

**CENTRO DE INSTRUÇÃO
ALMIRANTE GRAÇA ARANHA - CIAGA
ESCOLA DE FORMAÇÃO DE OFICIAIS DA
MARINHA MERCANTE – EFOMM**

**A SALVAGUARDA DA VIDA HUMANA NO MAR ENVOLVENDO
INCÊNDIO E COLISÃO. O SALVAMENTO MARÍTIMO.**

Por: MANUELA ALVES de Souza

Orientador

Comandante Gatti

Rio de Janeiro

2012

**CENTRO DE INSTRUÇÃO
ALMIRANTE GRAÇA ARANHA - CIAGA
ESCOLA DE FORMAÇÃO DE OFICIAIS DA
MARINHA MERCANTE - EFOMM**

**A SALVAGUARDA DA VIDA HUMANA NO MAR ENVOLVENDO
INCÊNDIO E COLISÃO. O SALVAMENTO MARÍTIMO.**

Apresentação de monografia ao Centro de Instrução Almirante Graça Aranha como condição prévia para a conclusão do Curso de Bacharel em Ciências Náuticas do Curso de Formação de Oficiais de Máquinas da Marinha Mercante.

Por: Manuela Alves de Souza

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por estar comigo em todos os momentos e à minha família por alavancar e motivar os meus sonhos.

DEDICATÓRIA

Dedico esta monografia à minha mãe Maria Lúcia Alves Souza, ao meu pai Manuel de Paiva Souza, aos meus irmãos Sérgio Alves Sousa e Rosa Amélia Alves de Paiva e ao meu companheiro e namorado Carlos Eduardo, pois sempre estarão em meu coração.

RESUMO

A observância de inúmeros acidentes ocorridos no mar ao longo das décadas envolvendo incêndio e colisão foi fundamental para a criação de convenções que visam diminuir os riscos à vida humana. Novos equipamentos e sistemas foram projetados, regras e obrigações foram formuladas com o intuito de melhorar a segurança da navegação, afetando de maneira positiva os aspectos relacionados a socorro e salvamento.

Serão abordados os novos sistemas que asseguram a navegação, os treinamentos efetuados para evitar acidentes a bordo e o dever de se prestar assistência a quem necessita em situações de colisão.

Palavras-chave: Convenção SOLAS, Incêndio e Colisão.

ABSTRACT

The observance of numerous accidents at sea over the decades involving fire and collision was instrumental in the creation of conventions that aim to reduce risks to human life. New equipments and systems were designed, rules and obligations were formulated in order to improve the safety of navigation, positively affecting the aspects related to relief and rescue. We are going to describe some new systems that ensure the navigation, the training carried out to avoid accidents on board and the duty to assist them in case of collision.

Keywords: SOLAS Convention, Fires and Collision,

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Navio Titanic.....	11
Figura 2. Funcionamento do EPIRB.....	13
Figura 3. Apresentação em tela radar tipo ARPA.....	15
Figura 4. Tela do transceptor AIS.....	16
Figura 5. Oxímetro.....	17
Figura 6. Explosímetro Portátil.....	18
Figura 7. Ilustração para entrada em espaços confinados.....	18
Figura 8. Classes de incêndios e suas representações.....	20
Figura 9. Extintor de Espuma.....	21
Figura 10. Extintor de Dióxido de Carbono.....	22
Figura 11. Extintor de Pó Químico.....	22
Figura 12. EPI para combate a incêndio.....	23
Figura 13. Aparelho Autônomo de Respiração.....	24
Figura 14. Máscara de Escape.....	24
Figura 15. Ressuscitador adulto.....	25
Figura 16. Modelo de Plano de Emergência existente a bordo.....	26
Figura 17. Ilustração de uma balsa salva-vidas e seus componentes.....	27
Figura 18. Colete salva-vidas de classe IV.....	28
Figura 19. Roupa de Imersão.....	28
Figura 20. Boia Salva-vidas.....	28
Figura 21. Sinal Fumígeno Flutuante.....	29
Figura 22. Sinal Fumígeno Facho Manual.....	29
Figura 23. Sinal Fumígeno Lança Retinida.....	29
Figura 24. Sinal Fumígeno de Paraquedas.....	29

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	10
CAPÍTULO I PRINCIPAIS CONVENÇÕES: HISTÓRICO.....	11
1.1-Convenção SOLAS.....	11
1.2-Códigos ISM e ISPS.....	12
1.3-Outras convenções.....	12
CAPÍTULO II COLISÃO.....	14
2.1-Radares na navegação.....	14
2.2-RIPEAM.....	15
2.3-AIS- Sistema de Identificação Automática.....	15
CAPÍTULO III INCÊNDIO A BORDO.....	17
3.1-Oxímetro.....	17
3.2-Explosímetro.....	17
3.3-Procedimentos.....	18
3.4-Precauções.....	19
CAPÍTULO IV COMBATE A INCÊNDIO.....	20
4.1-Classificação dos incêndios a bordo.....	20
4.2-Tipos de extintores.....	20
4.3-Utilização dos extintores e sistemas de combate a incêndio.....	21
4.4-Sistemas de alarmes e detecção de incêndios.....	23
4.5-Acessórios utilizados para a proteção em combate a incêndio.....	23
4.6-Treinamento de combate a incêndio.....	25
CAPÍTULO V EQUIPAMENTOS DE SALVATAGEM.....	27
5.1-Embarcações de sobrevivência.....	27
5.2-Colete salva-vidas.....	27
5.3-Roupa de imersão.....	28
5.4-Boia salva-vidas.....	28
5.5-Sinais fumígenos.....	29
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	30
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	31

INTRODUÇÃO

Muitos acidentes com resultados catastróficos envolvendo incêndios e colisões que resultaram em perdas materiais e humanas ocorridos na área marítima ao longo dos anos não foram evitados por, muitas vezes, serem desconsiderados fatos que englobam a salvaguarda da vida humana no mar e as devidas providências que devem ser tomadas em caso de sinistro.

Atualmente, o crescimento da área marítima tanto na formação de novos profissionais quanto na produção de novos navios e tecnologias vem colaborando para a diminuição de perdas tanto no âmbito financeiro quanto ambiental e vital.

É fundamental que as tripulações de navios estejam aptas para agir da forma correta e segura diante de um possível sinistro com sua embarcação e preparadas também para ajudar e prestar socorro a qualquer embarcação que se encontre em perigo, cooperando assim para a salvaguarda da vida humana no mar.

Será mostrada a importância de regras e convenções que foram criadas para colaborar com a segurança da navegação. Assim como alguns equipamentos de segurança indispensáveis as embarcações e sua tripulação.

CAPÍTULO I

PRINCIPAIS CONVENÇÕES: HISTÓRICO

Um dos acidentes mais conhecidos da história da navegação foi o ocorrido na noite de 14 de abril de 1912 com o transatlântico inglês da Classe Olympic Titanic, que naufragou após a colisão com um iceberg, deixando apenas 706 sobreviventes das 2.224 pessoas que estavam a bordo. O acidente tornou-se base para o desenvolvimento de uma convenção internacional sobre regras internacionais relacionadas com a salvaguarda da vida humana no mar (SOLAS: Safety Of Life At Sea).



Figura 1. Navio Titanic

1.1-Convenção SOLAS

No dia 12 de novembro de 1912, alguns meses após o acidente foi realizada em Londres a primeira Conferência Internacional sobre a Segurança no Mar.

Em janeiro de 1914 foi aprovada a primeira Convenção SOLAS após uma conferência entre representantes de países que atuavam no meio marítimo tanto no transporte de pessoas como no de cargas. Tal conferência teve como finalidade traçar padrões mínimos para que o ocorrido com o Titanic não tornasse a se repetir. Foi definido o número de embarcações de abandono que um navio de passageiros deveria possuir, os equipamentos de salvatagem que seriam obrigatórios a bordo e instruções sobre o tipo de transmissões que deveriam ser realizadas em casos de emergência. Tempos depois em Londres houve um segundo encontro envolvendo representantes de 18 países. Neste encontro, foram estendidas as medidas de segurança aos navios de carga e acrescentou-se a proteção contra incêndios nos navios.

Em 1933 a convenção foi ratificada e a SOLAS (Safety of Life at Sea), Convenção Internacional para a Salvaguarda da Vida Humana no Mar, entrou em vigor. Muitos acidentes e incêndios continuaram acontecendo, provando que as medidas contidas na SOLAS ainda eram insuficientes. Então, em 1948 houve uma nova convenção SOLAS na qual foram adaptadas três Resoluções sobre incêndios e demais acidentes relatados a bordo. Esta revisão, conhecida por SOLAS 48, entrou em vigor em 1952.

Houve uma nova conferência em 1960, a SOLAS foi revisada e algumas alterações foram feitas, o resultado foi a SOLAS 60, que passou a entrar em vigor em 1965. Alterações e emendas nas normas existentes foram propostas meses depois por especialistas de 46 países, fazendo surgir assim a SOLAS 74 que entrou em vigor em 25 de maio de 1980 trazendo várias alterações sobre segurança.

1.2-Códigos ISM e ISPS

Muitas alterações ocorreram na estrutura e composição da Convenção SOLAS ao longo dos anos, entre elas a implementação do Código ISM (Código Internacional de Gerenciamento e Segurança) e do Código ISPS (Código Internacional de Segurança para Navios e Instalações Portuárias).

O Código ISM evoluiu através do desenvolvimento das Diretrizes de Gerenciamento para a Operação Segura de Navios e para a Prevenção da Poluição, adotada em 1989. Houve uma conferência sobre segurança marítima realizada em dezembro de 2002 na qual foram aprovadas várias emendas à SOLAS-74 adotando o novo código de segurança para que o transporte marítimo não se torne uma vítima do terrorismo internacional.

1.3- Outras convenções

Além da Convenção SOLAS, existem outras convenções que são tão importantes quanto à mesma. A Convenção de Bruxelas, realizada em 23 de Setembro de 1910 que estabeleceu algumas regras gerais a respeito de assistência, socorro e salvamento, e tornou-se um padrão de regras a respeito do assunto na época, transformando o socorro em um dever não só moral, mas também jurídico para navios privados.

A SAR Convention (Convenção Internacional de Busca e Salvamento) foi o resultado de uma conferência realizada em Hamburgo que objetivou o desenvolvimento de um plano internacional, integrado e coordenado de busca e salvamento, que atuasse independente do local onde ocorrera o sinistro. Esta convenção, embora tenha ocorrido em 1979, só entrou em vigor em 1985.

Com a adoção de tais medidas, uma das vertentes a ser abordada é em relação à questão da obrigação de prestar assistência e salvamento a náufragos que, pelo diploma legal internacional, são pessoas, quer sejam militares ou civis, que se encontrem em situação de perigo no mar ou em outras águas, em consequência de um infortúnio que os afete ou afete o navio que os transportava, e que se abstenham de todo ato de hostilidades. Essas pessoas serão consideradas como náufragos durante seu salvamento.

A rapidez de resposta das equipes de busca e salvamento é fundamental para o sucesso do resgate das pessoas com vida, para isso a ação deve ser planejada e realizada o mais depressa possível. É fundamental que as autoridades de SAR (Search and Rescue) estejam cientes e

assumam que após um acidente no mar, existirão sobreviventes que necessitarão de assistência imediata, e que suas chances de sobrevivência diminuirão com o passar do tempo. Para que tudo ocorra de forma que a vida humana seja a principal preocupação, é necessário priorizar as medidas tomadas pelos navios que prestam ajuda e, durante o deslocamento, o navio que irá prestar assistência à embarcação sinistrada, deve realizar alguns preparativos antes do auxílio propriamente dito, tendo a bordo, uma cópia atualizada do volume III do Manual Internacional Marítimo e Aeronáutico de Busca e Salvamento (IAMSAR).

Aparelhos como o EPIRB (Emergency Position Indicating Radio Beacon) e o SART (Search and Rescue Transponder), que têm por objetivo facilitar a detecção dos náufragos, são de grande importância para o socorro e salvamento, contudo, é necessária a utilização dos mesmos de forma correta no momento do abandono, dando uma maior precisão em relação à posição do local do sinistro.

Tendo em vista a importância dessas convenções e medidas, cuja finalidade é tratar de forma documentada, através de várias matérias na área de socorro e segurança marítima, na salvaguarda da vida humana no mar e contribuir para navegações mais seguras, torna-se essencial que todos seus códigos e regras sejam aplicados a todos os navios que realizem viagens em águas oceânicas internacionais seja transportando cargas ou passageiros.



Figura 2. Funcionamento do EPIRB

CAPÍTULO II

COLISÃO

Novos equipamentos estão sendo utilizados por muitos navios com a finalidade de evitar uma colisão, choque entre uma embarcação e um objeto fixo, e abalroamento, choque entre duas ou mais embarcações no mar, amenizando uma das maiores preocupações daqueles que navegam que é a proteção da embarcação e a integridade física dos tripulantes e passageiros. Assim como os equipamentos de última geração que colaboram com uma navegação mais segura, muitas leis e regulamentos tratam de colisão e abalroamento colaborando com a salvaguarda da vida humana no mar.

2.1- Radares na navegação

O RADAR – Radio Detection and Ranging que surgiu no início do século XX é usado atualmente na marinha mercante como maneira de detectar objetos ou embarcações que possam causar colisões ou abalroamentos. Em condições de baixa visibilidade o radar possibilita que outros navios sejam detectados com tempo suficiente para que haja uma avaliação da situação, permitindo a execução de manobras, caso seja necessário.

Atualmente há a possibilidade de equipar barcos de todos os portes com o equipamento radar, pois suas pequenas dimensões, utilização simplificada, custo reduzido e fácil instalação colaboram para sua utilização.

Sua imagem é apresentada em movimento relativo onde o navio tomado como referencial mantém-se fixo no centro da tela do indicador e os outros navios são mostrados com seu movimento relativo (tomando como base o navio referencial).

O sistema ARPA – Automatic Radar Plotting Aid é um sistema anticolisão automático moderno com acompanhamentos e processamento automático de contatos, que resolvem problemas de cinemática colaborando com a segurança da navegação. Essas informações são utilizadas pelo Oficial de Quarto em manobras a fim de evitar colisões ou podem ser integradas a sistemas mais avançados, como por exemplo, para comandar as máquinas alterando a velocidade do navio.



Figura 3. Apresentação em tela radar tipo ARPA

O radar não é um equipamento infalível, há de ser consideradas suas limitações na navegação, pois é um instrumento de uma eletrônica complexa que depende de uma fonte de alimentação, ficando assim sujeito a falhas e avarias. Às vezes é complexa a interpretação de sua imagem, além de ser passível a interferências naturais.

O uso de radares tornou-se primordial para se evitar colisões e abalroamentos no mar atualmente, assim como no auxílio da navegação costeira ou em águas restritas.

2.2–RIPEAM- Regulamento Internacional para Evitar Abalroamento no Mar

O 1º Regulamento Internacional para Evitar Abalroamentos no Mar foi estabelecido na Conferência Internacional para a Salvaguarda da Vida Humana no Mar iniciada em Londres, em 17 de maio de 1960, tendo em vista as tragédias como a do navio sueco Stockolm e a do navio italiano Andrea Doria. Alguns anos depois, o RIPEAM de 1960, foi revisto e atualizado durante uma Conferência Internacional realizada em Londres e, concluída em 20 de outubro de 1972.

Apesar das regras do RIPEAM serem normalmente associadas a situações de mar aberto, há muitos portos, águas interiores e rios aos quais se aplicam suas regras, pois neles navegam embarcações de alto mar e, ainda, estão ligados ao mar aberto. Muitos países adotam um conjunto de regras locais para serem aplicadas às águas interiores.

O RIPEAM – 72 é formado por um conjunto de regras adotadas por todos os países, definindo métodos para que os navegantes possam evitar situações que envolvam risco de colisão e abalroamento. Este regulamento deve estar sempre presente no passadiço das embarcações com o objetivo de consulta.

2.3- AIS – Sistema de Identificação Automática

O AIS (Automatic Identification System) consiste em um transceptor embarcado que transmite informações sobre o navio onde está instalado (dimensões, posição, rumo, velocidade, destino final e tipo de carga) e recebe as mensagens transmitidas pelos demais

navios da região equipados com AIS, exibindo o conteúdo à tripulação através de telas gráficas ou de texto.

O AIS também pode ser utilizado em terra, em edificação próxima à costa, transmitindo periodicamente informações para orientação das embarcações que também estejam equipadas com o mesmo sistema na região e encaminhando as mensagens que recebe de AIS embarcados à rede de computadores à qual está ligada.

O Sistema de Identificação Automática possui aplicações na prevenção de colisões, segurança dos portos e na gerência de tráfego marítimo em áreas de grande tráfego, resultando em maior eficiência operacional assegurando a integridade das pessoas que trabalham e vivem a bordo dos navios.

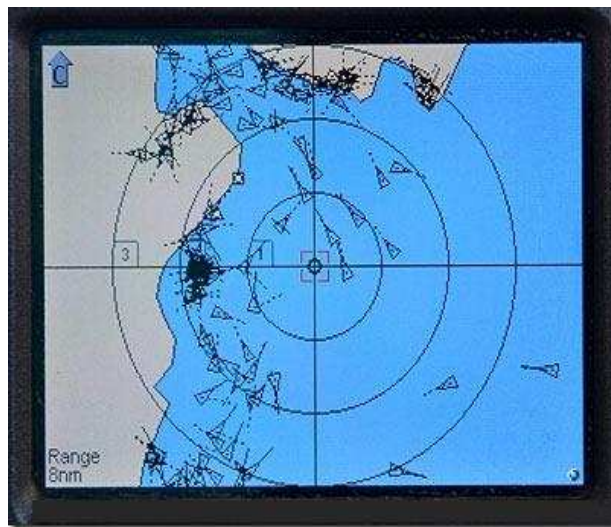


Figura 4. Tela do transceptor AIS

CAPÍTULO III

INCÊNDIO A BORDO

Os incêndios são uma das maiores preocupações a bordo, pois em sua grande maioria são causados por falha humana, descuidados com utilização de materiais e com a carga transportada, pela falta de manutenção em equipamentos e pela falta de conhecimento ou negligência dos procedimentos de segurança.

Falha e falta de manutenção nas instalações elétricas e tomadas, acúmulo de gordura nas chaminés das cozinhas, porões sujos de óleo ou lixo, lâmpadas expostas, cigarros, fósforos e isqueiros atirados ou deixados em lugares indevidos são as principais causas de incêndios a bordo, por isso há a necessidade de se instruir e conscientizar toda a tripulação com relação a tais atos e situações que podem gerar incêndio.

3.1- Oxímetro

O oxímetro é um medidor portátil de oxigênio que indica se a atmosfera pode ser considerada inertizada ou se oferece algum risco para a entrada de pessoas em um determinado local.

Para ser usado, o analisador deve ser calibrado empregando o nitrogênio ou o gás carbônico para que se possa checar o zero instrumental e purgar a célula de amostra. O SPAN do oxímetro deve ser o ponto indicativo de 21% de oxigênio que é a quantidade de oxigênio existente no ar atmosférico. Após sua calibração o aparelho pode ser usado para medições dentro de tanques e espaços confinados.



Figura 5. Oxímetro

3.2- Explosímetro

O explosímetro é o indicador de Gás combustível que é utilizado para a medição do teor de gás hidrocarboneto nos espaços confinados. O teor medido deve estar abaixo do Limite Inferior de Inflamabilidade.

A escala do explosímetro pode ser graduada em % do Limite Inferior de Inflamabilidade ou em % do Limite inferior de Explosividade.

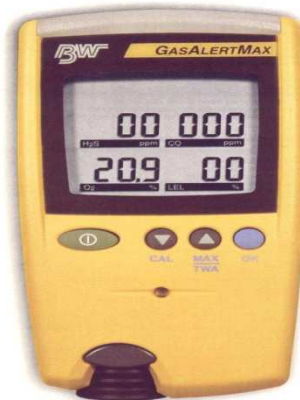


Figura 6. Explosímetro Portátil

3.3- Procedimentos

A entrada de pessoas em espaços confinados, taques de carga, cofferdams, duplo-fundos só será autorizada após a emissão de uma permissão de trabalho pelo oficial responsável que deverá se certificar imediatamente antes do ingresso de que a atmosfera do local se encontra segura para a entrada.



Figura 7. Ilustração para a entrada em espaços confinados

O oficial responsável deve antes da emissão de uma permissão de trabalho fazer as verificações apropriadas da atmosfera, isto é, detectar se o teor de oxigênio está 21% por volume, se a concentração de vapores de hidrocarbonetos está no máximo até 1% e se nenhum tóxico ou outro contaminante estão presentes.

Deve ser mantida continuamente uma ventilação eficaz enquanto pessoas estiverem no espaço confinado, cabos salva-vidas e os suspensórios de segurança (cintos de segurança com tiras

para ombros e virilhas) devem estar prontos para uso imediato, equipamentos de proteção respiratória e ressuscitadores aprovados devem permanecer prontos para uso e próximos da entrada do tanque, um meio de acesso independente precisa estar disponível onde for possível para uso como meio alternativo de escape em emergências, deve haver um membro da tripulação do lado de fora do espaço confinado, próximo à entrada, e em contato direto com o oficial responsável, linhas de comunicação entre os membros da equipe devem ser claramente conhecidas por todos os envolvidos e verificações regulares da atmosfera devem ser executadas a todo o momento enquanto o pessoal estiver no interior do espaço confinado e uma completa bateria de testes deve ser realizada em toda área antes de uma nova entrada no interior do espaço confinado após qualquer intervalo no trabalho.

Muitos erros podem colaborar para a ocorrência de acidentes como o não uso de EPI (Equipamento de Proteção Individual), a falta de atenção ou o não atendimento aos avisos de segurança, o uso incorreto dos sistemas de comunicação, deixar de ligar os exaustores ou não ventilar corretamente o local, deixar de aferir aparelhos de medição (explosímetro ou oxímetro) antes de testar o ambiente ou até mesmo não utilizá-lo, não identificando a presença de vapores de hidrocarbonetos de gases tóxicos e o teor de oxigênio no local, iluminação inadequada ao local, falta de atenção ao trabalho executado e não deixar o kit de primeiros socorros nas proximidades do local para casos de emergência.

Lembrando que entrar em ambiente confinado sem dar conhecimento a outras pessoas ou não ter uma pessoa de stand-by do lado de fora acompanhando a evolução da entrada é uma atitude que oferece muitos riscos a quem estiver na operação, pois podem ocorrer acidentes dentro do local impossibilitando o resgate por não haver nenhuma pessoa de apoio à operação.

3.4- Precauções

Se possível deve-se relacionar fatos que tornam o compartimento passível de conter os perigos associados a espaço confinado, como o tipo de carga que é carregada em tanque, finalidade do compartimento, possíveis gases existentes no local, a existência de gás inerte, ventilação inadequada, ser adjacente ou conectado a compartimento normalmente inertizado, entre outros fatores indicativos do tipo de cuidados a serem tomados no local.

CAPÍTULO IV

COMBATE A INCÊNDIO

É fundamental que sejam conhecidos os sistemas de combate a incêndio e salvatagem a bordo, pois em caso de emergência, já estando conhecidos os lugares em que se localizam tais sistemas, torna-se mais rápida a ação do pessoal de bordo. Treinamentos devem ser realizados com frequência para adestrar a tripulação a agir em caso de sinistro.

4.1- Classificação dos incêndios a bordo

O tipo de material combustível define a classificação dos incêndios a bordo. São divididos em cinco grupos: A, B, C, D e K.

Materiais que deixam brasa ou cinza como papel, madeira ou tecidos fazem parte da classe A. Materiais líquidos inflamáveis correspondem à classe B. A classe C são incêndios ocorridos em equipamentos elétricos energizados. Metais combustíveis como alumínio e zinco provocam incêndios de classe D. Já a classe K é incêndio é o proveniente de gordura vegetal e animal localizadas na cozinha de bordo.



Figura 8. Classes de incêndios e suas representações

4.2- Tipos de extintores

Extintores portáteis, que devem ser de peso tal que seja possível um homem carregá-lo, são a maneira mais eficiente que pode ser utilizada no combate a incêndio. Extintores de água, espuma, CO₂ e de pó químico são os tipos de extintores de incêndio encontrados a bordo e cada classe de incêndio exige a utilização do extintor adequado.

É necessário que haja treinamento do pessoal e a manutenção adequada para que o uso dos extintores seja eficaz e que falhas sejam evitadas no momento da utilização.

4.3- Utilização dos extintores e sistemas de combate a incêndio

Cada classe de incêndio exige um extintor ou um sistema adequado para sua extinção. A bordo os extintores e sistemas devem ser usados corretamente para que possam ser evitados maiores acidentes.

O sistema de combate a incêndio por água salgada é o melhor extintor da classe A, pois molha e resfria, já na classe B só pode ser usado na forma de neblina por espalhar incêndios quando aplicado em líquidos inflamáveis. Não deve ser utilizado na classe C, pois conduz energia elétrica.

Extintores de espuma são utilizados em princípios de incêndio da classe A por abafar e resfriar o local. Já na classe B é formado um lençol de espuma para abafar o fogo. Não devem ser usados em incêndios de classe C por conduzirem eletricidade e danificarem o aparelho. Muitos cuidados devem ser tomados no manuseio e utilização do extintor, pois sua espuma pode causar alergias e irritações na pele e nos olhos.

Inspeções e verificações devem ser feitas para a verificação do estado externo do cilindro, obstruções e defeitos no mangote ou esguicho. Logo após sua utilização ou após seu vencimento, o extintor de espuma deve ser recarregado.



Figura 9. Extintor de Espuma

Os extintores de dióxido de carbono (CO₂) e o sistema de CO₂ são utilizados em incêndios na praça de máquinas e no centro de controle de máquinas (CCM) por não afetarem os aparelhos elétricos e máquinas. O dióxido de carbono extingue os incêndios por abafamento, pois diminui a porcentagem de oxigênio no ambiente, por ser um gás inerte, não alimentando a combustão.

O CO₂ é usado para princípios de incêndio da classe A, pois apaga superficialmente. Na classe B ele abafa e resfria e deve-se ter cuidado com o seu uso, pois pode causar queimaduras devido à expansão dos gases. É ideal para o uso de incêndios de classe C porque não danifica equipamentos elétricos.

Extintores de CO₂ deverão ser pesados semestralmente, não podendo o prazo de repesagem ultrapassar a 12 meses da última revisão. Devem ser inspecionados frequentemente quanto à

quebra do selo ou avaria mecânica e imediatamente recarregados depois de usados, quando parcialmente descarregados ou quando apresentar perda de 10% ou mais de gás.



Figura 10. Extintor de Dióxido de Carbono

Extintores de incêndio portáteis de pó químico são carregados com uma mistura de pós principalmente, o bicarbonato de sódio tratado de modo a não absorver umidade, mantendo-se sempre micro pulverizado com vários aditivos para melhorar suas características quanto ao armazenamento e escoamento. Usa como propelente o CO₂ ou o nitrogênio.

Em incêndios da classe A, o pó químico é usado em princípios de incêndios apagando superficialmente. Ele abafa e resfria e é o agente extintor mais rápido da classe B. É muito eficaz em incêndios da classe C, porém causa avarias no equipamento. Sistemas especiais de pó químico são usados para a extinção de incêndio da classe D.

Para sua manutenção, o pó químico do extintor deve ser cuidadosamente examinado e substituído se houver sinal de umidade. A ampola propelente deve ser anualmente recarregada se o peso cair abaixo de 10%.



Figura 11. Extintor de Pó Químico

4.4- Sistemas de alarmes e detecção de incêndios

Há a necessidade de se ter muitos detectores de incêndio espalhados pelo navio. Pode-se ter sensores sensíveis ao calor, à fumaça ou à variação de temperatura brusca do local.

A Estação de Combate a Incêndio (ECI) localiza o painel de alarme de incêndio principal que indica o local do incêndio e interrompe o alarme. Já o painel de alarme de incêndio secundário localiza-se no passadiço e no Centro de Controle de Carga (CCC), e apenas identifica o local do incêndio.

O conhecimento do navio faz com que o tripulante obtenha sucesso em passar e receber informações do passadiço e na transmissão de informações ao oficial de serviço que passará essas informações ao comandante. O oficial de serviço é responsável por acionar o alarme de incêndio e avisar no fonoclama as informações dadas pelo comandante. Logo após esses procedimentos, a tripulação deve reunir-se no ponto de encontro.

A campainha de alarme geral é tocada para postos de incêndio. A convenção de sinais define que um toque longo seguido de um toque curto indica o setor 1 e que um toque longo seguido de dois toques curtos indica o setor 2. Na utilização de sinos, uma badalada indica o setor 1 e duas badaladas para o setor 2.

4.5- Acessórios utilizados para a proteção em combate a incêndio

Deve-se utilizar roupas e acessórios adequados para a situação de combate a incêndio.

Roupas de proteção contra incêndio revestidas de alumínio; capacete de incêndio para a proteção do crânio contra impactos; luvas, quase sempre de amianto ou asbesto e com cano longo, de material resistente à altas temperaturas; botas com solado antiderrapante que devem ser feitas de couro, ter canos longos, devem ser resistentes ao calor e ao impacto fazem parte do EPI que deve ser utilizado no combate a incêndio.



Figura 12. EPI para combate a incêndio

Os equipamentos de respiração que colaboram para a entrada em ambientes onde haja fumaça devem estar em local pré-definido e indicado.

O aparelho autônomo de respiração é um aparelho operacional para compartimentos fechados, ou onde haja fumaça. O ar respirável é oferecido através de ar comprimido, durante aproximadamente 30 minutos. Durante sua utilização, quando houver apenas 5 minutos de ar, um alarme é soado para o usuário do aparelho.



Figura 13. Aparelho Autônomo de Respiração

Para fuga de compartimentos com fumaça ou gases tóxicos utiliza-se a máscara de escape. De acordo com o tipo de máscara pode-se ter autonomia para 5 minutos de suprimento de ar comprimido ou 10 a 15 minutos de suprimento de oxigênio.



Figura 14. Máscara de Escape

Já o ressuscitador é usado para prestar primeiros socorros, suprimindo oxigênio medicinal para reestabelecer a função respiratória da vítima.



Figura 15. Ressuscitador adulto

4.6- Treinamento de combate a incêndio

De acordo com a convenção SOLAS, exercícios e palestras devem ser realizados mensalmente com o objetivo de manter a tripulação sempre treinada para agir em situações de emergência. A tripulação deve estar preparada para controlar tais situações e suas consequências, por isso são realizados exercícios que visam uma resposta rápida, com ações adequadas e coordenadas.

São definidas equipes com locais de reunião pré-estabelecidos e com atribuições definidas para responderem de maneira eficaz e organizada sempre que for soado o alarme geral para postos de emergência.

Quatro equipes são formadas ao acionamento do alarme geral: equipe do passadiço, equipe da praça de máquinas, equipe de ação e equipe de primeiros socorros. Cada equipe é composta pela definição contida na tabela mestra.

A equipe de passadiço é liderada pelo Comandante e coordena as fainas de atendimento às situações de emergência. Já o Chefe de Máquinas lidera a Equipe da Praça de Máquinas que tem a função de disponibilizar os equipamentos da praça de máquinas necessários para o combate à emergência.

A equipe de ação tem a função de combate e atuação direta no local da emergência. O Imediato lidera no caso de a emergência ocorrer fora da praça de máquinas e o 1º Oficial de máquinas lidera no caso de haver emergência na praça de máquinas. A equipe de apoio e primeiros socorros, liderada pelo 2º Oficial de Náutica, apoia a equipe de ação com equipamentos e pessoal, prestando primeiros socorros e no transporte de feridos.

Exercícios de simulação de situações de emergência objetivam manter a tripulação permanentemente pronta para responder a tais situações com rapidez e organizadamente. Passageiros devem participar dos exercícios, cumprindo o determinado na tabela mestra.

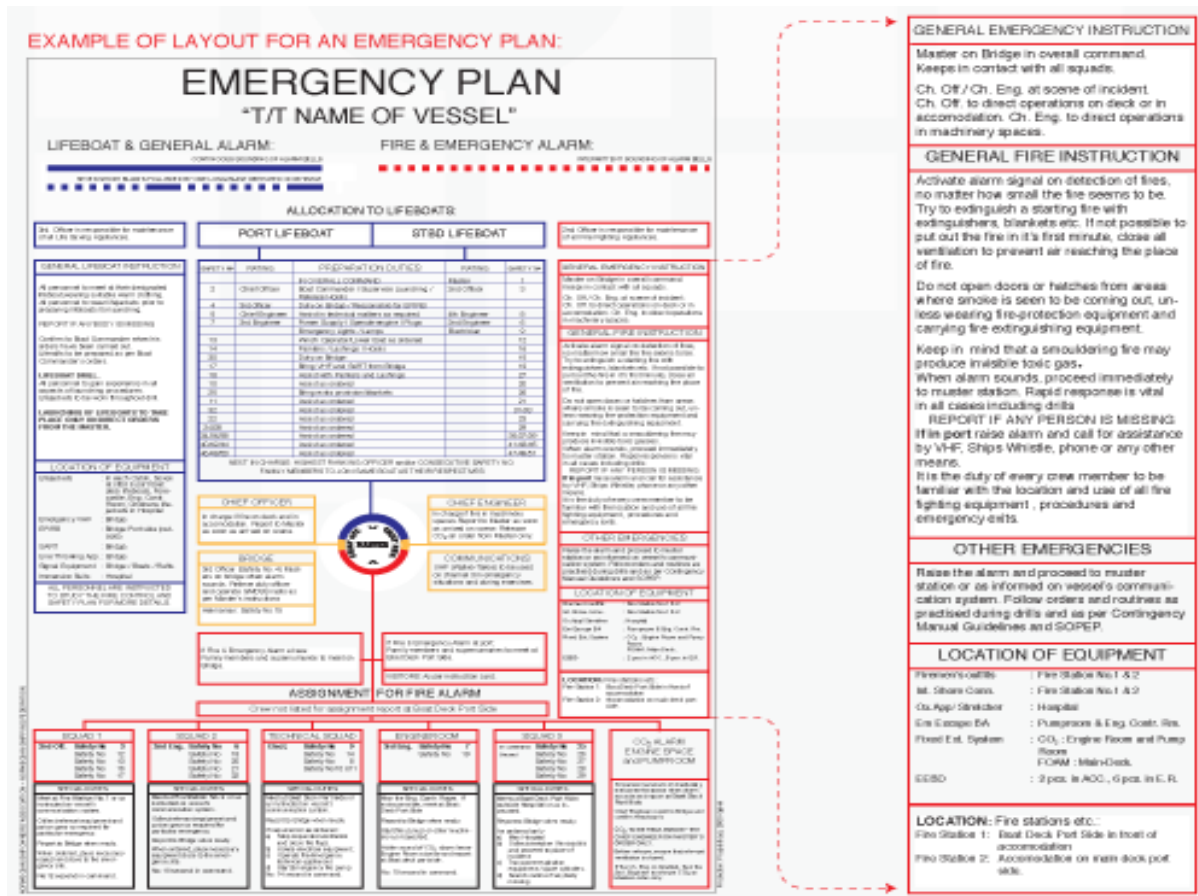


Figura 16. Modelo de Pano de Emergência existente a bordo

CAPÍTULO V

EQUIPAMENTOS DE SALVATAGEM

Muitos equipamentos foram criados ao longo do tempo com o objetivo de proteger os tripulantes dos riscos existentes a bordo e até minimizar os efeitos no caso de um acidente ou na ocorrência de um sinistro.

A notação de classe de uma embarcação interfere na seleção dos equipamentos necessários e suas respectivas quantidades. Com os requisitos básicos e os requisitos especiais para atender as necessidades da embarcação é possível realizar a seleção dos principais equipamentos.

Extintores de incêndio e máscaras de escape de emergência também fazem parte dos equipamentos destinados à salvatagem.

5.1- Embarcações de sobrevivência

São meios coletivos de abandono de embarcações em perigo, capazes de preservar a vida de pessoas durante certo período, enquanto aguardam socorro. São exemplos de embarcações de sobrevivência empregadas na navegação interior: o bote orgânico de abandono, o aparelho flutuante (ambos rígidos ou infláveis) e a balsa inflável.



Figura 17. Ilustração de uma balsa salva-vidas e seus componentes

5.2- Colete salva-vidas

É um meio individual de abandono, capaz de manter uma pessoa, mesmo inconsciente, flutuando por, no mínimo, 24 horas. Os coletes podem ser rígidos ou infláveis e são

fabricados em quatro tamanhos diferentes de acordo com a massa da pessoa que for utilizá-lo e é subdividido em classes.



Figura 18. Colete salva-vidas de classe IV

5.3- Roupa de imersão

É uma roupa protetora que reduz a perda de calor do corpo de uma pessoa que a esteja usando em água fria. Ela permite os movimentos e o deslocamento da pessoa. É utilizada quando há a necessidade de abandono em águas muito geladas.



Figura 19. Roupa de Imersão

5.4- Boia salva-vidas

Equipamento de salvamento destinado, principalmente, a constituir um meio flutuante de apoio para a pessoa que caiu na água, enquanto aguarda salvamento. A boia salva-vidas possui, fixado em 4 (quatro) pontos equidistantes em sua periferia, um cabo de náilon, formando alças para facilitar o seu lançamento, bem como para apoio da mão do náufrago e,

também, uma retinida flutuante de 20 m constituída de cabo de material sintético, capaz de flutuar, devendo ter diâmetro mínimo de 8 mm.



Figura 20. Boia Salva-vidas

5.5- Sinais fumígenos

Os sinais fumígenos são dispositivos que se destinam, de dia e a noite, à indicação de que uma embarcação ou pessoa se encontra em perigo, ou que foi recebido e entendido o seu sinal de socorro emitido através de fumaças coloridas. Esses sinais se localizam no convés do passadiço. Podem ser de sinais paraquedas, fachos manuais, fumígenos flutuantes e de lança retinida.



Figura 21. Sinal Fumígeno Flutuante



Figura Sinal 22. Fumígeno Facho Manual



Figura23. Sinal Fumígeno Lança Retinida



Figura 24. Sinal Fumígeno de Paraquedas

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi observada a necessidade de reuniões que visavam discutir a segurança da navegação diante muitos fatos trágicos como incêndios e colisões ocorridos no mar ao longo dos anos. O acidente ocorrido com o navio Titanic foi o fato que deu origem à Convenção Solas que tem como objetivo melhorar a segurança marítima.

As embarcações devem possuir pessoal adequadamente capacitado para agir prontamente nas situações de emergência. Há a necessidade de perfeita familiarização entre o homem e todos os meios, equipamentos, dispositivos e instalações que possam ser utilizados nas situações de emergência, principalmente nas situações de abandono.

O desenvolvimento crescente de novas tecnologias e sua utilização no meio marítimo sendo nas embarcações de sobrevivência e de salvamento, nos equipamentos salva-vidas individuais e nos equipamentos de comunicação, colabora com técnicas para minimizar as ocorrências ou danos causados por acidentes, e ajudando com rapidez na busca e salvamento do navio e de náufragos.

Todos a bordo devem ter treino e manter sempre em mente os seus deveres quanto à segurança do navio. Devem fazer cumprir os treinamentos e exercícios de abandono e combate a incêndio, saber seus postos numa situação de emergência e fazer manutenção dos equipamentos salva-vidas sempre que necessário. Todas essas medidas colaboram para que os tripulantes possam ter confiança no que estão fazendo e nos equipamentos utilizados na ocorrência de algum sinistro.

As Convenções e normas estão em evolução constante para que possam ser melhorados os níveis de segurança no mar atingidos atualmente. Há a necessidade que as empresas e tripulantes cumpram os níveis de segurança mínimos para que se aumentem as chances de sobrevivência em casos emergenciais que possam vir a ocorrer no mar.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. SUPERINTENDÊNCIA DO ENSINO PROFISSIONAL MARÍTIMO. **Manual de Combate a Incêndio**. Rio de Janeiro: Diretoria de Portos e Costas.
2. **SOLAS, Convenção Internacional Para a Salvaguarda da Vida Humana no Mar**. 1974.
3. Busca e Salvamento Marítimo, Salvamar Sueste, Ministério da Marinha.
4. GMDSS. **Global Maritime Distress and Safety System**. Londres: IMO, 1997.
5. Inmarsat Maritime Communications Handbook, Inmarsat February 1994.
6. COMISSÃO COORDENADORA DOS ASSUNTOS DA IMO.
www.ccaimo.mar.mil.br
7. VESSEL TRAFIC SERVICE. www.worldvtsguide.org