



MARINHA DO BRASIL
CENTRO DE INSTRUÇÃO ALMIRANTE GRAÇA ARANHA
CURSO DE FORMAÇÃO DE OFICIAIS DA MARINHA MERCANTE



TAYNAN DE ALCANTARA RIBEIRO



GRANDES ACIDENTES MARÍTIMOS

RIO DE JANEIRO
2014

TAYNAN DE ALCANTARA RIBEIRO

GRANDES ACIDENTES MARÍTIMOS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como exigência para obtenção do título de Bacharel em Ciências Náuticas do Curso de Formação de Oficiais de Máquinas da Marinha Mercante, ministrado pelo Centro de Instrução Almirante Graça Aranha.

Orientador(a): Primeiro-Tenente (RM2-T)

Fabiana Cristina Gonçalves **Ribeiro**

Rio de Janeiro
2014

TAYNAN DE ALCANTARA RIBEIRO

GRANDES ACIDENTES MARÍTIMOS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como exigência para obtenção do título de Bacharel em Ciências Náuticas do Curso de Formação de Oficiais de Máquinas da Marinha Mercante, ministrado pelo Centro de Instrução Almirante Graça Aranha.

Data da Aprovação: ____/____/____

Orientador (a): **Fabiana** Cristina Gonçalves **Ribeiro**
Primeiro-Tenente (RM2-T)

Assinatura do Orientador

NOTA FINAL:_____

À minha família, sempre minha base nas dificuldades, pelo grande apoio e bons conselhos; também aos grandes amigos que já não estão comigo: minhas avós Augusta Ramos e Efigênia, minha tia Inês e os queridos alunos da turma à qual pertenço, com os quais tive o prazer de conviver e muito me ensinaram sobre força, felicidade e responsabilidade: Alunos Caio Augusto, Rafael Ramos e Thalís Gilaberte. Sempre serão lembrados.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus, inspiração e força de todas as minhas ações. Logo em seguida, meus familiares e amigos, principalmente minha mãe Anísia Ramos, meu pai Paulo César, meu irmão Djan Magno e meu grande amigo José Luiz. Também minha orientadora 1ºTen Fabiana Ribeiro, que, com paciência e dedicação, auxiliou e acompanhou-me no processo de confecção deste trabalho.

Que os vossos esforços desafiem as impossibilidades, lembrai-vos de que as grandes coisas do homem foram conquistadas do que parecia impossível.
(CHARLES CHAPLIN)

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo esclarecer e expor alguns casos de Acidentes da Indústria Marítima, considerando-se suas diversas causas, em relação aos equipamentos, legislação, influência da ação humana e do maquinário envolvendo embarcações da área, tal como possíveis consequências dos mesmos. São levados em conta os relevantes aspectos relacionados à salvaguarda da vida humana no mar e poluição das águas. Por meio de um trabalho de pesquisa e análise são abordadas as razões, as consequências ambientais, os aspectos legais, no que tange à segurança da vida humana no mar – passageiros e tripulantes -, à proteção dos próprios equipamentos - importância dos processos de manutenção e vistorias freqüentes - e integridade da ecologia marinha.

Palavras-chave: Acidentes marítimos. Segurança. Maquinário. Meio Ambiente. Poluição. Legislação. Causas.

ABSTRACT

The present work objectify elucidate and expose some cases of Maritime Industry Accidents taking into consideration its different causes related to equipments, legislation, human's and machinery's action influence and possible consequences of them. The main aspects are considered on Safety of Life at Sea and Pollution of the Waters. Through the study of searching and analysis, there're detached reasons, environmental consequences, legal aspects, looking at protection of Human Life on Sea – passengers and members of the crew –, protection of the equipments – importance of the maintenance processes and frequent inspections – and integrity of the marine ecology.

Key-words: Maritime Accidents. Safety. Machinery. Environment. Pollution. Legislation. Causes.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 Exemplos de Equipamentos de Proteção Individual.....	13
Figura 2 Costa Concórdia.....	16
Figura 3 Triângulo e Quadrilátero do Fogo.....	18
Figura 4 Atlantic Empress.....	23
Figura 5 Comparação dos Maiores Vazamentos de Óleo.....	24
Figura 6 New Carissa.....	26

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 ACIDENTES E INCIDENTES	11
2.1 Definição de Acidente	11
2.2 Definição de Incidente.....	12
2.3 Acidentes Marítimos e Acidentes de Trabalho	12
2.3.1 Equipamentos de Proteção Individuais e Coletivos	13
2.3.2 Principais Falhas Causadoras de Acidentes Marítimos.....	14
2.3.3 Falhas Humanas.....	15
2.3.3.1 O Caso C/S Costa Concórdia	16
2.3.4 Falhas de Máquinas	17
3 OS GRANDES CAUSADORES DE VÍTIMAS.....	20
3.1 M/V Doña Paz e M/T Vector	20
3.2 S/S Oria	20
4 GRANDES DANOS AMBIENTAIS.....	22
4.1 Atlantic Empress	22
4.2 Torrey Canyon.....	23
4.3 M/V New Carissa	25
5 LEGISLAÇÃO QUANTO AOS ACIDENTES	27
5.1 Acidentes com Danos Ambientais.....	27
5.1.1 MARPOL	28
5.1.2 Plano SOPEP	29
5.1.3 Decisão quanto ao óleo <i>Bunker</i>	30
5.2 Segurança, Salvatagem e Preparação de Pessoal.....	30
5.2.1 STCW	31
5.2.2 SOLAS	31
5.2.2.1 O famoso caso do RMSTitanic.....	32
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	34
REFERÊNCIAS	35

1. INTRODUÇÃO

A segurança marítima, no cenário internacional, vem sendo a preocupação de autoridades no assunto não só referente ao aspecto humano, mas também relacionado à preservação do meio ambiente.

A *Internacional Maritime Organization* (IMO) ou Organização Marítima Mundial, antiga *International Maritime Consulting Organization* (IMCO), criada em 1948 e subordinada à Organização das Nações Unidas (ONU), é o órgão responsável pela elaboração e discussão de leis sobre o controle do Tráfego Marítimo, por meio de seções unicamente visadas em vários campos relacionados à Marinha Mercante, envolvendo boa eficiência de operações e redução de imprevistos.

É grande a inquietação no âmbito internacional com relação à segurança marítima e à proteção do meio ambiente, já que são fatores que muito influenciam na economia e estão intimamente ligados a esta Indústria. Logo, é válido o destaque para a importância de normas regulamentadoras, dadas pelo Direito Marítimo Internacional.

Com o passar do tempo, a ocorrência de acidentes e imprevistos no âmbito marítimo tem sido motivadora para alterações e criações de leis internacionais da área. A quantidade e frequência dos casos chegaram a tal ponto em que a situação é notável: Entre os anos de 1950 e 2000, foram registrados 28 grandes acidentes marítimos, levantando-se ao todo, uma perda aproximada de 10.600 vidas. Já nos 50 anos seguintes, ocorreram cerca de 37 grandes naufrágios e mais de 40 grandes desastres com navios, em que morreram aproximadamente 41.250 pessoas.

Já no aspecto ambiental, a quantidade de óleo derramada nos mares é preocupante. Os principais casos envolvem navios-tanque, onde as principais causas são colisões, encalhes e até operações de transferência, carga e descarga. É válido destacar a primeira causa citada, as colisões, já que em episódios como estes, ao envolver algum tipo de óleo, carga ou combustível, há o risco de explosões. Sendo assim, atingem e prejudicam não só o ambiente, mas também põe em risco a vida de tripulações e profissionais ao mar.

Nota-se que muitos são os casos e grandes e significativas são as consequências. Este trabalho apresenta acidentes de grandes e sérias consequências, principalmente de embarcações que causaram impacto na sociedade marítima e exploram o ponto de início e essência para significativas mudanças na segurança com o objetivo de preservar vidas e o meio ambiente.

2. ACIDENTES E INCIDENTES

Sabe-se que Acidente e Incidente são ilustres e conhecidas palavras do vocabulário comum. Porém, apesar de similares, apresentam diferentes significados:

2.1 Definição de Acidente

Entende-se por acidente um evento inesperado - e muitas vezes indesejável - ocorrido de modo não intencional que causa danos pessoais, materiais (ao patrimônio) e/ou danos financeiros.

Segundo o que é esclarecido em artigo do endereço eletrônico JusBrasil (2001), exemplos físicos de acidentes são aqueles que envolvem quedas e colisões indesejadas, lesões e choques - ao tocar objetos afiados, quentes, com índices elétricos não recomendáveis para o ser humano ou ainda ingestão de veneno.

Exemplos não físicos são relativos principalmente à ações como revelar informação indevidamente, esquecer compromisso cuja falta pode envolver algum dano, deixar de avisar pessoal sobre dado importante quanto ao funcionamento de determinado equipamento, etc. Esta última citação, por sinal, é erro grave: uma das primeiras e mais importantes instruções que o profissional maquinista recebe e deve estar ciente ao exercer a profissão a bordo é esta: manter-se consciente, ao máximo possível da situação do maquinário, principalmente ao assumir/ acompanhar quarto de serviço e avisar o pessoal em caso de avaria.

Quando isso não ocorre e não são tomadas as devidas providências quanto à manutenção e execução ideal dos sistemas, o profissional responsável pode ser acusado como culpado por possíveis danos consequentes. Sendo que, segundo a definição de acidente, não se pode diretamente apontar a responsabilidade a determinado indivíduo, pois o acontecimento é imprevisível ou pouco provável apesar de que o causador, mesmo involuntariamente, pode ter que ressarcir o bem danificado.

Segundo as Normas da Autoridade Marítima para Inquéritos Administrativos sobre Acidentes e Fatos da Navegação, NORMAM 09 (BRASIL, 2003), são considerados acidentes de navegação: naufrágio, encalhe, colisão, abalroação, água aberta, explosão, incêndio, varação, arribada e alijamento.

2.2 Definição de Incidente

Incidente pode ser definido como a determinada circunstância que não é planejada e tem o potencial de levar ou deu origem a um acidente / acidentes sem lesão ou ainda a danos visíveis e relevantes. Ou seja, pode incidir - acontecer em seguida - ou sobrevir no transcurso de um acontecimento principal: que não se consegue prever e tende a alterar um episódio normal, em geral de forma inconveniente.

2.3 Acidentes Marítimos e Acidentes de Trabalho

Muitas vezes os Acidentes Marítimos podem ser relacionados com os Acidentes de Trabalho, já que estes podem ser o estopim para futuros e grandes problemas. Muitas vezes são investigados para que haja probabilidade de aprender a evitá-los no futuro e isto é muitas vezes chamado Análise das Causas, mas geralmente não se aplica aos acidentes que não podem ser previstos com o mínimo de certeza.

De acordo com a Organização Internacional do Trabalho (OIT), mais de 337 milhões de acidentes acontecem no trabalho a cada ano, resultando, juntamente com doenças profissionais, em mais de 2,3 milhões de mortes por ano.

Acidentes de Trabalho englobam desde escorregões, quedas de escadas ou cadeiras, problemas auditivos e de visão, tropeços até danos musculares e/ou psicológicos por condições de trabalho ou uso inadequado dos Equipamentos de Proteção Individuais (EPI).

De acordo com Dicionário de Filosofia (ABBAGNANO, 1966), "acidente" refere-se ao que é efêmero, aparente, transitório, o que não afeta à substância, essência ou a coisa em si. Os conceitos de substância e acidente são bem explicados por Aristóteles - filósofo grego, professor de Alexandre, o Grande e um dos fundadores da filosofia ocidental - em suas obras filosóficas.

Foi divulgado pelo Gabinete de Prevenção e de Investigação de Acidentes Marítimos (GPIAM), 2013, que tem por missão investigar os acidentes e incidentes marítimos, que 25 dos 184 acidentes marítimos registrados no ano passado foram considerados "**muito graves**", tendo o total dos desastres provocado 31 mortos, alguns relacionados com aspectos de Acidentes de Trabalho.

2.3.1 Equipamentos de Proteção Individuais e Coletivos

Para a segurança e manutenção da integridade física dos operários, faz-se necessária a utilização dos Equipamentos Individuais de Proteção, ou EPIs a bordo. Estes são dispositivos ou produtos de uso individual utilizados pelo trabalhador visando a proteção contra riscos que ameaçam sua segurança e saúde. O uso deve eliminar os riscos do ambiente em que se desenvolve a atividade, ou seja, quando as medidas de proteção coletiva não forem viáveis, eficientes ou suficientes para a redução dos riscos e não oferecem completa proteção contra os riscos e de acidentes do trabalho e/ou de doenças pela atividade profissional.

Os operários, ao não utilizarem o EPI adequado, podem ser surpreendidos com machucados leves ou graves, e isto pode gerar danos por consequência. A preservação da vida é um dos fatores mais importantes numa embarcação, sem dúvidas, e todos os tripulantes em ação são direta ou indiretamente responsáveis pela preservação da correta operação da embarcação e, logo, pela segurança das vidas das pessoas nela presentes.

Os tipos podem variar e depende de atividade ou de riscos que poderão ameaçar a segurança, saúde do trabalhador e da parte do corpo que se pretende proteger, como: Proteção Auditiva: abafadores de ruídos ou protetores auriculares; Proteção Respiratória: máscaras e filtro; Proteção Visual e Facial: óculos e viseiras; Proteção da Cabeça: capacetes; Proteção de Mãos e Braços: luvas e mangotes; Proteção de Pernas e Pés: sapatos, botas e botinas. A figura abaixo ilustra os tipos mais comuns desses equipamentos:

Fonte: www.rocotaequipamentos.com.br



Figura 1- Exemplos de Equipamentos de Proteção Individual

Já os Equipamentos de Proteção Coletiva - EPC são dispositivos de segurança utilizados no ambiente de trabalho com o objetivo de proteger os trabalhadores dos riscos referentes aos processos, como controle de ruído e ventilação, proteção de partes móveis de máquinas e equipamentos, sinalização de segurança, proteções elétricas, entre outros. Como o EPC não depende do trabalhador para atender suas finalidades, este tem maior preferência pela utilização do EPI, já que colabora no processo minimizando os efeitos negativos de um ambiente de trabalho que apresenta diversos riscos.

Portanto, o EPI será obrigatório somente se o EPC não atenuar os riscos integralmente ou se for parcial a proteção oferecida. De acordo com a Norma Regulamentadora 6 do Guia Trabalhista (2003) a empresa tem de fornecer aos empregados, gratuitamente, EPI adequado ao risco, em perfeito estado de conservação e funcionamento, nas seguintes circunstâncias.

Sempre que as medidas de ordem geral não ofereçam completa proteção contra os riscos de acidentes do trabalho ou de doenças profissionais e do trabalho; Enquanto as medidas de proteção coletiva estiverem sendo implantadas; e; para atender a situações de emergência.

Uma outra Norma Regulamentadora em relação principalmente à segurança dos operadores da máquina é a Norma Regulamentadora 15 do Guia Trabalhista (2011) destinada às Atividades e Operações Insalubres.

2.3.2 Principais Falhas Causadoras de Acidentes Marítimos

Como se pôde notar anteriormente, foram citadas algumas possíveis causas de Acidentes, no caso dos tripulantes: Falta de experiência, prepotência, negligência profissional, condição insegura (condição que contribui para a ocorrência), imprudência e falta de atenção do operador. Estes fatores representam alguns exemplos de atitudes que podem gerar situações propícias a danos simples ou sérios, sendo o menos desejado a perda de uma vida, o que geralmente acontece principalmente quando se perde o controle da situação, como num caso de princípio de incêndio não contido, ou ainda manutenção/ reparo não adequado que leva a perda de equipamento essencial para navegação e estabilidade da embarcação.

Cita-se e são descritos a seguir alguns desses fatores:

- **Falta de Experiência:** Quando postas operações a cargo de um profissional não preparado para exercer tais funções; O mesmo não é inteiramente capaz física ou intelectualmente de lidar com os diversos estados da máquina, ou por falta de informações ou treinamento e instruções inexatas, em desacordo com o nível que deveria ter.
- **Imprudência** - Quando se age com falta de cautela, conhecer e praticar o que não convém. Este tipo de atitude pode levar a prejuízos não só para o próprio profissional como para outros tripulantes e vidas a bordo em geral.
- **Negligência** – Considera-se negligência a operação profissional com displicência, desatenção e falta de cuidado. Pode ser relacionada a uma pessoa, situação específica, ou a um objeto, instalação.

2.3.3 Falhas Humanas

O ser humano, diferente das máquinas mecânicas, elétricas e eletrônicas está sujeito a fatores como mudanças de humor, estresse, pressão psicológica, sentimentos como medo, ansiedade, desespero, preocupação. Seu rendimento depende diretamente de seu estado mental e físico (saúde), além de estar propício a erros, intencionais ou não.

Porém, isto não descarta sua sensibilidade e capacidade de pôr em prática, de forma útil e eficiente, os conhecimentos adquiridos. Também a habilidade de lidar com solução e estabilidade de episódios inesperados e ainda manter-se atento aos conjuntos podendo, mesmo com suas responsabilidades individuais, saber trabalhar bem em grupo com a consciência do sistema e das situações decorrentes.

Considerando o que foi dito acima, as falhas humanas podem ter origem em diversos fatores, como os fatores psicológicos e físicos. Quanto a esses se encontram a fadiga, o desgaste mental, estresse, prepotência, ansiedade, preocupações, frustrações e até saudade podem levar a erros leves ou muito sérios.

Na Marinha Mercante, o resultado da exaustão, por exemplo, é de que 80% dos acidentes com embarcações e pelo menos 75% de todos os acidentes a bordo de navios estão relacionados à pessoa, ao profissional. Podem ser citados como exemplos: deixar de checar ou esquecer-se de desligar um determinado alarme, não utilizar o EPI, não notar o nível correto de água e óleo nos motores, permitir o funcionamento dos sistemas com filtros sujos ou sem manutenção nos períodos devidos (negligência quanto ao período de manutenção), abrir fluxo

em sistemas sem checar abertura de válvulas e não observância de requisitos importantes para a segurança do navio e da tripulação.

Essas são atitudes inadequadas e que trazem más consequências, podendo levar a acidentes, pois, afinal, para isso não é preciso uma fonte muito grande, apenas uma atitude, um momento de esquecimento, pequena faísca ou fonte de calor já podem causar grandes danos.

2.3.3.1 O Caso C/S Costa Concordia

Na noite de 13 de Janeiro de 2012, o navio de passageiros Costa Concordia zarpou de um porto próximo a Roma, na Itália. O navio de 114.500 toneladas e 57 metros de altura levava 4.229 pessoas a bordo e chocou-se a 29 km/h contra rochas ao longo da Ilha de Giglio, Oeste do país, após ter cinco de seus compartimentos invadidos por água do mar. Pouco mais de duas horas após o início da viagem foi quando o navio direcionou-se à Ilha a fim de, ao passar perto da mesma, dar aos 3.206 passageiros uma bela vista.

O impacto abriu uma fenda de 53 metros no casco de um dos maiores navios de cruzeiro de luxo do mundo, que permitiu a entrada de água, o que o levou a adernar (inclinar) e perder estabilidade, como pode ser visto na Figura 2 apresentada abaixo. Foram atingidos equipamentos como compressores, unidades hidráulicas, motores elétricos, transformadores, diesel geradores e bombas de lastro. Vale ressaltar que a água entrou na área dos motores, vital para operações de navegação, o que deixou, imediatamente após o impacto, sem propulsão e energia.

Fonte: www.theatlantic.com/

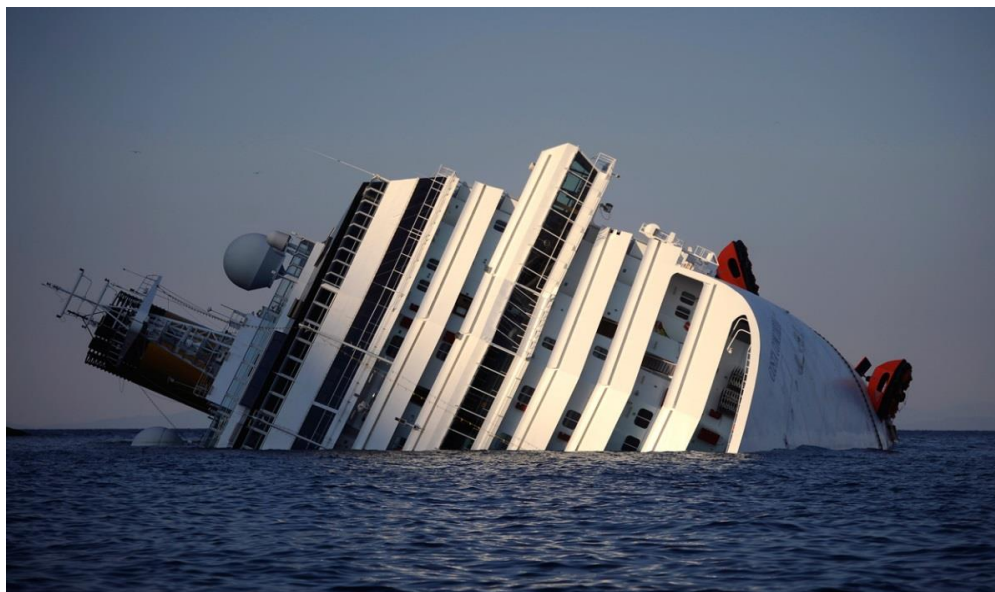


Figura 2 – O Costa Concordia

O Gerador de Emergência entrou em atividade como esperado, mas ainda assim não foi capaz de suprir toda a demanda de energia sozinho. A situação foi reportada 16 minutos depois. Desta forma, Concórdia flutuou 2,5 km em mar aberto e os ventos então começaram a empurrá-lo de volta a ilha. Pelo movimento e inércia, o navio ao chocar-se pela segunda vez parou.

De acordo com o Relatório Oficial divulgado sobre o Caso, o comandante foi apontado como responsável pelo ocorrido, acusado de aproximar demais o transatlântico da costa - o que provocou o choque - e deixar o local antes dos tripulantes e passageiros serem salvos.

Nas semanas seguintes à tragédia, foram resgatados do mar 30 corpos submersos e 2 pessoas desaparecidas foram consideradas mortas - um garçom indiano e uma passageira italiana. Após a estrutura ser desvirada numa grande operação de engenharia, buscas pelas vítimas desaparecidas foram retomadas. Nelas, mergulhadores encontraram restos mortais no casco do transatlântico.

Se fossem seguidos os procedimentos corretos, o acidente não teria ocorrido, ou ao menos seria reduzida a gravidade das consequências. Pode-se então verificar os fatores imprudência e negligência da parte do comandante quanto às atitudes tomadas. Segundo relatos de mídia, o Capitão da Capitania dos Portos ordenou o retorno do capitão para bordo tal como o parecer sobre dados de quantitativo para operações de resgate.

Quanto à Operação Concórdia: Esperava-se que a operação para reerguer o navio fosse grande e hercúlea, e foi. A posição do navio estava numa situação precária: propensa à deslizar, já que estava apoiada a uma encosta íngreme. Um plano mal realizado causaria sérios problemas políticos e ecológicos. Na proposta que os engenheiros e projetistas idealizaram, lançaram 16 cabos de aço presos ao lado esquerdo do naufrágio, passados por baixo do navio e ligados a quatro blocos fixos. Preencheram com 5 mil toneladas de concreto o vão entre as duas pedras que estavam a sustentar a estrutura com concreto. Anexaram grandes elementos como tanques de lastro e uma plataforma de metal. A equipe enfim conseguiu, passado mais de um ano do acidente, recuperar a posição da embarcação.

2.3.4 Falhas de Máquinas

Existem vários tipos de embarcações, cada uma com suas características específicas. Graneleiros, petroleiros, contaneiros, os “supply”, HTS, rebocadores, “oil recovery”, eentre outros. Para a realização não só das suas operações, mas para sua movimentação em geral uma embarcação requer energia, movimento. Existem para tal, diversos equipamentos numa

Praça de Máquinas, controlados do Centro de Controle de Máquinas (CCM) pelos profissionais especializados da área, conhecidos como Maquinistas.

Ao levar isto em consideração, há a possibilidade de haver falhas nos sistemas: muitos desses equipamentos utilizam atividades mecânicas em algum ponto de suas operações. Isto pode ocorrer nos pontos de contato de metais, como transmissão de movimento e energia, como contato de engrenagens com lubrificação inadequada – podem gerar calor e/ou faíscas - ou ainda esquemas de atrito em pistões e cilindros não arrefecidos em motores e bombas. Atrito gera calor, e calor pode gerar explosão. Antes de seguir, ao falar de explosão, serão abordadas as teorias do Triângulo e Quarteto do Fogo, o que causa o início de chama.

Triângulo do Fogo: representa os elementos necessários para a ocorrência do fogo (início de combustão). Há fogo quando há combustão, e esta nada mais é que uma reação química elementar. É constituído de três entidades distintas, Combustível, Comburente e Oxigênio. O primeiro fornece energia para a queima, suscetível de entrar em combustão. Podem ser considerados como voláteis, não voláteis, sólidos como madeira, papel, pano, estopa, tinta, etc. e ainda classificados segundo estado em que se apresentam: líquidos, sólidos ou gasosos. O segundo é todo elemento que se associa quimicamente com o combustível fazendo-o entrar em combustão e o terceiro é temperatura de ignição - temperatura acima da qual um combustível pode queimar.

No caso do **Tetraedro do Fogo** (Quadrilátero do Fogo), além desses três elementos, considera-se também a Reação em Cadeia. Afinal, para o fogo manter-se aceso é necessário que a chama forneça calor suficiente para continuar a queima do combustível. Estes componentes são relacionados da seguinte forma:

Fonte: dc349.4shared.com/img

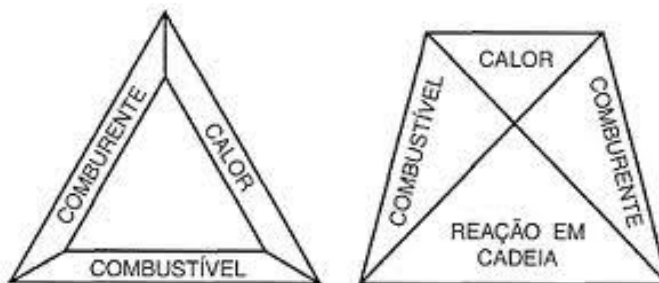


Figura 3 - Triângulo e Quadrilátero do Fogo

Há também a possibilidade de falhas elétricas em geradores, baterias e fiações distribuídas pelos sistemas exigentes de energia. No caso de um curto-circuito, por exemplo, o calor pode causar um início de incêndio, e dependendo do local e das pessoas por perto pode acontecer de não ser contido de forma adequada e dar origem a um Acidente Marítimo; Ao considerar aparelhos que trabalham com controle de nível, como nível de água - de serviço e arrefecimento-, óleo lubrificante e combustível e ar, o controle de forma não ideal pode gerar sérios problemas, já que são estabelecidos padrões de trabalho todos projetados visando o bom funcionamento do sistema. Quando não respeitados os limites de tolerância, nada se pode garantir quanto a integridade física e mecânica dos equipamentos e bom funcionamento do sistema e esquemas relacionados com determinada operação.

Em vista das possibilidades e riscos de acidentes de vazamento de óleo no mar, um artigo da revista *BBC Magazine* revela que o impacto geral de um derramamento não se pode medir apenas em dimensões. Tipo de óleo, tempo de contato, condições atmosféricas são alguns dos fatores que também precisam ser considerados por serem relevantes, tais como, em outros casos a má condição do maquinário, por processo de manutenção deficiente ou troca de peças em período irregular.

Todos os casos são únicos e possuem suas próprias causas e características, porém alguns se destacam mais que outros, tomando diferentes proporções à visão da sociedade.

3. OS GRANDES CAUSADORES DE VÍTIMAS

Serão a seguir apresentados alguns casos de grandes proporções em relação ao número de vidas perdidas em acidentes a bordo de embarcações mercantes.

3.1 – M/V Doña Paz e M/T Vector

O M/V Doña Paz era um navio de passageiros filipino que colidiu com o petroleiro M/T Vector em 20 de dezembro de 1987, afundando depois. O caso é considerado o maior desastre marítimo da história em tempos de paz, causando 4.341 vítimas. O M/T Vector era um cargueiro e, ao sua carga entrar em ignição, logo se expandiu o fogo para o M/V Doña Paz, que afundou em questão de minutos. Apenas dois tripulantes do M/T Vector sobreviveram ao naufrágio, diferente de seus 11 colegas de trabalho e 58 da outra tripulação, que não sobreviveram à colisão fatal e naufrágio consequente. Não houve tempo para alcançar as baleeiras (embarcações de fuga em emergência) logo, os 21 sobreviventes tiveram de nadar no oceano para se salvarem.

O M/T Vector operava no transporte de produtos combustíveis como querosene, gasolina, diesel e óleo cru. O navio de passageiros em 20 de dezembro de 1987 deixava o Porto de Tacloban direcionando-se a Manila, dando continuação à sua rotina de viagens frequente duas vezes por semana.

Foi em torno das 22 horas e 30 minutos que as duas embarcações colidiram em mar aberto entre as áreas de Marinduque e Oriental Mindoro. Pelo dano à estrutura, a carga combustível do M/V Vector foi derramada ao mar. Apenas 24 pessoas sobreviveram resgatadas das águas em chamas pelos seus pedidos de socorro que foram ouvidos.

3.2 – S/S Oria

Era um navio norueguês de transporte. Cargueiro construído em 1920, estava sob comando de Bijarne Rasmussen. Naufragou em 12 de fevereiro de 1944, 24 anos depois de sua construção, ao enfrentar uma tempestade pela qual não conseguiu passar. Causou a morte de mais de 4.145 pessoas, sendo marcado como um dos piores desastres já ocorridos, principalmente no Mar Mediterrâneo.

Construído originalmente como cargueiro e de propulsão por turbina a vapor expansão tripla, foi solicitado pela França para participação na 2ª Guerra Mundial em 1941, quando foi nomeado SS Sainte Julienne. Cerca de um ano mais tarde, mais especificamente no fim de 1942 retornou a exercer o antigo nome, S/S Oria.

A embarcação carregava cerca de 4200 prisioneiros italianos, 60 alemães e 30 guardas.

Em 11 de Fevereiro de 1944 viajava de Rhodes para Piraeus transportando 4046 prisioneiros italianos (das tropas que se renderam) e 90 alemães em serviço, além da tripulação. No dia seguinte, uma forte tempestade encontrou a rota do navio. Em operações de resgate, apenas (cerca de) 28 pessoas foram salvas. Aproximadamente 4074 pessoas perderam suas vidas e atualmente os restos da estrutura do Oria estão localizados em dois diferentes locais no fundo do mar e servem de coral artificial.

Nestes casos não foram tão marcantes os prejuízos de contato com óleo (combustível ou carga) com o mar. Porém, alguns outros acontecimentos nos mares causaram grande poluição e serão detalhados nos próximos tópicos.

4. GRANDES DANOS AMBIENTAIS

Considerando a amplitude de alguns casos, serão avaliados mais detalhadamente alguns episódios que foram numericamente marcantes à questão de disposição de óleos e graxas ao mar.

4.1 – Atlantic Empress

De acordo com o Jornal *The New York Times* (1979) foi publicado que 9 dos 10 derramamentos de óleo ocorridos na época envolveram navios-tanque. O artigo saiu alguns dias depois de dois supertanques colidirem nos mares do Caribe: o segundo maior derrame de óleo ocorrido a 29 km da Ilha de Tobago, no mar do Caribe. O Atlantic Empress, supertanque construído em 1974 colidiu com o Aegean Captain num tempo muito chuvoso na noite de 119 de Julho de 1979, causando a morte de 26 marítimos.

Toda tripulação do Aegean Captain sobreviveu e preveniu o navio de um incêndio, apesar da explosão na proa. Foi seguramente rebocado à costa, deixando vaziar apenas um pouco de carga pelo caminho. Foi rebocado para Bullen Bay, Curaçao, onde o resto de sua carga foi descarregado. Até para os dias atuais, anos depois do episódio e vários casos posteriores já ocorridos, os números ainda permanecem surpreendentes.

Em chamas, o Atlantis Empress, levando um estimado de 65 milhões de galões (278 mil toneladas) de óleo cru foi rebocado para longe da costa deixando rastro em chamas. Já em 23 de Julho uma explosão rompeu o fundo do casco do supertanque. Em 2 de Agosto a estrutura já estava muito danificada e inclinada para que pudesse ser rebocada. O rebocador soltou o cabo que rebocava e a embarcação afundou (foi à pique) sob negra nuvem de fumaça, como pode ser representado na Figura 4.

O derrame de óleo do Atlantic Empress sustenta o recorde mundial de Acidentes de Navios Tanque. Esta história demonstra quão importante e significativa é a Indústria Marítima, e o quanto ela precisa ser bem organizada para que todas as operações ocorram bem. O Centro de Documentação, Pesquisa e Experimento de Acidental Poluição da Água (*Center of Documentation, Research and Experimentation on Accidental Water Pollution*) publicou em 2008:

“Ninguém nunca vai saber o que foi queimado e o que desapareceu no mar. Nenhum caso de poluição de costa foi registrado nas ilhas próximas e nenhum estudo de impacto foi realizado, nem por países próximos ou comunidade internacional tal era a consideração por poluição marinha menos desenvolvida que nos dias atuais. Além disso, todas as atenções estavam voltadas para outro caso no Golfo do México, o Ixoc I de perfuração”.

Fonte: www.dw.de



Figura 4 – Atlantic Empress

4.2 - Torrey Canyon

Esta foi considerada a primeira grande tragédia com um navio tanque, e o nome da embarcação era Torrey Canyon. Pela quantidade de óleo derramado e as consequências ao meio ambiente, o caso passou a ser conhecido como “Desastre Torrey Canyon.”

Na costa inglesa, 119 mil toneladas de petróleo foram ao mar quando o petroleiro atingiu os recifes próximos às ilhas Scilly e rompeu-se. Segundo registros, causou grande maré negra, causando morte a diversos animais e plantas. A embarcação, construída em 1974, transportava 223 mil toneladas de carga, com ainda 4 mil toneladas de combustível “bunker”.

No Japão, durante o boom petrolífero nos anos 60, o navio foi jumborizado (permite o aumento da capacidade de um navio, com corte transversal vertical no casco e interseção de um novo conjunto de porões fundidos ao casco original).

Não tinha características de navio Suezmax (profundidade para passar pelo Canal de Suez) logo não poderia passar pelo local. A rota foi então planejada para o sul da África, através do Cabo da Boa Esperança. Era 1967 e passava nas Ilhas Canárias. Lá o Comandante Pastrengo Rugiati foi informado de que era fundamental chegar ao destino na preamar (maré alta), na noite de 18 de março. Caso contrário, demoraria quase uma semana para a maré ser suficientemente alta fazendo com que o petroleiro pudesse entrar no porto. O Comandante poderia chegar no porto no máximo 5 horas antes do previsto.

Para realizar tal feito, traçou um novo rumo. Ressalta-se que o Sistema estava no piloto automático. Ao meio-dia em 17 de março, foi verificada a sua posição e confirmou que ele estava no curso (rumo). Em vez das ilhas Scilly estarem a boreste no radar, apareceram na bochecha de bombordo. Durante a noite, pelas fortes correntes a embarcação foi empurrada e sua direção foi alterada. Ao notar a situação, o comandante planejou fazer ajustes para levar o navio por um canal profundo entre as Ilhas Scilly e os recifes de Seven Stones. Alguns barcos de pesca causaram atraso em seus planos.

Uma das principais causas do acidente foi dirigida ao Comandante Rugiati, quem achou que deveria haver um problema após ordenar uma manobra e o navio não obedecer - uma rápida verificação revelou que não havia, o piloto automático tinha sido deixado ligado por engano - e percebendo o equívoco, passou para o manual para realizar a manobra, mas era tarde demais.

O navio bateu em Pollard's Rock no Recife Seven Stones em plena velocidade e encalhou, quando demandava o Canal Inglês. Inicialmente, estimou-se que a colisão tinha rasgado 06 de seus 18 tanques de carga derramando cerca de 119 mil toneladas de óleo cru no mar causando grave poluição ao Sudoeste da Inglaterra e Norte da França. É possível notar a grandeza do acontecimento no quadro comparativo abaixo.

Fonte: BBC News

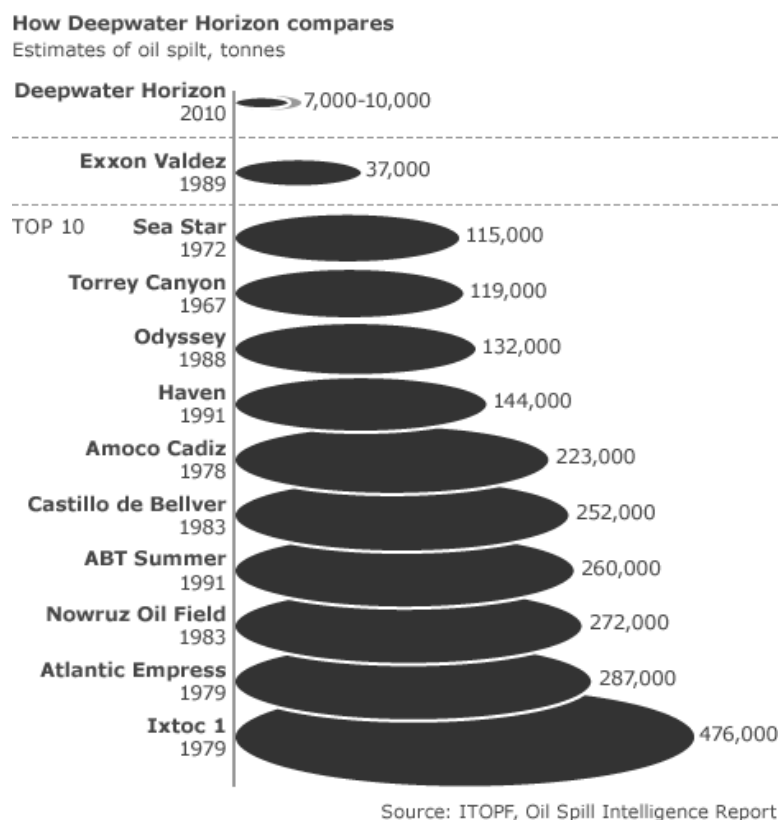


Figura 5 - Comparação dos Maiores Vazamentos de Óleo

4.3 – M/V New Carissa

A embarcação New Carissa era um cargueiro que encalhou numa praia próxima a Coos Bay, Oregon, EUA, numa tempestade, cerca de dez anos após seu lançamento - em Agosto de 1989. Tinha por dimensões 195 metros de comprimento, 32 metros de largura e sua tripulação totalizava 26 pessoas. Foram precisas grandíssimas operações de contenção de óleo e retirada da embarcação da área. Durante uma operação de carga, o navio passou no porto de Coos Bay.

Nas proximidades do porto, a tripulação foi informada que as condições climáticas adiariam a operação. O navio então ancorou por ordem do Comandante, utilizando apenas um ferro. Falhas técnicas de navegação e atuações inadequadas de serviço de quarto levaram a erradas conclusões, como a "suposta" movimentação do navio. Para içar âncora e afastar-se, as condições climáticas dificultaram: logo no desprendimento do ferro a embarcação foi levada para muito perto da costa. A estrutura foi arrastada pela corrente e não havia profundidade para voltar a navegar, nem usar sistema de propulsão, começando então as más consequências: 2 de 5 tanques de combustível começaram a vaziar já na praia - aproximadamente 260 m³ de vazamento. A tripulação não foi ferida. Começaram então as operações de Recuperação de Contenção de óleo.

As condições do tempo só permitiram a chegada do rebocador mais próximo quatro dias depois do encalhe da embarcação. Tentativas e diversos planos de especialistas foram invalidados quando foram notados o aumento dos danos e da poluição causada pelo derramamento oleoso. Eis que no dia 10 de Fevereiro houve grande aumento das rachaduras, que permitiram a inundação da Praça de Máquinas, inutilizando assim os equipamentos e descartando todas as opções de volta a navegação. Considerando a impossibilidade de rebocagem e definitivamente descartada propulsão própria, foi declarada então situação de perda total. Muito danificado, a situação do navio pode ser vista na Figura 6 a seguir.

A solução foi a queima daquele combustível e tanques – a segunda queima durou 33 horas. Por danos já existentes, condições climáticas e consequência física causada pelo calor dessa queima, a estrutura não suportou e separou-se em duas partes. A menor parte da estrutura foi enfim levada ao Oceano Pacífico e destruída por dois navios da Marinha Americana. O problema era o que faltava, a maior parte e mais difícil.

Um grande projeto em 2007 visou o corte em menores partes erguidas e movidas por guindastes. Estima-se que 3 mil animais foram afetados devido ao lastimável episódio, que se tornou marcante na história não só de Oregon mas também da Marinha Mercante em geral.

Fonte: www.panoramio.com



Figura 6: New Carissa

5. LEGISLAÇÃO QUANTO AOS ACIDENTES

A legislação marítima contém muitos Códigos e Convenções que apresentam diversos procedimentos e regras a tripulantes que visam evitar acontecimentos indesejados capazes de causar danos à integridade humana ou ainda poluição ao ambiente. Para tal esclarecimento, podem ser citados exemplos das principais criações e alterações na legislação.

5.1 Acidentes com Danos Ambientais

Casos de poluição marinha (crime ambiental) e perda de vidas animais afetam a cadeia alimentar e condições de sobrevivência, principalmente no caso de pássaros, peixes e tartarugas marinhas. Notou-se a gravidade de casos que apresentavam derramamento de óleo e graxas nos oceanos - conforme observado nos casos apresentados no Capítulo 4 - e isso contribui na criação de regras para controle e preservação do meio ambiente relacionadas às operações em plataformas e embarcações de exploração de gás e petróleo. A intenção principal era diminuir a quantidade de lançamento de resíduos no mar.

Nota-se a importância do petróleo na economia moderna, mas também como grande poluidor do meio ambiente, sendo por derramamentos acidentais ou por descargas deliberadas. O transporte marítimo representa mais de 90% das transações comerciais no mundo, e o petróleo e seus derivados são transportados em navios preparados para tal função, gerando grande concorrência no mercado.

Estima-se que, ao todo, os grandes derramamentos - principalmente da década de 60, levaram a aproximadamente 3,5 milhões de toneladas de óleo derramados nos mares (ou 3,9 bilhões de litros). Segundo o livro “Animals and Oil Spills”, de Jon Bogart (2014):

Quando acidentes acontecem, as maiores vítimas são geralmente os menos envolvidos. E é o caso de derramamento de óleo no mar, onde ecossistemas e cadeias alimentares são atingidos e levados a nível de desastre.

Essas grandes ocorrências são também chamados de “marés negras” provenientes de acidentes de navegação envolvendo tais tipos de cargas e ultimamente tem chamado atenção de autoridades internacionais, contribuindo direta ou indiretamente com a adoção de inúmeras leis, normas e regulamentos para prevenção de novos episódios.

Desde 1986, o alijamento permitido era de 20 mg/L. Um cálculo aproximado dos ambientalistas com assento no Conama indica que aproximadamente 447 toneladas destas substâncias serão lançados por ano no mar.

Há a distância mínima entre áreas ecologicamente relevantes e as áreas dos despejos de óleos e graxas - de um quilômetro para cinco, em caso de zonas sensíveis, e dez em caso de unidades de conservação, como Parques e Reservas.

Serão então explorados a seguir alguns dos principais documentos da Indústria Marítima quanto ao assunto.

5.1.1 – MARPOL

A MARPOL pode ser considerada a mais importante Convenção destinada a prevenir Poluição causada por navios (causas operacionais e acidentais). A sigla significa *International Convention for the Prevention of Pollution from Ships*. Segundo a página eletrônica oficial da IMO, é traduzida como Convenção Internacional para Prevenção de Poluição por Navios e foi adotada em 2 de Novembro de 1973 pela Organização. Já o Protocolo de 1978 foi adotado em resposta aos acidentes em Navios-tanque em 1976-1977.

A poluição por navios começou a chamar mais atenção no âmbito internacional principalmente após o acidente Torrey Canyon – detalhado no Capítulo 4 – pela grandiosidade do acontecimento. Vários acordos começaram a ser firmados, e esta Convenção, segundo o Centro de Coordenação de Assuntos da IMO, CCA-IMO, tem por propósito o estabelecimento de regras para a completa eliminação da poluição intencional do meio ambiente por óleo e outras substâncias danosas oriundas de navios, bem como a minimização da descarga acidental daquelas substâncias no ar e no meio ambiente marinho.

A Convenção apresenta seis anexos. A questão de poluição foi de tal relevância, que foi criada uma regra só voltada para tal assunto. É o Anexo I – Regras para a Prevenção da Poluição Por Óleo e trata das Regras para a Prevenção da Poluição Por Óleo, além de apresentar definições como óleo cru, misturas oleosas, petroleiro; destaca-se as exceções aplicadas à descarga de óleo no mar como em caso de extrema necessidade para a salvar vidas humanas no mar e casos de avarias extremas em equipamentos depois de tomadas todas as providências cabíveis a fim de evitar a poluição; Equipamentos para filtragem, controle de descarga; Livros de Registro de Operações, Padrões de Lavagem de tanques;

O Anexo apresenta também procedimentos de vistorias e checagem de certificações, além de definir limites e padrões estruturais de navios que transportam e operam com óleo e substâncias oleosas. Pode-se notar então que, em caso de ocorrência de Acidentes, a própria lei afirma que os profissionais relacionados com os casos, teoricamente tem consciência dos aspectos legais/ ambientais e em suas atividades rotineiras fizeram o possível a preservarem-se (e ao meio ambiente) de episódios indesejados. Porém, os acidentes muitas vezes não são

intencionais e cabe aos Órgãos Ambientais, Empresas especializadas e Governos tomarem atitudes para evitar a expansão/resolução da situação.

A MARPOL 73/78 inclui certas regulamentações sobre estabilidade afirmando que, em qualquer condição de carga, o navio seja capaz de resistir ao sofrer impacto, colisão ou naufrágio. Foi implementada uma medida quanto ao posicionamento dos tanques de lastro segregado para reduzir a quantidade de carga derramada. Porém, não foi suficiente para impedir novas fatalidades ambientais, como, por exemplo, o acidente com Exxon Valdez em 1989 no Alaska. Este, inclusive, levou à formulação do “Oil Pollution Act” – OPA 1990, indicando casco duplo para petroleiros ao invés de casco simples.

Como foi dito anteriormente, todas as ações para evitar que a situações se alastrem devem ser tomadas, e para casos de avarias estruturais, nas junções de mangotes, ou pequenos vazamentos devido a juntas ineficientes e casos semelhantes em que são apresentados pequenos e médios vazamentos de petróleo e derivados existem “kits” de emergência para a tentativa de contenção.

5.1.2 – Plano SOPEP

O Plano originalmente chamado “Ship Oil Pollution Emergency Plan” é basicamente um Plano de Emergência de bordo contra a Poluição por Óleo. Uma informação interessante neste tópico (regra 37 da MARPOL) é o Kit SOPEP de emergência ambiental: para o controle de pequenos e médios vazamentos de petróleo e derivados, solução para contenção de vazamentos de produtos químicos - no estado líquido – em casos acidentes ou derramamentos.

Composto com base na MARPOL 73/78, estabelece que navios com mais de 150 toneladas carregando substâncias líquidas nocivas a granel devem ter a bordo o Plano. Ideal para utilização em terminais de carga, aeroportos, portos hidroviários, embarcações, tem itens como pá, vassoura, luva, óculos de segurança, bota de borracha, roupa de proteção e materiais absorvedores. Já quem exige que os navios levem um plano de emergência para este tipo de poluição para bordo é a OPRC 90. Também estabelece procedimentos para que os comandantes de navios e encarregados de plataformas oceânicas notifiquem, imediatamente, todo episódio de vazamento de óleo ou provável.

5.1.3 – Decisão quanto ao óleo *Bunker*

Primeiramente, antes de lidar com o assunto, é válido esclarecer o termo *Bunker*: Segundo o livro *Compulsory Insurance and Compensation for Bunker Oil Pollution Damage* de Ling Zhu, que cita definição dada na Convenção sobre o assunto, o termo *Bunker* significa qualquer óleo mineral de hidrocarboneto -incluindo óleo lubrificante- usado ou intencionado na utilização em operação ou propulsão da embarcação e quaisquer resíduos de tal óleo.

Muitos incidentes estavam a ser notados e registrados antes e por volta do ano 2000. Para lidar com os mesmos que estavam a ocorrer envolvendo vazamentos de óleo *Bunker*, a IMO adotou em 2001 a Convenção Internacional sobre Responsabilidade Civil por Dano por Poluição de *Bunker*. Ainda que casos envolvidos não tenham sido considerados de grande escala, os pequenos vazamentos já causam consideráveis danos, já que envolvem óleo combustível (inflamável) com certa viscosidade e consistência.

Uma (relativamente) pequena quantidade de *Bunker* altamente consistente pode causar danos desproporcionais e dispendiosas operações de remoção e tratamento em comparação, por exemplo, com considerável quantidade de carga de óleo cru leve.

5.2 – Segurança, Salvatagem e Preparação de Pessoal

A preservação da vida é a questão mais relevante em qualquer abordagem em torno de risco e ameaças à vida dos embarcados. Para tal, são descritos em lei vários processos de treinamentos, convenções, equipamentos, e procedimentos padronizados em diversas situações de riscos como incêndios, colisões, abandono.

Um exemplo de grandiosidade das consequências causadas por falhas, imprevistos e consequentes desastres foi uma declaração da Organização das Nações Unidas, ONU: acidentes no mar despejam anualmente algo em torno de 400 mil toneladas de petróleo. Além disso, nota-se que podem ainda causar mortes. Por esses e por outros motivos foram criadas leis, normas e procedimentos para área de segurança e preparação de pessoal, que são de suma importância.

Segundo informações do *Environmental Research Consulting* ou Consultoria de Pesquisas sobre Meio Ambiente do Simpósio de Vazamentos em Águas Limpas de 2004 (EUA), erros operacionais somam aproximadamente 22% dos vazamentos, embora estes tendem a ser menores que falhas estruturais, enquanto Explosões e Incêndios causam uma média maior em questão de volume.

Além do Caso Costa Concórdia, que foi abordado no Capítulo 2, mais um bom exemplo seria o Navio Tanque Exxon Valdez, que naufragou no Alaska - mais especificamente em Bligh Reef, no ano de 1989 - e causou sérios danos ao meio ambiente ao tirar a vida de muitos pássaros, focas, baleias e peixes. A locação em águas remotas apenas agravou o problema. Com isso, pode-se notar e reforçar a ideia da relevância da preparação dos equipamentos e profissionais da Indústria Marítima.

5.2.1 – STCW

A Organização Internacional Marítimo, IMO, criada em 1978 e cuja sede se situa em Londres e tem como escopo o estabelecimento de padrões mínimos de treinamento, certificação e serviço de quarto para marítimos em nível internacional. Entrou em vigor no ano de 1984. Cerca de 11 anos depois foi realizada a emenda efetiva, em 1995.

Antes de ser Criada a Organização, as Normas eram regulamentadas por cada país e não consideravam o cenário Internacional. Como diz o próprio nome, este é o Órgão Regulamentador do Tráfego Marítimo Internacional; elaborou uma convenção para suprimir os erros oriundos da ação humana: Convenção Internacional sobre Normas de Formação, de Certificação e de Serviços de Quartos para os Marítimos – “Seafarers’s Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers”, a STCW. Levando em conta o que foi dito, nota-se a grande importância deste código para a área marítima. Este é o documento que garante o treinamento e preparação dos tripulantes.

Quanto a esta preparação, é possível encontrar na Legislação Brasileira, no que se dispõe sobre a segurança do tráfego aquaviário em águas sob jurisdição nacional e outras providências:

Art. 7º Os aquaviários devem possuir o nível de habilitação estabelecido pela autoridade marítima para o exercício de cargos e funções a bordo das embarcações.

Art. 8º Compete ao Comandante: II - cumprir e fazer cumprir a bordo, os procedimentos estabelecidos para a salvaguarda da vida humana, para a preservação do meio ambiente e para a segurança da navegação, da própria embarcação e da carga. (BRASIL, 1997)

5.2.2 – SOLAS

SOLAS é a Convenção Internacional para Salvaguarda da Vida Humana no Mar, ou “International Convention for the Safety of Life at Sea”, 1974/1988. Esta Convenção destina-se a estabelecer princípios, regras, padrões, procedimentos e referências para salvaguarda da vida humana no mar em relação a diversos aspectos: a estrutura e construção de navios,

máquinas e instalações elétricas, equipamentos de segurança e proteção pessoal, situações de emergência, inspeções e certificados.

Além ainda de abranger segurança da navegação, navios nucleares transporte de mercadorias perigosas, e medidas especiais para intensificar a segurança marítima. Pode-se dizer que é a medida mais importante sobre a segurança da Marinha Mercante e vale ressaltar que uma importante emenda foi o Protocolo Solas em 1988, que introduziu o Sistema Harmonizado de Vistoria e Certificação (HSVC).

A primeira versão da SOLAS foi consequência do famoso episódio RMS Titanic, conforme próximo tópico 5.2.2.1, foi assinada dois anos depois, em 1914. Programado para partir da Inglaterra rumo aos Estados Unidos em sua a viagem através do Atlântico Norte, a embarcação naufragou na parte final de sua viagem. Foi projetado e construído com os projetos mais avançados da época, como equipamentos de radio comunicação e compartimentos estanques, sendo considerado o mais navio mais seguro construído, mas sem equipamentos de salvatagem suficientes para toda a tripulação e passageiros.

A falta de prática de exercícios de abandono, de equipamentos e de embarcações de salvatagem são cruciais para a magnitude de acidentes. A negligência do comandante também é decisiva na ocasião em que medidas de segurança devem ser tomadas. Com a tragédia que afetou centenas de pessoas, foram alteradas algumas leis sobre transatlânticos. Todos os navios construídos após o acidente teriam que ter material salvatagem suficiente para toda a tripulação e passageiros. Foi também criada a Patrulha Internacional do Gelo a fim de monitorar, alertar e até destruir icebergs que pudessem oferecer riscos à navegação.

5.2.2.1 – O famoso caso do RMS Titanic

O navio inglês Titanic, em sua viagem inaugural, programada para partir da Inglaterra em direção aos Estados Unidos, através do Atlântico Norte, naufragou na parte final de sua viagem. Ele foi projetado e construído com o que havia de mais avançado na época, como compartimentos estanques e equipamentos de radio comunicação, sendo considerado como o mais seguro navio construído, porém sem equipamentos de salvatagem suficientes para toda a tripulação e passageiros. O navio partiu no dia 10 de abril de 1912, com 2.227 pessoas a bordo, e 20 embarcações de salvatagem que comportavam apenas 1.178 pessoas, e no quinto dia de viagem chocou-se violentamente contra um iceberg, que provocou um grande rombo em seu casco. Foi dada a ordem de abandonar navio e enviado o sinal de socorro em código Morse para os navios que se encontravam próximos à região do trágico episódio, porém nada evitou que o navio afundasse, até que sua popa desapareceu completamente sob as águas.

Com a perda do Titanic e de centenas de pessoas nessa tragédia, as leis que regiam a construção de transatlânticos foram alteradas. Todos os navios construídos após o acidente teriam que ter embarcações de salvação que comportassem toda a tripulação e passageiros. Os telegrafistas teriam que ter ficar trabalhando durante toda a noite. Foi também criada a Patrulha Internacional do Gelo para monitorar, alertar e até destruir icebergs que viessem a oferecer riscos à navegação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pelo que se pode notar, muitas podem ser consideradas as causas de grandes acidentes marítimos. De qualquer forma, são os operários – tripulação - que estão na responsabilidade das operações. Logo, o erro humano constitui um fator muito significativo ao falar-se sobre as principais causas, ou por falta de treinamento do pessoal envolvido, negligência, imprudência e falta de experiência.

Também não se pode descartar as condições climáticas e ainda os problemas de maquinário. De qualquer forma, é notória a grandeza dos riscos de cada acidente ocorrido. Navios não são apenas meios de transporte de pessoas e cargas. São estruturas grandes, que usam alta tecnologia, cada vez mais atualizados em questão de processos mecânicos, elétricos e eletrônicos.

Os erros, acidentes e tragédias levam as autoridades e os profissionais especializados na área a tomarem diferentes e novas atitudes para mudar o cenário em que se encontram as frotas, na intenção de tentar melhorar as condições e procedimentos de trabalho (na prática e teoria). Isto é feito por meio de emendas nas Convenções e Códigos relacionados a esta Indústria ou alertas aos profissionais da área, trocas de informações, criação de novos métodos e mudanças de hábitos de aquaviários.

Sem dúvidas, as tendências neste aspecto são positivas e direcionam-se rumo a melhorias, métodos de preservação e contenção ainda melhores e mais eficientes. Quanto aos derramamentos, acidentes são motivadores da notável e significativa evolução da legislação de controle de derrames de petróleo e outras substâncias nocivas ao meio ambiente, como pode ser notado no Capítulo 5 com as Convenções MARPOL, STCW e SOLAS. Ainda assim, o derramamento de milhares de litros de óleo no oceano ainda existe e prejudica muitas vidas e o meio ambiente em si, por descargas liberadas ou erros operacionais, mesmo em países onde a legislação se mostra bastante rigorosa. A correlação entre o tamanho do derramamento e o que isto significa em termos de efeitos na área da ecologia marinha depende das circunstâncias e no tipo de derrame e é geralmente não muito divulgado, porém, atualmente esta situação está em mudanças.

Logo, é útil visar sempre à melhoria e processos de desenvolvimento positivo dos regulamentos, legislação, procedimentos e métodos de transporte e contenção em caso de vazamentos e /ou acidentes, com vista na redução de impactos nos oceanos, na vida animal e ainda, na preservação de vidas humanas, tudo isto contribui para um melhor relacionamento da humanidade e o seu habitat, trabalhando nos mares em harmonia com o Planeta Terra.

REFERÊNCIAS

- ABBAGNANO, N. **Dicionário de Filosofia**. Cidade do México, México. Fondo de Cultura Económica, 1966, 976p.
- ACIDENTE. JusBrasil, 2011. Disponível em: < <http://www.jusbrasil.com.br/topicos/301966>> Acesso em: 5 ago. 2014
- AGÊNCIA LUSA. **Os acidentes marítimos tiveram um pico em agosto de 2013**. Online, 2014. Disponível em: <<http://www.ionline.pt/artigos/portugal/25-dos-184-acidentes-maritimos-registados-2013-foram-muito-graves>> Acesso em: 28 jul. 2014
- APLEGATE, E. Twenty-Five Years of Oil Spills. Businessweek, 2014. Disponível em: <<http://www.businessweek.com/articles/2014-03-13/25-years-of-oil-spills>> Acesso em: 26 jul. 2014
- BOGAR, J. **Animals and Oil Spills**. New York, NY, USA: Gareth Stevens Publishing, 2014. 48p.
- BRASIL. LEI nº 9.537, de 11 de dezembro de 1997. Dispõe sobre a segurança do tráfego aquaviário em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências. Brasília, 1997. Disponível em:<<http://www.camara.gov.br/sileg/integras/1102932.pdf>> Acesso em: 12 ago. 2014
- BRASIL. MARINHA DO BRASIL. DIRETORIA DE PORTOS E COSTAS. **NORMAM-09/DPC**: Normas da Autoridade Marítima para Inquéritos Administrativos. Aprovada pela Portaria nº 107, de 16 de dezembro de 2003. Rio de Janeiro. Disponível em: <https://dpc.mar.mil.br/normam/n_09/normam09.pdf> Acesso em: 30 jul. 2014
- CAHILL, A. **Collisions and their causes**. London, UK: *The Nautical Institute*, 2002. 173p.
- CONCORDIA, C. **Marine Casualties Investigative Body – C/S Costa Concordia**. Ministry of Infrastructures and Transports: Report on the Safety Technical Investigation, 2012. 176p.
- CORPO DE BOMBEIROS. **Glossário**. Bombeiros, 2014. Disponível em: <www.bombeiros.com.br/glossario> Acesso em: 28 jul. 2014
- EGAWHARY, E. **How big is the Deepwater Horizon oil spill?**. BBC News, 2010. Disponível em: <<http://news.bbc.co.uk/2/hi/8664684>> Acesso em: 27 jul. 2014
- ETKIN, D. **Twenty-Year trend Analysis of Oil Spills**. EPA. Disponível em: <http://www.epa.gov/osweroe1/docs/oil/fss/fss04/etkin_04.pdf> Acesso em: 2 ago. 2014
- EQUIPE ECOVIAGEM. **Agressões Ambientais**. Ecoviagem, 2012. Disponível em: <<http://ecoviagem.uol.com.br/noticias/ambiente/agressoes-ambientais>> Acesso em: 30 jul. 2014
- FINGAS, M. **Oil Spill Science and Technology**. Oxford, UK: Elsevier, 2011. 1149p.

FOUNTAIN, H. **Advances in Oil Spill Cleanup Lag Since Valdez**. NYTimes, 2010. Disponível em: <<http://www.nytimes.com/2010/06/25/us/25clean>> Acesso em: 29 jul. 2014

FOUNTAIN, H. **Lessons From the Exxon Valdez Oil Spill**. NYTimes, 2010. Disponível em: <<http://www.nytimes.com/2013/12/09/booming/lessons-from-the-exxon-valdez-oil-spill>> Acesso em: 28 jul. 2014

INFORMATION TECHNOLOGY ASSOCIATES. **Oil Spills in U.S. Water - Number and Volume**. All Countries, 2006. Disponível em: <http://www.allcountries.org/uscensus/390_oil_spills_in_u_s_water> Acesso em: 29 jul. 2014

IPIECA. **Sensitivity Mapping for Oil Spill Response**, 2012. Disponível em: <<http://www.ipieca.org/publication/sensitivity-mapping-oil-spill-response-0>> Acesso em: 29 jul. 2014

LAWSON, S. S/S **Oria**. War Sailors, 2012. Disponível em: <<http://www.warsailors.com/dsoria>> Acesso em: 21 jul. 2014

MINISTÉRIO DO TRABALHO. **Norma Regulamentadora 6 – NR-6**. Guia Trabalhista, 2003. Disponível em: <<http://www.guiatrabalhista.com.br/legislacao/nr/nr6.pdf>> Acesso em: 2 ago. 2014

MINISTÉRIO DO TRABALHO. **Norma Regulamentadora 15 – NR-5**. Guia Trabalhista, 2011. Disponível em: <<http://www.guiatrabalhista.com.br/legislacao/nr/nr15.pdf>> Acesso em: 2 ago. 2014.

NOOT, N. P. A. J. **Submarines of the Russian and Soviet Navies, 1718-1990**. USA: Naval Institute Press, 1991. 347p.

OIL TANKER Spill Statistics 2013. ITOPIF, 2013. Disponível em: <<http://www.itopf.com/knowledge-resources/data-statistics/statistics>> Acesso em: 3 ago. 2014

ORGANIZAÇÃO MARÍTIMA INTERNACIONAL. **Introduction to IMO**. IMO, 2014. Disponível em: <<http://www.imo.org/About/Pages/Default>> Acesso em: 3 ago. 2014

ORGANIZAÇÃO MARÍTIMA INTERNACIONAL. **Manual on Oil Pollution: Combating oil spills**. London, UK: IMO Publication, 2005. 233p.

REDAÇÃO VEJA. **Restos Mortais Encontrados no Casco do Costa Concordia**. Revista Veja. Abril, 2013. Disponível em: <<http://veja.abril.com.br/noticia/internacional/restos-mortais-sao-encontrados-no-casco-do-costa-concordia>> Acesso em: 27 jul. 2014

REED, C. **Marine Science: Decade by Decade**. New York, NY, USA: Infobase Publishing, 2009. 298p

RIBEIRO, T. **M/V New Carissa - Já faz 15 anos**. Jornal Pelicano, 2014. Disponível em: <<http://jornalpelicano.com.br/index.php/noticias/curiosidades/item/187-m-v-new-carissa-ja-faz-15-anos/187-m-v-new-carissa-ja-faz-15-anos>> Acesso em: 30 jun. 2014

ROSENBERG, J. **Sinking of the Titanic.** History 1900. Disponível em: <<http://history1900s.about.com/od/1910s/p/titanic>> Acesso em: 16 jul. 2014

TAYLOR AND FRANCIS GROUP. **Pollution at Sea: Law and Liability.** New York, NY, USA: Informa Law, 2013. 417p.

THE OIL Spill's Effects on Wildlife. NYTimes, 2010. Disponível em: <<http://www.nytimes.com/interactive/2010/04/28/us/20100428-spill-map>> Acesso em: 28 jul. 2014

VISSER, A. **Atlantic Empress.** Auke Visser, 2012. Disponível em: <<http://www.aukevisser.nl/supertankers/part-1/id703.htm>> Acesso em: 20 jul. 2014

WRECKS. Wreck Site. Disponível em: <<http://www.wrecksite.eu/wreck.aspx?160435>> Acesso em: 17 jul. 2014

ZHU, L. **Compulsory Insurance and Compensation for Bunker Oil Pollution Damage.** Hamburg, Germany: Springer Science & Business Media, 2007. 260p.