

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

**CHRISTIAN MAGALHAES DE OLIVEIRA**

**SOCORRO E SALVAMENTO: atividades inerentes aos oficiais da Marinha Mercante**

**RIO DE JANEIRO**

**2015**

**CHRISTIAN MAGALHAES DE OLIVEIRA**

**SOCORRO E SALVAMENTO: atividades inerentes aos oficiais da marinha mercante**

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:** Professor Brizola de Oliveira Olegário com especialidade em telecomunicação.

**RIO DE JANEIRO**

**2015**

**CHRISTIAN MAGALHAES DE OLIVEIRA**

**SOCORRO E SALVAMENTO: atividades inerentes aos oficiais da Marinha Mercante**

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: Especialista em telecomunicações Brizola de Oliveira Olegário

---

Assinatura do Orientador

NOTA FINAL: \_\_\_\_\_

Dedico este trabalho à memória de meus falecidos avôs,  
sempre companheiros e amigos,  
que ocuparam papel fundamental em minha vida e  
sempre torceram pelo meu sucesso  
me fazendo acreditar ser possível alcançar um ideal,  
ainda que o caminho seja longo e difícil de ser trilhado.  
Ao meu pai Adriano, minha fonte inspiradora ao longo dessa jornada.  
Ao meu orientador Professor Brizola,  
que me contagiou com sua tolerância  
e paciência me orientando com toda atenção,  
carinho e seu profundo conhecimento em Comunicações.

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente, agradeço a Deus por tudo que alcancei. Agradeço também a minha namorada Nathália e a minha família por estarem sempre me apoiando e acreditando em mim. Aos meus professores e ao Centro de Instrução Almirante Graça Aranha por todo ensino e conhecimento a mim fornecido.

“O começo de todas as ciências é o espanto  
de as coisas serem como são”.

(Aristóteles)

## RESUMO

Neste trabalho, viso tanto a segurança dos tripulantes a bordo quanto exemplificar os meios de comunicações, principalmente em caso de perigo. Além de procedimentos salvaguarda da vida humana no mar e operações SAR, bem como equipamentos para a operação ser bem-sucedida. É apresentado inicialmente as Convenções e manuais os quais todos os tripulantes são instruídos, já que devem ter conhecimento dos equipamentos a serem utilizados durante as operações. Também é mostrado a necessidade da evolução da comunicação bem como os tipos e frequências que devem ser adotadas e procedimentos de busca e salvamento, com o objetivo de minimizar os sinistros que envolvam a vida humana, a carga e ao próprio navio. Hoje o sistema de busca e salvamento tem cobertura mundial e baseia-se em avisar autoridades em terra, devido a evolução da tecnologia tornou-se quase impossível o não recebimento de uma mensagem de distress, o que possibilita o socorro de forma eficiente e eficaz.

Palavras-chave: Socorro. Salvamento . Segurança.

## **ABSTRACT**

In this work, vision both the safety of the crew on board as exemplify the means of communication, especially in case of danger. Besides safety of life procedures of human life at sea and SAR operations as well as equipment for the operation is well succeed. Initially submit Conventions and manuals that all crew members are instructed, as should be aware of equipment to be used during the operations. Moreover show the need for the evolution of communication and the types and frequencies that should be adopted and search and rescue procedures in order to minimize claims involving human life, the cargo and the ship itself. Today the search and rescue system has worldwide coverage and is based on advise authorities on land, due to the evolution of technology has become almost impossible not receiving a distress message, which allows the relief efficiently and effectively.

Keywords: Relief. Rescue. Safety.

## SÚMARIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>9</b>
<b>2</b>	<b>CONVENÇÕES E MANUAIS DE BUSCA E SALVAMENTO PARA NAVIOS</b>	<b>10</b>
<b>2.1</b>	<b>Safety of Life at Sea-SOLAS</b>	<b>11</b>
<b>2.2</b>	<b>Convenção SAR</b>	<b>14</b>
<b>2.3</b>	<b>Manual MERSAR</b>	<b>15</b>
<b>2.4</b>	<b>Manual IMOSAR</b>	<b>16</b>
<b>2.5</b>	<b>Manual IAMSAR</b>	<b>16</b>
<b>2.6</b>	<b>Coordenação das operações de busca e salvamento</b>	<b>17</b>
<b>2.7</b>	<b>Orientações para um navio em perigo</b>	<b>18</b>
<b>2.8</b>	<b>Sistema Marítimo Global de Segurança e Socorro(GMDSS)</b>	<b>19</b>
<b>2.9</b>	<b>O Sistema COSPAS e SARSAT</b>	<b>21</b>
<b>3</b>	<b>COMUNICAÇÃO</b>	<b>22</b>
<b>3.1</b>	<b>Faixas de frequência</b>	<b>22</b>
<b>3.2</b>	<b>Princípios gerais do serviço móvel e marítimo</b>	<b>23</b>
<b>3.3</b>	<b>Procedimentos de emergência</b>	<b>24</b>
<b>3.4</b>	<b>Incêndio</b>	<b>24</b>
<b>3.5</b>	<b>Homem ao mar</b>	<b>25</b>
<b>4</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>27</b>
	<b>Referência Bibliográfica</b>	<b>28</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O presente estudo visa apenas à segurança marítima e sistemas de comunicação e procedimento de resgate de homem ao mar. Assim, algumas vertentes da segurança marítima, relacionam-se a segurança com proteção da navegação marítima e envolvem as questões relacionadas ao uso do mar e seus recursos para fins lícitos e pacíficos e questões relacionadas a atividades ilegais, como a pirataria, terrorismo, tráfico de drogas e armas. Outras vertentes consideram, especificamente, a segurança marítima e englobam regras de navegação e trânsito dos navios no transporte de passageiros e mercadorias e abrangem as questões de prevenção de acidentes da navegação. Essa vertente visualiza a segurança marítima no contexto de garantia da integridade física de pessoas e bens, no sentido “Maritime Safety” (segurança) e respectivas regras de preservação da segurança da pessoa ou de terceiros ou ainda do meio ambiente, especialmente em relação ao risco de acidente ou desastre.

Na esfera global é notória a preocupação com a segurança marítima. Na era da globalização, o assunto assume extrema relevância visando à sobrevivência e competitividade dos Países num mundo globalizado com expansão do comércio internacional. O desenvolvimento da indústria de navegação, o transporte marítimo de mercadorias tornou-se mais seguro, porém diante dos constantes acidentes ocorridos com navios é um dos instrumentos utilizados para a circulação da riqueza entre países e conseqüente desenvolvimento econômico que resulta, por conseguinte, em melhora das condições de vida dos cidadãos. Evidências empíricas apontam que 95% do comércio marítimo internacional é operacionalizado pela via marítima.

Ao longo desta monografia trataremos de assuntos relacionados às comunicações, manual de Busca e Salvamento e procedimento a bordo, utilizando-se de sistemas e convenções marítimas de salvamento e segurança.

## 2 CONVENÇÕES E MANUAIS DE BUSCA E SALVAMENTO PARA NAVIOS

A Convenção sobre Salvaguarda da Vida Humana no Mar (International Convention for the Safety of Life at Sea- SOLAS-74, IMO) é consagrada como o instrumento regulatório de maior importância em sede de "Maritime Safety", ou seja, de segurança marítima relacionada à prevenção de incidentes da navegação em geral. Esta, por sua vez, cobria uma ampla diversidade de medidas que visava melhorar a segurança da navegação em águas oceânicas internacionais, navios que transportam cargas ou navios de passageiros, incluindo normas sobre a subdivisão do navio e estabilidade, instalações de máquinas e elétricas. Ao longo dos anos esta Convenção tem sofrido alterações significativas, entre elas a implementação do Código ISM (Código Internacional de Gerenciamento de Segurança) e do Código ISPS (Código Internacional de Segurança para Navios e Instalações Portuárias). Com a entrada em vigor, em 1 de julho de 1998, das emendas de 1994 a Convenção Internacional para a Segurança da Vida no Mar, 1974, a qual introduziu um novo capítulo IX na Convenção, o Código ISM tornou-se obrigatório.

Outra Convenção relevante é a SAR Convention (International Convention on Maritime Search and Rescue- (Convenção Internacional de Busca e Salvamento Marítimo) que visa criar uma operação de resgate de coordenação internacional e garantir a sua eficácia e segurança). Estados Contratantes exercem serviços SAR na área sob a sua responsabilidade e são convidados a celebrar acordos com vizinhos dos Estados SAR para regular e coordenar Operações e Serviços de Resgate na zona marítima designada no acordo. Estados participantes da convenção internacional para segurança de vida no mar "Safety of Life at Sea" (SOLAS), a convenção internacional de busca e salvamento e a convenção internacional de aviação civil, se comprometeram com a implementação de serviços coordenados de SAR marítimos e aeronáuticos

A partir disto, em 1971 a IMO (International Maritime Organization- Organização Internacional Marítima) registrou um manual sobre operações de busca e salvamento para guiar aqueles que, em caso de acidentes no mar, possam requerer ajuda de outros ou que sejam capazes de prestar por si mesmo tal auxílio. Esse manual foi adotado pela Assembleia da IMO, recebendo o nome de MERSAR (Merchant Search And Rescue - Busca e Salvamento Mercante).

A IMO e a ICAO (International Civil Aviation Organization) desenvolveram conjuntamente o International Aeronautical and Maritime Search and Rescue (IAMSAR)

Manual, para substituir o Merchant Ship and Rescue Manual (MERSAR), publicado em 1971, e o IMO Search and Rescue Manual (IMOSAR), publicado em 1978.

## **2.1 Safety of Life at Sea-SOLAS**

É um tratado internacional de segurança marítima. Ele garante que os navios sinalizados pelos Estados signatários em conformidade com as normas mínimas de segurança na construção, equipamentos e operação. A Convenção SOLAS em suas formas sucessivas é geralmente considerada como o mais importante de todos os tratados internacionais em matéria de segurança dos navios mercantes.

A Convenção Internacional para a Salvaguarda da Vida Humana no Mar (SOLAS) surgiu após o naufrágio do Titanic, assim o Reino Unido convocou as principais nações marítimas do mundo para desenvolverem conjuntamente regras internacionais concernentes à salvaguarda da vida humana no mar. Assim em 20 de janeiro de 1914, 13 países assinaram a SOLAS de 1914, com 8 capítulos.

Porém com os constantes naufrágios, e com inevitável aumento do número de perdas de materiais e principalmente de vidas humanas provaram que as medidas em vigor eram insuficientes. Então em 1948 foram adaptadas três resoluções sobre incêndio e acidentes ocorridos a bordo. Esta convenção entrou em vigor em 19 de novembro de 1952.

Substituindo uma versão anterior de 1948, a primeira Conferência programada pela IMO, em 1960 adotou a Convenção para a Segurança da Vida Humana no Mar, entrando em vigor em 1965.

A Convenção regula as condições a serem cumpridas pelo navio para garantir a segurança da vida humana no mar e para que regule questões diferentes: a melhoria da segurança dos transportes marítimos, máquinas e instalações elétricas, prevenção, detecção e combate a incêndios, meios de salvação. Entre as suas disposições inclui a emissão de documentos comprovativos de que o navio cumpre os requisitos estabelecidos na Convenção.

Em 1973 a IMO reviu sua política no desenvolvimento do sistema de socorro marítimo e informações de segurança, e vislumbrou a possibilidade da transmissão de alertas automáticos das informações de socorro marítimo e de segurança.

O SOLAS de 1973 exige aos Estados assegurar que os seus navios cumpram as normas mínimas de segurança na construção, equipamentos e operação. Ele inclui artigos que

define as obrigações gerais, etc., seguido de um anexo dividido em doze capítulos. Destes, capítulo cinco (muitas vezes chamado de “SOLAS V”) é o único que se aplica a todos os navios no mar, incluindo os privados iates e pequenas embarcações em viagens locais, bem como aos navios comerciais em passagens internacionais.

### Capítulo I - Disposições Gerais

Examinando os vários tipos de navios e que comprove que eles cumprem os requisitos da convenção. Bairro instalações e estabilidade, máquinas e elétricos.

#### Capítulo II-1 - Construção

A subdivisão dos navios de passageiros em compartimentos estanques, de modo que depois de dano ao seu casco, o navio vai permanecer à tona e estável.

#### Capítulo II-2 - Proteção contra incêndios, detecção de incêndio e fogo extinção.

Disposições de segurança contra incêndio para todos os navios com medidas detalhadas para os navios de passageiros, navios de carga e petroleiros.

#### Capítulo III - Dispositivos de salvamento e arranjos

Vida de poupança de meios e dispositivos, incluindo os requisitos para botes salva-vidas, botes de salvamento e coletes salva-vidas, de acordo com tipo de navio.

#### Capítulo IV - Radiocomunicações

O Sistema de Segurança Global de Socorro Marítima (GMDSS), exige que os navios de passageiros e de carga em viagens internacionais para transportar equipamentos de rádio, incluindo a Posição de Emergência satélite radiofaróis que indicam (EPIRB) a busca e salvamento Transponders (Sarts).

#### Capítulo V - Segurança da navegação

Este capítulo obriga os governos a garantir que todos os navios estão suficientemente e eficientemente tripulados, do ponto de vista da segurança Capítulo VI - Transporte de Cargas.

Requisitos para a estiva e fixação de todos os tipos de recipientes de carga e de carga, exceto líquidos e gases a granel.

#### Capítulo VII - Transporte de mercadorias perigosas

Requer o transporte de todos os tipos de mercadorias perigosas para estar em conformidade com o Código Marítimo Internacional de Mercadorias Perigosas (Código IMDG).

#### Capítulo VIII - navios nucleares

Navios de propulsão nuclear são necessários, particularmente sobre os riscos de radiação, em conformidade com o Código de Segurança para Navios Mercantes Nucleares.

#### Capítulo IX - Gestão para a Segurança da Exploração dos Navios

Exige que cada armador e qualquer pessoa ou empresa que tenha assumido a responsabilidade por um navio para cumprir o Código Internacional de Gestão da Segurança (ISM).

#### Capítulo X - medidas de segurança para embarcações de alta velocidade

Torna obrigatória do Código Internacional de Segurança para embarcações de alta velocidade (Código HSC).

#### Capítulo XI-1-Medidas especiais para reforçar a segurança marítima

Requisitos relativos às organizações responsáveis pela realização de vistorias e inspeções, inquéritos avançados, o esquema de número de identificação do navio, e requisitos operacionais.

#### Capítulo XI-2-Medidas especiais para reforçar a segurança marítima

Inclui o Código Internacional de Segurança de Navios e Instalações Portuárias (Código ISPS). Confirma que o papel do Mestrado em manter a segurança do navio não é, e não pode ser impedido pela companhia, o afretador ou qualquer outra pessoa. As instalações portuárias devem realizar avaliações de segurança e desenvolver, programar e planos de segurança das instalações portuárias avaliação Capítulo XII - medidas adicionais de segurança para graneleiros.

Requisitos estruturais específicos para navios graneleiros mais de 150 metros de comprimento.

Em 1978, na conferência de Hamburgo realizada sob auspícios da IMO, foi adotada a Convenção Internacional de Busca e Salvamento Marítimo (International Convention on Maritime Search and Rescue – SAR Convention), que entrou em vigor em 1985.

## **2.2 Convenção SAR**

Os objetivos principais da SAR Convention relacionam-se com o desenvolvimento de um plano internacional, integrado e coordenado de busca e salvamento, que permita uma padronização das operações de busca e salvamento, independentemente do local em que ocorra o sinistro.

A SAR Convention foi revisada e seu texto adotado em maio de 1998, tendo entrado em vigor em primeiro de janeiro de 2000.

Os primeiros 8 artigos da convenção, além da sua fundamentação em termos de tratados e sua interpretação, são direcionados para as matérias como processo de Emendas, de assinaturas, retificação, aceitação, aprovação e adesão, denunciadas, depósitos e registro.

Os conteúdos Técnicos substantivos da SAR constam do anexo, o qual tem 6 capítulos e um conjunto de resoluções finais adotadas pela conferência.

O Capítulo I é sobre termos e definições, sendo fundamentais os significados dados pela SAR CONVENTION à região de busca e salvamento, unidades de vigilância costeira, unidade de busca e salvamento e coordenador de busca superfície. O Capítulo II é sobre organização, disposições para estabelecimento e coordenação de serviços de busca e salvamento, designações das unidades e recursos e material das Unidades de busca e salvamento, e o capítulo III sobre cooperação entre Estados, sobretudo processos de cooperação e acordos com os Estados vizinhos.

O capítulo IV regula a matéria das Medidas preparatórias, regulando a informação utilizada para as operações de busca e salvamento, o enquadramento dos planos ou Instituições operacionais para os centros de coordenação e busca, e o capítulo V trata dos procedimentos Operacionais, regulando as questões relativas à informação relativa à emergência, manutenção de escuta permanente de radiocomunicações, as fases de emergência (incerteza, alerta e perigo), procedimentos para os centros de busca e salvamento. O capítulo VI trata dos sistemas de comunicações dos navios.

Sem do às operações de SAR desenvolvidos por meio de procedimentos diferenciados. Isso poderia criar dificuldades diante de um sinistro, em função da diferença operacional de cada país.

E as regiões SAR, com o consentimento de suas autoridades, são áreas locais são usadas para encontrar e ajudar as pessoas em perigo, que estão em comum acordo entre as nações através das Cartas de Entendimento Mútuo, que, a fim de garantir a oferta de infraestrutura eficiente e colaboração operacional.

Desde sua criação, em 1959, a Organização Marítima Internacional (IMO) não tem medido esforços para aumentar a segurança no mar, pela adoção dos mais altos padrões técnicos praticáveis, tomando providências para melhorar o desempenho das radiocomunicações previstas na Convenção Internacional para a Segurança da Vida Humana no Mar, e para explorar os avanços ocorridos na tecnologia das radiocomunicações.

### **2.3 Manual MERSAR**

Em 1969 a IMO, considerou as questões de busca e salvamento, e como primeiro passo preparou o Navio mercante Manual de Busca e Salvamento (Mersar). Este manual foi adotado pela sétima Assembleia da OMI em 1971.

O MERSAR foi editado pela Diretoria de Portos e Costas do Ministério da Marinha, a qual visa servir de guia àqueles que, em caso de acidente no mar, possam requerer auxílio de outros, ou seja, capazes de prestar por si mesmos o dito auxílio. No caso, pretende-se que seja uma ajuda para o comandante de qualquer navio que possa ser chamado a efetuar, no mar, operações de busca e salvamento (SAR) de pessoas em situações de perigo.

Logo, auxilia o Comandante de um navio mercante, em caso de acidentes no mar, requerer auxílio de outros, ou seja, capazes de prestar tal auxílio. Este classifica os acidentes que dão origem a situação de perigo em duas categorias, de acordo com a proximidade de terra ou não.

Acidentes costeiros são aqueles que dispõem de praticamente todos os meios de socorro, tais como, navios aeronaves, helicópteros, bem como de organizações costeiras de salvamento.

E acidentes em alto mar são aqueles que, em decorrência da distância da costa, têm reduzido os meios de socorro, valendo-se principalmente das equipes de busca e salvamento

de navios e aeronaves de grandes raios de ação, ou apenas de navios, conforme a área do sinistro.

Os Comandantes de Navios Mercantes possuem responsabilidade legal em dar assistência a quem dela necessitar, dentro claro, de suas possibilidades.

## **2.4 Manual IMOSAR**

O Comitê de Segurança Marítima da IMO adotou um segundo manual chamado IMOSAR Manual (IMO Search and Rescue Manual) a fim de auxiliar e regulamentar a implementação de uma política comum de busca e salvamento, encorajando todos os Estados Costeiros a criarem suas próprias organizações de SAR.

Em 1979, e aprovação da Pesquisa IMO e Manual de Salvamento (IMOSAR Manual) pelo 38ª sessão do Comitê de Segurança Marítima, o Manual MERSAR foi revisto para terem conta às disposições da Convenção e também para alinhá-lo, se for caso disso, com o Manual de IMOSAR. Desde aquela época o Manual MERSAR foi alterado pelo Comitê de Segurança Marítima em um número de ocasiões para ter em conta as mudanças tecnológicas e alterações relacionadas às convenções internacionais, resoluções e recomendações afetar as operações e procedimentos de SAR.

## **2.5 Manual IAMSAR**

A IMO, juntamente com a ICAO (International Civil Aviation Organization- Organização Internacional de Aviação Civil) desenvolveu o IAMSAR Manual (International Aeronautical and Maritime Search and Rescue Manual- Manual Internacional Aeronáutico e Marítimo de Busca e Salvamento), para substituir o MERSAR e o IMOSAR. O principal objetivo do IAMSAR Manual é auxiliar os Estados a atender às suas próprias necessidades de busca e salvamento e a desempenhas as obrigações que se aceitaram cumprir. É constituída de três volumes os quais fornecem orientações gerais para a organização e a prestação do serviço de Busca e Salvamento com recursos aeronáuticos e marítimos. Assim, incentivam os Estados a desenvolver e aperfeiçoar os seus próprios serviços SAR, a cooperar com os Estados vizinhos e a considerar seus serviços SAR como parte de um sistema SAR global.

Os três volumes foram escritos com os pensamentos nas tarefas relativas a cada parte de um sistema SAR e podem ser utilizados como um documento independente, ou juntamente com outros dois volumes, como modo de adquirir uma visão total do sistema SAR.

VOLUME I-Organização e Gerenciamento.

VOLUME II-Coordenação da Missão.

VOLUME III-Meios de Salvamento Móveis.

O volume I trata do conceito do sistema SAR global, do estabelecimento e do aperfeiçoamento dos sistemas SAR nacionais e regionais e da cooperação entre os Estados vizinhos, de modo a oferecer serviços de SAR eficazes e econômicos.

O volume II auxilia o pessoal que planeja e coordena as operações e os exercícios de SAR.

O volume III se destina a ser levado a bordo das unidades de salvamento, aeronaves e embarcações, para auxiliar no desempenho das funções de busca, de salvamento e de coordenador da cena de ação, bem como nos aspectos relacionados com busca e salvamento relativos à sua própria emergência

## **2.6 Coordenação das operações de busca e salvamento**

A efetiva condução das operações de Busca e Salvamento essencialmente requer coordenação entre Organizações e Estado encarregados, que podem constituir de aviões e navios. O método pelo qual esta coordenação é alcançada depende da detalhada organização em cada área. A medida a serem tomadas pelos navios que prestam ajuda ao receber uma mensagem de socorro, os navios mercantes devem acusar o recebimento da mensagem e retransmiti-la, caso ache necessário, e devem obter, caso seja possível, a posição, identidade e prefixo de chamada, número de pessoas a bordo, natureza do perigo, tipo de socorro necessário, número de vítimas, rumo e velocidade, tipo da embarcação ou aeronave, carga transportada, e outras informações que possam facilitar o socorro da aeronave ou embarcação em perigo.

Normalmente as autoridades localizadas em terra dirigem as operações de busca e salvamento em determinadas áreas através de centros coordenados usualmente denominados de Centros de Coordenação das Operações de Salvamento (RCC). Essas áreas são conhecidas como Áreas de busca e Salvamento.

E quando não houver navios SAR especializados para assumir as operações de busca e salvamento, mas existindo alguns navios mercantes envolvidos, um desses navios irá exercer

as funções de **Coordenador da Busca de Superfície (CSS)**. O CSS é uma embarcação que não seja uma unidade de busca e salvamento especializada, que é designada para coordenar a busca e salvamento em determinada área.

O propósito principal da Convenção sobre busca e salvamento é o de facilitar a cooperação entre os Governos e entre aqueles envolvidos em operações de busca e salvamento no mar, estabelecendo um plano internacional de busca e salvamento. Os esforços da IMO deram origem ao GMDSS, Global Maritime Distress and Safety System, Sistema Global Marítimo de Socorro e Segurança. O conceito básico do GMDSS está na pronta identificação de um sinal de perigo no mar, localização desse sinal e acionamento das equipes de busca salvamento baseadas em terra no menor intervalo de tempo possível.

Considerando o que foi exposto acima, as finalidades das operações de busca e salvamento no mar são de localizar a embarcação sinistrada e náufragos, através de uma condução eficiente e coordenada dessas atividades, e detectar o alvo da busca, ou seja, é a determinação da posição dos sobreviventes ou da embarcação e balsas salva-vidas, conforme definição de número 2 da Regra 3 do Capítulo III da SOLAS.

## **2.7 Orientações para um navio em perigo**

Existem diversas formas de se transmitir sinais de perigo. Um navio mercante ou outro qualquer poderá fazê-lo por meio de equipamentos de comunicações existentes a bordo das embarcações, transmitindo sua mensagem de socorro diretamente a outro navio no mar, ou para uma estação costeira.

As unidades envolvidas nas operações de SAR devem assumir que existam sobreviventes que necessitarão de assistência e que as chances de sobrevivência dos náufragos diminuem com o passar do tempo. Por isso antes de iniciar qualquer operação, deve-se estabelecer o datum ou um ponto de referência geográfico, para a área onde será realizada a busca. Para se estabelecer o datum, alguns fatores devem ser levados em consideração:

- Posição e hora informadas do incidente;
- Intervalo de tempo decorrido desde o incidente até a chegada ao local;
- Movimentos estimados, na superfície, do objeto da busca durante o período mencionado acima. Estes movimentos dependem essencialmente da deriva. A seguir segue-se um gráfico que fornece a estimativa do abatimento das balsas salva-vidas devido ao vento;

- Possibilidade de que aeronaves SAR cheguem ao local do acidente antes dos navios, quaisquer informações suplementares tais como marcações radiogoniométricas e contatos visuais ( incluímos também o sinal transmitido por EPI).

Caso um navio chegue ao local provável do sinistro antes dos demais navios que irão participar da operação, este deverá dirigir-se ao datum e iniciar a busca pelo padrão em quadrado crescente.

Uma balsa salva-vidas ou qualquer outro equipamento flutuante poderá ser utilizado para demarcação do datum, objeto este, que fornecerá inclusive a deriva naquela localidade.

Quando da chegada dos demais navios, o Coordenador da Cena de Ação providenciará o início das buscas pelo padrão selecionado.

Por outro lado, se no local existirem uma quantidade suficiente de navios e a visibilidade estiver boa, o Coordenador da Cena de Ação pode permitir que o primeiro navio que chegou ao local mantenha sua busca no padrão de quadrado crescente.

Logo, alguns Estados criaram sistemas de informações de navios para permitir que os Coordenadores de Missão possam rapidamente identificar os navios presentes nas proximidades de uma situação de perigo, assim utilizam-se de sistemas como, por exemplo, o GMDSS (Maritime Distress and Safety System).

## **2.8 Sistema Marítimo Global de Segurança e Socorro(GMDSS)**

O GMDSS é um sistema internacional que utiliza sistemas de rádio terrestre e por satélite e tecnologia navio-board.

Desde 1992, a Global Maritime Distress Safety System e (GMDSS) tem vindo a utilizar terrestre e sistemas de tecnologia de satélite e de rádio do navio de bordo para assegurar uma rápida alerta, baseado automatizado de comunicação e salvamento autoridades além de navios nas imediações - no caso de uma incidente no mar. A implementação final global de GMDSS tornou-se plenamente em vigor em 1 de Fevereiro de 1999. Nessa data, todo o navio aplicável tinha de cumprir os requisitos GMDSS, conforme especificado na Convenção SOLAS.

O GMDSS é baseado no conceito de quatro áreas marítimas de comunicação, sendo especificado para cada uma delas requisitos próprios de equipamentos e qualificações para o pessoal que as opera, assim:

a) Área marítima A1: Dentro da cobertura de pelo menos uma estação costeira de VHF com capacidade de recepção alertas DSC.

b) Área marítima A2: Exterior à área 1, que se encontre dentro da cobertura rádio de pelo menos uma estação costeira de MF com recepção alerta DSC.

c) Área marítima A3: Exterior à área 1 e 2, que se encontre dentro da cobertura de satélite geostacionário do sistema INMARSAT.

d) Área marítima A4: Área fora das áreas A1, A2 e A3. Essencialmente inclui as regiões polares, norte ou sul nos 70° de latitude.

Os navios equipados com equipamentos GMDSS são mais seguros no mar e mais probabilidade de receber ajuda quando precisam porque o sistema prevê angústia automática alertando quando uma equipe não tem tempo para enviar para fora uma chamada com informações detalhadas. O GMDSS também exige que os navios para receber transmissões de segurança marítima e de busca e salvamento-relacionadas informação que poderia impedir um incidente aconteça, e para transportar satélite Posição de Emergência Radiofaróis que indicam (EPIRB), que flutuam livre de um navio afundando e as autoridades SAR alerta com a identidade e localização do navio.

O GMDSS permite que um navio em perigo envie uma mensagem de socorro por diversos meios e tenha certeza que tal mensagem foi recebida. Ele aplica as técnicas de automação de sistemas às faixas tradicionais do Serviço Móvel Marítima em VHF, MF e HF, que antigamente necessitavam de escuta contínua. O GMDSS incorporou também os sistemas Inmarsat e os satélites de EPIRB para aumentar a confiabilidade e efetividade dos sistemas de socorro e segurança em âmbito global.

## **2.9 Sistema COSPAS e SARSAT**

O sistema foi inicialmente desenvolvido por um Memorando de Entendimento, assinado, em 1979 entre Agências da antiga União Soviética, Estados Unidos, Canadá e França. O sistema foi declarado operacional em 1985 e, em 1988, os quatro Estados disponibilizaram o segmento espacial e assinaram o acordo do programa Internacional COSPAS-SARSAT para assegurar a continuidade do sistema e sua disponibilidade para todos os Estados, sem exceções. Alguns Estados que não assinaram o acordo também se associaram ao programa, particularmente pela contribuição de instalação de estações receptoras em terra.

O COSPAS-SARSAT é um sistema por satélite para auxílio SAR, designado para localizar balizas de socorro que transmitam na frequência de 406 MHz. É planejado para servir a todas as organizações no mundo com responsabilidades nas operações SAR no mar, no ar ou em terra. Esse sistema tem demonstrado que a detecção e localização de sinais de socorro podem ser facilitadas pelo monitoramento global baseado em satélites em baixa altitude em órbitas próximas aos polos.

### 3 COMUNICAÇÕES

Na década de 1970, se iniciou uma busca global e um sistema de resgate com a criação da Organização Internacional da Telecomunicação Móvel por Satélite (IMSO) que melhorou o fornecimento de rádio e outras mensagens navio. INMARSAT (Organização Internacional de Satélites Marítimos) é um organismo que gerencia um sistema de satélites que facilita a mobilidade das comunicações por terra, mar e ar. Facilitam as comunicações entre barcos, instalações em alto mar e estações costeiras em todo o mundo. Proporcionam serviços de transmissões de dados com telefone direto, informações automáticas, assim como serviço de socorro e segurança. Além disso, estabelece padrões mínimos para o uso de equipamentos a bordo. Existe também um Sistema Mundial de Socorro e Segurança Marítimo (SMSSM), criado em fevereiro de 1999, que entrou em pleno funcionamento, então agora qualquer barco está em perigo em qualquer parte do mundo tem praticamente garantida a assistência, até mesmo quando a tripulação do navio não tem tempo para pedir ajuda por rádio, e que a mensagem se transmitirá de forma automática.

#### 3.1 Faixas de frequências

As faixas de frequência utilizadas na marinha mercante são as seguintes:

MF (Medium frequency- frequência média) - Faixa que vai de 300kHz a 4MHz, sendo usada em comunicações à média distância, por radiofaróis, radiodifusão, radiotelefonia, e NAVTEX.

A propagação do sinal MF depende basicamente das ondas terrestres, mas com grande redução no alcance em função da atenuação na superfície terrestre. Entretanto a propagação em ondas celestes começa a tornasse significativamente à noite, aumentando o alcance.

HF (high frequency- frequência alta)- Faixa de 4MHz a 30MHz, sendo usada, principalmente, em comunicações à média e longa distância e radiotelefonia.

A propagação do sinal é basicamente por ondas celestes, tanto a noite quanto durante o dia. A camada D da ionosfera tem pouco efeito nas frequências acima de 4Hz e a propagação a longa distância é realizada pela reflexão nas camadas E e F.

Desta maneira, quanto mais alto a frequência HF maior será seu alcance. VHF (very high frequency- frequência muito alta)- Faixa de 30MHz a 300MHz, sendo usada em comunicações a curta distância, televisão, rádio navegação e radar. A propagação predominante é de onda direta.

Para comunicações terrestres, o alcance depende das alturas das antenas receptoras e transmissoras.

UHF (ultra high frequency- frequência ultra-alta)- Faixa de 300MHz a 3000 MHz, sendo usada em comunicações a curta distância, comunicações via satélite, televisão, rádio navegação e radar.

A propagação é feita através de ondas troposferas e reflexões diversas.

### **3.2 Princípios gerais do Serviço Móvel Marítimo (SMM)**

O Serviço Móvel Marítimo permite a comunicação através de rádio entre uma pessoa em terra, e outra que esteja a bordo em qualquer parte do mundo, e vice-versa. Atendendo a comunidade marítima.

As estações costeiras em todo o mundo viabilizam as comunicações entre embarcação navegando e sistemas terrestres de telecomunicações e vice-versa.

Os tipos de comunicações no SMM são: socorro, urgência, segurança e rotina.

Tipos de comunicações no serviço móvel marítima:

(a) comunicações de socorro, urgência e segurança.

O sinal radiotelefônico de socorro é formado pela palavra MAYDAY, repetida três vezes e pronunciada como a expressão francesa “m’aider”. Este sinal significa que um navio, aeronave ou outro veículo se encontra em perigo grave ou eminente e necessita de auxílio imediato. Transmite-se antes da chamada de socorro.

b) O sinal radiotelefônico de urgência consiste na transmissão do grupo de palavras PAN PAN, repetido três vezes e pronunciada cada palavra do grupo como a expressão francesa “panne”. Este sinal indica que a estação que chama tem para transmitir uma mensagem muito urgente relativa à segurança de um navio ou embarcação, aeronave, de qualquer veículo ou de uma pessoa. Transmite-se antes da chamada de urgência.

c) O sinal radiotelefônico de segurança consiste na transmissão da palavra SECURITÉ, repetida três vezes e pronunciada claramente em francês. Este sinal anuncia que a estação vai transmitir uma mensagem que contém um aviso importante aos navegantes ou um aviso meteorológico importante. Transmite-se antes da chamada de segurança.

### **3.3 Procedimentos de emergência**

Emergência é uma situação produzida por um desastre ou para um acontecimento, ocorrido de forma inesperada na maioria das vezes. O termo se diferencia da definição de desastre pela capacidade do grupo social afetado controlar a situação.

Normalmente às situações de emergência causam problemas, são desagradáveis e alteram o ritmo normal e a tranquilidade dos que a sofrem. As emergências podem afetar a indivíduos em particular, ou a um grupo de indivíduos.

Situações emergenciais a bordo de embarcações: Abalroamento; incêndio; naufrágio/abandono; colisão; adernamento; derramamento de óleo; vazamento de gás; encalhe; acidentes de trabalho.

Principais ameaças à vida dos náufragos: Afogamento; exposição; sede; fome; pânico; cansaço; predadores.

### **3.4 Incêndio**

É comum em um incêndio que a pessoa que o detectar primeiro avalie se existe possibilidade dele ser extinto e avise a todos no navio o que está acontecendo, bem como soar o alarme de incêndio. Se o incêndio já tiver maiores proporções, o indicado a ser fazer é isolar o local e fechar qualquer tipo de ventilação, pois a tendência é o fogo ir diminuindo gradativamente até se extinguir, devido à falta de oxigênio. Se o navio possuir sistemas de gás inerte, após isolar o local, este deverá ser ativado.

É necessário um Plano de Contingência para emergência de incêndio, pois no instante que tocar o alarme cada tripulante, já conhecendo a organização básica do Plano de Contingência, saberá exatamente seu lugar e sua atribuição.

É também muito importante que o tripulante não tente apagar um incêndio no qual ele arriscará a sua vida ou a vida de demais tripulantes.

São ações iniciais:

- Identificar o local do incêndio;
- Distinguir o tipo de material combustível que está alimentando o incêndio;
- Avaliar a proporção do incêndio;
- Conhecer outros tipos de materiais de combustíveis existentes na proximidade do incêndio;
- Corta a ventilação e extração na área de incêndio e fechar as válvulas de interceptação de redes do seu interior;
- Desligar os circuitos elétricos das áreas;
- Evacuar o local e as proximidades ao incêndio;
- Selecionar o método mais adequado para extinguir o incêndio;
- Promover a retirada da fumaça do local de incêndio;

### **3.5 Homem ao mar**

Assumindo que o acidente foi observado, é de fundamental importância que o observador dê o alarme em voz alta de “homem ao mar” por boreste ou por bombordo, conforme o caso. Quando navegando, o oficial de serviço no passadiço deve então executar três ações simultâneas: deve soar o alarme sonoro para postos de emergência, “carregar o leme” todo para o bordo em que o homem caiu e largar uma boia salva-vidas com facho luminoso ou auto iluminável ativada a água do mar. De dia será de grande importância também o uso de uma boia equipada com sinal fumígeno de cor alaranjada, queimando por 15 minutos.

Observadores devem ser colocados nos lugares mais altos, preferencialmente equipados com binóculos, postos de emergência guardados e o bote de resgate preparado para ser baixado.

O Comandante deve ser avisado imediatamente, apesar de que sem dúvida após todo o procedimento anterior ele já tenha sido alertado. O homem ao mar que inicialmente mergulha,

perde a ação benéfica da onda de proa e entra imediatamente sob o efeito de sucção do hélice. Sempre que possível ele deve nadar para distante do navio.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No decorrer deste trabalho é apresentado a causa e o dever da atividade de socorro e salvamento para que a conscientização da tripulação em relação aos cuidados com a segurança seja ferramenta indispensável para o desenvolvimento da prática de proteção aos profissionais mercantes, bem como ao patrimônio material das Empresas.

Convenções e manuais são constantemente acrescidos e renovados com o objetivo de aprimorar a segurança a bordo e também ao meio ambiente. O profissional mercante deve entender que a maioria dos acidentes é decorrente de falhas humanas ou má utilização dos equipamentos. Tal conscientização em relação aos cuidados é com intuito de evitar estes acidentes.

A evolução SAR está ligada com a maior prevenção de acidentes e por conseguinte progresso da humanidade, pois com auxílio de satélites existe maior retorno de sobreviventes de acidentes e incidentes

Apesar de uma tendência para maior sensibilização em preparação dos tripulantes com objetivo de diminuição de acidentes e limitação de suas consequências, percebe-se que estas transformações não têm sido suficientes para a redução dos riscos e dos acidentes.

Diante disto, todos os tripulantes deve-se atentar para a importância de tais convenções e manuais as quais estão sempre sendo revistas e emendas sendo aprovadas de maneira que se tenha maior segurança a bordo. E o cumprimento de procedimentos em casos de emergências e resgate a fim de evitar vítimas. Cada profissional tem que buscar aprimoramento de seus conhecimentos e realizando treinamentos para diversas situações, pois todo mercante deve além de salvar sua vida tem a obrigação de preservar a vida de seus irmãos de profissão.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Centro de Instrução Almirante Graça Aranha. **Apostila de Busca e Salvamento**. Rio de Janeiro: CIAGA. ORGANIZAÇÃO MARÍTIMA INTERNACIONAL. **Manual internacional aeronáutico e marítimo de salvamento (IAMSAR)**. Volume III, 2011.

BARROS, Bruno José de Souza. **Socorro e Salvamento: Atividades Inerentes aos Oficiais da Marinha Mercante**. [Monografia] Centro de Instrução Almirante Graça Aranha – CIAGA. Rio de Janeiro, 2008.

Barros, Geraldo Luiz Miranda . **Radiotelefonía Marítima**. 2.ed, Rio de Janeiro-RJ: Edições Marítimas, 1991, 176 p.

CONVENÇÃO, **Internacional para Salvaguarda da Vida Humana no Mar (SOLAS)**.Ed 2007.

Lee, Eric Cuthbert Bernard. **Safety and Survival at Sea**. 1.ed, London: Boockcraft, 1989, 343 p.

ORGANIZAÇÃO MARÍTIMA INTERNACIONAL. **Manual internacional aeronáutico e marítimo de salvamento (IAMSAR)**. Volume III, 2011.