem de produtos perigosos? Qual a carga horaria/duração e a frequência?

Há treinamentos semestrais e anuais. Os semestrais são ministrados pelo pessoal interno e o anual por pessoal contratado, focado para a brigada de emergência. Sim, há opções suficientes no mercado para a realização desses treinamentos.

15. Quem ministra essas atividades: são realizadas internamente por profissionais da própria empresa ou por empresa/consultoria/profissional externo contratado? Atualmente, qual o número de opções conhecidas de escolas/institutos/consultorias/profissionais habilitados disponíveis no mercado para ministrar esses treinamentos?

16. Na sua opinião, o que pode ser melhorado em termos de procedimentos, capacitação e estrutura/equipamentos para o manuseio, armazenamento e atendimento a emergências de contêineres IMDG/IMO?

Como o terminal é relativamente novo, e com base no atendimento as emergências ocorridas até o momento, é possível afirmar que o terminal está bem estruturado, com recursos bem dimensionados. De forma mais abrangente, é possível afirmar que há muitos terminais que não estão preparados para atender emergências envolvendo produtos perigosos e, conseqüentemente, recebe-los. Muitos terminais contam com os recursos previstos em Planos de Auxílio Mútuo e Planos de Área. A expectativa é que nova regulamentação estabeleça a exigência de que cada terminal tenham o kit mínimo de recursos internamente.

17. No caso de uma emergência mais grave/crítica, o atendimento é realizado por empresa externa?

Dependendo da gravidade da emergência, as equipes internas atuam, caso contrário, é acionada equipe externa especializada com base em contrato de prontidão

18. Qual o número de pessoas (brigadistas) por turno envolvido com emergências?
É suficiente?

A brigada é formada por 86 integrantes, mais 20 funcionários de áreas afins, como Segurança do Trabalho, Meio Ambiente e Segurança Patrimonial, sendo suficiente, com base no aconteceu até hoje.

19. Tem sistema de gestão de segurança (oshas), é certificado? Tem previsão de certificar?

Sim, há sistema de gestão de segurança estruturado, porém ainda não é certificado.
Sim, há previsão.

Recebimento, manuseio, armazenamento e emergências de contêineres com produtos perigosos (IMDG Code/IMO)

1. Preencha o quadro abaixo com o número de contêineres (TEU) movimentados por ano a partir de 2005 em cada classe de risco, o total geral movimentado e o número de ocorrências envolvendo contêineres IMDG/IMO em cada ano.

Classe de Risco	ANO											%
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	TOTAL	
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
Total IMDG/IMO ctns												
Total geral ctns(TEU)												
Nº de ocorrências com ctn *												

* Qualquer que seja o porte da ocorrência/emergência, inclusive suspeitas, mesmo que não confirmadas posteriormente.

Pesquisa feita no sistema N4 no período de 03 de agosto de 2013 a 06 de fevereiro de 2014.

TEUs no período: 293.780		
	Unidades	%
TEUS c PP IMP	3298	1,12
TEUS c PP EXP	1050	0,36
TOTAL TEUS c PP	4348	1,48

Extrato por Classe de Risco

IMO – IMP		IMO - EXP	
3	267	3	788
8	821	8	75
9	1456	9	112
1.4	14	1.4	2
2.1	3	2.1	1
2.2	44	2.2	14
4.1	44	2.3	1
4.2	65	4.1	36
4.3	12	4.3	1
5.1	106	5.1	3
5.2	4	5.2	2
6.1	462	6.1	15
TOTAL DE TEUs	3298	TOTAL DE TEUs	1050

2. Como é feito o armazenamento temporário de ctns IMDG/IMO no Terminal? Ha uma área especifica (separada) designada? Que medidas (estruturas, equipamentos e procedimentos) são adotadas para o armazenamento de ctns IMDG/IMO?

O armazenamento de contêineres IMO é feito separadamente. São duas quadras designadas para esse propósito. Não há estrutura ou equipamento especial. A separação facilita inspeções por todos que passam pela área. O piso é permeável.

3. De que forma é realizada a segregação de cargas incompatíveis? Como a segregação é controlada/assegurada?

A segregação é feita por meio de software, que possui as regras de incompatibilidade cadastrada e bloqueia qualquer posicionamento que venha desrespeitar distâncias mínimas estabelecidas pelo IMDG Code.

4. Existe procedimento documentado para o recebimento, manuseio e armazenamento de contêineres IMDG/IMO?

Sim, o procedimento “Vistoria de Contêineres” contempla a avaliação completa das condições do contêiner e os cuidados a serem adotados durante o transporte e o seu armazenamento.

5. Há definições quanto a condições de armazenagem de produtos perigosos, abrangendo o tipo, a quantidade máxima e a forma de armazenagem?

A instrução “Informações de Segurança sobre Produtos Perigosos” estabelece os cuidados a serem adotados no armazenamento desses produtos. As limitações estão estipuladas nas autorizações e licenças emitidas pelo Exército, Polícia Federal, Polícia Civil e ANVISA.

6. Tendo em vista a infinidade de produtos perigosos movimentados em contêineres e os diferentes graus de riscos envolvidos, em que medida o Terminal atende aos termos estabelecidos pelo Art. 13, inciso II, e a tabela constante do Anexo II da Resolução ANTAQ 2239/2011, relativos a adequação das instalações para o armazenamento de produtos perigosos? Como o Terminal define se há condições adequadas, ou não, para o recebimento/armazenamento de determinado produto perigoso? Cite exemplos de cuidados/medidas preventivos dos riscos inerentes a essa operação efetivamente adotados/implantados. Cite exemplos de inadequações das instalações ou falta de estrutura/equipamento para o recebimento/armazenamento de produtos perigosos.

A avaliação se o terminal tem instalações adequadas ao recebimento de determinado produto perigoso é feita com base na FISPQ do produto, levando em consideração a estabilidade/reatividade do produto, por exemplo em relação a variações de temperatura, a necessidade de EPIs especiais e de equipamentos e materiais de segurança para atendimento emergencial, como incêndios, vazamentos e atendimento a vítimas (antídoto).

7. Os trabalhadores são comunicados sobre os tipos de cargas perigosas que irão trabalhar? Como isso é feito? Há equipamentos de proteção específicos (EPIs, EPCs, etc.)?

Não é feita a desova de contêineres no terminal. Assim, o tipo de produto perigoso somente é detalhado em casos especiais como aqueles enquadrados como embarcados ou desembarcados diretamente, de emergência ou suspeita.

8. Existe procedimento documentado para o atendimento a ocorrências/emergências com contêineres IMDG/IMO?

Sim, o procedimento “Contêineres com Vazamento Produto Perigoso ou Sob Suspeita” contempla as tratativas e fluxograma a ser cumprido para esses casos. O atendimento emergencial em si faz parte do Plano de Ação de Emergência.

9. Como se procede nos casos em que é detectado algum problema/vazamento/avaria na ocasião do recebimento de contêiner IMDG/IMO, tanto importação, quanto exportação?

Qualquer integrante que venha a detectar ou suspeitar de algum vazamento, aciona a Segurança Patrimonial, via rádio HT, ramal de telefone fixo, repassando as informações e decidindo quem deverá ser acionado. Normalmente nas ocorrências é acionada a Segurança do Trabalho via rádio HT, que chega até o local e avalia a situação definindo qual o tipo de atendimento

10. Existem estruturas/áreas específicas/equipamentos especiais para o atendimento a emergências com ctns IMDG/IMO? Quais?

Sim, o terminal conta com 2 carretas de contenção e um dique de contenção fixo, além de caminhão tanque para incêndios e EPIs para respostas emergências químicas, incluindo por exemplo, 8 equipamentos autônomos, 8 kits de roupa para aproximação e 2 Kits de Roupa Nível A, etc.

11. Existe procedimento documentado para a abertura de contêineres com suspeita ou evidências de vazamento? Há local específico para essas operações de abertura?

Sim, os procedimentos “Contêineres com Vazamento de Produto Perigoso ou Sob Suspeita” e “Conferência e Vistoria de Carga” contemplam todos os aspectos de segurança envolvidos nessas operações. Os contêineres são abertos próximo ao dique de contenção.

12. Existem procedimentos documentados para o atendimento a vítimas em emergências envolvendo produtos perigosos? Quais as situações/hipóteses/cenários considerados? Existe estrutura diferenciada em termos de primeiros socorros e atendimento médico?

Existe um protocolo pré-definido para o atendimento a vítimas, porém não está documentado. Há EPIs normalmente utilizados em emergências químicas, conforme já mencionado, e antídoto para HF.

13. Existem quadros contendo a identificação das classes e tipos de produtos perigosos, em locais estratégicos, de acordo com os símbolos padronizados pela IMO, conforme estabelece o item 29.6.2.1 da NR-29?

Não

14. Quais as atividades para capacitação, ensino e treinamento sobre produtos perigosos são realizadas no Terminal? São realizadas atividades diferenciadas, ou seja, proporcionais as responsabilidades do pessoal envolvido no transporte, manuseio ou armazenagem de produtos perigosos? Qual a carga horária/duração e a frequência?

São realizados treinamentos mensais, com carga horária de 4 horas, contemplando todos os cenários constantes do PAE e do PEI, e ministrados para todos envolvidos em atividades cujo cenário se aplica. Também são realizados simulados a cada 2 meses. Além desses, são realizados cursos anuais de formação de Brigadistas ou reciclagem, atendendo o disposto na IT 17. Especificamente sobre produtos perigosos são realizados treinamentos e simulados semestralmente.

15. Quem ministra essas atividades: são realizadas internamente por profissionais da própria empresa ou por empresa/consultoria/profissional externo contratado? Atualmente, qual o número de opções conhecidas de escolas/institutos/consultorias/profissionais habilitados disponíveis no mercado para ministrar esses treinamentos?

Todos os treinamentos são realizados por profissionais qualificados contratados externamente. Sim, há diversas opções no mercado.

16. Na sua opinião, o que pode ser melhorado em termos de procedimentos, capacitação e estrutura/equipamentos para o manuseio, armazenamento e atendimento a emergências de contêineres IMDG/IMO?

O que temos hoje de infraestrutura é o básico, podemos melhorar muito, contudo a nossa legislação precisa estar mais atualizada e nos ajudar. Temos poucos especialistas no transporte e atendimento a emergência com produtos perigosos.

Estamos no maior porto da América Latina, e temos poucos cursos de capacitação com produtos perigosos, o que se aprende é o básico da legislação.

Todos os envolvidos com a operação de contêineres com produtos perigosos deveriam ser melhor treinados no básico e para equipe técnica assuntos pertinentes, contudo mais avançado.

17. No caso de uma emergência mais grave/crítica, o atendimento é realizado por empresa externa? Tem contrato?

Apenas o atendimento inicial é realizado pela equipe interna. Normalmente aciona-se o responsável pela carga, que por sua vez aciona empresa especializada externa. Caso a emergência seja muito grave/crítica deverá ser acionado o PAM

18. Qual o número de pessoas (brigadistas) por turno envolvido com emergências? É suficiente?

O número de brigadistas varia em torno de 80 pessoas, atingindo uma média de 20 brigadistas por turno. Sim é suficiente, devendo apenas melhorar continuamente a capacitação dos mesmos.

19. Tem sistema de gestão de segurança (OSHAS), é certificado? Tem previsão de certificar?

Sim, tem sistema estruturado, porém ainda não é certificado. Sim, há a previsão.

Recebimento, manuseio, armazenamento e emergências de contêineres com produtos perigosos (IMDG Code/IMO)

1. Preencha o quadro abaixo com o número de contêineres (TEU) movimentados por ano a partir de 2005 em cada classe de risco, o total geral movimentado e o número de ocorrências envolvendo contêineres IMDG/IMO em cada ano.

Classe de Risco	ANO											%
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	TOTAL	
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
Total ctns IMDG/IMO												
Total ctns(TEU) geral												
Nº de ocorrências com ctn *												

* Qualquer que seja o porte da ocorrência/emergência, inclusive suspeitas, mesmo que não confirmadas posteriormente.

2. Como é feito o armazenamento temporário de ctns IMDG/IMO no Terminal? Ha uma área específica (separada) designada? Que medidas (estruturas, equipamentos e procedimentos) são adotadas para o armazenamento de ctns IMDG/IMO?

Sim, há uma área específica para o armazenamento temporário de contêineres com produtos perigosos. Os produtos perigosos controlados pelo Exército, bem como pela Anvisa armazenados separadamente dentro da área.

A área é impermeabilizada e delimitada por canaletas de drenagem que conduzem a drenagem para uma caixa de contenção que, em caso de vazamentos, pode ser fechada, contendo qualquer produto e as águas pluviais contaminadas. A única regra é que os contêineres devem ser empilhados no máximo em 5 de alto.

3. De que forma é realizada a segregação de cargas incompatíveis? Como a segregação é controlada/assegurada?

A segregação é feita com base na tabela. A cada contêiner a ser posicionado as regras são verificadas pelos operadores treinados e atendidas. Também tem um software utilizado pela equipe de operações, no qual é definido o plano de armazenamento.

4. Existe procedimento documentado para o recebimento, manuseio e armazenamento de contêineres IMDG/IMO?

Sim, é o procedimento operacional para armazenamento de carga IMO.

5. Ha definições quanto a condições de armazenagem de produtos perigosos, abrangendo o tipo, a quantidade máxima e a forma de armazenagem?

Sim, as condições são estabelecidas pela legislação vigente, como a Resolução CODESP 44, que proíbe o armazenamento de determinadas classes e subclasses de produtos perigosos e Resolução ANTAQ 2239, além da

autorização do Exército que limita a quantidade de alguns produtos químicos. Num caso extremo, de ocupação máxima do pátio de armazenamento, os contêineres não poderão exceder 5 de alto.

6. Tendo em vista a infinidade de produtos perigosos movimentados em contêineres e os diferentes graus de riscos envolvidos, em que medida o Terminal atende aos termos estabelecidos pelo Art. 13, inciso II, e a tabela constante do Anexo II da Resolução ANTAQ 2239/2011, relativos a adequação das instalações para o armazenamento de produtos perigosos? Como o Terminal define se há condições adequadas, ou não, para o recebimento/armazenamento de determinado produto perigoso? Cite exemplos de cuidados/medidas preventivos dos riscos inerentes a essa operação efetivamente adotados/implantados. Cite exemplos de inadequações das instalações ou falta de estrutura/equipamento para o recebimento/armazenamento de produtos perigosos.

Idem resposta do item anterior, a definição se poderá ocorrer ou não o armazenamento é feita com base na legislação. Até o presente, não tivemos nenhum caso em que o produto perigoso não pôde ser recebido em razão de alguma inadequação ou falta de estrutura.

7. Os trabalhadores são comunicados sobre os tipos de cargas perigosas que irão trabalhar? Como isso é feito? Ha equipamentos de proteção específicos (EPIs, EPCs, etc.)?

Sim, no plano de escala para os trabalhadores avulsos são apresentados os tipos de produtos perigosos a que estarão expostos durante o trabalho. Os EPIs são os mesmos requeridos.

8. Existe procedimento documentado para o atendimento a ocorrências/emergências com contêineres IMDG/IMO?

Sim, o Plano de Atendimento a Emergência contempla os procedimentos a serem adotados nesta hipótese acidental.

9. Como se procede nos casos em que é detectado algum problema/vazamento/avaria na ocasião do recebimento de contêiner IMDG/IMO, tanto importação, quanto exportação?

Quando é detectado vazamento ou suspeita, normalmente durante inspeções ou na movimentação, é acionada a central de comunicação via Radio HT ou por ramal de telefone fixo.

De acordo com o tipo e gravidade da emergência, a central de comunicação aciona determinada equipe como, por exemplo, Segurança do Trabalho, Segurança patrimonial, Medicina Ocupacional, ou então aciona a Brigada de Emergência.

10. Existem estruturas/áreas específicas/equipamentos especiais para o atendimento a emergências com ctns IMDG/IMO? Quais?

Sim, o terminal possui 2 carretas de contenção, são caminhões adaptados para conter o vazamento de 1 contêiner de 40' ou 2 de 20'. São comumente chamadas de banheiras.

11. Existe procedimento documentado para a abertura de contêineres com suspeita ou evidências de vazamento? Há local específico para essas operações de abertura?

Não. A abertura é realizada na própria área de armazenamento ou nas carretas de contenção.

12. Existem procedimentos documentados para o atendimento a vítimas em emergências envolvendo produtos perigosos? Quais as situações/hipóteses/cenários considerados? Existe estrutura diferenciada em termos de primeiros socorros e atendimento médico?

Sim, procedimento para atendimento de emergência a vítima. O terminal realiza apenas o primeiro atendimento, contando com empresa especializada com estrutura interna para esse atendimento, como ambulância e profissionais habilitados.

13. Existem quadros contendo a identificação das classes e tipos de produtos perigosos, em locais estratégicos, de acordo com os símbolos padronizados pela IMO, conforme estabelece o item 29.6.2.1 da NR-29?

Sim, nas áreas de armazenamento há placas com a identificação das classes, bem como a tabela de segregação.

14. Quais as atividades para capacitação, ensino e treinamento sobre produtos perigosos são realizadas no Terminal? São realizadas atividades diferenciadas, ou seja, proporcionais as responsabilidades do pessoal envolvido no transporte, manuseio ou armazenagem de produtos perigosos? Qual a carga horária/duração e a frequência?

Os treinamentos são gerenciados pelo setor de Recursos Humanos e são divididos em uma parte teórica e outra prática, sendo o conteúdo mais básico ministrado para todos os funcionários que necessitem transitar pela área operacional, e específicos, mais aprofundados, para a equipe de brigada. Também são realizados simulados mensalmente com os cenários constantes do PAE, incluindo emergências químicas.

15. Quem ministra essas atividades: são realizadas internamente por profissionais da própria empresa ou por empresa/consultoria/profissional externo contratado? Atualmente, qual o número de opções conhecidas de escolas/institutos/consultorias/profissionais habilitados disponíveis no mercado para ministrar esses treinamentos?

Dependendo do tipo e conteúdo do treinamento são contratados especialistas, caso contrário são realizados internamente. Não há dificuldade em contratar profissionais capacitados e experientes no mercado.

16. Na sua opinião, o que pode ser melhorado em termos de procedimentos, capacitação e estrutura/equipamentos para o manuseio, armazenamento e atendimento a emergências de contêineres IMDG/IMO?

Sem dúvida é preciso melhorar a capacitação do pessoal envolvido diretamente com essas atividades, bem como garantir investimentos na área, para adquirir e manter os recursos materiais.

17. No caso de uma emergência mais grave/crítica, o atendimento é realizado por empresa externa? Tem contrato?

Sim, caso a emergência fuja do controle é acionada empresa especializada contratada no modelo de prontidão.

18. Qual o número de pessoas (brigadistas) por turno envolvido com emergências? É suficiente?

São aproximadamente 150 brigadistas, divididos em turnos de 6 e 8 horas e por áreas de atuação. Na área onde ocorre a atracação de navios e armazenamento de contêineres, incluindo os contêineres IMO, está concentrada a maior parte da brigada.

19. Tem sistema de gestão de segurança (OSHAS), e é certificado? Tem previsão de certificar?

Sim, há Sistema de Gestão e é certificado.

Recebimento, manuseio, armazenamento e emergências de contêineres com produtos perigosos (IMDG Code/IMO)

1. Preencha o quadro abaixo com o número de contêineres (TEU) movimentados por ano a partir de 2005 em cada classe de risco, o total geral movimentado e o número de ocorrências envolvendo contêineres IMDG/IMO em cada ano.

Classe de Risco	ANO											TOTAL	%
		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014		
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
Total IMDG/IMO	ctns												
Total geral	ctns(TEU)												
Nº de ocorrências com ctn													

* Qualquer que seja o porte da ocorrência/emergência, inclusive suspeitas, mesmo que não confirmadas posteriormente.

3,5 a 5% do volume total

2. Como é feito o armazenamento temporário de ctns IMDG/IMO no Terminal? Há uma área específica (separada) designada? Que medidas (estruturas, equipamentos e procedimentos) são adotadas para o armazenamento de ctns IMDG/IMO?

Sim, há duas quadras específicas para o armazenamento temporário de ctns IMO. O pavimento é permeável. Há 2 ctn de emergências além de Kits de emergências espalhados pelo terminal e 2 viaturas com kit mínimo.

3. De que forma é realizada a segregação de cargas incompatíveis? Como a segregação é controlada/assegurada?

Via sistema SPARC, configurado com as regras de incompatibilidade.

4. Existe procedimento documentado para o recebimento, manuseio e armazenamento de contêineres IMDG/IMO?

Sim, tem procedimento para a segregação de cargas incompatíveis.

5. Há definições quanto a condições de armazenagem de produtos perigosos, abrangendo o tipo, a quantidade máxima e a forma de armazenagem?

Sim, por meio de Certificado de Registro do Exército, principalmente, e Autorização da PF para produtos controlados. Mas não estabelecidos pelo Terminal.

6. Tendo em vista a infinidade de produtos perigosos movimentados em contêineres e os diferentes graus de riscos envolvidos, em que medida o

Terminal atende aos termos estabelecidos pelo Art. 13, inciso II, e a tabela constante do Anexo II da Resolução ANTAQ 2239/2011, relativos a adequação das instalações para o armazenamento de produtos perigosos? Como o Terminal define se há condições adequadas, ou não, para o recebimento/armazenamento de determinado produto perigoso? Cite exemplos de cuidados/medidas preventivos dos riscos inerentes a essa operação efetivamente adotados/implantados. Cite exemplos de inadequações das instalações ou falta de estrutura/equipamento para o recebimento/armazenamento de produtos perigosos.

A definição é embasada pela Análise de Risco. As medidas implementadas referem-se ao Armazém para abertura e inspeção de ctn.

Obs: há casos de embalagens não certificadas e além disso, o ctn pode ser encarado como outra embalagem, redundante.

7. Os trabalhadores são comunicados sobre os tipos de cargas perigosas que irão trabalhar? Como isso é feito? Ha equipamentos de proteção específicos (EPIs, EPCs, etc.)?

Sim, informa. O conferente fica com o Plano em mãos. Além disso é disparado e-mail automaticamente para o OGMO com as cargas perigosas.

8. Existe procedimento documentado para o atendimento a ocorrências/emergências com contêineres IMDG/IMO?

Sim, tem o procedimento relativo a vazamento de produtos perigosos, incluindo o cenário com contêineres, que compõe o Plano de Atendimento a Emergências e integra a instrução operacional “Atendimento a Emergências”.

9. Como se procede nos casos em que é detectado algum problema/vazamento/avaria na ocasião do recebimento de contêiner IMDG/IMO, tanto importação, quanto exportação?

Qualquer funcionário que detecte ou suspeite vazamento, avaria, entre outros problemas, comunica a ocorrência à central de monitoração, composta por integrantes da Segurança Patrimonial. Essa comunicação pode ser realizada por botoeiras, existentes no Armazém e nos caminhões, além de ramal fixo e rádios HT. De acordo com o tipo e a gravidade da ocorrência são acionadas respectivas áreas envolvidas como, por exemplo, Segurança do Trabalho, Segurança Patrimonial, Meio Ambiente ou mesmo a equipe de emergência, dando-se o o primeiro atendimento (abandono da área, isolamento da área, informações sobre o produto, aproximação, combate a incêndio, etc.). Em se tratando de contêineres com vazamentos, aciona-se o responsável pela carga, o qual decide se irá realizar o conserto ou o transbordo da carga remanescente ou acionar empresa especializada em atendimentos de emergências químicas.

10. Existem estruturas/áreas específicas/equipamentos especiais para o atendimento a emergências com ctns IMDG/IMO? Quais?

Sim, existem 3 carretas e comportas para o sistema de drenagem, 2 cj de roupa nível A, cj. nível “B”, e 7 EPR, barreiras para solo, macacões Tyvec, etc.

11. Existe procedimento documentado para a abertura de contêineres com suspeita ou evidências de vazamento? Ha local específico para essas operações de abertura?

Sim, tem. Deve-se ter previamente liberação da receita para a abertura. Normalmente em casos de emergências, o processo é mais rápido. O contêiner fica na carreta de contenção.

12. Existem procedimentos documentados para o atendimento a vítimas em emergências envolvendo produtos perigosos? Quais as situações/hipóteses/cenários considerados? Existe estrutura diferenciada em termos de primeiros socorros e atendimento médico?

Sim, existe protocolo de atendimento da área médica, constante no procedimento de primeiros socorros, integrante da Instrução Operacional para Atendimento a Emergências. Tem kits específicos para determinados produtos como cianeto, HF.

13. Existem quadros contendo a identificação das classes e tipos de produtos perigosos, em locais estratégicos, de acordo com os símbolos padronizados pela IMO, conforme estabelece o item 29.6.2.1 da NR-29?

Tem no armazém. No pátio não.

14. Quais as atividades para capacitação, ensino e treinamento sobre produtos perigosos são realizadas no Terminal? São realizadas atividades diferenciadas, ou seja, proporcionais as responsabilidades do pessoal envolvido no transporte, manuseio ou armazenagem de produtos perigosos? Qual a carga horaria/duração e a frequência?

Todo trabalhador recebe integração e acompanhamento durante 2 anos. A partir do 2 ano são realizados treinamentos semestrais. Dependendo da função, ou seja, se o trabalhador lida diretamente com produtos perigosos, como no armazém, no pátio, aspectos documentais, ou a própria equipe de emergência, os treinamentos são aprofundados. São realizados simulados mensalmente, incluindo cenários com vazamentos, vítimas e incêndio.

O conteúdo, nível e carga horária são definidos com base na legislação vigente como a IT 17 e a Resolução ANTAQ 2239.

15. Quem ministra essas atividades: são realizadas internamente por profissionais da própria empresa ou por empresa/consultoria/profissional externo contratado? Atualmente, qual o número de opções conhecidas de escolas/institutos/consultorias/profissionais habilitados disponíveis no mercado para ministrar esses treinamentos?

Interno e externo. Básico para todos e específico para poucos.

16. Na sua opinião, o que pode ser melhorado em termos de procedimentos, capacitação e estrutura/equipamentos para o manuseio, armazenamento e atendimento a emergências de contêineres IMDG/IMO?

- Incentivo interno da empresa, com reconhecimento diferenciado;
- Falta incentivo e cobrança dos órgãos (antag, marinha);
- NR-29 é muito básico, é mais operacional. A ANTAQ até está tentando, mas está longe. Delega para CODESP;
- Faltam protocolos, mais específicos, detalhados e operacionais;
- Carência de conhecimento;
- Como o volume está em 3,5-5% diversos trabalhadores estão expostos. Mas se aumentar teria que envolver somente funcionários treinados, especializados, capacitados;
- Órgãos deve participar mais, oferecer cursos, como Cetesb e Bombeiros.

17. No caso de uma emergência mais grave/crítica, o atendimento é realizado por empresa externa?

A empresa realiza o primeiro atendimento. Mas normalmente aciona o dono da carga, que normalmente aciona empresa especializada. Para o transporte rodoviário tem contrato com empresa especializada, mas no terminal não.

18. Qual o número de pessoas (brigadistas) por turno envolvido com emergências? É suficiente?

No total a equipe de emergência é formada por 228 brigadistas, garantindo 21 por turno.

19. Tem sistema de gestão de segurança (OSHAS), é certificado? Tem previsão de certificar?

Sim, é certificado segundo a OSHAS 18001.

Recebimento, manuseio, armazenamento e emergências de contêineres com produtos perigosos (IMDG Code/IMO)

1. Preencha o quadro abaixo com o número de contêineres (TEU) movimentados por ano a partir de 2005 em cada classe de risco, o total geral movimentado e o número de ocorrências envolvendo contêineres IMDG/IMO em cada ano.

Classe de Risco	ANO											%
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	TOTAL	
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
Total de contêineres IMDG/IMO												
Total Geral de contêineres movimentados (TEU)												
Numero de ocorrências * com ctn IMDG/IMO												

* Qualquer que seja o porte da ocorrência/emergência, inclusive suspeitas, mesmo que não confirmadas posteriormente.

Estima-se que seja menor que 5%. Entre 2014 e 2015 não tiveram ocorrências

2. Como é feito o armazenamento temporário de ctns IMDG/IMO no Terminal? Ha uma área especifica (separada) designada? Que medidas (estruturas, equipamentos e procedimentos) são adotadas para o armazenamento de ctns IMDG/IMO?

R: Sim, os contêineres com produtos perigosos são armazenados em áreas separadas. Um dessas áreas, mais nova, além do piso impermeável, como todas as outras, possui ainda contenção em todo o perímetro. Todo container que chega no terminal com carga IMO, o armazenamento temporário é realizado dentro do armazém sendo ele destinado de acordo com o tipo de produto, pois lá terá a área específica em local separado designado para o tipo de produto e seu modo de acondicionamento. Assim que é posicionado o container ele é desovado (descarregado) com uso de empilhadeira, e em seguida acondicionado em suas barreiras de proteção, destinada para o próprio produto. Em seguida é colocada juntamente com o mesmo a Ficha de Emergência FISPQ, para garantir que em qualquer emergência haja métodos de análise do produto.

3. De que forma é realizada a segregação de cargas incompatíveis? Como a segregação é controlada/assegurada?

Cada área de armazenamento possui um controle diferenciado. Há quadras para armazenamento de produtos de diversas classes onde o controle da segregação é realizado por meio de sistema (Software), outra quadra, específica para o armazenamento de produtos tóxicos, a segregação é realizada fisicamente e visualmente. Já o armazenamento de carga solta é realizado por outro software específico (WMS).

Assim que é posicionado o container ele é desovado (descarregado) com uso de empilhadeira, e em seguida acondicionado em suas barreiras de proteção, destinada para o próprio produto. Em seguida é colocada juntamente com o mesmo a Ficha de Emergência FISPQ, para garantir que em qualquer emergência haja métodos de análise do produto.

4. Existe procedimento documentado para o recebimento, manuseio e armazenamento de contêineres IMDG/IMO?

R: Sim, há alguns procedimentos que tem uma importância para este tipo de container:

- Procedimento: “Fluxo para criação de ordens de recebimento de container exportação”

É utilizado para gerar a sistemática da criação de ordem de serviços para dizer a chegada do *Booking* que é a lista de reservas para recebimento de cargas de exportação, aonde após o recebimento deste *booking* dos armadores será observado o tipo de IMDG/IMO (carga) e aonde será posicionada, observando assim as condições de Temperatura, Umidade, Ventilação e local de estivagem.

- Procedimento: “Criação de ordens para a descarga e entrega de container de importação”.

É um processo aonde há programas com sistemática de garantir a fiscalização e posicionamento dos contêineres com eficácia visando às condições de segurança do procedimento especificado á cima.

- Procedimento: “Desova, Movimentação e armazenamento de Produtos Químicos nos Armazéns”.

É um processo aonde são verificadas as condições de informação da carga que será desovada dos contêineres como: Ficha de emergência, Local de armazenamento, condições de posicionamento em suas baias adequadas (divisão de cargas em cada local adequado), condições de documentação da carga, Informação de estivagem de acordo com o planejamento de armazenamento do armazém, informações quanto ao descarte de resíduos proveniente da desova da carga e informações sobre o tipo de cargas autorizadas a serem desovadas no armazém.

- Procedimento: “Operação de Navios e Entrega de container para recintos alfandegados”.

É um processo aonde são informadas as condições de segurança para movimentação de contêiner isotanque, Criação de sistemática segura de descarga deste tipo de container e informações complementares sobre a visão de segurança geral na movimentação de cargas líquida química e requisitos de segurança para serem seguidos por operadores de RTG.

- Procedimento: “Instrução de Segurança para Movimentação de Cargas Perigosas”. É um procedimento com o exemplo de ficha de emergência e com informações sobre de quem é a obrigatoriedade de acompanhar e auxiliar na movimentação de cargas perigosas.

- Procedimento: “Mapa para armazenamento de Produtos Químicos”.

É um procedimento com o layout do armazém informando o posicionamento das cargas, pontos a serem instalados hidrantes, extintores, chuveiro lava olhos, kit de emergência e plano de evacuação (saída de emergência).

- Procedimento: “Recebimento, Armazenamento, Embarque, Descarga e Entrega de Cargas Perigosas”.

Como informado nos procedimentos anteriores de prontificação, é dependente do Booking List para informar os contêineres que estarão chegando para informar quais podem e não podem ser armazenados, cargas direto rua, tipo de produtos que podem ser recebidos, etc.

5. Ha definições quanto a condições de armazenagem de produtos perigosos, abrangendo o tipo, a quantidade máxima e a forma de armazenagem?

De acordo com o regulamento e Resolução DP nº 44.2007 de 14 de Maio de 2007, regula movimentações de mercadorias classificadas pelo código marítimo internacional de mercadorias perigosas (código IMDG) da organização Marítima internacional (IMO), dita restrições de produtos que não podem ser armazenados no porto organizado, e lá são informado e ditado às restrições.

Além desta resolução nossos procedimentos de Prontificação, Embarque e desembarque, Tipos de cargas, carregamentos e controle, informam os parâmetros para armazenamento tanto quanto a quantidade e forma de armazenagem.

Deve-se ser considerada a atualização desta Resolução sendo a DP 40.2009.

Informa-se também que a quantidade dos produtos armazenados, são de acordo com a capacidade do armazém, ou seja, de acordo com o espaço discriminado no layout inicial do armazém, e somente é determinada a quantidade máxima de armazenamento para cargas do Exército, sendo autorizada 75 ton. de acordo com a aceitação do produto.

6. Tendo em vista a infinidade de produtos perigosos movimentados em contêineres e os diferentes graus de riscos envolvidos, em que medida o Terminal atende aos termos estabelecidos pelo Art. 13, inciso II, e a tabela constante do Anexo II da Resolução ANTAQ 2239/2011, relativos a adequação das instalações para o armazenamento de produtos perigosos? Como o Terminal define se há condições adequadas, ou não, para o recebimento/armazenamento de determinado produto perigoso? Cite exemplos

de cuidados/medidas preventivos dos riscos inerentes a essa operação efetivamente adotados/implantados. Cite exemplos de inadequações das instalações ou falta de estrutura/equipamento para o recebimento/armazenamento de produtos perigosos.

A análise quanto às condições do terminal em receber produtos perigosos se baseia na legislação, com destaque a Resolução 44 da CODESP, que estabelece restrições quanto ao armazenamento de algumas classes de risco e de alguns produtos perigosos, nas autorizações e licenças do Exército, Polícia Federal, Polícia Civil e ANVISA, bem como nas instruções operacionais constantes das FISPQs dos produtos. Análise não é realizada com base nas classes de embalagem, conforme a Tabela constante do Anexo II da Resolução ANTAQ 2239.

Além dos procedimentos já informados sobre questões já descritas, além destes temos também alguns procedimentos como:

- Procedimento: “Inspeção de Segurança dos Armazéns de Produtos Químicos”.

Foi elaborado com o intuito de averiguar as condições mínimas de segurança da instalação, quanto condições também do armazenamento. É visualizado os também os requisitos complementares como: Sistema de emergência, Sistema de combate a incêndio e sistema de detecção de agendas agressores em vazamento.

Inadequação: Sistema Elétrico deficiente (instalações antigas sem diagrama ou sistema unifilar de proteção), Ausência de detectores de presença e calor (ausência de recursos de precisão no sistema de detecção), ausência de ventilação forçada (Sistema de ventilação forçada de acordo com o Art 13 item VIII ANTAQ (o local possui portas grandes de acesso, porém necessita de exaustão adequada)), Baías de proteção com mais de um produto diversificado (Materiais, cargas e outros acondicionados ao lado de produtos químicos em dias de conferência fugindo dos padrões do Art 13 item VII ANTAQ, e outras condições que se podem detalhar em uma inspeção diária semanal ou mensal.

7. Os trabalhadores são comunicados sobre os tipos de cargas perigosas que irão trabalhar? Como isso é feito? Ha equipamentos de proteção específicos (EPIs, EPCs, etc.)?

Sim, todos colaboradores são a par dos produtos que vão trabalhar, e de acordo com o procedimento de desova de contêineres, o colaborador responsável pela desova emite a ficha de emergência do produto químico para os colaboradores informando os EPI's e EPC's obrigatório para atividade de acordo com a ficha de emergência, informa o local do posicionamento da carga e o melhor método de trabalho. Em casos esporádicos quando não sabem melhores informações sobre a carga o Setor de Segurança do Trabalho presta suporte Técnico com todas informações juntamente com a prontificação.

8. Existe procedimento documentado para o atendimento a ocorrências/emergências com contêineres IMDG/IMO?

SIM, temos o procedimento do P.C.E – Plano de Controle de Emergência, aonde temos um grupo de trabalhadores treinados, Qualificados, habilitados e autorizados a atuar no combate de emergências em geral. Além destes há algumas instruções

de Segurança como: Instruções para casos de vazamento de produtos perigosos em terra e a bordo de embarcações, Instruções para casos de vazamento de produtos perigosos nas águas do estuário e além deste o setor de Meio Ambiente que auxilia com todo o suporte técnico e envolvimento, também tem um controle como documentos de gestão do próprio setor, e um procedimento interno que é a Planilha de aspectos ambientais.

9. Como se procede nos casos em que é detectado algum problema/vazamento/avaria na ocasião do recebimento de contêiner IMDG/IMO, tanto importação, quanto exportação?

No momento do acidente o responsável pelo local seja armazém, costado ou pátio do terminal, entre em contato imediato com o setor Segurança do Trabalho informando a ocorrência detalhada como: Tipo de acidente, há vítimas no local, probabilidade do produto químico acessar o estuário galerias ou até explodir. Sabendo destas informações os profissionais técnicos já procuram saber informações suficiente da prontificação sobre o produto e que métodos vão ser aplicado ao chegar no local, informar o setor de segurança patrimonial para que sejam já acionados os membros do P.C.E e prover a mobilização dos vigilantes responsáveis para que bloqueiem o fluxo de pessoas e veículos no local. Após todas informações colhidas que tem tempo estimado de 2 a 5 minutos, os profissionais com a viatura de emergência se dirige ao local junto com o setor de Gerenciamento de Risco, e em casos de vazamento de produtos químicos Meio Ambiente e acidentes com vítima os profissionais da saúde. E assim prover um atendimento de acordo com a magnitude e necessidade do momento. Em casos de sinistro ou grandes emergência é seguido o procedimento para ACIONAMENTO DO PAMS – Plano de Auxílio Mútuo de Santos.

- 10.Existem estruturas/áreas específicas/equipamentos especiais para o atendimento a emergências com ctns IMDG/IMO? Quais?

Em caso de contêineres ISOTANQUE ou contêiner avariado são utilizados os diques de contenção móvel, que é disposto de uma carreta com pronto atendimento nos costados de embarque e desembarque. Após a remoção é encaminhado para um dique de contenção fixo, e lá sim ser remanejado com as melhores condições de Segurança. Os três diques de contenção (dois móveis e um fixo) possuem capacidade para 6 TEUs. Quando mesmo com a remoção há produto ou algum resíduo em pequena ou grande proporção, temos recursos como: Skimmer (Bomba de sucção para óleo e agentes químicos, Mantas, tufa orgânicas, cordões absorventes, pás anti faísca, inchadas anti faíscas, sistema de isolamento de área, e todo tipo de materiais que seja necessário para controlar um vazamento em terra ou mar. Também está disponível para atendimento a emergências uma viatura preparada para combate a incêndio.

- 11.Existe procedimento documentado para a abertura de contêineres com suspeita ou evidências de vazamento? Há local específico para essas operações de abertura?

Existe uma instrução para casos de vazamento de produtos contaminantes em terra e a bordo de embarcações, lá é descrito basicamente algumas informações como a da pergunta anterior. O Local para abertura adequada deste contêiner deve ser no local de fumigação, aonde o dique de contenção fixo é localizado.

- 12.Existem procedimentos documentados para o atendimento a vítimas em emergências envolvendo produtos perigosos? Quais as situações/hipóteses/cenários considerados? Existe estrutura diferenciada em termos de primeiros socorros e atendimento médico?

Além dos procedimentos voltados a questão do P.C.E – Plano de controle de emergência, os membros são treinados e qualificados para prestar os primeiros atendimentos a vítimas que venham a sofrer em acidentes com envolvimento a produtos químicos. O terminal possui contrato com empresa externa especializada no atendimento a vítimas, que é acionada em qualquer ocorrência envolvendo vítimas.

Além deste também o terminal é disposto pelo procedimento que fala sobre o acionamento do PAM do porto de Santos, (com profissionais adequados e especializado a condições extremas para apoiar em questões de vítimas). O Procedimento que fala sobre Instruções para casos de vazamento de produtos contaminantes em terra e a bordo de embarcações especifica condições mínimas a serem tomadas nessas causas.

Algumas situações e hipóteses que pode acontecer com essa realidade:

- Vazamento de contêiner isotanque no desembarque do navio;
- Tombamento da carreta carregada de contêiner isotanque ou container com carga química;
- Estivagem inadequada do contêiner e em movimentação acarreta um acidente;
- Armazenamento de contêiner isotanque no lastro “A” de armazenamento (propício a um acidente, abalroamento por máquinas ou carretas);
- Acidente por contaminação química na estivagem de carga;
- Acidente por contaminação no manuseio interno de cargas químicas.

- 13.Existem quadros contendo a identificação das classes e tipos de produtos perigosos, em locais estratégicos, de acordo com os símbolos padronizados pela IMO, conforme estabelece o item 29.6.2.1 da NR-29?

Todo o armazém é identificado por quadros de aviso e simbologias informando local adequado nas baías contentoras, além de que na entrada é disposto de um quadro maior com layout de posicionamento de cargas.

- 14.Quais as atividades para capacitação, ensino e treinamento sobre produtos perigosos são realizadas no Terminal? São realizadas atividades diferenciadas, ou seja, proporcionais as responsabilidades do pessoal envolvido no

transporte, manuseio ou armazenagem de produtos perigosos? Qual a carga horaria/duração e a frequência?

Além dos treinamentos obrigatórios por função, os membros do P.C.E, são qualificados quanto ao combate e contenção a agentes químicos, realização de simulados e instruções e diálogos frequentes. Os membros do PCE são de atividades variadas: Armazém, pátio, transporte, manutenção, capatazia e administrativo, com este propósito há pessoas qualificadas no local de trabalho aonde movimenta e armazena produtos químicos. O Treinamento é anual, e os simulados de emergência são de datas variadas de acordo com a I.T e a programação do terminal.

15. Quem ministra essas atividades: são realizadas internamente por profissionais da própria empresa ou por empresa/consultoria/profissional externo contratado? Atualmente, qual o número de opções conhecidas de escolas/institutos/consultorias/profissionais habilitados disponíveis no mercado para ministrar esses treinamentos?

Esse treinamento é ministrado em um centro de treinamento especializado com todo o suporte para gerar visualmente condições de realidade, há outras escolas, centros de treinamentos e locais no mercado para passar o conhecimento, porém o terminal priorizou um local com todo suporte necessário. Além do treinamento anual, semestralmente ou de acordo com a I.T e o cronograma, o setor de Segurança do Trabalho ministra para os membros do PCE os simulados.

16. Na sua opinião, o que pode ser melhorado em termos de procedimentos, capacitação e estrutura/equipamentos para o manuseio, armazenamento e atendimento a emergências de contêineres IMDG/IMO?

Capacitação

- Capacitação quanto a reconhecimento de produtos químicos e armazenamento em geral para todos os colaboradores, mesmo que não envolvidos no P.C. E, mas que envolvidos com operações em geral, reconhecimento e classificação dos contêineres IMDG/IMO, local específico de armazenagem;
- Conhecimento sobre iniciativas em caso de emergência;
- Conhecimentos por igual dos colaboradores dos procedimentos de trabalho de sua área específica de trabalho

Condições Estruturais

- Especificar locais adequados para armazenamento dos ISOTANQUES nos Pátios (loca único com baias contentoras para casos de vazamento), com sistema de sinalização adequado de acordo com as Normativas da CODESP, respeitando o Art. 13 do item I ao IX da ANTAQ, assim como todos os outros anexos e decretos sobre estas condições de segurança;

- Melhorar as condições de ventilação dentro dos armazéns, provendo: Sistema de ventilação forçada, de acordo com a Art. 13, item VIII ANTAQ;
- Melhorar as condições das instalações elétricas dos armazéns (prover novas instalações como também um sistema unifilar de segurança);
- Melhorar as condições dos recursos de auxílio ao sistema de emergência: (detectores de presença), detectores e identificador de gases, melhoria do posicionamento e altura adequados dos recursos, cronograma de inspeção por empresa terceira especializada, cronograma de testes de acordo com a I.T, adequar a condição da iluminação geral do armazém;
- Melhoria das condições de informações do posicionamento da carga: Local para conferencia adequado, local separado do armazenamento dos produtos químicos, local adequado para estivagem de cargas e melhoria da simbologia tanto no piso quando superior;
- Melhoria da condição de limpeza do Armazém: (Melhorar controle de pragas vetores e roedores, extinguir pombos das dependências do local, cronograma de limpeza tanto no piso, quanto as condições de limpeza nos cofres de segurança e prover cronograma trimestral ou semestral da pintura e manutenção geral do local;

Atualização de Procedimentos

- Atualização dos procedimentos e nomenclaturas em geral informadas;
- Elaboração de procedimento detalhado da área da saúde junto á segurança do trabalho, quanto ao resgate de pessoas em condições críticas em acidentes: Queimaduras e corozão por ácido; perda de membros por contato com produtos químicos, inalação de gases tóxicos, reações alérgicas ou outras proveniente dos produtos químicos, e outras hipóteses que venham aparecer na avaliação das atividades desenvolvidas na empresa.
- Atualizar procedimento especificando condições seguras de desembarque e armazenamento dos ISOTANQUES e contêineres IMDG/IMO.

17. No caso de uma emergência mais grave/crítica, como é feito o atendimento?

Tem contrato com empresa especializada externa?

Sim, tem contrato com empresa especializada para casos críticos.

18. Qual o número de pessoas (brigadistas) por turno envolvido com emergências?

É suficiente?

19. Tem sistema de gestão de segurança (OSHAS), é certificado? Tem previsão de certificar?

Sim, tem sistema de saúde e segurança do trabalho estruturado e possui certificação segundo a OSHAS 18001.

Recebimento, manuseio, armazenamento e emergências de contêineres com produtos perigosos (IMDG Code/IMO)

1. Preencha o quadro abaixo com o numero de contêineres (TEU) movimentados por ano a partir de 2005 em cada classe de risco, o total geral movimentado e o numero de ocorrências envolvendo contêineres IMDG/IMO em cada ano.

Classe de Risco	ANO											%
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	TOTAL	
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
Total ctns IMDG/IMO												
Total ctns(TEU) geral												
Nº de ocorrências com ctn *												

* Qualquer que seja o porte da ocorrência/emergência, inclusive suspeitas, mesmo que não confirmadas posteriormente.

1,5% do volume de contêineres movimentado pelo terminal são cargas IMO, atingindo no máximo 2%.

2. Como é feito o armazenamento temporário de ctns IMDG/IMO no Terminal? Ha uma área especifica (separada) designada? Que medidas (estruturas, equipamentos e procedimentos) são adotadas para o armazenamento de ctns IMDG/IMO?

O Terminal trabalha com um percentual de 1.5% do total de contêineres movimentados como sendo carga IMO. Quanto ao armazenamento, hoje existe uma área definida para os contêineres IMO e são seguidos os procedimentos quanto à segregação (compatibilidade das cargas). Não há estrutura/equipamento diferencial, Piso permeável

3. De que forma é realizada a segregação de cargas incompatíveis? Como a segregação é controlada/assegurada?

Como já foi comentado, temos procedimentos para carga/descarga e armazenamento de contêineres e, no caso de carga IMO, um procedimento específico que trata da identificação e segregação desta carga. Os trabalhadores envolvidos são treinados para atender a todos os procedimentos. Inspeções diárias são realizadas para garantir que não ocorram desvios. Está prevista a utilização de software.

4. Existe procedimento documentado para o recebimento, manuseio e armazenamento de contêineres IMDG/IMO?

Sim, o procedimento é genérico, pois a tratativa diferenciada ocorre por conta da definição de local adequado para armazenamento e o correto cumprimento dos critérios para segregação das cargas.

5. Ha definições quanto a condições de armazenagem de produtos perigosos, abrangendo o tipo, a quantidade máxima e a forma de armazenagem?

Além dos critérios de segregação, não existem outras especificações quanto a armazenagem de produtos perigosos, uma vez que a quantidade de contêineres é pequena.

6. Tendo em vista a infinidade de produtos perigosos movimentados em contêineres e os diferentes graus de riscos envolvidos, em que medida o Terminal atende aos termos estabelecidos pelo Art. 13, inciso II, e a tabela constante do Anexo II da Resolução ANTAQ 2239/2011, relativos a adequação das instalações para o armazenamento de produtos perigosos? Como o Terminal define se há condições adequadas, ou não, para o recebimento/armazenamento de determinado produto perigoso? Cite exemplos de cuidados/medidas preventivos dos riscos inerentes a essa operação efetivamente adotados/implantados. Cite exemplos de inadequações das instalações ou falta de estrutura/equipamento para o recebimento/armazenamento de produtos perigosos.

O atendimento à resolução da ANTAQ é feito através de um sistema apresentado para a Autoridade Portuária, que garante que o Terminal, efetivamente, promove o Gerenciamento de Riscos. Neste sistema o Terminal informa quais os procedimentos que adota para gestão e quais os recursos que tem disponível para atendimento em casos de emergência.

Neste sentido, recursos para pronto atendimento (Kits de emergência) e áreas de contenção são essenciais. No nosso caso temos uma bacia fixa (concreto) e uma carreta móvel.

7. Os trabalhadores são comunicados sobre os tipos de cargas perigosas que irão trabalhar? Como isso é feito? Ha equipamentos de proteção específicos (EPIs, EPCs, etc.)?

Todo contêiner que entra e sai do Terminal tem uma programação (pré-agendada), não havendo necessidade de comunicar os trabalhadores previamente. O controle de armazenagem é feito através do uso de coletores e não são necessárias medidas específicas por tipo de produto, pois os trabalhadores já são treinados nos procedimentos. O diferencial de um contêiner IMO para um contêiner “normal” são os cuidados a serem observados em casos de incidentes. Os EPI's utilizados são os mesmos durante qualquer operação e somente serão necessários os específicos em caso de incidentes.

8. Existe procedimento documentado para o atendimento a ocorrências/emergências com contêineres IMDG/IMO?

Sim, temos um PCE – Plano de Controle de Emergências que atende a este e demais cenários contemplados na legislação.

9. Como se procede nos casos em que é detectado algum problema/vazamento/avaria na ocasião do recebimento de contêiner IMDG/IMO, tanto importação, quanto exportação?

Se o problema for detectado antes do acesso ao Terminal, via de regra, não é liberada a sua entrada. Porém se a entrada for liberada ou o vazamento ocorrer quando o contêiner estiver armazenado, seguem-se os procedimentos estabelecidos no PCE. Ressalta-se que, no caso de vazamento de produtos químicos, imediatamente acionam-se uma empresa especializada para atendimento e os órgãos competentes. Cenários envolvendo incêndios são tratados pela equipe interna, químicos não, é acionada empresa especializada contratada.

10. Existem estruturas/áreas específicas/equipamentos especiais para o atendimento a emergências com ctns IMDG/IMO? Quais?

Conforme já explanado, temos sistemas de contenção (fixo e móvel) além de equipamentos de proteção específicos e material para contenção/absorção. Importante: como o número de produtos químicos que podem ser armazenados é muito grande, não há como ter material para atender a todas as emergências, daí o controle através das FISPQ's e Fichas de Emergência e o acionamento de empresa especializada quando em uma situação de emergência.

11. Existe procedimento documentado para a abertura de contêineres com suspeita ou evidências de vazamento? Há local específico para essas operações de abertura?

O procedimento para esta situação é acionar o dono da carga e, se necessária a abertura do contêiner, que o mesmo coordene toda a operação. Normalmente esta operação é realizada na área de contenção fixa.

12. Existem procedimentos documentados para o atendimento a vítimas em emergências envolvendo produtos perigosos? Quais as situações/hipóteses/cenários considerados? Existe estrutura diferenciada em termos de primeiros socorros e atendimento médico?

O procedimento é genérico, pois não há como ter um procedimento para cada tipo de produto. Não existe uma estrutura específica para atendimento médico. Há um técnico de enfermagem que faz um primeiro atendimento (primeiro socorro), acionando atendimento especializado público ou privado. No caso de vítimas a bordo, aciona-se o Corpo de Bombeiros.

13. Existem quadros contendo a identificação das classes e tipos de produtos perigosos, em locais estratégicos, de acordo com os símbolos padronizados pela IMO, conforme estabelece o item 29.6.2.1 da NR-29?

Sim, para as atividades do pátio de contêineres e armazém de químicos.

14. Quais as atividades para capacitação, ensino e treinamento sobre produtos perigosos são realizadas no Terminal? São realizadas atividades diferenciadas, ou seja, proporcionais as responsabilidades do pessoal envolvido no transporte,

manuseio ou armazenagem de produtos perigosos? Qual a carga horaria/duração e a frequência?

São ministrados treinamentos para todos os envolvidos nas atividades de armazenagem e manuseio, conforme procedimento interno da empresa e de acordo com os preceitos legais (carga horária de 4 horas). A frequência é anual ou se tiver alguma mudança

Para a equipe de emergência são ministrados treinamentos (carga horária de 16 horas), com a frequência estabelecida pela IT dos Bombeiros. São desenvolvidos simulados semestrais com situações de emergência.

15. Quem ministra essas atividades: são realizadas internamente por profissionais da própria empresa ou por empresa/consultoria/profissional externo contratado? Atualmente, qual o numero de opções conhecidas de escolas/institutos/consultorias/profissionais habilitados disponíveis no mercado para ministrar esses treinamentos?

Os treinamentos são realizados por profissionais da própria empresa, com exceção da equipe de emergência que é treinada em campo apropriado e por profissionais contratados.

São inúmeras as opções oferecidas, mas ainda não utilizamos.

16. Na sua opinião, o que pode ser melhorado em termos de procedimentos, capacitação e estrutura/equipamentos para o manuseio, armazenamento e atendimento a emergências de contêineres IMDG/IMO?

Acredito que o fundamental seria que houvesse uma maior interação entre governo, fabricantes de produtos perigosos, transportadores e armazenadores para que fossem definidos alguns protocolos para situações de emergência, pois o que se percebe é que não existem empresas especializadas suficientes para atender estas situações e as equipes de emergência das empresas não tem qualificação necessária para tal.

17. No caso de uma emergência mais grave/crítica, o atendimento é realizado por empresa externa?

Sim, sempre por empresa contratada.

18. Qual o numero de pessoas (brigadistas) por turno envolvido com emergências? É suficiente?

15 brigadistas por turno. Pela sinistralidade o número é suficiente, porém novas condições e estruturas estão sendo discutidas neste momento.

19. A empresa é certificada OHSAS 18001? Tem previsão?

Sim é certificada.

**APÊNDICE C – Modelos de Carretas de Contenção e de Diques de
Contenção**



Foto 1: Exemplo de carreta de contenção, com apenas 1 (um) compartimento e sem válvula de drenagem.



Foto 2: Idem foto anterior



Foto 3: Outro exemplo de carreta de contenção, com projeto similar ao anterior.



Foto 4: Outro modelo de carreta de contenção, com 2 (dois) compartimentos.



Foto 5: Idem. Cada compartimento de contenção com capacidade de 10 m³, dotados de válvula para drenagem.

Compartimento de contenção com volume de retenção de 35 m³.



Local coberto para armazenamento de contêineres com vazamento. Não fica exposto a chuvas, não gera resíduo líquido.

Foto 6: Modelo de carreta de contenção com grande capacidade, porém apenas 1 (um) compartimento. Observar cobertura móvel.



Foto 7: Modelo de carreta de contenção, com pequena capacidade de retenção.



Foto 8: Modelo de carreta de contenção, com pequena capacidade volumétrica.



Foto 9: Modelo de dique de contenção fixo adaptado com contêiner usado. Observar condições inadequadas para acesso.



Foto 10: Modelo de dique de contenção fixo em concreto. Observar plataformas para aproximação e abertura dos contêineres.

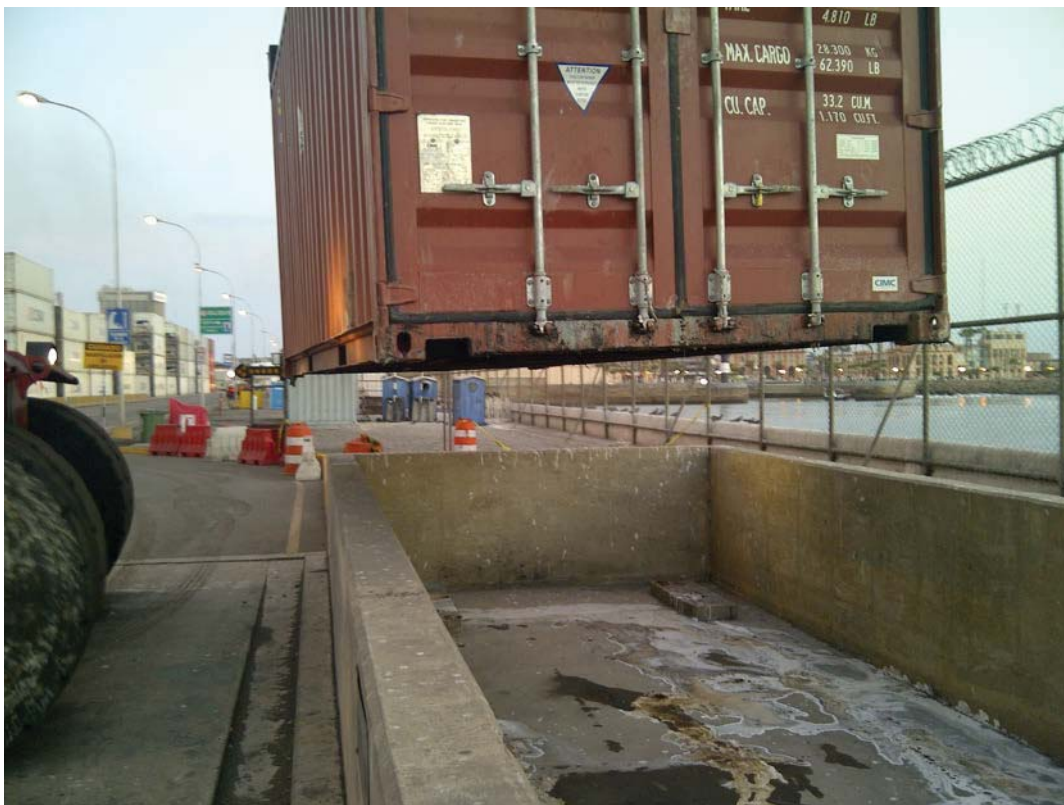


Foto 11: Modelo de dique de contenção fixo. Observar ausência de proteção da superfície do concreto.



Foto 12: Modelo de dique de contenção fixo com cobertura fixa e pequena capacidade de contenção.