

CÂNDIDO BAPTISTA DOMINGUES FILHO

**GESTÃO DO CONHECIMENTO COM FOCO NOS  
REQUISITOS DE DESEMPENHO OPERACIONAIS DE UMA  
LANCHA ESPECÍFICA, PARA EMPREGO NO SERVIÇO DE  
BUSCA E SALVAMENTO MARÍTIMO NO PAÍS**

Trabalho de Conclusão de Curso - Monografia apresentada ao Departamento de Estudos da Escola Superior de Guerra como requisito à obtenção do diploma do Curso de Altos Estudos de Política e Estratégia.

Orientador: Prof. Márcio José Borges

Rio de Janeiro  
2023

Este trabalho, nos termos de legislação que resguarda os direitos autorais, é considerado propriedade da ESCOLA SUPERIOR DE GUERRA (ESG). É permitida a transcrição parcial de textos do trabalho, ou mencioná-los, para comentários e citações, desde que sem propósitos comerciais e que seja feita a referência bibliográfica completa.

Os conceitos expressos neste trabalho são de responsabilidade do autor e não expressam qualquer orientação institucional da ESG.

---

CÂNDIDO BAPTISTA DOMINGUES FILHO

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

D671g Domingues Filho, Cândido Baptista

Gestão do conhecimento com foco nos requisitos de desempenho operacionais de uma lancha específica, para emprego no Serviço de Busca e Salvamento Marítimo no país / Engenheiro de Tecnologia Militar Cândido Baptista Domingues Filho. Rio De Janeiro: ESG, 2023.

107 f.: il.

Orientador: Prof. Márcio José Borges.

Trabalho de Conclusão de Curso – Monografia apresentada ao Departamento de Estudos da Escola Superior de Guerra como requisito à obtenção do diploma do Curso de Altos Estudos de Política e Estratégia (CAEPE), 2023.

1. Operações de busca e salvamento 2. Embarcação. 3. Salvamar - Brasil 4. Gestão do conhecimento. I. Título.

CDD – 613.69

Ao Criador por ter me concedido a graça da saúde e a oportunidade de viver e me dado forças e motivação para transpor os obstáculos ante à conclusão dos meus estudos.

Aos meus pais, já falecidos, pelo esforço e sacrifício em me proporcionar uma excelente educação cheia de virtudes, tornando-me a pessoa que sou hoje. Não há palavras que descreva os sentimentos e a gratidão que tenho por vocês.

Especial gratidão à minha esposa, pela compreensão dos muitos momentos de introspecção nos estudos, e aos meus filhos, pela má distribuição do tempo dedicado a eles em detrimento da dedicação às atividades da Escola Superior de Guerra.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao Corpo Permanente da Escola Superior de Guerra pelos ensinamentos e orientações.

Ao meu orientador, Prof. Márcio José Borges, por sua dedicação, disponibilidade, paciência e tolerância para condução desse trabalho que, sem seu apoio, não seria possível.

À Marinha do Brasil, pela oportunidade de me permitir frequentar essa renomada Escola, de grande valia para a minha formação no assessoramento de alto nível e enraizada de valores que nos faz crescer como pessoa.

Aos colegas estagiários da “Turma Cel. Int. Edson Bezerril de Melo Soares”, ao Corpo Docente e aos colaboradores da ESG que, diretamente ou indiretamente, contribuíram para o sucesso desse trabalho.

**MEU MUITO OBRIGADO.**

*“O sucesso nasce do querer, da determinação e da persistência em se chegar a um objetivo. Mesmo não atingindo o alvo, quem busca e vence obstáculos, no mínimo fará coisas admiráveis.”*

*José de Alencar*

## RESUMO

Com a finalidade de atender a destinação constitucional, o Brasil deve dispor de um Poder Naval compatível com as tarefas que competem à Marinha do Brasil. Uma destas tarefas é a de organizar, coordenar e operar o serviço de Busca e Salvamento (SAR) marítimo. Esta monografia se propõe a estabelecer requisitos técnicos de desempenho operacionais e dotação de equipamentos e acessórios, com a finalidade de assessorar o tomador de decisão estratégica para definição dos Requisitos de Alto Nível de sistemas de uma embarcação específica para operar no serviço de Busca e Salvamento marítimo que atenda aos principais padrões de incidentes que ocorrem na costa brasileira, para aquisição no exterior ou no país, fomentando sua Base Industrial de Defesa. Para tanto, foi efetuada uma pesquisa, a partir das especificações técnicas e registros fotográficos de um universo de trinta embarcações SAR, testadas e consagradas mundialmente, disponibilizadas pelos construtores ou operadores na *Internet*, além de um levantamento dos registros de incidentes de SAR marítimos, ocorridos no último triênio, até 200 milhas náuticas de distância da costa, atribuídos às embarcações com até 1.000 toneladas de deslocamento. Como objetivos secundários, procurou-se mostrar o histórico da Legislação e Convenções Internacionais, às quais o país é signatário, que regulam o serviço de Busca e Salvamento; e a organização, coordenação e operação desse serviço no Brasil e no Reino Unido da Grã-Bretanha e Irlanda do Norte, e os meios navais atualmente empregados.

**Palavras-chave:** Salvar Brasil; busca e salvamento; Estratégia Nacional de Defesa (END).

## **ABSTRACT**

*In order to fulfill the constitutional destination, Brazil must have a Naval Power compatible with the tasks incumbent on the Brazilian Navy. One of these tasks is to organize, coordinate and operate the maritime Search and Rescue (SAR) service. This monograph proposes to establish technical requirements of operational performance and provision of equipment and accessories, with the purpose of advising the decision making for the definition of the High Level Requirements of systems of a specific vessel to operate in the maritime Search and Rescue service that meets the main standards of incidents that occur on the Brazilian coast, for acquisition abroad or in the country, promoting its Industrial Defense Base. To this end, a survey was carried out, based on the technical specifications and photographic records of a universe of thirty SAR vessels, tested and established worldwide, made available by the builders on the Internet, in addition to a survey of records of maritime SAR incidents, which occurred in the last triennium, up to 200 nautical miles from the coast, assigned to vessels with up to 1,000 tons of displacement. As secondary objectives, we tried to show the history of the Legislation and International Conventions, to which the country is a signatory, which regulate the Search and Rescue service; and the organization, coordination and operation of this service in Brazil and in the United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland, and the naval means currently employed.*

**Keywords:** SALVAMAR BRASIL; Search and Rescue; SAR; National Defense Strategy.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	Estrutura Organizacional de SAR pela Convenção de Hamburgo	23
Figura 2	Delimitação das Sub-regiões da Área de Salvamento na Costa Brasileira	24
Figura 3	Área de Busca e Salvamento sob Responsabilidade de cada RCC	26
Figura 4	A Estrutura Organizacional do Serviço de SAR do Brasil	26
Figura 5	Região de Busca e Salvamento Marítimo e Aéreo do Reino Unido	28
Figura 6	Estrutura dos Membros do Comitê Estratégico da UKSAR	29
Figura 7	Quantidade de Incidentes de SAR por Ano no Triênio	34
Figura 8	Incidentes de SAR Ocorridos no Último triênio	35
Figura 9	Quantidade de Incidentes em Relação à Distância da Costa	35
Figura 10	Quantidade de Incidentes de SAR até 12 milhas náuticas da Costa	36
Figura 11	Matriz Qualitativa	37
Figura 12	Porcentagem dos Tipos de Materiais de Construção do Casco	43
Figura 13	Percentual dos Tipos de Sistema de Propulsão	47
Figura 14	Gráfico “Alcance x Comprimento da Embarcação”	50
Figura 15	Gráfico “Potência Instalada x <i>Bollard-Pull</i> ”	52
Figura 16	Gráfico “Comprimento x Calado” das Embarcações de Alumínio	54
Figura 17	Guindaste para Resgate de Salvados ou Remoção de Destroços	57
Figura 18	Canhão d’Água	58
Figura 19	Plataforma de Resgate	59
Figura 20	<i>Jet Ski</i> de Resgate	60
Figura 21	Rede de Resgate	61

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Vantagens e Desvantagens das Embarcações SAR Primárias	21
Tabela 2	Frota das Embarcações Tipo <i>All Weather</i> da RNLI	30
Tabela 3	Número de Lançamentos das Principais Embarcações <i>All Weather</i> da RNLI	31
Tabela 4	Lançamentos das Embarcações <i>All Weather</i> da RNLI em Função da Distância do Incidente em Relação a Costa	31
Tabela 5	Identificação dos Modelos, Construtores do Universo da Pesquisa	40
Tabela 6	Requisitos Técnicos Operacionais de Desempenho do Universo da Pesquisa	42
Tabela 7	Vantagens e Desvantagens do Alumínio	45
Tabela 8	Vantagens e Desvantagens do Sistema de Propulsão por Jato d'Água	49
Tabela 9	Potência Instalada x <i>Bollard-Pull</i>	52
Tabela 10	Calados por Faixas de Comprimento para Modelos de Casco em Alumínio	53
Tabela 11	Indicação dos Equipamentos em Função dos Incidentes de SAR	62

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AIS	Sistema de Identificação Automático Marítimo ( <i>Automatic Identification System</i> )
ARCC	Centro de Coordenação de Salvamento Aeronáutico ( <i>Aeronautical Rescue Coordination Centre</i> )
BID	Base Industrial de Defesa
CISMAR	Centro Integrado de Segurança Marítima
CCG	<i>Canadian Coast Guard</i>
ComOpNav	Comando de Operações Navais
COOPAAz	Comando de Operações Marítimas e Proteção da Amazônia Azul
DF	<i>Direction Finder</i>
DGPS	<i>Differential Global Positioning System</i>
DSC	<i>Digital Selective Calling</i>
END	Estratégia Nacional de Defesa
EPIRB	<i>Emergency Position-Indicating Radio Beacon</i>
FRC	<i>Fiber Reinforced Composite</i>
GHz	gigahertz
GMDSS	Sistema Marítimo Global de Socorro e Segurança ( <i>Global Maritime Distress and Safety System</i> )
GPS	<i>Global Positioning System</i>
GRP	<i>Glass Reinforced Plastic</i>
HF	<i>High Frequencies (3 to 30 MHz)</i>
HMCG	<i>His Majesty Cost Guard</i>
ILLC	<i>International Load Line Convention</i>
IMO	<i>International Maritime Organization</i>
kHz	kilohertz
LA	Linha de Ação
MCC	<i>Mission Control Centre</i>
MF	<i>medium frequencies (300 to 3000 kHz)</i>
MHz	megahertz
MRCC	Centro de Coordenação Marítimo de Busca e Salvamento ( <i>Maritime Rescue Co-ordination Centre</i> )

MRSC	Maritime Rescue Subcenter
MSC	<i>Maritime Security Commite</i>
MSI	<i>Maritime Safety Information</i>
PND	Política Nacional de Defesa
RADAR	<i>RAdio Detection And Ranging</i>
RANs	Requisitos de Alto Nível de Sistemas
RCC	Centro de Coordenação de SAR ( <i>Rescue Coordination Center</i> )
RHIB	<i>Rigid Hull Inflatable Boat</i>
RIB	<i>Rigid Inflatable Boat</i>
RNLI	<i>Royal National Lifeboat Institution</i>
RSC	Subcentro de Coordenação ( <i>Rescue Subcenter</i> )
SALVAERO	Centro de Coordenação de Busca e Salvamento da Força Aérea Brasileira
SAR	<i>Search and Rescue</i>
SISTRAM	Sistema de Informações sobre o Tráfego Marítimo
SOLAS	<i>International Convention of the Safety of Life at Sea</i>
SRR	Região de Busca e Salvamento ( <i>Search and Rescue Region</i> )
UHF	<i>Ultra High Frequencies (300 to 3000 MHz)</i>
UK	<i>United Kingdom</i>
UKSAR	<i>United Kingdom Search and Rescue</i>
USCG	<i>United States Coast Guard</i>
VHF	<i>Very High Frequencies (30 to 300 MHz)</i>

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>12</b>
1.1	Objetivo do Estudo.....	12
1.2	Objetivos Intermediários .....	13
1.3	Importância do Tema .....	13
1.4	Metodologia de Pesquisa .....	14
1.5	Referencial Teórico .....	14
<b>2</b>	<b>CONVENÇÕES INTERNACIONAIS SOBRE BUSCA E SALVAMENTO .....</b>	<b>17</b>
2.1	Convenção sobre o Alto-Mar.....	17
2.2	Convenção Internacional para Salvaguarda da Vida Humana no Mar.....	17
2.3	Convenção Internacional sobre Busca e Salvamento Marítimo .....	18
<b>3</b>	<b>O CONCEITO E O SERVIÇO DE BUSCA E SALVAMENTO .....</b>	<b>19</b>
3.1	O Conceito de Busca e Salvamento .....	19
3.2	Tipos de Meios Navais Empregados no Serviço de Busca e Salvamento	20
3.3	A Estrutura Organizacional do Serviço de Busca e Salvamento Marítimo pela Convenção de Hamburgo.....	22
3.4	A Estrutura Organizacional do Serviço de Busca e Salvamento Marítimo no Brasil.....	23
3.4.1	Coordenação dos Serviços de Busca de Salvamento .....	24
3.4.2	Coordenação dos Serviços de Busca de Salvamento .....	25
3.4.3	Centro e Subcentros de Coordenação de Salvamento.....	25
3.4.4	Meios Empregados no Serviço de Busca e Salvamento .....	27
3.5	A Estrutura Organizacional do Serviço de Busca e Salvamento do Reino Unido da Grã-Bretanha e os Meios Empregados .....	27
3.5.1	A Royal National Lifeboat Institution e os Meios Navais Empregados ....	30
<b>4</b>	<b>ANÁLISE DOS INCIDENTES DE BUSCA E SALVAMENTO NA COSTA BRASILEIRA .....</b>	<b>32</b>
4.1	Delimitação da Análise .....	32
4.2	Padrões de Incidentes de Busca e Salvamento .....	33
4.3	Registros de Incidentes de Busca e Salvamento no Brasil.....	33
4.4	Matriz de Incidentes de SAR .....	36
<b>5</b>	<b>ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO .....</b>	<b>39</b>
5.1	Explanatórias e Delimitação do Estudo .....	39

<b>5.2</b>	<b>Base de Dados da Pesquisa.....</b>	<b>39</b>
<b>5.3</b>	<b>Análise dos Dados Referentes aos Requisitos Técnicos da Pesquisa ....</b>	<b>41</b>
<b>5.3.1</b>	<b>Material do Casco.....</b>	<b>43</b>
<b>5.3.2</b>	<b>Capacidade de Self-Righting e de Operar em Qualquer Estado de Mar... </b>	<b>46</b>
<b>5.3.3</b>	<b>Velocidade Máxima .....</b>	<b>46</b>
<b>5.3.4</b>	<b>Sistema de Propulsão .....</b>	<b>46</b>
<b>5.3.5</b>	<b>Velocidade de Cruzeiro.....</b>	<b>50</b>
<b>5.3.6</b>	<b>Alcance.....</b>	<b>50</b>
<b>5.3.7</b>	<b>Bollard-pull .....</b>	<b>51</b>
<b>5.3.8</b>	<b>Capacidade de Salvados .....</b>	<b>53</b>
<b>5.3.9</b>	<b>Calado .....</b>	<b>53</b>
<b>5.3.10</b>	<b>Sociedade Classificadora .....</b>	<b>54</b>
<b>5.4</b>	<b>Análise de Equipamentos Empregados na Atividade de Busca e Salvamento .....</b>	<b>55</b>
<b>5.4.1</b>	<b>Equipamentos de Navegação e Comunicação .....</b>	<b>56</b>
<b>5.4.2</b>	<b>Bow Thruster .....</b>	<b>57</b>
<b>5.4.3</b>	<b>Aparelho de Carga p/ Resgate de Salvados ou Remoção de Destroços..</b>	<b>57</b>
<b>5.4.4</b>	<b>Canhão d'Água .....</b>	<b>58</b>
<b>5.4.5</b>	<b>Plataforma de Resgate.....</b>	<b>58</b>
<b>5.4.6</b>	<b>Escada de Resgate.....</b>	<b>59</b>
<b>5.4.7</b>	<b>Jet Ski e Bote Pneumático.....</b>	<b>59</b>
<b>5.4.8</b>	<b>Motobomba Portátil.....</b>	<b>60</b>
<b>5.4.9</b>	<b>Câmera de Luz Termográfica ou Binóculo Térmico.....</b>	<b>60</b>
<b>5.4.10</b>	<b>Rede de Resgate.....</b>	<b>60</b>
<b>5.4.11</b>	<b>Instalações e/ou Equipamentos para Evacuação Médica.....</b>	<b>61</b>
<b>5.5</b>	<b>Indicação dos Equipamentos em Função dos Incidentes de SAR .....</b>	<b>61</b>
<b>6</b>	<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>63</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>69</b>
	<b>APÊNDICE A – Especificações Técnicas das Embarcações da Pesquisa.....</b>	<b>76</b>
	<b>ANEXO A - Estatística Incidentes SAR na Costa Marítima Brasileira.....</b>	<b>106</b>

## **1 INTRODUÇÃO**

Inúmeros incidentes de busca e salvamento ocorrem a cada ano em nossas águas marítimas e fluviais. Variam de simples orientação médica, a buscas, salvamentos e resgates utilizando expressivo número de meios de superfície e/ou aéreos. Afortunadamente, a maioria dos incidentes ocorre a poucas milhas da costa. Entretanto, eventualmente, acontecem operações complexas e dispendiosas devido à natureza do incidente e às grandes distâncias em relação à costa que exigem meios e recursos capacitados para executá-las com rapidez e segurança.

Compete à Marinha do Brasil, através do SALVAMAR BRASIL, a responsabilidade pela organização, coordenação e execução do serviço de busca e salvamento marítimo, no tocante à salvaguarda da vida humana no mar, nos portos e nas vias navegáveis interiores, em cumprimento dos compromissos consubstanciados nos dispositivos e regras balizadas na Legislação nacional e nas convenções internacionais às quais o Brasil é signatário.

### **1.1 Objetivo do Estudo**

Este estudo tem por objetivo propor um conjunto de requisitos técnicos operacionais de desempenho e uma dotação de equipamentos e acessórios, com base na gestão do conhecimento, visando assessorar ao gestor decisório na definição dos Requisitos de Alto Nível de sistemas (RANs), que balizará a elaboração da Especificação de Aquisição de embarcações especialmente projetadas, equipadas e armadas para respostas de Busca e Salvamento, em atendimento aos mais significativos padrões de incidentes que ocorrem na costa brasileira, tendo como fonte de dados, as especificações e equipamentos de embarcações já testadas e mundialmente consagradas, além dos registros quantitativos de incidentes ocorridos na faixa marítima brasileira até 200 milhas náuticas da costa.

## 1.2 Objetivos Intermediários

Como objetivos intermediários, será definido o conceito de SAR (do inglês “*Search and Rescue*”, que significa “Busca e Salvamento”), a partir de interpretações dispostas na Legislação nacional e por organismos internacionais.

Será também apresentada a estrutura organizacional do serviço de SAR marítimo, estabelecido em convenção internacional, além da identificação dos Órgãos que ocupam esta estrutura na organização desse serviço no Brasil e no Reino Unido da Grã-Bretanha e Irlanda do Norte, e dos meios navais utilizados nas missões de SAR desses países.

Serão também analisados os registros de incidentes de SAR no último triênio, na Área Marítima Brasileira até 200 milhas náuticas da costa, ocorridos com embarcações de deslocamento até 1.000 toneladas.

## 1.3 Importância do Tema

O Artigo 5º da Carta Magna da República Federativa do Brasil estabelece que é garantido aos brasileiros e aos estrangeiros residentes no País, a inviolabilidade do direito à vida. (BRASIL, 1988)

O serviço de busca e Salvamento marítimo é uma atividade enquadrada na 20ª Diretriz da Estratégia Nacional de Defesa (END), de 2012, e também nas edições que a sucederam. Esta Diretriz estabelece que o País deve ampliar a capacidade de atender aos compromissos internacionais de busca e salvamento. É tarefa prioritária para o País, o aprimoramento dos meios existentes e da capacitação do pessoal envolvido com as atividades de busca e salvamento no território nacional, nas águas jurisdicionais. (BRASIL, 2012, p.59)

A Política Nacional de Defesa (PND) assegura a capacidade de Defesa para o cumprimento das missões constitucionais das Forças Armadas, se referindo a proporcioná-las às capacidades necessárias para realizar a vigilância, o controle e a defesa do território, das águas jurisdicionais e do espaço aéreo. (BRASIL, 2020, p. 25)

Agrega à importância do tema, estudos sobre a viabilidade de obtenção de embarcações especialmente projetadas, equipadas e armadas para resposta à atividade de SAR, tendo em vista que este estudo poderá subsidiar a definição dos

RANs que balizam a Especificação de Aquisição, necessária para composição do Processo Licitatório para sua obtenção no exterior, ou para o desenvolvimento dos projetos para construção no país, fomentando a Base Industrial de Defesa (BID).

#### **1.4 Metodologia de Pesquisa**

A liberdade acadêmica foi utilizada para a seleção dos requisitos técnicos operacionais de desempenho a serem analisados, utilizando a experiência na abstração de sua importância e os conhecimentos do Autor como engenheiro naval.

Nesse sentido, quanto ao método científico, a pesquisa pode ser classificada como dedutiva intuitiva, uma vez que a dedução de hipóteses será feita com informações captadas, objetivando um estudo exploratório, buscando maior familiaridade com o resultado proposto, que é uma faixa de valores.

Para a captação exploratória de dados foi encaminhado, por e-mail, um questionário aos construtores de trinta embarcações SAR consagradas que operam na Europa, América do Norte e Oceania, solicitando dados técnicos de construção, desempenho operacional e da dotação de equipamentos e acessórios utilizados nas atividades de SAR. Entretanto, apenas uma empresa respondeu ao questionário.

Em substituição ao questionário, foi realizada pesquisa às especificações técnicas das embarcações e seus registros fotográficos disponibilizados pelos construtores ou operadores na *internet*, o que garante a obtenção de dados de mais qualidade.

Para análise dos registros de incidentes de SAR marítimo foi utilizado o método quantitativo, com base nos padrões de SAR de maior frequência e na respectiva quantidade de órbitas, cujos dados foram obtidos junto ao SALVAMAR BRASIL, o que garantem dados de qualidade mais precisos.

#### **1.5 Referencial Teórico**

Segundo Costa (2019):

O sistema de propulsão a jato de água pode ser muito útil para as embarcações da Marinha, principalmente para operação em regiões de pequena profundidade, com fragmentos sólidos flutuantes, como troncos, cordas ou redes de pesca e terrenos sinuosos, como o pantanal e rios da região Norte do país. A alta manobrabilidade e velocidade, proporcionadas pelo jato d'água seriam muito úteis para o cumprimento da missão da

Marinha do Brasil nessas áreas o propulsor é mais eficiente. Portanto, antes de escolher o propulsor mais adequado, é necessário determinar a velocidade de operação do navio. A instalação do jato d'água se justifica em embarcações que gastam altas velocidades (acima de 25 nós), principalmente de pequeno porte, como barcos orgânicos de navios maiores.

Segundo Mercury Marine, dois propulsores são melhores do que um. (MERCURY MARINE, 2021, tradução do autor)

Um barco auto-endireitante é a escolha mais correta se as condições do mar forem tão ruins que os saltos excedam os ângulos. (MARITIME PAGE, 2023)

Na prática, é possível afirmar que quanto maior a boca (largura) da embarcação, maior será sua estabilidade transversal, porque uma boca maior tende a elevar o metacentro. Neste sentido, cabe notar que a boca deve ser escolhida, no projeto de uma embarcação, levando-se em consideração dois fatores aparentemente antagônicos: a conveniência de se otimizar a resistência ao avanço do casco, que geralmente resulta em uma boca menor, e a obrigatoriedade de se possuir boa estabilidade, o que implica em uma boca maior. (PADOVEZI, 2018)

O alumínio é mais leve e tende a aguentar mais pancadas e ser mais resistente contra as intempéries da natureza. (FIBRA ou alumínio, 2015)

O papel original das Sociedades Classificadoras é verificar a conformidade de um navio com suas próprias regras de classe. Em nome do armador, as Sociedades Classificadoras certificam o cumprimento de tais regras quanto ao tipo, construção, equipamento, manutenção e vistorias de navios. (DEUTCH FLAG, [202-], tradução do autor)

Um barco com um grande tanque de combustível lhe dá tranquilidade mesmo nessas situações extremas - você não quer ficar preso no meio do nada com um tanque vazio. (BERING EXCLUSIVE, 2022, tradução do autor)

Quanto mais rápido se presta o socorro, maior as chances de reduzir sequelas e, conseqüentemente, de cura. (PRIMEIROS Socorros: noções sobre os principais acidentes, 2020)

Quanto maior a capacidade de combustível maior o alcance, que é a distância que pode percorrer em velocidade de cruzeiro sem reabastecer, quer seja para um veículo, um helicóptero ou uma embarcação. (BERING EXCLUSIVE, 2022, tradução do autor)

Em adição, utilizando a liberdade acadêmica, pode-se citar também os seguintes referenciais: no caso de um acidente grave, quanto mais rápido uma ambulância ou um médico alcança o local do acidente, mais rápido poderá oferecer, ao acidentado, os primeiros socorros e maior será a sua chance de sobrevivência. Analogamente, quanto mais veloz é a embarcação, mais rapidamente ela chegará ao local do acidente; e quanto maior for a capacidade de transporte de pessoal, menor tempo será gasto no resgate da totalidade de salvados, no caso de a situação requerer o salvamento de grande quantidade de pessoas.

## 2 CONVENÇÕES INTERNACIONAIS SOBRE BUSCA E SALVAMENTO

Relativo à atividade de busca e salvamento, o Brasil é signatário das seguintes Convenções Internacionais:

- Convenção sobre o Alto-Mar;
- Convenção Internacional para Salvaguarda da Vida Humana no Mar; e
- Convenção Internacional sobre Busca e Salvamento Marítimo.

### 2.1 Convenção sobre o Alto-Mar

A Convenção sobre o Alto-Mar, adotada na Conferência das Nações Unidas sobre o Direito do Mar, estabelece que “todos os Estados ribeirinhos estimularão a criação e manutenção de um Serviço de Busca e Salvamento adequado e eficaz para garantir a segurança no mar e sobre o mar e assinarão, quando as circunstâncias assim o exigirem, acordos regionais de cooperação mútua com os vizinhos” (NAÇÕES UNIDAS, 1958). Com base na Convenção, pelo Aviso Ministerial N-0201, de 20/02/1970, foi criado o Serviço de Busca e Salvamento da Marinha, voltado para a salvaguarda da vida humana no mar.

### 2.2 Convenção Internacional para Salvaguarda da Vida Humana no Mar

A Convenção Internacional para Salvaguarda da Vida Humana no Mar (SOLAS 1974), da Organização Marítima Internacional (*International Maritime Organization* - IMO), estabelece que os países participantes devem estabelecer e manter uma organização de busca e salvamento de pessoas em perigo no mar nas proximidades de suas costas.

Capítulo V, Regra 7

Serviços de busca e salvamento

1. Todos os Governos Contratantes comprometem-se a assegurar que sejam tomadas as medidas necessárias relativas às comunicações e à coordenação do socorro em sua área de responsabilidade, e ao salvamento de pessoas em perigo no mar nas proximidades de suas costas. Estas medidas deverão incluir a criação e a manutenção destas instalações de busca e salvamento na medida em que sejam consideradas necessárias, levando em consideração a densidade do tráfego marítimo e os perigos à navegação e deverão, na medida do

possível, proporcionar os meios adequados para localizar e resgatar estas pessoas.

2. Todos os Governos Contratantes comprometem-se a disponibilizar, para a Organização, as informações relativas aos serviços de busca e salvamento existentes e aos planos para realizar mudanças, se houver algum. (INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION, 2006)

### **2.3 Convenção Internacional sobre Busca e Salvamento Marítimo**

Tendo entrada em vigor internacionalmente em 22/06/1985, a Convenção Internacional sobre Busca e Salvamento Marítimo (*International Convention on Maritime Search and Rescue*), de 27/04/1979, emendada pelas Resoluções MSC.70(69) e MSC.155(78), do Comitê de Segurança Marítima, ambos da IMO, estabelece que "os Estados signatários, individualmente ou em cooperação com outros, deverão estabelecer os elementos básicos de um serviço de busca e salvamento, tais como, uma estrutura jurídica; a designação de uma autoridade responsável; a organização dos meios disponíveis; instalações de comunicações; funções operacionais e de coordenação; processos para aperfeiçoar o serviço, inclusive o planejamento; as relações de cooperação internas e internacionais e o treinamento". (INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION, 1979)

Portanto, todo Estado costeiro deve promover o estabelecimento, o funcionamento e a manutenção de um adequado e eficaz Serviço de Busca e Salvamento, para garantir a segurança marítima e aérea e, quando as circunstâncias o exigirem, cooperar para esse fim com os Estados vizinhos, por meio de ajustes regionais de cooperação mútua, além de preconizar a estrutura básica de uma Organização.

Nesta Convenção, os oceanos mundiais foram divididos em treze áreas, sendo que cada Governo Contratante se obriga a garantir que serão tomadas todas as disposições necessárias para vigilância e salvamento das pessoas em perigo no mar ao longo dessas costas. Estas disposições devem compreender o estabelecimento, a utilização e a manutenção de todas as instalações de segurança marítima, julgadas praticamente realizáveis e necessárias, levando em conta a intensidade do tráfego no mar e os perigos da navegação, e devem, tanto quanto possível, fornecer os meios adequados para localizar e salvar as pessoas em perigo.

### 3 O CONCEITO E O SERVIÇO DE BUSCA E SALVAMENTO

Este item tem por objetivo definir o conceito de Busca e Salvamento, apresentar a estrutura organizacional do serviço estabelecida na Convenção Internacional sobre Busca e Salvamento Marítimo, de Hamburgo, além de demonstrar como ele é organizado, coordenado e operado no Brasil e no Reino Unido da Grã-Bretanha e Irlanda do Norte.

#### 3.1 O Conceito de Busca e Salvamento

A sigla SAR se origina do inglês “*Search and Rescue*” e significa “Busca e Salvamento”. É utilizada para qualquer situação anormal relacionada com a segurança das pessoas, em embarcação ou aeronave, que requeira notificação e alerta de recursos de busca e salvamento e que possa exigir o desencadeamento destas operações por um Centro de Coordenação.

A Lei nº 7.273, de 10/12/1984, que dispõe sobre a Busca e Salvamento de Vida Humana em Perigo no Mar, nos Portos e nas Vias Navegáveis Interiores, estabelece que a expressão “busca e salvamento” significa todo ato ou atividade efetuado para prestar auxílio à vida humana em perigo no mar, nos portos e nas vias navegáveis interiores. A palavra “socorro” tem o mesmo significado que a expressão “busca e salvamento”. (BRASIL, 1984)

Para as Forças Canadenses, o conceito “*Search & Rescue*” compreende a busca e prestação de socorro a pessoas, navios ou outras embarcações que estejam, ou se suspeite que estejam, em perigo ou perigo iminente”. (CANADIAN FORCES, 2008, tradução do autor)

Para a Guarda Costeira Americana, esse conceito significa o uso de recursos disponíveis para ajudar pessoas ou bens em perigo potencial ou real. (UNITED STATES COSTGUARD, 2015, tradução do autor)

Para o Departamento de Defesa dos Estados Unidos, busca é “uma operação normalmente coordenada por um Centro de Coordenação de Resgate ou Subcentro de Resgate, usando pessoal e instalações disponíveis para localizar pessoas em perigo”, e resgate é “uma operação para resgatar pessoas em perigo, prover suas necessidades médicas iniciais ou outras necessidades, e entregá-los em

um lugar seguro". (UNITED STATES. Department of Defense, 2011, tradução do autor)

A Lei nº 7.203, de 13/07/1984, que dispõe sobre a assistência e salvamento de embarcação, coisa ou bem em perigo no mar, nos portos e nas vias navegáveis interiores, estabelece que a palavra "salvamento", quando empregada isoladamente, tem o mesmo significado que a expressão "assistência e salvamento", e significa todo o ato ou atividade efetuada para assistir e salvar uma embarcação, coisa ou bem em perigo no mar, nos portos e nas vias navegáveis interiores. É um serviço indenizável, executado em caráter de urgência, quando a embarcação, coisa ou bem em perigo representar risco à navegação, danos a terceiros ou ao meio ambiente, não envolvendo, em nenhum dos casos, perigo inerente às vidas humanas. (BRASIL, 1984)

### **3.2 Tipos de Meios Navais Empregados no Serviço de Busca e Salvamento**

Todas as embarcações podem ser chamadas para atendimento a um incidente de SAR. Portanto, com base nesse princípio, a Guarda Costeira do Canadá divide embarcações para emprego no serviço de busca e salvamento em três tipos, a saber:

- Embarcações SAR primárias: são as especialmente projetadas, equipadas e armadas para resposta a SAR, que é sua responsabilidade "primária", designadas para áreas de alto risco de incidentes. Devem ser capazes de se pôr em prontidão operacional para navegar em menos de trinta minutos, sendo que, na maioria das vezes, o fazem assim que o alerta é dado;
- Embarcações SAR multifuncionais: são as de uso geral que executam, pelo menos, uma outra missão operacional, além do atuar no Serviço/Programa de Busca e Salvamento. Ao executar outras tarefas, elas são obrigadas a permanecer em uma área de socorro específica e atender a todos os padrões de SAR operacionais. Versáteis, aumentam a eficiência do Programa, reduz custos governamentais e substituem as embarcações SAR primárias, conforme necessário. Como exemplo de embarcação SAR multifuncional, podemos citar os Navios-Patrolha Distritais, os quais, prioritariamente, são empregados no patrulhamento da costa brasileira. Normalmente, estes navios necessitam de mais tempo para prontidão

operacional, além de desenvolver velocidades mais baixas, em relação às embarcações SAR primárias; e

- Embarcações SAR secundárias: são as demais embarcações (ex.: navios de combate, navios mercantes, rebocadores, barcos de pesca). (GUARDE CÔTIÈRE CANADIENNE, 2019)

A Tabela 1 apresenta uma síntese das vantagens e desvantagens das embarcações SAR primárias em relação às demais.

**Tabela 1** - Vantagens e Desvantagens das Embarcações SAR Primárias.

<b>Vantagens das Embarcações SAR Primárias</b>	<b>Desvantagens das Embarcações SAR Primárias</b>
Alta velocidade (maior que 25 nós).	Necessidade de treinamento da tripulação.
Reduzida quantidade de tripulantes.	Pode ter alcance menor que o tipo em função da capacidade de combustível.
Não necessita pernoite da tripulação.	Pode apresentar dificuldade de obtenção de peças de reposição para manutenção, principalmente se adquirida no exterior.
Melhor equipada para busca e salvamento.	
Maior manobrabilidade.	
Menor tempo para prontificação operacional.	
Menor consumo de combustível.	
Pintura externa facilita sua visualização à distância.	

**Fonte:** O AUTOR, 2023.

As embarcações SAR primárias também são assim classificadas quanto à capacidade de operar em condições de vento e mar:

- *All Weather*, empregadas em qualquer condição de estado de mar, isto é, podem enfrentar as piores condições de mar se dedicando a longas buscas e resgates; e
- *Inshore*, empregadas na navegação interior, em hidrovias, baías, enseadas, rios e canais, perto de falésias e rochas, podendo, em alguns casos, navegar dentro dos limites de visibilidade da costa, em condições favoráveis de estado de mar.

### **3.3 A Estrutura Organizacional do Serviço de Busca e Salvamento Marítimo pela Convenção de Hamburgo**

O serviço de SAR visa atender às emergências relativas à salvaguarda da vida humana no mar, que possam atingir os navegantes no mar e nas vias navegáveis interiores, que incluem: o atendimento ao Sistema Marítimo Global de Socorro e Segurança, do inglês *Global Maritime Distress and Safety System* (GMDSS); a divulgação de Informações de Segurança Marítima (MSI); o estabelecimento de uma Área de Busca e Salvamento; a existência de centros de Coordenação e meios adequados para atender às emergências de SAR, além de um Sistema de Informações de Navios. Conforme a necessidade, é efetuada a coordenação com o Sistema de Busca e Salvamento Aeronáutico.

A Figura 1 sintetiza a estrutura organizacional básica de SAR preconizada na Convenção de Hamburgo.

**Figura 1** – Estrutura Organizacional do Serviço de SAR pela Convenção de Hamburgo.



Fonte: O AUTOR, 2023.

A função de cada elemento é assim estabelecida na Convenção:

- Autoridade - é designada pelo país signatário;
- “*Maritime Rescue Coordination Centre*” (MRCC) ou Centro de Coordenação de SAR Marítimo – é o Chefe do Serviço de Busca e Salvamento Marítimo, responsável pelo serviço na área de responsabilidade do Estado;
- “*Rescue Coordination Center*” (RCC) – subordinado ao MRCC, é o Centro regional que organiza o serviço e coordena a assistência; e
- “*Rescue Subcenter*” (RSC) – também subordinado ao MRCC, é o Subcentro de Coordenação Regional, criado quando a área do centro de controle é subdividida para haver controle direto e efetivo dos recursos e meios adequados para atender as incidências de SAR.

### 3.4 A Estrutura Organizacional do Serviço de Busca e Salvamento Marítimo no Brasil

Tendo em vista os compromissos do Brasil relacionados com as atividades de Busca e Salvamento, consubstanciados nos dispositivos prescritos em Convenções Internacionais, a Marinha do Brasil implantou, organizou e opera o Serviço de Busca e Salvamento Marítimo.

### 3.4.1 Coordenação dos Serviços de Busca de Salvamento

A área de dimensões definidas onde são proporcionados os serviços de Busca e Salvamento, é denominada de “*Search and Rescue Region*” (SRR).

O Brasil, como signatário da Convenção Internacional sobre Busca e Salvamento Marítimo, da IMO, assumiu a responsabilidade da salvaguarda da vida humana no mar na área oceânica atlântica que abrange toda a costa brasileira (do Cabo Orange ao Chuí) e se estende na direção Leste até o meridiano de 10°W. Esta área oceânica está dividida em cinco sub-regiões. A área de cada sub-região é delimitada pelo prolongamento de linhas de marcação que separam as áreas marítimas sob jurisdição de cada Distrito Naval e pelos limites externos da região.

A Figura 2 mostra a delimitação das cinco sub-regiões da Área de Busca e Salvamento na costa brasileira.

**Figura 2** – Delimitação das Sub-regiões da Área de Salvamento na Costa Brasileira.



Fonte: BRASIL, 2023.

### 3.4.2 Coordenação dos Serviços de Busca de Salvamento

No Brasil, o Órgão Central é o Comando de Operações Navais (ComOpNav) e o Órgão de Supervisão é o Comando de Proteção da Amazônia Azul (COMPAAz).

A Coordenação do Serviço de Busca e Salvamento no país é de competência do SALVAMAR BRASIL (MRCC BRAZIL). Localizado no Rio de Janeiro, exerce também, junto com o COMPAAz, a supervisão deste serviço em todo o território nacional, além de ser responsável pela elaboração e disseminação das normas necessárias ao seu correto funcionamento. A missão do SALVAMAR BRASIL é de prover o salvamento de pessoas em perigo no mar, no interior da área marítima de responsabilidade brasileira, inclusive nas vias navegáveis da Bacia Amazônica e do Rio Paraguai. (ESCOLA NÁUTICA PROF. FÁBIO REIS, [20--])

As atribuições inerentes ao Sistema de Informações de Navios para a área SAR brasileira são executadas pelo Centro Integrado de Segurança Marítima (CISMAR) através do Sistema de Informações sobre o Tráfego Marítimo (SISTRAM). [...] A principal finalidade do SISTRAM, à semelhança dos demais sistemas do mundo, é permitir, no caso de um incidente SAR, a rápida localização das embarcações mais próximas, em condições de prestar auxílio. Desta forma, quando em situação de perigo ou urgência, os navegantes em trânsito por essas áreas poderão solicitar auxílio através dos recursos de GMDSS disponíveis a bordo, ou então diretamente ao SALVAMAR BRASIL ou ainda, conforme a sua posição, aos SALVAMAR regionais. (BRASIL, 2023)

### 3.4.3 Centro e Subcentros de Coordenação de Salvamento

O serviço está distribuído em cada um dos RCC dos nove Distritos Navais existentes no território nacional.

Segundo o SALVAMAR BRASIL, tendo em vista as dimensões da Região de Busca e Salvamento Marítimo do Brasil, esta foi dividida em sub-regiões, sob responsabilidade dos Centros de Coordenação SAR regionais a seguir indicados:

- SALVAMAR NORTE, situado na cidade de Belém - PA;
- SALVAMAR NORDESTE, na cidade de Natal - RN;
- SALVAMAR LESTE, na cidade de Salvador - BA;
- SALVAMAR SUESTE, na cidade do Rio de Janeiro - RJ;

- SALVAMAR SUL, na cidade de Rio Grande - RS; e
- SALVAMAR SUL SUESTE, na cidade de São Paulo - SP.

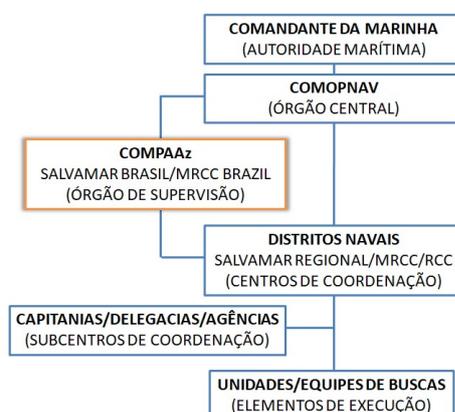
As sub-regiões foram divididas em sub-áreas denominadas Subcentros de Coordenação (RSC), exercidas pelas Capitânicas, Delegacias e Agências, sob a coordenação dos Distritos Navais, para permitir um melhor controle e uma comunicação mais eficiente com os recursos SAR. A Figura 3 e Figura 4 mostram, respectivamente, a área de Busca e Salvamento sob responsabilidade de cada SALVAMAR, e a estrutura organizacional do serviço de SAR do Brasil.

**Figura 3** - Área de Busca e Salvamento sob Responsabilidade de cada RCC.



Fonte: BRASIL, 2023.

**Figura 4** – A Estrutura Organizacional do Serviço de SAR do Brasil.



Fonte: BRASIL, 2023.

#### 3.4.4 Meios Empregados no Serviço de Busca e Salvamento

Para o sucesso das operações, após a solicitação do socorro, é fundamental que o meio a ser empregado possa ser posto imediatamente em prontidão operacional de modo a se permitir alcançar rapidamente o local do incidente, aumentando as chances de sobrevivência dos salvados, uma vez que a célere resposta é muito importante em atendimentos desta natureza.

Ao tomar conhecimento de um incidente SAR, o Centro de Coordenação de Salvamento pode acionar um ou mais meios a seguir relacionados:

- embarcações das Agências, Delegacias e Capitancias dos Portos;
- navios mercantes em trânsito na área;
- navios de guerra em trânsito na área;
- embarcações de pesca;
- embarcações de socorro dos late Clubes;
- aeronaves do Centro de Coordenação de Busca e Salvamento da Força Aérea Brasileira (SALVAERO); e
- helicópteros da Marinha.

No Brasil, as principais embarcações da Marinha do Brasil, empregadas nas operações de busca e salvamento nas áreas costeiras ou em alto-mar, são os Navios Distritais do tipo multifuncionais (segundo a Guarda Costeira Canadense), tais como os Navios de Apoio Oceânico, Rebocadores de Alto-Mar, Navios-Patrolha Costeiro e Oceânico, além de Lanchas-Patrolha e Navios Hidroceanográficos. Em cada Distrito Naval, sempre há um Navio de Serviço em prontidão para atendimento a um incidente de SAR. Entretanto, caso necessário, qualquer navio da Marinha, em trânsito na área jurisdicional do Distrito responsável pela Busca e Salvamento, poderá ser empregado como recurso de SAR, sob seu controle operativo.

### **3.5 A Estrutura Organizacional do Serviço de Busca e Salvamento do Reino Unido da Grã-Bretanha e os Meios Empregados**

Assim como o Brasil, o Reino Unido da Grã-Bretanha e a Irlanda do Norte são signatários das Convenções Internacionais sobre Busca e Salvamento Marítimo.

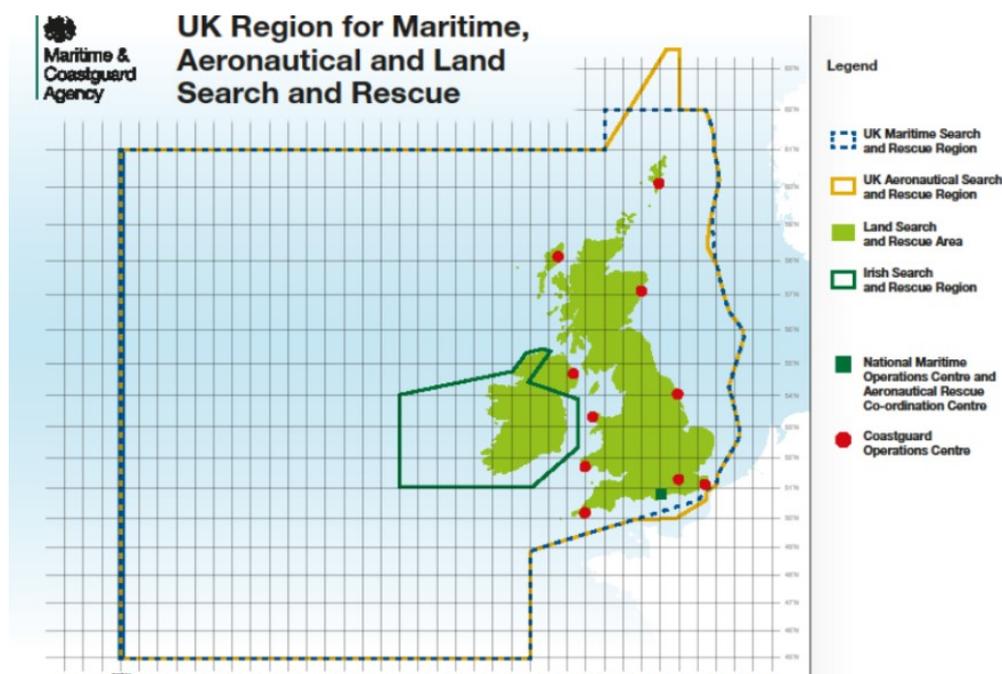
O serviço de Busca e Salvamento do Reino Unido da Grã-Bretanha e Irlanda do Norte é operado por departamentos governamentais, agências e organizações voluntárias. A coordenação das operações de SAR é de responsabilidade da “*His Majesty Cost Guard*” (HMCG), que possui a incumbência de coordenar as atividades de Busca e Salvamento aeronáutico e no lado marítimo da linha costeira, garantindo a mobilização, estruturação e atribuição de meios apropriados para salvaguardar a vida humana.

O Reino Unido da Grã-Bretanha possui um serviço de SAR bem estruturado, por manter MRCC e ARCC posicionados de forma estratégica em toda sua região de Busca e Salvamento costeira, podendo assim, dar apoio a qualquer incidente com boa quantidade de recursos. Para tanto, opera uma rede de nove Centros de Operações, localizados pelo litoral, sendo o principal, o Centro Nacional das Operações Marítimas. (UKSAR, 2017)

O Reino Unido também tem um Comitê Estratégico de SAR que examina a qualidade de resposta e a coordenação dos recursos.

A Figura 5 mostra a Região de Busca e Salvamento Marítimo e Aéreo do Reino Unido e Irlanda do Norte, a localização do Centro Nacional e a distribuição dos nove Centros de Operações Regionais.

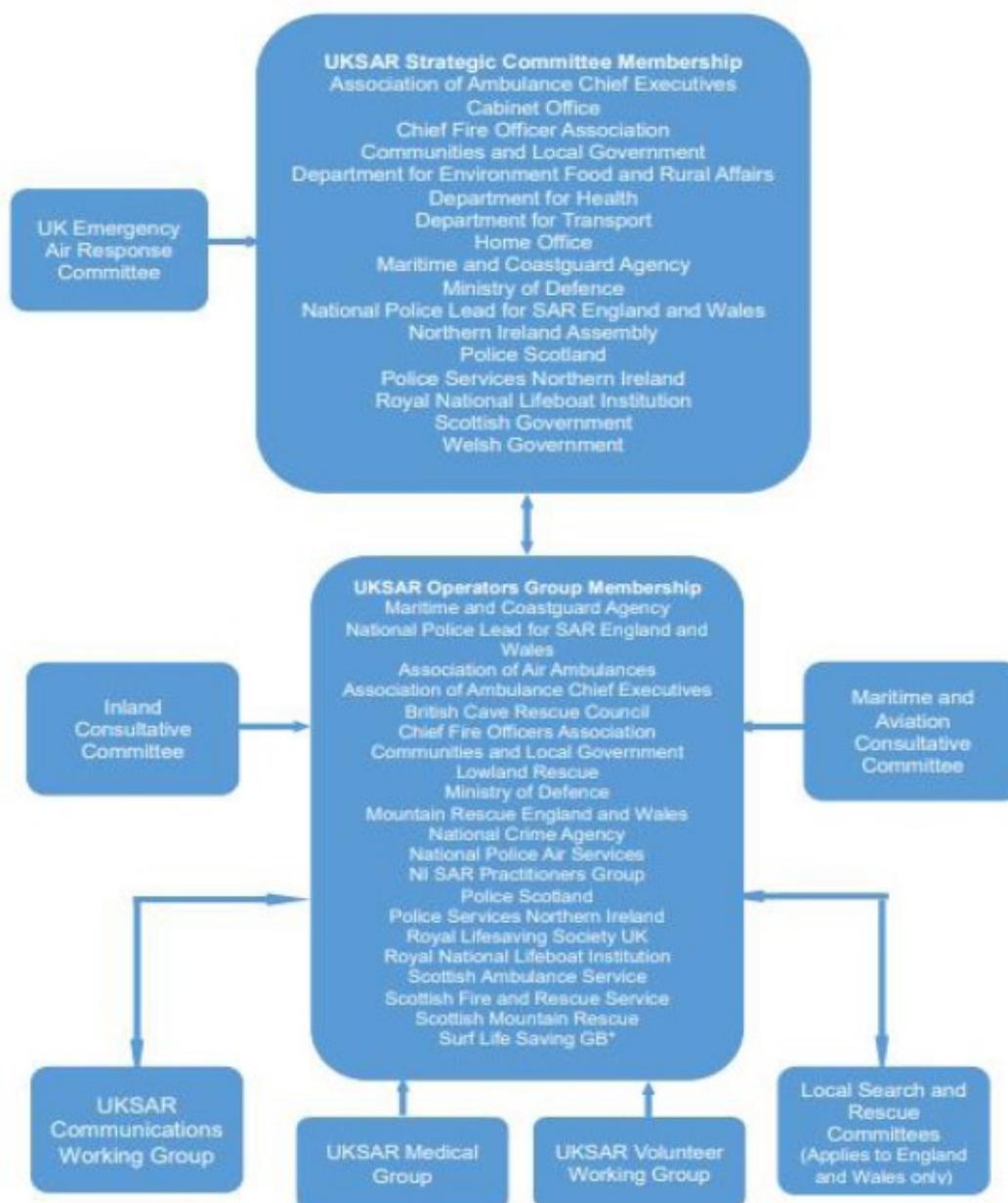
**Figura 5** – Região de Busca e Salvamento Marítimo e Aéreo do Reino Unido.



Fonte: UKSAR, 2017.

A Figura 6 detalha a estrutura organizacional do serviço de SAR do Reino Unido da Grã-Bretanha e Irlanda do Norte.

**Figura 6** - Estrutura dos Membros do Comitê Estratégico do UKSAR.



**Fonte:** UKSAR, 2017, Anexo C.

Além de serem operados por departamentos governamentais, os serviços de Busca e Salvamento para os usuários do mar também são prestados por organizações voluntárias e instituições do governo. A forte participação das organizações voluntárias, com meios de SAR próprios e com uma certa experiência

e capacitação, é um dos pontos que engrandece o serviço prestado pelo Reino Unido.

### 3.5.1 A *Royal National Lifeboat Institution* e os Meios Navais Empregados

Uma dessas Organizações voluntárias é a *Royal National Lifeboat Institution* (RNLI) que opera há mais de cem anos, sendo referência no serviço de Busca e Salvamento no Reino Unido da Grã-Bretanha e Irlanda do Norte. Suas lanchas SAR primárias das Classes *Severn*, *Shannon*, *Tamar* e *Trent*, com comprimento entre 13 a 19 metros, são do tipo *All Weather*, isto é, projetadas para operar em qualquer estado de mar, estando distribuídas estratégica e taticamente ao longo das diversas bases e estações de região, em atendimento aos mais variados tipos de incidentes de SAR.

A Tabela 2 apresenta a frota das embarcações do tipo *All Weather* da RNLI.

**Tabela 2** - Frota das Embarcações tipo *All Weather* da RNLI.

<b>Classe</b>	<b>Frota (unidades)</b>
<i>Severn Lifeboat</i>	45
<i>Shannon Lifeboat</i>	50
<i>Tamar Lifeboat</i>	27
<i>Trent Lifeboat</i>	35
Total	157

**Fonte:** THE ROYAL NATIONAL LIFEBOAT INSTITUTION, 2023.

Como exemplo de atuação da RNLI, a Tabela 3 apresenta a quantidade de lançamentos das principais embarcações *All Weather* da RNLI em 2021.

**Tabela 3** – Lançamentos das Principais Embarcações tipo *All Weather* da RNLI.

<b>Classe</b>	<b>Lançamentos (quantidade)</b>
<i>Shannon Lifeboat</i>	543
<i>Tamar Lifeboat</i>	486
<i>Severn Lifeboat</i>	806
<i>Trent Lifeboat</i>	519
Total	2.354

**Fonte:** THE ROYAL NATIONAL LIFEBOAT INSTITUTION, 2022.

Em adição, a Tabela 4 apresenta a quantidade de lançamentos das embarcações tipo *All Weather*, por distância de atendimento em relação à costa, em 2021.

**Tabela 4** - Lançamentos das Embarcações *All Weather* da RNLI em Função da Distância do Incidente de SAR em Relação à Costa.

<b>Distância da Costa (milhas náuticas)</b>	<b>Lançamentos (Quantidade)</b>
0 – 5	1.408
6 – 10	609
11-20	337
21-30	59
31-40	22
+41	15
Total	2.450

**Fonte:** THE ROYAL NATIONAL LIFEBOAT INSTITUTION, 2022.

A RNLI também possui embarcações *Rigid Inflatable Boat (RIB) Class A, B, D, E, e Y*, do tipo com comprimento de 5 a 11 metros, *Inshore*, com excelente manobrabilidade, versatilidade e agilidade, e elevada velocidade, que operam dentro dos limites de visibilidade da costa, perto de falésias, rochas e até em cavernas, além de serem usadas em hidrovias, baías, enseadas, canais da navegação interior e no Rio Tâmis.

## **4 ANÁLISE DOS INCIDENTES DE BUSCA E SALVAMENTO NA COSTA BRASILEIRA**

Inúmeros incidentes de SAR ocorrem em nossa Área Marítima todos os anos. Dentre os mais trágicos e famosos, podemos citar os naufrágios dos barcos “*Bateau Mouche IV*” e “*Tona Gálea*”, ocorridos, respectivamente, nas cidades do Rio de Janeiro e Cabo Frio. A poucos minutos de começar o ano de 1989, o “*Bateau Mouche IV*” afundou na Baía da Guanabara, matando cinquenta e cinco pessoas. A embarcação seguia em direção à Praia de Copacabana, onde cento e cinquenta passageiros assistiriam à queima de fogos de artifício do Réveillon. Na tragédia marítima que marcou Cabo Frio, quinze pessoas morreram durante o naufrágio ocorrido em 2003. (NAUFRÁGIO do Bateau Mouche, 2021; TRAGÉDIA marítima que marcou Cabo Frio, RJ, completa 10 anos, 2013)

### **4.1 Delimitação da Análise**

Limita-se a análise à proposição dos requisitos técnicos de desempenho operacionais de embarcações especialmente projetadas, equipadas e armadas para resposta ao SAR e uma dotação de equipamentos visam ampliar a segurança e a eficiência do atendimento aos principais padrões de incidentes que ocorrem na costa brasileira. Para tanto, buscou-se efetuar uma análise quantitativa dos registros de incidentes de Busca e Salvamento sofridos por embarcações de até 1.000 toneladas de deslocamento, ocorridos no último triênio, até a distância de 200 milhas náuticas da costa, tendo em vista que a maioria das incidências em embarcações de deslocamento acima deste porte, é de orientação médica prestada por vídeo/áudio-conferência. Soma-se ainda o fato de que as embarcações mercantes, acima desse porte, devem cumprir as regras prescritas no SOLAS 74, referente à dotação de equipamentos de salvatagem, tais como, baleeiras, balsas, boias e coletes salva-vidas, artefatos pirotécnicos etc., além de outros recursos para combate a incêndio e auxílio a salvamentos.

## **4.2 Padrões de Incidentes de Busca e Salvamento**

Os incidentes na atividade de Busca e Salvamento são assim padronizados pelo SALVAMAR BRASIL:

- avaria que, de acordo com o Direito Marítimo, é qualquer dano causado à carga ou ao navio durante o percurso, ou seja, entre o embarque e o desembarque;
- naufrágio que é a perda total ou parcial do navio que se submerge, decorrente de algum acidente marítimo ou encalhe/soçobro. (NAUFRÁGIO, 2023)
- busca por náufragos/homem ao mar, que é o resgate de passageiros e tripulantes;
- desaparecimentos ou perda de contato com embarcação;
- encalhe, que ocorre quando o navio, em movimento, dá à costa, ou bate em banco de areia, rocha ou objeto submerso, tal como, um casco naufragado etc.;
- colisão, que pode ser entendida como o choque da embarcação contra qualquer objeto que não seja outra embarcação;
- incêndio; e
- orientação/evacuação médica no mar.

A atividade compreende ainda o salvamento de embarcações e a busca por aeronaves.

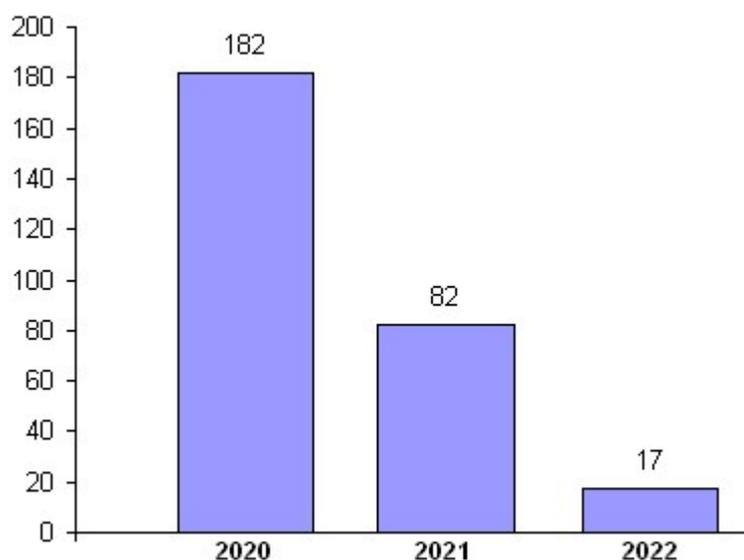
## **4.3 Registros de Incidentes de Busca e Salvamento no Brasil**

No Anexo A é apresentado um Quadro contendo os registros quantitativos de incidentes de SAR, incluindo salvados e óbitos, ocorridos no triênio 2020-2022, por padrões e distâncias em relação à costa. Esses dados foram fornecidos pelo SALVAMAR BRASIL, por e-mail de 04/05/2023, e consideram somente os incidentes gerados por embarcações com até 1.000 toneladas de deslocamento, ocorridos até 200 milhas náuticas de distância da costa brasileira, excluindo-se os registros de incidentes coordenados pela organização de Busca e Salvamento Aeronáutico e os ocorridos em praias, encostas e lagoas, onde, normalmente, são utilizadas

embarcações pneumáticas ou de casco semirrígido, motos-aquáticas ou *jet skis*, tanto da Marinha do Brasil quanto dos Grupamentos Marítimos dos Bombeiros Militares, contribuindo nos primeiros socorros e salvamentos aquáticos.

Com base no Quadro supracitado, a Figura 7 apresenta a quantidade de incidentes de SAR por ano do triênio.

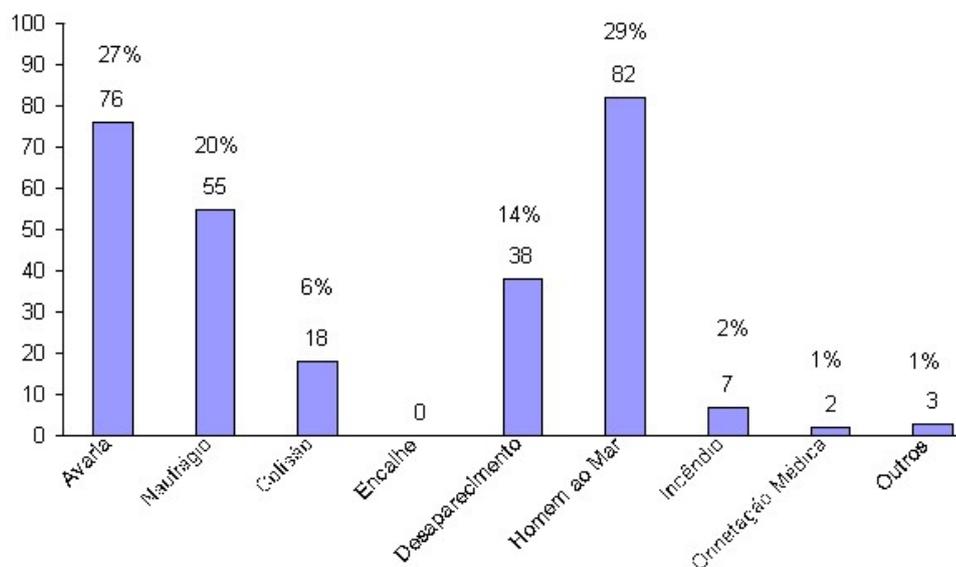
**Figura 7** – Quantidade de Incidentes de SAR por Ano no Triênio.



**Fonte:** SALVAMAR BRASIL, 2023

Verifica-se uma queda no número de incidentes, passando de 182, em 2020, para 82 em 2021, e terminando 2022 com apenas 17 incidentes de SAR, perfazendo um total de 281 no triênio.

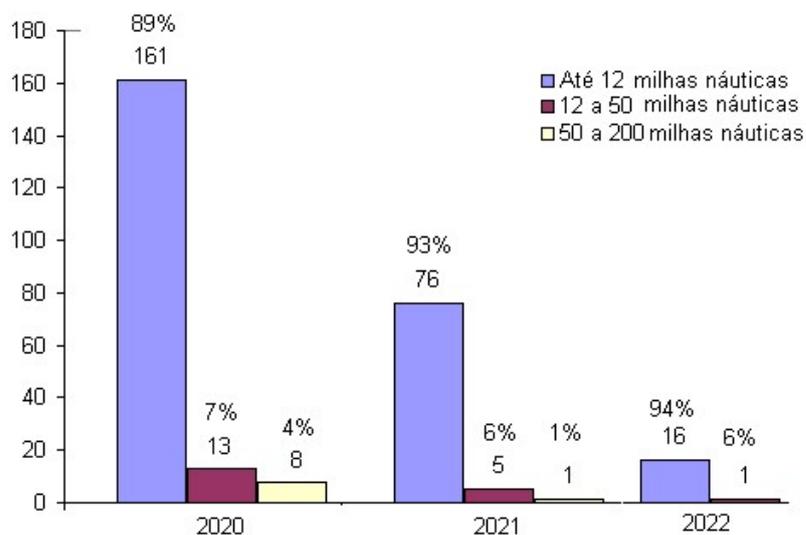
Na Figura 8 é apresentada a quantidade e a respectiva percentagem de incidentes de SAR, por padrão, ocorridos no último triênio até 200 milhas náuticas da costa brasileira.

**Figura 8 – Incidentes de SAR Ocorridos no Último Triênio.**

Fonte: SALVAMAR BRASIL, 2023.

Constata-se que as maiores incidências ocorreram para os padrões de “homem ao mar” (29%) e avaria (27%), seguidos do naufrágio (20%) e desaparecimento ou perda de contato (14%).

A Figura 9 apresenta as quantidades e respectiva percentagens de incidentes de SAR em relação à distância da costa, por ano do triênio.

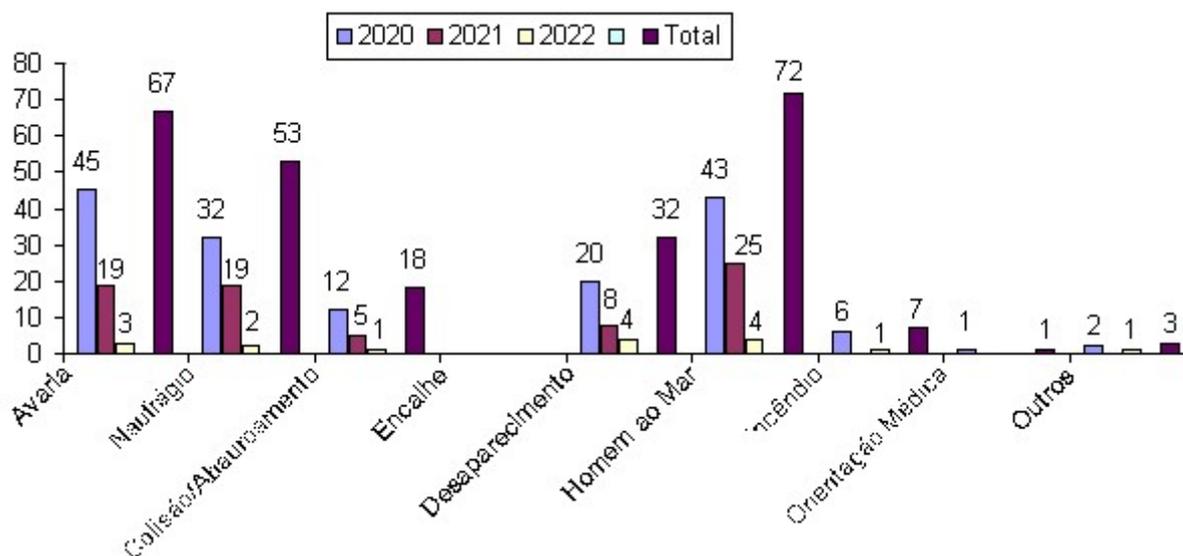
**Figura 9 – Quantidade de Incidentes de SAR em Relação à Distância da Costa.**

Fonte: SALVAMAR BRASIL, 2023.

Além da queda quantitativa anual, percebe-se que mais de 90% dos incidentes ocorreram até 12 milhas náuticas da costa.

Na Figura 10 é apresentada as quantidades de incidentes, por padrões de SAR, ocorridos até 12 milhas náuticas da costa.

**Figura 10** – Quantidade de Incidentes de SAR até 12 milhas náuticas da Costa.



**Fonte:** SALVAMAR BRASIL, 2023.

Verifica-se que a maior incidência é de busca por naufragos/homem ao mar (72), seguido de avaria (67) e naufrágio (53). Em complemento, analisando os dados apresentados no Anexo A, nota-se que, entre 12 e 50 milhas náuticas, as maiores incidências foram para desaparecimento, seguido de homem ao mar e avaria. Constata-se também que a maior quantidade de salvados é referente à avaria e naufrágio, seguido de desaparecimento. No triênio, chama a atenção a quantidade de sete salvados na distância entre 50 e 200 milhas náuticas e um grave acidente com óbitos, sem sobreviventes.

#### 4.4 Matriz de Incidentes de SAR

Na atividade de Busca e Salvamento, cada padrão de incidente de SAR está relacionado a equipamentos e acessórios apropriados para executar o atendimento com excelência e eficiência. Com quais equipamentos devemos dotar a embarcação

para contribuir para aumento de sua capacidade de atendimento aos diversos padrões de incidentes de Busca e Salvamento? Incluí-los como requisitos de alto nível? Ou ainda, especificá-lo como item desejável ou descartá-lo por entender não ser necessário? Para assessorar o tomador de decisão estratégica, foi proposta uma metodologia de análise, com base numa matriz qualitativa apresentada na Figura 11, tendo como parâmetros a probabilidade de ocorrência dos padrões de incidentes de SAR ocorridos no último triênio e seu impacto/consequência quanto a óbitos, salvados e desaparecidos. Esta metodologia vai ao encontro da proposta deste trabalho de estabelecer os RANs para aquisição de embarcações especialmente projetadas, equipadas e armadas para resposta a SAR, em atendimento aos principais padrões de incidentes que ocorrem na costa brasileira. Tendo em vista que a matriz possui caráter subjetivo, procurou-se definir faixas para as “probabilidades” e “impactos”.

**Figura 11 - Matriz Qualitativa.**

		IMPACTOS				
		DESPREZÍVEL Até 1 Óbito e <10 salvados	MARGINAL 2-5 Óbitos <50 salvados	MÉDIA 5-10 Óbitos >50 salvados	CRÍTICA 10-30 Óbitos	EXTREMA >30 Óbitos
PROBABILIDADE	QUASE CERTA >50 casos			AVARIA		NAUFRÁGIO/ HOMEM ao MAR
	PROVÁVEL 30-50 casos				DESAPARE- CIMENTO	
	POSSÍVEL 10-30 casos				COLISÃO	
	POUCO PROVÁVEL 5-10 casos		INCÊNDIO			
	RARA <5 casos	ENCALHE	ORIENT. MÉDICA / OUTROS			

Fonte: O AUTOR, 2023.

Com base na probabilidade de ocorrência e níveis de impacto apresentados nessa matriz, pôde-se classificar os padrões de incidentes de SAR na costa brasileira na seguinte ordem da magnitude e relevância de ocorrência, de modo a poder subsidiar a decisão da dotação de equipamentos, visando contribuir para aumento da excelência e eficiência das embarcações em sua capacidade de atendimento aos diversos padrões de incidentes de Busca e Salvamento na Costa Brasileira:

- Naufrágio e Homem ao Mar;
- Desaparecimento;
- Colisão;
- Avaria;
- Incêndio;
- Orientação Médica e Outros; e
- Encalhe.

## **5 ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO**

Uma embarcação SAR primária, para prestar atendimento com rapidez, deve estar pronta para navegar, em alta velocidade, em menos de trinta minutos. Para tanto, é ideal que seja leve e que tenha um sistema de propulsão eficiente. Em adição, quanto maior for o alcance e a capacidade de transportar salvados e de efetuar reboque, maior será sua efetividade para emprego no serviço de busca e salvamento.

### **5.1 Explanatórias e Delimitação do Estudo**

A estrutura do casco (ex.: material do casco, espessura de chapas, dimensões de reforços etc.) e os sistemas de propulsão, elétrico (ex.: geração, baterias, iluminação, cabeação, monitoração e controle etc.) e auxiliares (ex.: de esgoto, fundeio, refrigeração, combustível, água doce, ar condicionado, salvatagem, detecção e combate a incêndio etc.) são projetados e instalados em conformidade com Códigos ou Regras para construção estabelecidas pelo País de Bandeira e/ou por Sociedade Classificadora.

Foi considerado um limite de 20 metros para o comprimento total dos modelos da pesquisa, tendo em vista que, acima desse valor, as embarcações estão sujeitas a atender à Convenção Internacional sobre Linhas de Carga (ILLC-66), caso possuam arqueação bruta superior a 50.

A análise dos dados foi limitada apenas ao aspecto técnico. Portanto, não foram considerados custos referentes à construção da embarcação ou de aquisição, instalação, implementação e manutenção de equipamentos, além da gestão de ciclo de vida.

### **5.2 Base de Dados da Pesquisa**

A base de dados do Apêndice A foi obtida a partir das especificações técnicas e registros fotográficos de trinta embarcações SAR primárias, disponibilizadas nos *websites* dos construtores ou operadores, atendendo às limitações do estudo.

Na Tabela 5 é apresentada a identificação dos modelos da base de dados, além de seus construtores e o país de construção.

**Tabela 5** – Identificação dos Modelos e Construtores do Universo da Pesquisa.

<b>Modelos</b>	<b>Construtor</b>	<b>País</b>	<b>Modelos</b>	<b>Construtor</b>	<b>País</b>
SEARCH AND RESCUE 1906	Damen Shipyard	Holanda	WATERCAT 1500 PATROL III SAR	Marine Alutech Oy Ab	Finlândia
PATROL 17 WP SAR	Baltic Workboats Shipyard	Estônia	ARIE VISSER CLASS	Arie Visser Aluboot	Holanda
INTERCEPTOR 56	Safehaven Marine	Irlanda	MOTOVEDETTA CLASSE 300	Cantieri Navali SpA	Itália
PATROL 19 WP	Baltic Workboats Shipyard	Estônia	ALUSAFE 2000	Maritime Partner As	Noruega
INTERCEPTOR 48 SAR	Safehaven Marine	Irlanda	SERECRAFT SAR 17	Oy Kewatec Shipyard Ab	Finlândia
WATERCAT 1500 PATROL & SAR BOAT	Marine Alutech Oy Ab	Finlândia	BLUE ARROW RESCUE	Altec Boats	Nova Zelândia
MARELL M17 SAR	Marell Boats	Suécia	SHANNON CLASS LIFEBOAT	ALC RNLI	Grã-Bretanha
P-42 SAR	Hydrolift	Noruega	TAMAR CLASS LIFEBOAT	Babcock International	Grã-Bretanha
47' MOTOR LIFEBOAT	Textron Marine	E.U.A	SEVERN CLASS LIFE BOAT	Não informado	Grã-Bretanha
ARRC AUTONOMOUS RESCUE AND RECOVERY CRAFT	Delta ARRC Ltd	Grã-Bretanha	TRENT CLASS LIFE BOAT	Green Marine	Grã-Bretanha
13,8m FAST SAR BOAT	Não informado	China	SUNDT (RS-120)	Bradrene Hukkelberg AS	Noruega
HD 1211 FRDC	Brodrene HukkelBerg Boats	Noruega	KNIGHT ERRANT VENTURER	Ocean Dynamics Ribworker 40	Grã-Bretanha
FASSMER 20	Fassmer GnBH	Alemanha	15m FAST RESCUE CRAFT	Swede Ship Marine Ab	Suécia
KINGSTON 40	Metalcraft Marine	Canadá	SAR BOAT 120	Mauric Sea Novators	França
THE BRAVEST	SAFE boats International	E.U.A	SAR BOAT 155	Mauric Sea Novators	França

**Fonte:** O AUTOR, 2023.

### 5.3 Análise dos Dados Referentes aos Requisitos Técnicos da Pesquisa

A partir de uma análise intuitiva, os seguintes requisitos técnicos foram selecionados para serem analisados, pois comprometem o desempenho operacional das embarcações SAR primárias:

- Material do casco;
- Capacidade de *self-righting*<sup>1</sup> e de operar em qualquer estado de mar;
- Velocidade máxima<sup>2</sup>;
- Sistema de propulsão;
- Velocidade de Cruzeiro<sup>3</sup>;
- Alcance<sup>4</sup>;
- *Bollard-pull*<sup>5</sup>;
- Capacidade de salvados;
- Calado<sup>6</sup>; e
- Classificação e Certificação por Sociedade Classificadora.

Na Tabela 6 são apresentados os dados desses requisitos para as embarcações do universo da pesquisa.

---

<sup>1</sup> *Self-righting*, ou auto-endireitamento é a capacidade da embarcação de, em qualquer estado de mar e condição de vento, poder se recuperar de um adernamento total de 180 graus, isto é, uma embarcação com quilha fixa, o auto-endireitamento pode significar que a embarcação pode se recuperar além do ponto em que o mastro está horizontal na água. (ROYAL YACHTING ASSOCIATION, [20--], tradução do autor)

<sup>2</sup> Velocidade máxima é a maior velocidade para a qual o navio foi projetado para manter no mar, com o calado máximo para alto-mar. (ORGANIZAÇÃO MARÍTIMA INTERNACIONAL, 1974, p. 41)

<sup>3</sup> Por definição, o termo "velocidade de cruzeiro" significa a velocidade de qualquer veículo (podem ser carros, navios, aeronaves) e geralmente é uma velocidade um pouco abaixo do máximo (conforme especificado pelo fabricante) que é confortável, mas também econômica. (CRUISEMAPPER, 2015, tradução do autor)

<sup>4</sup> É a distância que um barco em uma determinada velocidade de cruzeiro pode percorrer sem reabastecer. (BERING EXCLUSIVE, 2022, tradução do autor)

<sup>5</sup> É uma medida convencional da força de tração (ou reboque) de uma embarcação. É definida como a força (em toneladas ou quilonewtons) exercida por uma embarcação em plena potência, em um cabeço de amarração montado em terra. (BOLLARD PULL, 2018, Tradução do autor)

<sup>6</sup> É a distância vertical entre a parte inferior da quilha e a linha de flutuação de uma embarcação. (FASCOMEX, 2023)

**Tabela 6** - Requisitos Operacionais de Desempenho do Universo da Pesquisa.

Comprimento (metros)	Material do Casco	Tipo de Casco (Rígido / RHIB)	All Weather (Sim/Não)	Self-Righting (Sim / Não)	S. Classificadora	Tipo de Propulsão	Velocidade de Cruzeiro (Knots)	Velocidade Máxima (Knots)	Alcance (milhas náuticas)	Capacidade de Salvados (Self-Righting / Normal)	Bollard-pull (toneladas)	Calado (metros)
19,5	Alumínio	Rig	SIM	SIM	BV	Jato d'Água	N/I	30	330	18/42	(*)	1,1
17,0	Alumínio	Rig	SIM	SIM	LRS	Jato d'Água	30	30	300	NI	NI	0,96
17,3	Aço	Rig	SIM	SIM	SIM	Linha de Eixo	25	28	250	30/40	NI	1,5
18,6	Alumínio	Rig	SIM	SIM	LR	Jato d'Água	25	35	300	6/35	(*)	1,11
14,7	Aço	Rig	SIM	SIM	NI	Azimutal	25	28	220	30	NI	1,4
16,3	Alumínio	Rig	SIM	SIM	NI	Jato d'Água	30	50	NI	NI	NI	0,85
16,95	Alumínio	Rig	SIM	SIM	LR	Jato d'Água	N/I	35	1000	30	NI	1,0
12,6	Fibra	Rig	SIM	SIM	NI	Jato d'Água	N/I	45	NI	NI	2,4	0,82
14,6	Alumínio	Rig	SIM	SIM	NI	Linha de Eixo	22	25	200	17/30	(**)	1,37
18,8	GRP	ECSR	SIM	SIM	NI	Jato d'Água	N/I	35	NI	21	NI	N/I
13,8	Alumínio	Rig	SIM	SIM	SIM	Motor de Popa	30	38	200	8	NI	0,7
12,35	Alumínio	Rig	SIM	SIM	BV	Jato d'Água	N/I	35	200	NI	1,8	0,7
19,9	Alumínio	Rig	SIM	SIM	GL	Linha de Eixo	15	22	530	NI	NI	1,30
12,19	Alumínio	Rig	SIM	N/I	NI	Rabeta	25	33	NI	40	NI	1,07
19,5	Alumínio	RHIB	SIM	SIM	NI	Jato d'Água	N/I	46	NI	NI	NI	1,0
16,8	Alumínio	Rig	SIM	SIM	NI	Jato d'Água	N/I	>32	NI	NI	NI	0,85
18,8	Alumínio	RHIB	SIM	SIM	ABS	Jato d'Água	N/I	34	16h	120	6	1,03
18,8	Alumínio	RHIB	SIM	SIM	RINA	Jato d'Água	N/I	32	460	18/20	NI	1,07
20,0	Alumínio	Rig	SIM	SIM	NI	Jato d'Água	30	35	400	NI	NI	0,9
16,9	Alumínio	Rig	SIM	SIM	NI	Jato d'Água	30	40	NI	12/30	4,8	N/I
12,45	Alumínio	Rig	SIM	SIM	NI	Jato d'Água	35	NI	NI	NI	NI	0,6
13,6	Compósito	Rig	SIM	SIM	NI	Jato d'Água	N/I	25	250	18/61	NI	1,0
16,3	FRC	Rig	SIM	SIM	NI	Linha de Eixo	N/I	25	250	44/148	NI	1,4
17,3	FRC	Rig	SIM	SIM	NI	Jato d'Água	N/I	25	250	28/124	NI	1,78
14,3	FRC	Rig	SIM	SIM	NI	Linha de Eixo	N/I	25	250	20/33	(*)	1,45
12,35	Alumínio	Rig	SIM	SIM	NI	Jato d'Água	30	34	200	7	1,8	0,65
12,0	Alumínio	RIB	SIM	SIM	NI	Jato d'Água	26	32	NI	12	NI	0,5
15,7	FRC	Rig	SIM	SIM	NI	Jato d'Água	30	35	NI	4	4	0,85
12	GRP	Rig	SIM	SIM	BV	Linha de Eixo	20	25	150	12	NI	1,2
15,7	Alumínio	Rig	SIM	SIM	BV	Jato d'Água	25	33	250	12	NI	0,8

**Fonte:** O AUTOR, 2023.

Legenda:

(\*) Capacidade de reboque de embarcações de mesmo porte;

(\*\*) Capacidade de reboque de embarcações de 100 t de deslocamento; e

NI ou N/I – Não informado.

Constata-se que alguns dados não foram informados nas especificações técnicas disponibilizadas pelos construtores ou operadores e não podem ser identificados nos registros fotográficos.

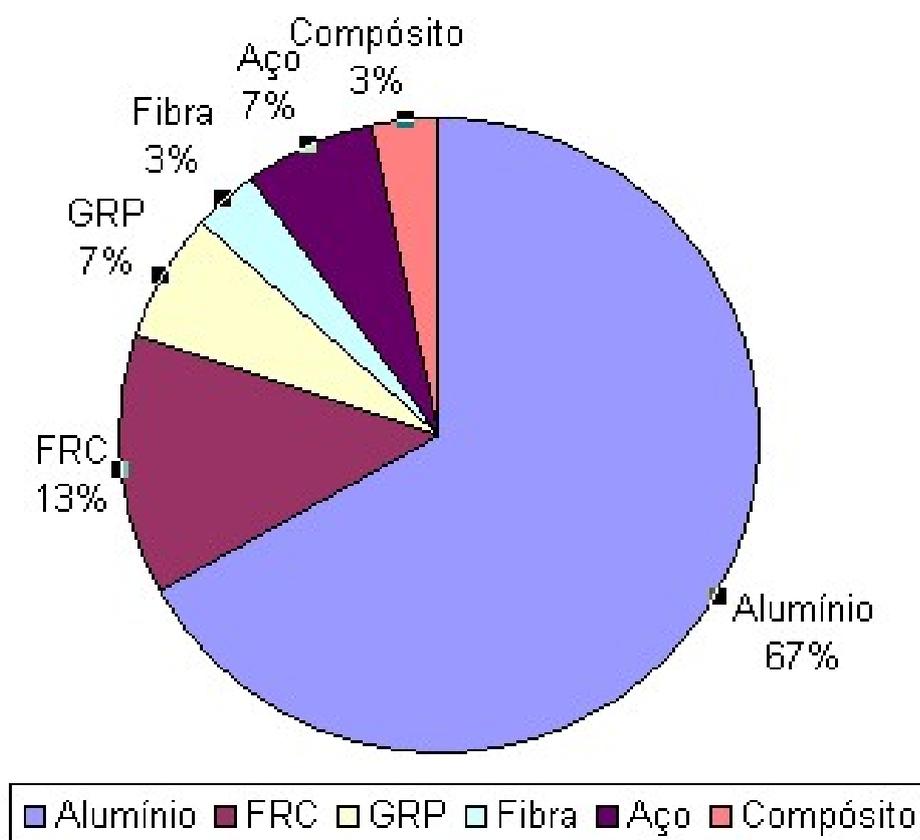
### 5.3.1 Material do Casco

O casco das embarcações SAR é um dos elementos críticos para sua funcionalidade. São desenvolvidos para garantir a máxima segurança e conforto em altas velocidades e enfrentar extremas condições de mar.

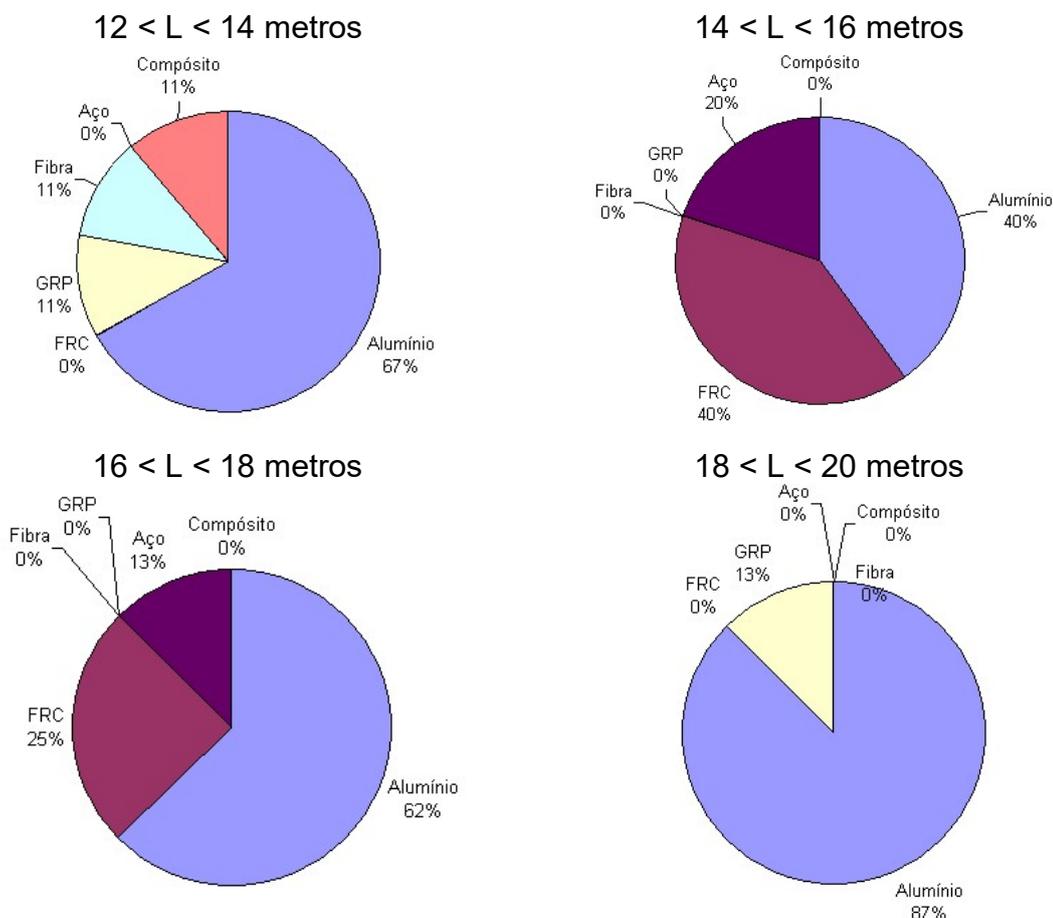
Para alcançar estes objetivos, os cascos são projetados para navegar no estado de planeio e com grandes ângulos na proa, na tentativa de suavizar o impacto em ondas que diminuem ao longo do comprimento da embarcação, garantindo excelente sustentabilidade e manobrabilidade.

A Figura 12 apresenta uma série de gráficos, por faixas de dois metros de comprimento (L), mostrando as porcentagens dos tipos de materiais empregados na construção dos cascos, relativas ao universo da pesquisa.

**Figura 12** – Percentagem dos Tipos de Materiais de Construção do Casco.



(Continuação da Figura 12)



Fonte: O AUTOR, 2023.

Da análise desses gráficos, verifica-se que 67% dos cascos das embarcações SAR primárias são construídos em alumínio, seguido de materiais como o *Fiber Reinforced Composite* (FRC), *Glass Reinforced Plastic* (GRP), com 13% e 7%, respectivamente, além do aço (7%), fibra de vidro (3%) e fibra (3%). Da análise dos dados da Tabela 6, verifica-se que 20% dos cascos de alumínio são de modelos do tipo *Rigid Hull Inflatable Boat* (RHIB) ou *Rigid Inflatable Boat* (RIB), por disporem de um colar pneumático de seção circular ou de formato em “D”, em tecidos de *hypalon* ou neoprene, ao longo do perímetro do casco.

O alumínio é fornecido na forma de chapas planas ou em bobinas. É um metal mais leve do que as fibras ou aço e pode ser utilizado para construir tanto o casco quanto os componentes internos, como convés, pisos e revestimentos. Devido a essa leveza, os cascos possuem baixo calado, podendo operar em áreas rasas e próximos à arrebentação, para impedir o encalhe ou realizar o desencalhe de

embarcações pelo menos compatíveis com seu porte. Também exigem menor investimento em motorização, pois necessitam de unidades de força menos potentes e de menor consumo de combustível para seu deslocamento. (ALUMÍNIO a bordo: as vantagens do uso do metal em embarcações, 2020)

O alumínio também possui resistência estrutural superior à fibra, proporcionando menos manutenção.

A Tabela 7 apresenta as vantagens e desvantagens do uso do alumínio na construção de embarcações em comparação ao uso de fibras ou aço.

**Tabela 7 – Vantagens e Desvantagens do Alumínio.**

<b>Vantagens</b>	<b>Desvantagens</b>
Alta durabilidade.	Custo até cinco vezes maior que o do aço.
Elevada resistência à corrosão.	Propriedades mecânicas inferiores às do aço.
Material não inflamável.	Maior complexidade dos reparos em relação ao aço.
Baixo custo de manutenção.	Menor dureza em relação ao aço.
Maior resistência à colisão.	Maior qualificação de pessoal para soldagem.
Maior resistência à intempérie.	
Menor arrasto hidrodinâmico.	
Dispensa necessidade de moldes.	
Material infinitamente reciclável.	
Economia no processo construtivo com equipamentos de menor capacidade de carga e menos danos ao meio ambiente.	
Baixa manutenção em pintura.	

**Fonte:** O AUTOR, 2023.

Da análise da tabela, pode-se concluir que as embarcações de alumínio conseguem proporcionar desempenho, resistência e economia superiores às de aço ou fibra.

### 5.3.2 Capacidade de *Self-Righting* e de Operar em Qualquer Estado de Mar

Quanto à capacidade de operar em condições de mar críticas, analisando os dados do universo da pesquisa, constata-se que todas as embarcações são do tipo *All Weather*, isto é, projetadas para operar em qualquer condição de mar, além de empregarem a tecnologia avançada de auto-endireitamento (*self-righting*), que é a capacidade de retornar à sua posição original após experimentar um rolamento de 180°, ou seja, virar e retornar à posição vertical sem intervenção humana, sem afetar sua estrutura e a segurança do pessoal embarcado.

### 5.3.3 Velocidade Máxima

A velocidade máxima de uma embarcação é tanto maior quanto maior for a potência instalada e menor for sua resistência ao avanço.

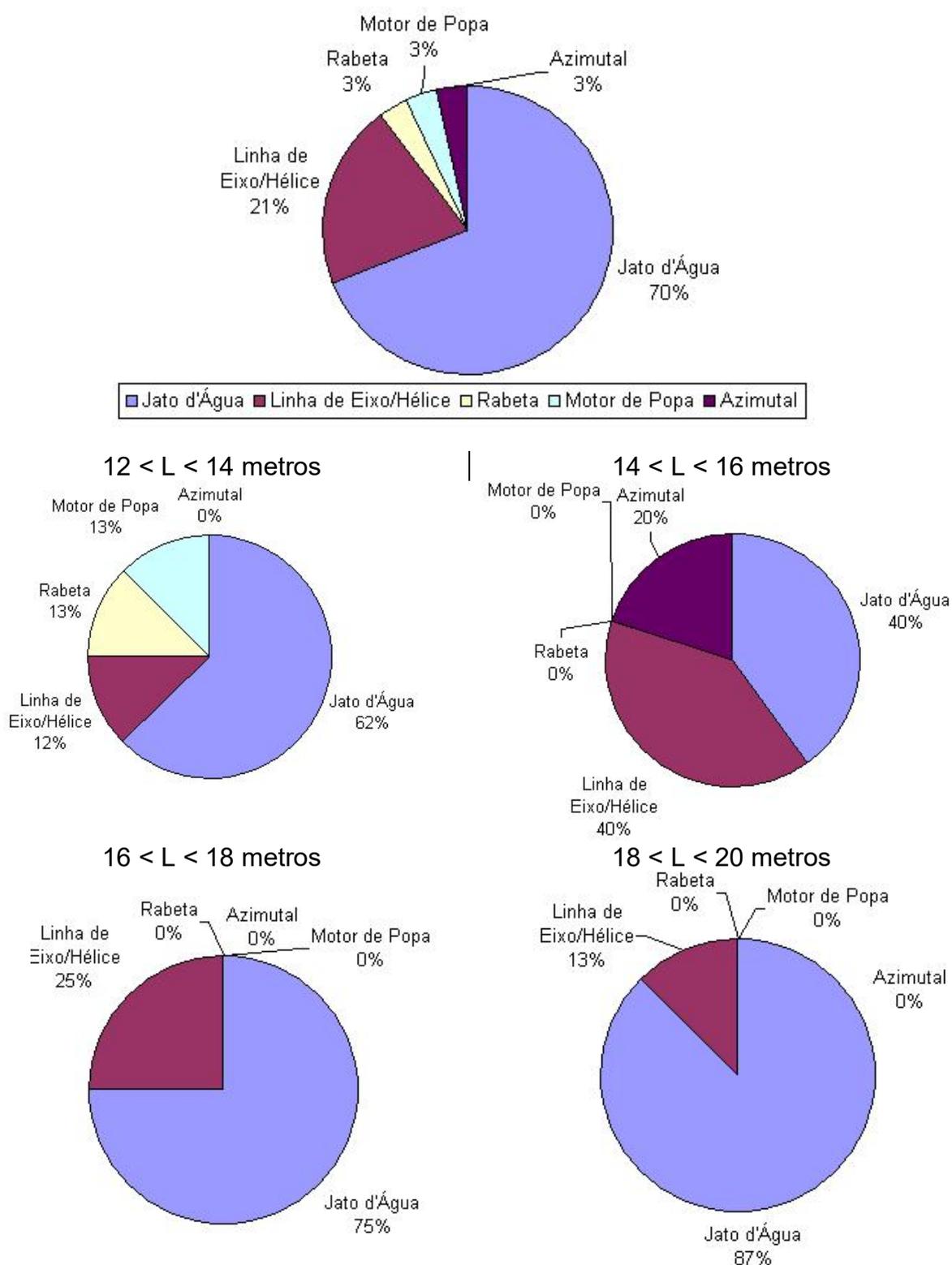
Analisando os dados do universo da pesquisa, verifica-se que a velocidade máxima variou entre 22 e 50 nós, sendo que nove embarcações (31%) desempenham velocidade variando entre 25 e 30 nós; treze (45%) desenvolvem entre 30,1 e 35 nós; três (10%) praticam velocidade máxima entre 35,1 e 40 nós e outras três desempenham velocidade máxima acima de 40 nós. Apenas uma embarcação (construída em aço) possui característica de velocidade máxima abaixo de 25 nós. Considerando apenas as embarcações com casco de alumínio, três (18%) praticam velocidades entre 25 e 30 nós; onze (58%) desempenham velocidade entre 30,1 e 35 nós; duas (10%) entre 35,1 e 40 nós e outras três (16%) são capazes de desenvolver velocidades superiores a 40 nós.

### 5.3.4 Sistema de Propulsão

Todas as embarcações do universo da pesquisa são dotadas de, pelo menos, duas unidades de propulsão.

A Figura 13 apresenta os gráficos com as percentagens dos tipos de sistemas de propulsão, por faixas de dois metros de comprimento. Constata-se que 70% das embarcações do universo da pesquisa utilizam o sistema de propulsão por jato d'água e 21% são propulsadas pelo sistema convencional. Verifica-se também a superioridade do jato d'água em todas as faixas de comprimento.

**Figura 13 – Percentual dos Tipos de Sistema de Propulsão.**



Fonte: O AUTOR, 2023.

O sistema de propulsão por jato d'água possui característica de proporcionar excelente manobrabilidade, agilidade e versatilidade, possibilitando o encalhe e a praticidade para operar em águas rasas, caso a situação assim necessite, além de fornecer maior segurança na operação de resgate de "homem ao mar", pela ausência de parte cortante exposta na popa. Oferece também um controle de aceleração seguro e maior eficiência em altas velocidades. Entretanto, esta eficiência cai rapidamente se usá-lo em velocidades críticas entre 20 a 30 nós, que são as velocidades de transição de hélices convencionais para jatos d'água, não sendo recomendável navegar em velocidades inferiores a 20 nós.

O jato d'água opera de forma completamente diferente das hélices. A água é sugada por baixo da embarcação que, utilizando lâminas rotativas, bombeiam muita água através de um duto curto fechado. A aceleração desta água cria um impulso propulsivo para frente. A eficiência da bomba gira em torno de 90% ou mais (regularmente atingíveis). Em contraste, os hélices convencionais possuem eficiência de 60% a 72%. Mas a eficiência do jato d'água envolve mais do que apenas a bomba. Fatores como taxa de velocidade, perda de ingestão e mudança na elevação (quando a saída é mais alta que a entrada) também reduzem a eficiência do sistema.

Em resumo, em velocidades mais altas, o jato d'água apresenta maior eficiência. Em velocidades mais baixas, o sistema tem dificuldade para gerar uma mudança de impulso suficiente com taxas de fluxo d'água limitadas.

Às vezes, aceitamos a menor eficiência do jato d'água devido aos seus enormes benefícios nas manobras. Ao contrário dos hélices convencionais, as manobras funcionam controlando a direção do impulso d'água, permitindo navegar lentamente até o cais com controle total da direção, algo que o leme não consegue.

O impulso reverso também promete maior controle. Em hélice convencional, invertemos o empuxo diminuindo a rotação do motor, passando para a marcha à ré e acelerando novamente. Com o jato d'água, basta girar o defletor sobre a saída do jato que o impulso é redirecionado para ré, não necessitando de mudança de rotação do eixo. Isso oferece um tempo de reação extremamente rápido em paradas bruscas. Alguns jatos d'água possuem uma posição de impulso neutra, isto é, o defletor cobre parcialmente a saída, enviando metade do fluxo para trás e metade para frente.

A Tabela 8 apresenta as vantagens e desvantagens do sistema de propulsão por jato d'água, em comparação com o sistema convencional.

**Tabela 8** - Vantagens e Desvantagens do Sistema de Propulsão por Jato d'Água.

Vantagens	Desvantagens
Maior eficiência e desempenho em elevadas velocidades.	Menos eficiente em velocidades inferiores a 20 nós.
São capazes de atingir 40 nós, mesmo em condições de mar adversas.	Alto custo de aquisição.
Maior manobrabilidade, agilidade e versatilidade. pois a mudança da direção é quase instantânea devido à resposta imediata dos sistemas hidráulicos para girar o bico de saída, de modo a permitir executar um giro completo de 360°, num ritmo mais rápido, permanecendo em uma posição fixa.	Custo de instalação e manutenção pode ser alto devido à natureza especializada do processo.
Parada rápida em caso de emergência, acionando a reversão em velocidade.	Necessidade de treinamento de pessoal para operação e manutenção.
Maior durabilidade e confiabilidade do motor.	
Capaz de produzir uma quantidade considerável de energia em uma pequena unidade.	
Baixa manutenção com menor complexidade de reparos.	
Baixo consumo de combustível, pois o fluxo da água, quando em alta velocidade, alivia o esforço do motor, aumentando a economia de combustível.	
Simplicidade de funcionamento, pois elimina hélices, eixos externos, apêndices e caixa redutora.	
Ausência de cavitação <sup>7</sup> em bordas de pás das hélices.	
Maior segurança para a vítima ao ser resgatada, pois não possui parte cortante exposta.	
Apenas a entrada da água precisa estar submersa.	
Possibilidade de encalhe sem afetar o propulsor.	
Maior conforto para tripulação por não produzir tanto ruído, pois o único componente rotativo é o impulsor conectado a um acoplamento rotacional básico.	

**Fonte:** DATAWAVE MARINE SOLUTION, 2021.

<sup>7</sup> A cavitação é causada devido à água que vaporiza rapidamente perto da superfície da pá, resultando em microbolhas que danificam a borda da pá da hélice. (MARINE INSIGHT, 2021)

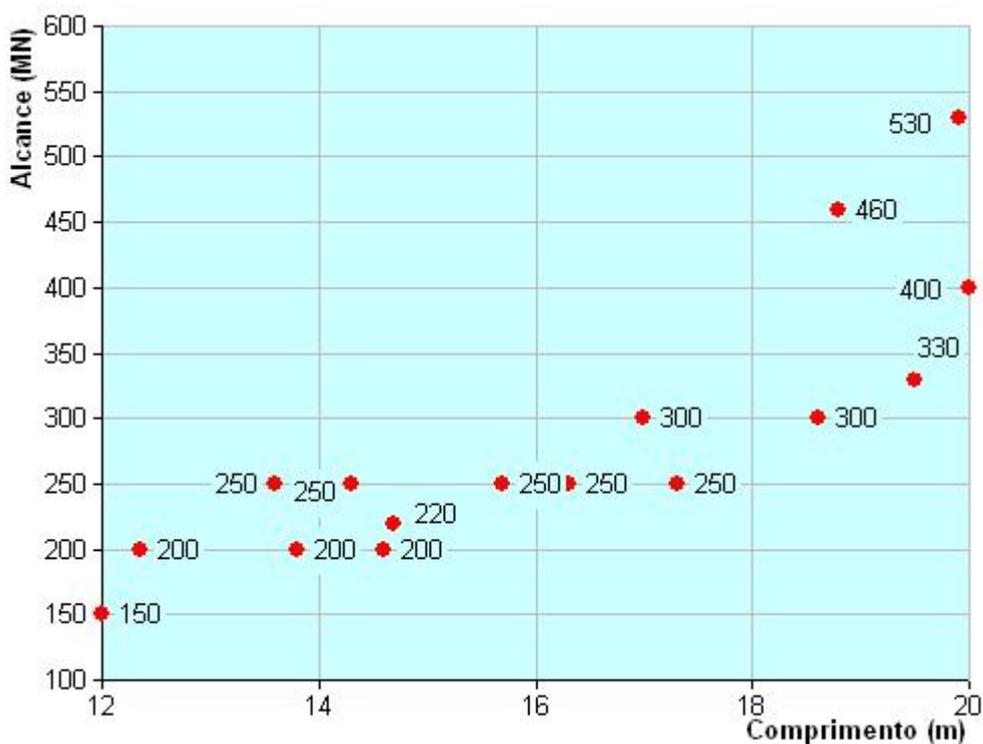
### 5.3.5 Velocidade de Cruzeiro

Apenas dezesseis modelos tiveram o valor da Velocidade de Cruzeiro disponibilizado pelos construtores ou operadores. Fazendo uma correlação entre essa velocidade e a velocidade máxima desempenhada, pôde-se observar que a relação com a velocidade máxima variou entre 0,60 e 0,89.

### 5.3.6 Alcance

A Figura 14 mostra o gráfico relacionando o comprimento de dezessete embarcações do universo da pesquisa com o valor do alcance disponibilizado pelos construtores ou operadores.

**Figura 14** – Gráfico “Alcance x Comprimento da Embarcação”.



Fonte: O AUTOR, 2023.

Verifica-se que o alcance variou entre 150 e 530 milhas náuticas. Nota-se a tendência do aumento do alcance em função do comprimento, uma vez que

embarcações de maior porte disponibilizam volumes maiores para os tanques de combustível e para a praça de máquinas, possibilitando a instalação de motores de maior porte.

Constata-se ainda que apenas duas embarcações possuem alcance superior a 400 milhas náuticas. Estas embarcações, com comprimento entre 18 e 20 metros, possuem cascos construídos em alumínio e sistema de propulsão por jato d'água.

Vale lembrar que para atendimento à incidentes até 200 milhas náuticas da costa, é necessário que a embarcação possua um alcance superior ao dobro desta distância, acrescido de uma margem a ser percorrida durante a busca. Soma-se ainda o fato de que o alcance está relacionado ao consumo de combustível na velocidade econômica de cruzeiro.

#### 5.3.7 *Bollard-pull*

A força de tração desenvolvida pelo sistema de propulsão é utilizada para atuar no salvamento de embarcações encalhadas e no reboque daquelas com pane no sistema de propulsão ou de governo. Essa força varia quase que linearmente com a potência desenvolvida pelos motores. Portanto, quanto maior for a potência instalada, maior será a força de tração para reboque.

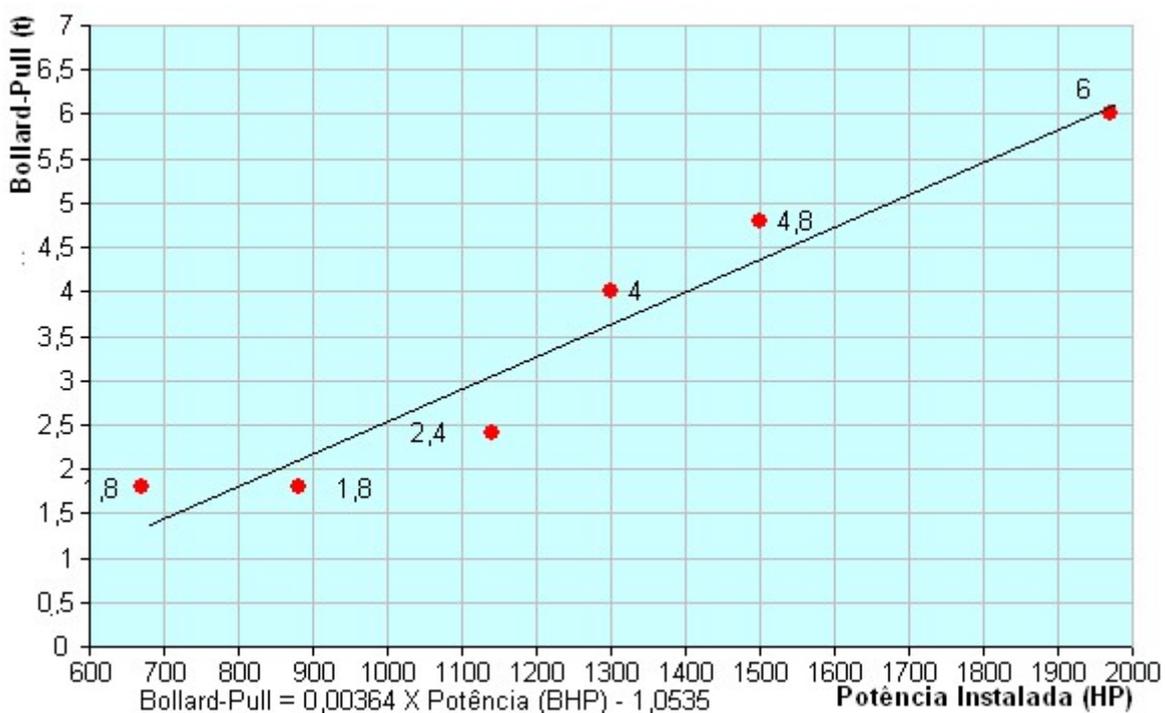
Alguns construtores ou operadores disponibilizaram, nas especificações técnicas, a informação da capacidade de poder efetuar o reboque de embarcações de mesmo porte. Na Tabela 9 são apresentados os dados da força de tração para reboque e da potência instalada de seis modelos da pesquisa.

**Tabela 9 – Potência Instalada x *Bollard-pull*.**

Potência Instalada (BHP)	<i>Bollard-pull</i> (t)	( <i>Bollard-pull</i> ) / (Potência) (t/BHP)
880	1,8	0,0020
670	1,8	0,0027
1140	2,4	0,0021
1300	4	0,0031
1500	4,8	0,0032
1970	6	0,0030

Fonte: O AUTOR, 2023.

A Figura 15 mostra um gráfico relacionando a força de tração para reboque com a potência instalada das seis embarcações do universo da pesquisa.

**Figura 15 - Gráfico “Potência Instalada x *Bollard-pull*”.**

Fonte: AUTOR, 2023.

A partir da ferramenta estatística da regressão linear da base de dados, propõe-se a seguinte função, mostrada no gráfico, para estimativa da força de tração de reboque em função da potência instalada:  $Bollard-pull (t) = (0,00364 \times \text{Potência Instalada (BHP)}) - 1,0535$ .

### 5.3.8 Capacidade de Salvados

Foi verificada a inexistência de relação da capacidade de salvados com qualquer tipo característica. Entretanto, este requisito depende das áreas reservadas para essa finalidade e dos limites de peso e da posição do centro de gravidade, de modo a permitir a funcionalidade da capacidade de *self-righting*. No caso de condições de estado de mar favoráveis, os salvados podem ocupar áreas expostas sobre o convés.

### 5.3.9 Calado

Foram analisados os dados de calado de dezenove embarcações com casco de alumínio, disponibilizados nas especificações técnicas, uma vez que os cascos em alumínio são mais leves que os cascos em aço ou fibra.

A Tabela 10 apresenta os valores máximos e mínimos encontrados para os modelos de casco em alumínio por faixa de comprimento a cada dois metros.

**Tabela 10** - Calados por Faixas de Comprimento para Modelos de Casco em Alumínio.

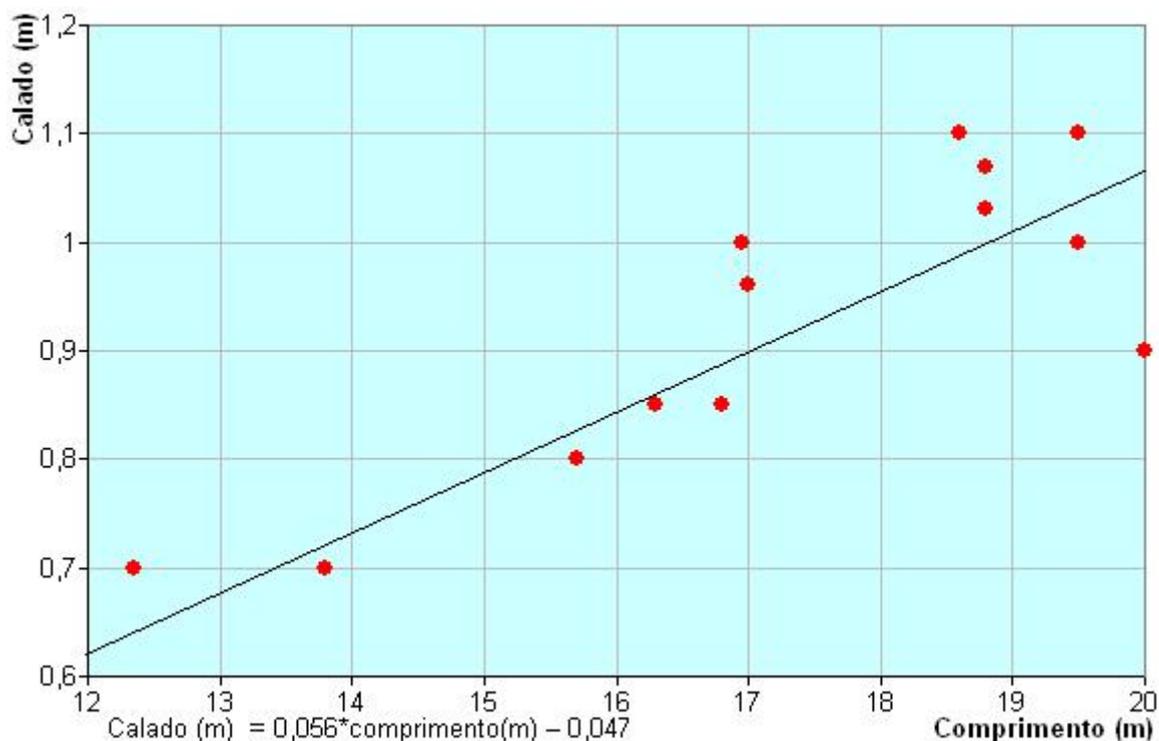
Faixa Comprimento	Calados				
	12-14m	14-16m	16-18m	18-20m	12-20m
Universe selecionado	6	2	4	7	19
Calado máximo(m)	1,07	1,37	1,0	1,1	1,3
Calado mínimo (m)	0,5	0,8	0,85	0,9	0,5
Calado médio (m)	0,70	1,09	0,91	1,07	0,94

Fonte: O AUTOR, 2023.

Nota-se que os valores do calado variaram entre 0,5 e 1,3 metros, sendo o calado médio igual a 0,94 m.

O gráfico da Figura 16 apresenta os valores dos calados das embarcações de casco em alumínio, em função de seu comprimento.

**Figura 16** – Gráfico “Comprimento x Calado” das Embarcações de Alumínio.



**Fonte:** O AUTOR, 2023.

A partir da ferramenta estatística da regressão linear da base de dados, propõe-se a seguinte função, mostrada no gráfico, para a estimativa do calado em função do comprimento:  $\text{Calado (m)} = (0,056 \times \text{Comprimento (m)}) - 0,047$ .

### 5.3.10 Sociedade Classificadora

A função da Sociedade Classificadora é de fornecer classificação, serviços estatutários e assistência à indústria marítima e aos órgãos reguladores no que diz respeito à segurança marítima e à prevenção da poluição, com base no acúmulo de conhecimento e tecnologia marítima.

No porte dos modelos selecionados na pesquisa, a Classificação não é obrigatória, podendo as embarcações serem construídas seguindo as regras, regulamentos e normas nacionais dos países de Bandeira. Somente doze (40%) modelos disponibilizam nas especificações técnicas a informação de Classificação por essas Sociedades. A decisão sobre a contratação de uma Sociedade Classificadora para emissão da Notação de Classe e/ou Certificação Estatutária é de prerrogativa e competência do cliente.

O objetivo da Classificação é de verificar a resistência estrutural e integridade das partes essenciais do casco e seus apêndices, e a confiabilidade e função dos sistemas de propulsão e governo, geração de energia e outros recursos e sistemas auxiliares que foram incorporados do navio para manter os serviços essenciais a bordo, através do desenvolvimento e aplicação de suas próprias Regras e verificando o cumprimento dos regulamentos estatutários internacionais e/ou nacionais em nome das Administrações de bandeira. (INTERNATIONAL ASSOCIATION OF CLASSIFICATION SOCIETIES, 2022, pp. 3-5, tradução do autor)

Portanto, diante dos fatos supramencionados, ratifica-se a importância de os projetos serem submetidos a essas organizações para serem analisados em conformidade com suas regras de construção e Classificação para emissão da certificação estatutária e da Notação de Classe.

#### **5.4 Análise de Equipamentos Empregados na Atividade de Busca e Salvamento**

Durante a análise das especificações técnicas, além dos equipamentos de navegação e comunicação, foi constatada a dotação dos seguintes itens que ampliam consideravelmente a segurança e a eficiência do atendimento aos diversos padrões de incidentes de SAR:

- *Bow thruster*<sup>8</sup>;
- Aparelhos de carga para resgate de salvados ou remoção de destroços;
- Canhão d'água;
- Plataforma de resgate;
- Escada de resgate;

---

<sup>8</sup> São dispositivos de propulsão transversais, embutidos na proa da embarcação, para torná-la mais manobrável nos atendimentos de salvamento e para sua atracação, pois permitem giros para os bordos sem usar o mecanismo de propulsão principal.

- *Jet ski* ou bote pneumático;
- Motobomba portátil;
- Câmera de visão termográfica ou binóculo térmico;
- Rede de resgate; e
- Equipamentos para atendimento ou evacuação médica.

Condições de conforto também são importantes para tripulação e salvados. As embarcações dotadas de geradores se habilitam à instalação de sistema de ar condicionado nas cabines e acomodações, sendo que algumas podem ter estes últimos compartimentos adaptados para conversão em enfermaria, quando uma situação de socorro médico ou evacuação assim requerer.

#### 5.4.1 Equipamentos de Navegação e Comunicação

A dotação de equipamentos de navegação e comunicação das embarcações do porte da pesquisa é prevista em Códigos Nacionais dos Países de Bandeira e nas Regras de Sociedades Classificadoras.

Relativo à navegação, normalmente é obrigatória a dotação de agulha magnética de governo; *Radio Detection and Ranging* (RADAR) na faixa de frequência de 9 GHz; ecobatímetro (*echo sounder*), *Global Positioning System* (GPS) e holofote de busca.

Já a dotação de equipamentos de comunicação é determinada em função da área marítima em que a embarcação será empregada. Entretanto, são mandatórios os seguintes equipamentos: estação radiotelefônica em *Very High Frequency* (VHF) e em *High Frequency* (HF); rádio baliza indicadora de posição em emergência (EPIRB) e receptor-transmissor (*transponder*) operando na faixa de 9 GHz.

Algumas embarcações do universo da pesquisa são dotadas de equipamentos adicionais de auxílio à navegação e comunicação, tais como, *Global Positioning System* (GPS) com carta eletrônica (*Chart Plotter*), *Differential Global Positioning System* (DGPS), *Automatic Identification System* (AIS) *Transponder*, VHF Radio *Direction Finder* (DF), estação radiotelefônica em MF; megafone para comunicação externa; interfone para avisos internos e sirene à alta pressão.

#### 5.4.2 *Bow Thruster*

Dentro do universo da pesquisa, constata-se que apenas seis embarcações (20%) possuem esse equipamento instalado, sendo quatro delas com casco em fibra e as demais em alumínio. Quatro utilizam o sistema de propulsão por jato d'água e as demais utilizam o sistema de propulsão convencional.

Devida à grande manobrabilidade da propulsão por jato d'água, conclui-se ser reduzida sua necessidade de instalação de *bow thruster* nessas embarcações.

#### 5.4.3 Aparelho de Carga para Resgate de Salvados ou Remoção de Destroços

Aparelhos de carga, como guindaste, podem ser utilizados para o recolhimento de “homem ao mar” ou para remoção de destroços. Dentro do universo da pesquisa, com base nos registros fotográficos, verificou-se que quatro (13%) embarcações possuem guindaste instalado na popa, com capacidade de carga variando até 500 kg. Outras possuem uma haste para manuseio da rede de resgate.

A Figura 17 mostra o guindaste instalado na popa em uma das embarcações do universo da pesquisa.

**Figura 17** – Guindaste para Resgate de Salvados ou Remoção de Destroços.



Fonte: METALCRAFT MARINE Inc, 2023.

#### 5.4.4 Canhão d'Água

Algumas embarcações SAR são projetadas para combater incêndio em outras embarcações no mar. São equipadas com canhão d'água (*FiFi Gun*), utilizando a água do mar com elevada pressão e vazão geradas por bombas.

Na análise dos registros fotográficos do universo da pesquisa, pôde-se constatar que três embarcações (10%) são dotadas com, pelo menos, um tipo desses equipamentos.

A Figura 18 mostra um tipo canhão d'água instalado na proa.

**Figura 18** – Canhão d'água.

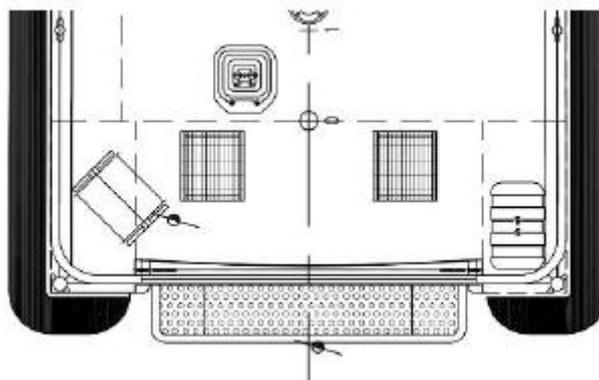


Fonte: AISTER, [20--].

#### 5.4.5 Plataforma de Resgate

A plataforma de resgate é um acessório utilizado em missões de resgate e salvamento de náufragos/homem ao mar ou para acesso no cais, quando a embarcação é atracada pela popa. A partir da análise dos registros fotográficos, pôde-se constatar sua instalação em dezessete (57%) embarcações do universo da pesquisa.

A Figura 19 mostra um exemplo de plataforma de resgate localizada na popa.

**Figura 19** – Plataforma de Resgate.

Fonte: DAMEN SHIPYARD GROUP, [20--].

#### 5.4.6 Escada de Resgate

A escada de resgate é um acessório utilizado como primeira opção para o embarque de náufrago ou para reembarque de pessoal quando a situação necessitar de lançamento ao mar da equipe de salvamento.

Não foi possível fazer o levantamento estatístico de sua dotação dentro do universo da pesquisa por ser um item portátil, não aparente nos registros fotográficos.

#### 5.4.7 *Jet Ski* e Bote Pneumático

Os *jet ski* possui característica de prontidão operacional e excelente manobrabilidade para missões de evacuação, vigilância, interceptação, além do emprego em missões de busca e salvamento em águas rasas, praias, águas tormentas, costões rochosos, enchentes, desastres naturais, no surf, e em outras situações de emergência, quando vidas estão em jogo.

Na análise dos registros fotográficos do universo da pesquisa, pôde-se verificar que sete (23%) embarcações possuem dispositivos que permitem capacitá-las de dotar *jet ski* ou de bote pneumático propulsado por motor de popa. Verifica-se que outras podem ser adaptadas com esses dispositivos, pois possuem área exposta disponível na popa, em detrimento da capacidade de salvados nessa área.

A Figura 20 mostra exemplo de *jet ski* de resgate para emprego nas missões supracitadas e de sua estivagem no convés.

**Figura 20** – Jet Ski de Resgate.



**Fonte:** MARELL BOAT SWEDEN AB [20--]; SEA DOO SAR [20--]

#### 5.4.8 Motobomba Portátil

Motobombas portáteis podem ser fornecidas, como equipamento opcional, para serem transferidas às outras embarcações para combate a incêndio ou esgotamento de compartimentos avariados, com a finalidade de evitar o naufrágio.

Não foi possível fazer o levantamento estatístico de sua dotação dentro do universo da pesquisa, por ser um item portátil não especificado pela maioria dos construtores e operadores, além de não estar aparente nos registros fotográficos.

#### 5.4.9 Câmera de Luz Termográfica ou Binóculo Térmico

A câmera de luz termográfica de alta definição ou o binóculo térmico são equipamentos que podem ser utilizados em missões de busca e salvamento, de dia e à noite, principalmente para encontrar pessoas desaparecidas ou náufragos.

Não foi possível fazer o levantamento estatístico de sua dotação dentro do universo da pesquisa, por ser um item portátil não especificado pela maioria dos construtores e operadores e por não estar aparente nos registros fotográficos.

#### 5.4.10 Rede de Resgate

A rede de resgate ou “*rescue net*” é um acessório utilizado para resgate de náufragos, quer flutuando estafados ou desacordados.

Não foi possível fazer um levantamento estatístico da dotação dentro do universo da pesquisa por ser um item não especificado pela maioria dos construtores e operadores, além de não estar aparente nos registros fotográficos.

A Figura 21 mostra um exemplo de rede de resgate instalada em uma das embarcações do universo da pesquisa.

**Figura 21** – Rede de Resgate.



Fonte: DACON AS, [20--].

#### 5.4.11 Equipamentos para Atendimento ou Evacuação Médica

Algumas embarcações de SAR são projetadas e equipadas com instalações médicas, dotadas de macas, desfibriladores, ventiladores, sucção, oxigênio etc., para possibilitar a realização de pequenas cirurgias e suporte de vida em evacuação médica ou transferência hospitalar.

### 5.5 Indicação dos Equipamentos em Função dos Incidentes de SAR

A Tabela 11 apresenta o resultado da análise dos equipamentos que ampliam consideravelmente a segurança e a eficiência do atendimento aos diversos padrões de incidentes de SAR, correlacionando-os com suas indicações em função dos padrões de incidentes de SAR.

**Tabela 11** – Indicações dos Equipamentos em Função dos Incidentes de SAR.

<b>Equipamento ou Acessório</b>	<b>Instalações e/ou equipamentos médicos</b>	<b>Canhão d'água</b>	<b>Motobomba portátil</b>	<b>Bow thruster</b>	<b>Câmera de luz termográfica</b>	<b>Escada de resgate</b>	<b>Jet ski ou Bote pneumático</b>	<b>Plataforma de resgate</b>	<b>Aparelhos de carga</b>	<b>Rede de resgate</b>
<b>Tipo de Incidente De SAR</b>										
Avaria			X	X					X	
Naufrágio										
Colisão										
Encalhe				X			X			
Desaparecimento					X		X			
Naufrago/"Homem ao mar"	X			X	X	X	X	X	X	X
Incêndio		X	X							
Orientação/Evacuação médica	X			X						

Fonte: O AUTOR, 2023.

## 6 CONCLUSÃO

O objetivo deste estudo é de propor, com base na gestão do conhecimento, um conjunto de requisitos técnicos operacionais de desempenho e uma dotação de equipamentos, visando assessorar o gestor decisório na definição dos RANs de embarcações especialmente projetadas, equipadas e armadas para resposta a Busca e Salvamento (SAR), em atendimento aos incidentes de maior impacto que ocorrem na costa brasileira, tendo como fonte de dados de pesquisa, as especificações técnicas de trinta modelos de embarcações já testadas e mundialmente consagradas, além dos registros de incidentes ocorridos até duzentas milhas náuticas da costa, na faixa marítima brasileira, com embarcações deslocando até 1.000 toneladas.

A análise dos dados da pesquisa permitiu concluir ser possível a proposição de linhas de ação (LA) para subsidiar o decisor estratégico na definição dos seguintes requisitos operacionais de desempenho que compõem os RANs, o qual balizará sua aquisição a embarcação no exterior ou pelo desenvolvimento de projetos para construção no país, fomentando a BID:

- Material do casco;
- Certificação por Sociedade Classificadora;
- Sistema de propulsão;
- Velocidade máxima;
- Velocidade de Cruzeiro;
- Capacidade de auto-endireitamento (*self-righting*);
- Alcance;
- *Bollard-pull*;
- Capacidade de salvados; e
- Calado.

Com relação ao material do casco, verificou-se que 67% dos cascos das embarcações SAR primárias são construídos em alumínio, seguido de materiais como o FRC (13%), GRP (7%), aço (7%), fibra de vidro (3%) e fibra (3%), sendo que 20% dos cascos de alumínio são de modelos do tipo RHIB ou RIB, por disporem de um colar pneumático de seção circular ou de formato em “D”, em tecidos de *hypalon* ou neoprene, ao longo do perímetro do casco.

Portanto, propõe-se, como linha de ação principal, o uso do alumínio para a construção dos cascos das embarcações SAR primárias, sendo que a construção em aço, FRC ou GRP pode ser adotada como uma linha de ação secundária, com preferência aos dois últimos materiais por serem mais leves que o aço.

Este estudo procurou mostrar a importância de os projetos serem submetidos às Sociedades Classificadoras para aprovação com base em suas Regras de Construção e Classificação e a emissão dos certificados estatutários e da Notação de Classe. Portanto, a considera como a LA a ser escolhida no processo de gestão decisória estratégica. A Notação de Classe é uma prerrogativa do cliente, além de ser de sua competência a escolha dessa empresa. A Classificação não é obrigatória para o porte das embarcações da pesquisa, podendo ser construídas seguindo as regras, regulamentos e normas nacionais dos países de Bandeira. Por esses motivos, os construtores de somente doze (40%) modelos disponibilizam a informação de Classificação pelas Sociedades.

Com relação ao sistema de propulsão, verificou-se que 70% dos modelos empregam a propulsão por jato d'água, que permite desempenhar altas velocidades com excelente manobrabilidade e eficiência, mesmo em condições de mar revolto. Entretanto, uma questão a ser considerada é sua rotina de manutenção. Dada a especificidade exigida, poderá haver dificuldade de disponibilidade de mão de obra e oficinas de manutenção fora dos grandes centros, sendo recomendável a capacidade logística de colocá-las em seco, quer para sua guarda, ou ainda, para a realização de reparos e manutenção.

Com base na pesquisa, propõe-se ao gestor decisório a seleção do sistema de dupla propulsão por jato d'água. Como LA secundária, no caso de repulsa do sistema por jato d'água pelas razões supracitadas, sugere-se a adoção do sistema convencional com linhas de eixo e hélice ou rabeta.

Quanto à faixa de velocidade máxima dos modelos, foi verificado que esta variou entre 22 e 50 nós, sendo que nove embarcações (31%) operam com velocidades entre 25 e 30 nós; treze (45%) desenvolvem velocidades máximas entre 30,1 e 35 nós; três (10%) desempenham velocidade máxima entre 35,1 e 40 nós e outras três desenvolvem velocidades acima de 40 nós. Apenas uma embarcação (construída em aço) opera com velocidade máxima abaixo de 25 nós. Considerando

apenas as embarcações de casco de alumínio, três (18%) operam com velocidades máximas entre 25 e 30 nós; onze (58%) praticam velocidade entre 30,1 e 35 nós; duas (10%) entre 35,1 e 40 nós e outras três (16%) desenvolvem velocidades máximas superiores a 40 nós.

Portanto, com base na pesquisa, propõe-se, como LA principal, a faixa de velocidade variando entre 30 a 35 nós ou, como LA alternativa, entre 25 e 30 nós (se for levada em consideração a redução de custo).

Com relação à Velocidade de Cruzeiro, ou de serviço, verificou-se que esta variou dentro da faixa entre 0,60 e 0,89 com relação a velocidade máxima considerando-se qualquer material do casco. Portanto propõe-se, como LA única, a seleção da velocidade dentro dessa faixa, dando preferência para valores mais inferiores da faixa visando a economia de combustível.

Constatou-se ainda que todas as embarcações do universo da pesquisa são do tipo *All Weather*, capazes de operar em qualquer condição de estado de mar. Empregam a tecnologia avançada de auto-endireitamento, isto é, são projetadas para retornar à posição vertical original, sem intervenção humana, após experimentar um rolamento de 180°, sem afetar sua estrutura e a segurança do pessoal embarcado. Portanto, como LA única, propõe-se a aquisição de embarcações do tipo *All Weather*, com a tecnologia do auto-endireitamento.

O alcance das embarcações do universo da pesquisa variou entre 150 e 530 milhas náuticas, tendo sido notada uma tendência do aumento do alcance em função do comprimento, uma vez que as embarcações de maior porte são capazes de disponibilizar volumes maiores para tanques de combustível e praça de máquinas, possibilitando a instalação de motores de maior porte. Apenas duas embarcações de casco de alumínio, com sistema de propulsão por jato d'água e comprimento entre 18 e 20 metros, apresentaram alcance superior a 400 milhas náuticas. Portanto, todos os modelos possuem alcance para atendimento até 50 milhas náuticas da costa, faixa onde ocorrem a maior quantidade de incidentes de SAR, conforme registros apresentados no Anexo A. Assim, em vista do objetivo deste estudo, propõe-se um alcance para atendimento a todos os padrões de incidentes até 200 milhas náuticas da costa, devendo ainda ser acrescida uma margem visando a consideração de a distância a ser percorrida durante a busca. Alerta-se que o alcance está relacionado ao consumo de combustível na velocidade

econômica de cruzeiro. Na adoção de uma LA alternativa, o gestor decisório estratégico deverá considerar a margem de segurança supramencionada.

Com relação ao *bollard-pull*, como LA principal, propõe-se a adoção da seguinte função para estimativa da força de tração de reboque em função da potência instalada:  $Bollard-pull (t) = (0,00364 \times \text{Potência Instalada (BHP)}) - 1,0535$ .

Entretanto, o gestor decisório poderá considerar uma LA alternativa, definindo uma força de tração superior, caso deseje uma capacidade de reboque superior à de embarcações de até o mesmo porte.

Analisando-se os dados da pesquisa, não foi constatada qualquer relação entre a capacidade de salvados com outro tipo de característica, uma vez que esse requisito depende das áreas projetadas para essa finalidade e dos limites de peso e posição do centro de gravidade, de modo a não alterar a funcionalidade da capacidade de *self-righting*. No caso de condições de estado de mar favoráveis, os salvados podem ocupar as áreas expostas sobre o convés que não prejudiquem a operação da embarcação. Portanto, como LA principal, propõe-se que essa capacidade seja determinada em função dos mais significativos registros quantitativos de salvados em naufrágios, estatisticamente determinados pelo SALVAMAR BRASIL.

Os valores de calado das embarcações do universo da pesquisa variaram entre 0,5 e 1,3 metros, sendo o calado médio aferido igual a 0,94 m. Como LA, na ausência de um valor de calado, em função das restrições de profundidade nos locais de operação e atracação, propõe-se a adoção do valor máximo de calado constatado na pesquisa. Como LA alternativa, propõe-se ao gestor estratégico, que o valor do calado máximo seja determinado em função do comprimento definido, utilizando a seguinte expressão estabelecida a partir da ferramenta estatística da regressão linear da base de dados:  $\text{Calado (m)} = (0,056 \times \text{Comprimento (m)}) - 0,047$ .

Com relação à análise dos padrões de incidentes de SAR ocorridos no último triênio, a partir dos dados estatísticos disponibilizados no Anexo A, pôde-se constatar uma queda no número de incidentes, passando de 182, em 2020, para 82 em 2021, e terminando 2022 com apenas 17 incidentes, perfazendo um total de 281 no triênio. No total, a maioria dos incidentes ocorreu para os padrões de "homem ao mar" (29%) e avaria (27%), seguido de naufrágio (20%) e desaparecimento ou perda de contato (14%).

Destaca-se o fato de que mais de 90% dos incidentes ocorreram até 12 milhas náuticas da costa, sendo a maior incidência para a atividade de busca por naufragos/homem ao mar (72), avaria (67) e naufrágio (53), seguido daqueles ocorridos entre 12 e 50 milhas náuticas da costa, sendo que, nesta faixa de distância, as maiores ocorrências foram para os incidentes de desaparecimento, seguido de homem ao mar e avaria.

Constata-se também que a maior quantidade de salvados é referente à avaria e naufrágio, seguido de desaparecimento.

A dotação de equipamentos, que ampliam a segurança e a eficiência dos atendimentos das missões de SAR, foi proposta a partir da análise dos dados de incidentes de SAR, representado na matriz de probabilidade de ocorrência e níveis de impacto, apresentada na Tabela 11, e dentro do universo da pesquisa nas dotações, disponibilizadas nas especificações técnicas e nos registros fotográficos dos modelos. Com base nesse critério, pôde-se classificar os padrões de incidentes de SAR na costa brasileira na seguinte ordem da magnitude e relevância de ocorrência, de modo a poder subsidiar a decisão da dotação de equipamentos, visando contribuir para aumento da excelência e eficiência das embarcações em sua capacidade de atendimento aos diversos padrões de incidentes de Busca e Salvamento na Costa Brasileira.

- Naufrago / “Homem ao Mar” - guindaste para resgate de salvados; plataforma de resgate; *jet ski*; escada de resgate; câmera de visão termográfica ou binóculo térmico, *bow thruster*, e equipamentos e instalações médicas;
- Desaparecimento - *jet ski*; e câmera de visão termográfica ou binóculo térmico;
- Avaria - guindaste para remoção de destroços; *bow thruster*; e motobomba portátil;
- Incêndio - canhão e/ou tomada externa para combate a incêndio; e motobomba portátil;
- Orientação Médica - Instalações e equipamentos médicos; e *bow thruster*;
- Encalhe - *jet ski*; e *bow thruster*.

A dotação de equipamentos de navegação e comunicação das embarcações do porte da pesquisa, é prevista em Códigos Nacionais dos Países de Bandeira e nas Regras das Sociedades Classificadoras.

Condições de conforto também são importantes para tripulação e salvados. As embarcações dotadas de geradores possuem sistema de ar condicionado nas cabines e acomodações, sendo que as últimas podem ser adaptadas para conversão em enfermaria, quando uma situação de socorro médico ou evacuação assim requerer.

## REFERÊNCIAS

- AISTER. **Search and Rescue vessel, SAR Boat MZ12 with FiFi, Air crash configuration**. Spain: AISTER, [20--]. Disponível em: <https://aister.com/en/project/boats/search-and-rescue-vessel-sar-boat-mz12-with-fifi-air-crash-configuration/>. Acesso em: 02 Jul. 2023.
- ALESSANDRO MARINE POWER. **Interceptor 56 SAR 17m**. Holand: AMP, [20--]. Disponível em: <http://www.aam-consulting.nl/documents/Research.Rescue/Interceptor%2056%20SAR%2017m.pdf>. Acesso em: 22 maio 2023.
- ALUMÍNIO a bordo: as vantagens do uso do metal em embarcações. **Revista Alumínio**, Ipiranga, 09 jul. 2020. Disponível em: <https://revistaaluminio.com.br/aluminio-a-bordo-as-vantagens-do-uso-do-metal-em-embarcacoes/>. Acesso em: 30 maio 2023.
- BALTIC WORKBOATS AS. **Baltic Workboats wave-piercing series**. Estonia: BWB, [20--]. Disponível em: [https://bwb.ee/wp-content/uploads/2018/02/BWB\\_Patrol\\_17\\_WP\\_SAR\\_297x1953mm.pdf](https://bwb.ee/wp-content/uploads/2018/02/BWB_Patrol_17_WP_SAR_297x1953mm.pdf). Acesso em: 22 maio 2023.
- BALTIC WORKBOATS AS. **Patrol 19 WP SAR Fast Multifunctional Vessel**. Estônia: BWB, [20--]. Disponível em: <https://bwb.ee/wp-content/uploads/2022/05/BWB-datasheet-PATROL-19-WP-SAR-veeb.pdf>. Acesso em: 22 maio 2023.
- BERING EXCLUSIVE. **Range. What is Range**. Turkey: 2022. Disponível em: <https://beringyachts.com/bering-exclusive-range/>. Acesso em: 10 mar. 2023.
- BOLLARD Pull. **Marine Engineering**, 19 Oct. 2018. Disponível em: <https://www.meoexamz.co.in/2018/10/bollard-pull.html>. Acesso em: 29 jun. 2023.
- BRASIL. Comando da Marinha. **Área e Sub Regiões SAR**. Rio de Janeiro: Com1DN, 2023. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/com1dn/area-sub-regiao-sar>. Acesso em: 30 mar.2023.
- BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil**: promulgada em 5 de outubro de 1988: atualizada até a Emenda Constitucional nº 46, de 10-8-2005, acompanhada de novas notas remissivas e dos textos integrais das Emendas Constitucionais da revisão. 38. ed. atual. São Paulo: Saraiva, 2006.
- BRASIL. Lei nº 7.203, de 3 de julho de 1984. Dispõe Sobre a assistência e salvamento de embarcação, coisa ou bem em perigo no mar, nos portos e nas vias navegáveis interiores. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, 4 jul. 1984.

BRASIL. Lei nº 7.273, de 10 de dezembro de 1984. Dispõe sobre a Busca e Salvamento de Vida Humana em Perigo no Mar, nos Portos e nas Vias Navegáveis Interiores. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 11 dez. 1984.

BRASIL. Lei Complementar nº 97, de 9 de junho de 1999. Dispõe sobre as normas gerais para a organização, o preparo e o emprego das Forças Armadas. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 10 jun. 1999.

BRASIL. Ministério da Defesa. **Estratégia Nacional de Defesa. Política Nacional de Defesa**. Brasília, DF: MD, 2020. Versão sob apreciação do Congresso Nacional (Lei Complementar 97/1999, art. 9º, § 3º). Disponível em: [https://www.gov.br/defesa/pt-br/assuntos/copy\\_of\\_estado-e-defesa/pnd\\_end\\_congresso\\_.pdf](https://www.gov.br/defesa/pt-br/assuntos/copy_of_estado-e-defesa/pnd_end_congresso_.pdf). Acesso em: 9 mar. 2023.

BRAVEST (fireboat). *In*: WIKIPEDIA: a enciclopédia livre. Estados Unidos: Fundação Wikipédia, 2023. Disponível em: [https://en.wikipedia.org/wiki/Bravest\\_\(fireboat\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Bravest_(fireboat)). Acesso em: 23 maio 2023.

BRØDRENE HUKKELBERG AS. **HB 1211 FRDC**. Norway: [20--]. Disponível em: <https://www.hukkelberg.no/uploads/dokumenter/Product%20Sheet%20HB%201211%20FRDC.pdf>. Acesso em: 23 maio 2023.

CANADIAN FORCES. **National Search And Rescue Manual**. Canadá: [S. n.], 2008. Disponível em: [http://www.casaraontario.ca/~webmaster1/Manuals/NationalSARmanual\\_full\\_english.pdf](http://www.casaraontario.ca/~webmaster1/Manuals/NationalSARmanual_full_english.pdf). Acesso em: 30 maio 2023.

CANTIERI NAVALI SpA. **Motovedetta SAR Ognitempo Classe 300 Ammiraglio G. Francese**. Italia: [20--]. Disponível em: <https://www.codecasadue.com/wp-content/uploads/2020/04/Motovedetta-per-soccorso-Ognitempo-Class-300.pdf>. Acesso em: 23 maio 2023.

COSTA, Igor Pinheiro de Araújo et al. **Comparative analysis between waterjet and conventional propulsion: new possibility for use in Brazilian Navy Ships**. 2019. Fluminense Federal University (UFF). Niterói RJ. Brasil. Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/Marcos-Santos-85/publication/346424897\\_Comparative\\_analysis\\_between\\_waterjet\\_and\\_conventional\\_propulsion\\_A\\_new\\_possibility\\_for\\_use\\_in\\_Brazilian\\_Navy\\_Ships/links/5fc10c7d92851c933f6670ea/Comparative-analysis-between-waterjet-and-conventional-propulsion-A-new-possibility-for-use-in-Brazilian-Navy-Ships.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Marcos-Santos-85/publication/346424897_Comparative_analysis_between_waterjet_and_conventional_propulsion_A_new_possibility_for_use_in_Brazilian_Navy_Ships/links/5fc10c7d92851c933f6670ea/Comparative-analysis-between-waterjet-and-conventional-propulsion-A-new-possibility-for-use-in-Brazilian-Navy-Ships.pdf). Acesso em: 10 mar. 2023.

C W F HAMILTON & Co LIMITED. **Blue Arrow Rescue**. New Zealand: [20--]. Disponível em: <https://www.hamiltonmarine.co.nz/includes/files/cms/file/JB%20420%20-%20blue%20ARROW%20Rescue.pdf>. Acesso em: 23 maio 2023.

C W F HAMILTON & Co LIMITED. **“Bravest” FDNY Fireboat**. New Zealand: [20--]. Disponível em:  
[https://www.hamiltonmarine.co.nz/includes/files\\_cms/file/JetBrief/JB%20431%20-%20FDNY%20Fireboat%20Bravest.pdf](https://www.hamiltonmarine.co.nz/includes/files_cms/file/JetBrief/JB%20431%20-%20FDNY%20Fireboat%20Bravest.pdf). Acesso em: 23 maio 2023.

C W F HAMILTON & CO LIMITED. **Jet Brief nº 395. Autonomous Rescue Craft Fit Well into BP’s North Sea Jigsaw**. New Zealand: 2009. Disponível em:  
[https://www.hamiltonmarine.co.nz/includes/files\\_cms/file/JetBrief/JB%20395%20-%20Delta%20ARRC.pdf](https://www.hamiltonmarine.co.nz/includes/files_cms/file/JetBrief/JB%20395%20-%20Delta%20ARRC.pdf). Acesso em: 22 maio 2023

C W F HAMILTON & Co LIMITED. **New Jet-Powered Norwegian Lifeboat Excels in North Sea**. New Zealand: 2002. Disponível em:  
[https://www.hamiltonmarine.co.nz/includes/files\\_cms/file/JetBrief/JB%20337%20-%20Norway%20Lifeboat.pdf](https://www.hamiltonmarine.co.nz/includes/files_cms/file/JetBrief/JB%20337%20-%20Norway%20Lifeboat.pdf). Acesso em: 24 mai. 2023.

C W F HAMILTON & Co LIMITED. **Twin HJ274 Waterjets for Rescue RIB in English Channel**. New Zealand: 2012. Disponível em:  
[https://www.hamiltonmarine.co.nz/includes/files\\_cms/file/JetBrief/JB%20348%20-%20Knight%20Errant%20Venturer.pdf](https://www.hamiltonmarine.co.nz/includes/files_cms/file/JetBrief/JB%20348%20-%20Knight%20Errant%20Venturer.pdf). Acesso em: 24 maio 2023.

CRUISEMAPPER. **Cruise Ship Cruising Speed**. [S. /.] :2015. Disponível em:  
<https://www.cruisemapper.com/wiki/762-cruise-ship-cruising-speed>. Acesso em: 29 jun. 2023.

DACON AS. **Rescue Cradle**. Norway: DACON, [20--]. Disponível em:  
<https://daconrescue.com/maritime-rescue-equipment/dacon-rescue-frame>. Acesso em: 28 jun. 2023.

DAMEN SHIPYARD GROUP. **Search And Rescue 1906 Standard**. Holanda: [20--]. Disponível em  
<https://media.damen.com/image/upload/v1632293361/catalogue/defence-and-security/search-and-rescue/sar-1906/product-sheet-search-and-rescue-1906.pdf>. Acesso em: 22 maio 2023.

DATAWAVE MARINE SOLUTION. **WaterJets: When to Use, Pros Water And Cons**. United States: DMS, 2021. Disponível em:  
<https://www.dmsonline.us/waterjets-when-to-use-pros-and-cons/>. Acesso em: 30 maio 2023.

DEUTCH FLAGGE. **Classification Societies**. Germany: [202-]. Disponível em:  
<https://www.deutsche-flagge.de/en/german-flag/flag-state/classification-societies-2>. Acesso em: 10 mar. 2023

ESCOLA NÁUTICA PROF. FÁBIO REIS. **O que está atrás de nossa segurança no mar “SALVAMAR”**. Por Fábio Reis [S. /.]: Escola Náutica, [20--]. Disponível em:  
<http://escolanautica.com.br/diversos-salvamar/>. Acesso em: 30 maio 2023.

FAXCOMEX. **Entenda o que é o calado do navio**. Brasília, DF: FAXCOMEX, 2023. Disponível em: <https://www.fazcomex.com.br/comex/calado-do-navio-o-que-e/>. Acesso em: 1 jul. 2023.

FIBRA ou alumínio. **Náutica**, São Paulo, 02 jun. 2015. Disponível em: <https://nautica.com.br/fibra-ou-aluminio-2/> . Acesso em: 10 mar. 2023.

FR. FASSMER GmbH & Co KG. **SAR Boat – 20 m Search and Rescue Vessel**. Berne: [20--]. Disponível em: [https://www.fassmer.de/fileadmin/user\\_upload/10\\_Technical\\_Data\\_PDFs/fassmer-20m-search-and-rescue-vessel-technical-data.pdf](https://www.fassmer.de/fileadmin/user_upload/10_Technical_Data_PDFs/fassmer-20m-search-and-rescue-vessel-technical-data.pdf). Acesso em: 23 maio 2023

GUARDE CÔTIÈRE CANADIENNE. **La recherche et sauvetage maritime au Canadá**. Canadá: 2019. Disponível em: <https://www.ccg-gcc.gc.ca/publications/search-rescue-recherche-sauvetage/sar-canada-res-fra.html>. Acesso em: 30 maio 2023

GULFXSTREAM LIMITED. **“Venturer”**. Scotland: [20--]. Disponível em: <https://psg-inv.com/wp-content/uploads/2019/02/Venturer-Specs.pdf>. Acesso em: 24 maio. 2023.

HABBEKE SHIPYARD. **Arie Visser class**. Holand: [20--]. Disponível em: <https://www.habbeke.nl/project/arie-visser-class/>. Acesso em: 23 maio 2023.

HIDROLIFT. **P-42 SAR**. Norway: 2023. Disponível em: <https://hydrolift.com/professional-boats/p-42-sar/>; <https://hsbo.org/hydrolift-p42-sar/>. Acesso em: 19 jun. 2023.

INTERNATIONAL ASSOCIATION OF CLASSIFICATION SOCIETIES. **Classification societies – what, why and how?**. United kingdom: IACS, 2022. Disponível em: <https://iacs.org.uk/media/8871/classification-what-why-how.pdf>. Acesso em: 24 maio 2023.

INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION. **International Convention for the Safety of Life at Sea, 1974/1988, Ed. 2004**. London: IMO, 1 nov. 1974. Disponível em: [http://library.arcticportal.org/1696/1/SOLAS\\_consolidated\\_edition2004.pdf](http://library.arcticportal.org/1696/1/SOLAS_consolidated_edition2004.pdf). Acesso em: 31 maio 2023.

INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION. **International Convention on Maritime Search and Rescue**. Hamburg : IMO 27 abr. 1979. Disponível em: [https://www.ccaimo.mar.mil.br/sites/default/files/sar\\_consolidada\\_emd\\_jul2010.pdf](https://www.ccaimo.mar.mil.br/sites/default/files/sar_consolidada_emd_jul2010.pdf). Acesso em: 30 maio 2023.

MARELL BOATS SWEDEN Ab. **Marell M17 SAR**. Sweden: [20--]. Disponível em: <https://marellboats.com/wp-content/uploads/2021/03/20210317-product-sheet-m17-sar-.pdf>. Acesso em: 22 maio 2023.

MARINE ALUTECH Oy Ab. **Patrol and Rescue Boat Watercat 1500 Patrol**. Finland: [20--]. Disponível em: <https://www.marinealutech.com/products/watercat-1500-patrol/>. Acesso em: 22 maio 2023.

MARINE ALUTECH Oy Ab. **Watercat 1500 Patrol III**. Finland: [20--]. Disponível em: <https://www.marinealutech.com/products/watercat-1500-patrol-iii/>. Acesso em: 22 maio 2023.

MARINE INSIGHT. **Understanding Water Jet Propulsion – Working Principle, Design And Advantages**. Estados Unidos: 2021. Disponível em: <https://www.marineinsight.com/naval-architecture/understanding-water-jet-propulsion-working-principle-design-and-advantages>. Acesso em: 30 maio 2023.

MARITIME PARTNER AS. **Alusafe 2000**. [S./l.]: [20--]. Disponível em: <https://maritime-partner.com/docs/default-source/ALUSAFE-2000/alusafe-2000-2015.pdf?sfvrsn=0>. Acesso em: 23 maio 2023.

MARITIME PARTNER AS. **Alusafe 2000**. [S. /l.]: Maritime Partner, [20--]. Disponível em: <https://maritime-partner.com/docs/default-source/ALUSAFE-2000/alusafe-2000-2015.pdf?sfvrsn=0>. Acesso em: 23 maio 2023.

MAURIC SEA NOVATORS. **SAR Boat 120**. France: [20--]. Disponível em: <https://www.mauric.ecagroup.com/sar-boat-120>. Acesso em: 24 maio 2023.

MAURIC SEA NOVATORS. **SAR Boat 155**. França: [20--]. Disponível em: <https://www.mauric.ecagroup.com/sar-boat-155>. Acesso em: 24 maio 2023.

MERCURY MARINE. **The Dual Propeller Advantage – Two props are better than one - sometimes**. [S. /l.]: Mercury Marine, 2021. Disponível em: [https://www.mercurymarine.com/en/us/dockline/the-dual-propeller-advantage/?utm\\_source=wired2fish](https://www.mercurymarine.com/en/us/dockline/the-dual-propeller-advantage/?utm_source=wired2fish). Acesso em: 11 mar. 2023.

METALCRAFT MARINE Inc. **High Speed Aluminum Kingston 40 Search and Rescue and Patrol Boats**. Canadá: 2023. Disponível em: [http://metalcraftmarine.com/html/kingston\\_40SAR.html](http://metalcraftmarine.com/html/kingston_40SAR.html). Acesso em 23 maio 2023.

NAÇÕES UNIDAS. **Convenção sobre o alto-mar**. Genebra, Suíça: 1958.

Disponível em:

[http://www.aquaseg.ufsc.br/files/2011/07/Conven\\_Alto\\_mar\\_1958.pdf](http://www.aquaseg.ufsc.br/files/2011/07/Conven_Alto_mar_1958.pdf). Acesso em: 30 maio 2023.

NAUFRÁGIO. *In*: MICHAELIS Dicionário Brasileiro da Língua Portuguesa. **naufrágio**. São Paulo:2023. Disponível em: <https://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/busca/portugues-brasileiro/naufragio>. Acesso em 01 jul. 2023.

NAUFRÁGIO do Bateau Mouche. **Memória Globo**, Rio de Janeiro, 28 out. 2021. Disponível em: <https://memoriaglobo.globo.com/jornalismo/coberturas/naufragio-do-bateau-mouche/noticia/naufragio-do-bateau-mouche.ghtml>. Acesso em: 30 maio 2023.

OY KEWATEC ALUBOAT Ab. **SC SAR 17**. Finland: [20--]. Disponível em: <https://www.kewatec.com/files/pdf/sc-sar-17.pdf>. Acesso em: 23 maio 2023.

PADOVEZI, Carlos Daher. **Noções de Estabilidade de Embarcações**. São Paulo: 2018. Disponível em: <https://www.boatshopping.com.br/boat/boat-shopping/nocoos-de-estabilidade-embarcacoes/>. Acesso em: 10 mar. 2023.

PRIMEIROS Socorros: noções sobre os principais acidentes. **EDUCAMUNDO**, Belo Horizonte, 02 dez. 2020. Disponível em: <https://www.educamundo.com.br/blog/primeiros-socorros-nocoas-basicas>. Acesso em: 10 mar. 2023.

ROYAL YACHTING ASSOCIATION. **Self-righting boats**. Great Britain: RYA, [20--]. Disponível em: <https://www.rya.org.uk/club-centre-support/affiliates/managing-on-the-water-activities/on-water-individuals/safety-on-the-water---sailability/self-righting-boats>. Acesso em: 30 maio 2023.

SALVAMAR BRASIL. **Estrutura SAR**. Rio de Janeiro: 2023. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/salvamarbrasil/Estrutura/estrutura-sar>. Acesso em: 18 mar. 2023

SEA BOATS. **New Build. 13,8m Fast SAR Boat**. [n.l.]: [20--]. Disponível em: <https://pdfserver.ediy.nz/renderpdf?filename=SeaBoats-ID1753&url=https%3A%2F%2Fwww.seaboats.net/new-build-13.8m-fast-sar-boat.-1444341%3Fpdf%3D1;%20https://www.seaboats.net/new-build-13.8m-fast-sar-boat.-1444341>. Acesso em: 22 maio 2023.

SEA BOATS. **New Build. Interceptor 48 S.OuR**. [S. /]: [20--]. Disponível em: <https://pdfserver.ediy.nz/renderpdf?filename=SeaBoats-ID1793&url=https%3A%2F%2Fwww.seaboats.net/new-build-interceptor-48-s.our.-1305169%3Fpdf%3D1>. Acesso em: 22 maio 2023.

SWEDE SHIP MARINE AB. **15 m Fast Self-righting Rescue Craft**. Sweden: 2019. Disponível em: [https://swedeship.se/wp-content/uploads/2019/10/15-m-Fast-Rescue-Craft\\_v2.pdf](https://swedeship.se/wp-content/uploads/2019/10/15-m-Fast-Rescue-Craft_v2.pdf). Acesso em: 24 maio 2023.

TEXTRON SYSTEMS. **Motor Lifeboat MLB**. United States: Textron, 2022. Disponível em: [https://www.textronsystems.com/sites/default/files/\\_documents/003\\_SEA\\_SYSTEMS\\_MLB\\_2022\\_SINGLE\\_DIGITAL.pdf](https://www.textronsystems.com/sites/default/files/_documents/003_SEA_SYSTEMS_MLB_2022_SINGLE_DIGITAL.pdf). Acesso em: 22 maio 2023.

THE ROYAL NATIONAL LIFEBOAT INSTITUTION. **Severn class lifeboat**. Grã-Bretanha:RNLI, [202-]. Disponível em: <https://rnli.org/what-we-do/lifeboats-and-stations/our-lifeboat-fleet/severn-class-lifeboat>. Acesso em: 23 maio 2023.

THE ROYAL NATIONAL LIFEBOAT INSTITUTION. **Shannon class lifeboat**. Great Britain: RNLI, 2023. Disponível em: <https://rnli.org/what-we-do/lifeboats-and-stations/our-lifeboat-fleet/shannon-class-lifeboat>. Acesso em: 23 maio 2023.

THE ROYAL NATIONAL LIFEBOAT INSTITUTION. **Tamar class lifeboat**. Great Britain: RNLI, 2022. Disponível em: <https://rnli.org/what-we-do/lifeboats-and-stations/our-lifeboat-fleet/tamar-class-lifeboat>. Acesso em: 23 maio 2023.

THE ROYAL NATIONAL LIFEBOAT INSTITUTION. **Trent class lifeboat**. Great Britain: RNLI, 2022. Disponível em: <https://rnli.org/what-we-do/lifeboats-and-stations/our-lifeboat-fleet/trent-class-lifeboat>. Acesso em: 23 maio 2023.

TRAGÉDIA marítima que marcou Cabo Frio, RJ, completa 10 anos. **G1, Serra, Lagos e Norte**, Rio de Janeiro, 19 abr. 2013. Disponível em: <https://g1.globo.com/rj/serra-lagos-norte/noticia/2013/04/tragedia-maritima-que-marcou-cabo-frio-rj-completa-10-anos.html>. Acesso em: 30 maio 2023.

UNITED STATES. Department of Defense. **Instruction Number 30003.91 - DoD Support to Civil Search and Rescue (SAR)**. Washington, DC, 2011. Disponível em <https://www.dco.uscg.mil/Portals/9/CG-5R/nsarc/DoDI%203003.01%20DoD%20Support%20to%20Civil%20SAR.pdf>. Acesso em: 30 maio 2023.

UNITED KINGDOM SEARCH AND RESCUE. **Strategic Overview of Search and Rescue in The Great Britain and Northern Irland**. Great Britain: UKSAR. 2017. Disponível em: [https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachm ent\\_data/file/593127/mca\\_uksar.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachm ent_data/file/593127/mca_uksar.pdf). Acesso em: 30 maio 2023.

## APÊNDICE A – Especificações Técnicas das Embarcações da Pesquisa.

**Tabela- 1** – Especificação Técnica do Modelo “*Search and Rescue 1906 Standard*”.

		SEARCH AND RESCUE 1906 STANDARD	
Estaleiro Construtor	Damen Shipyard	<i>Bollard-Pull</i> (t)	Pequenas embarcações
País do Construtor	Holanda	Fire-Fighting (SIM ou NÃO)	NÃO
Tipo de Embarcação ou Casco	Casco Rígido	Ar Condicionado (SIM ou NÃO)	SIM
Material do Casco	Alumínio	Enfermaria (SIM ou NÃO)	NÃO
Classificação por Sociedade Classificadora	BV	Radar (SIM ou NÃO)	SIM
Condição de Vento Beaufort	All Weather	GPS com Plotter (SIM ou NÃO)	SIM
Condição de Mar / Altura de Onda (m)	All Weather	Sonar/Ecossonda (SIM ou NÃO)	SIM
Self-Righting (SIM/NÃO)	SIM	SSB (SIM ou NÃO)	NÃO
Comprimento Total (m)	19,5	VHF DSC (SIM ou NÃO)	SIM
Boca Moldada (m)	6,5	GMDSS (SIM ou NÃO)	SIM (A1/A2)
Pontal (m)	1,9	Weather Fax (SIM ou NÃO)	Não informado
Calado (m)	1,1	CCTV (SIM ou NÃO)	Não informado
Deslocamento Leve (t)	Não informado	Holofote de Busca (SIM ou NÃO)	SIM
Deslocamento Máximo (t)	Não informado	Bow Thruster (SIM ou NÃO)	NÃO
Tripulação	Até 6	Bote Inflável /Jet Ski (SIM ou NÃO)	NÃO
Capacidade de Resgatados	18 / 42	Bomba portátil para esgoto em avaria (SIM ou NÃO)	NI
Alcance (Milhas Náuticas)	Até 330	Plataforma na Popa (SIM ou NÃO)	NÃO
Velocidade de Cruzeiro (nós)	Não informado	Escada para o Mar (SIM ou NÃO)	NÃO
Velocidade Máxima Mantida (nós)	Até 30	Guindaste para Resgate de Vítimas (SIM ou NÃO)	NÃO
Capacidade de Combustível (litros)	4.900	AIS	SIM
Capacidade de Aguada (litros)	100	Piloto Automático	SIM
Tipo de Propulsão	Waterjet		
Quant./Potência dos MCP	2 x MTU 2 x até 895 bkW		
Quant. / Potência do Gerador	1 / 95 kW		

**Fonte:** DAMEN SHIPYARD GROUP, [20--]

**Tabela- 2 – Especificação Técnica do Modelo “Patrol 17 WP SAR”.**

		PATROL 17 WP SAR	
Estaleiro Construtor	Baltic Workboats Shipyard	<i>Bollard-Pull</i> (t)	Não informado
País do Construtor	Estônia	Fire-Fighting (SIM ou NÃO)	NÃO
Tipo de Embarcação ou Casco	Casco Rígido	Ar Condicionado (SIM ou NÃO)	SIM
Material do Casco	Alumínio	Enfermaria (SIM ou NÃO)	NÃO
Classificação por Sociedade Classificadora	LRS	Radar (SIM ou NÃO)	SIM
Condição de Vento Beaufort	All Weather	GPS com Plotter (SIM ou NÃO)	SIM
Condição de Mar / Altura de Onda (m)	Higher Sea State	Sonar/Ecossonda (SIM ou NÃO)	SIM
Self-Righting (SIM/NÃO)	SIM	SSB (SIM ou NÃO)	Não informado
Comprimento Total (m)	17,0	VHF DSC (SIM ou NÃO)	SIM
Boca Moldada (m)	4,67	NAVTEX (SIM ou NÃO)	Não informado
Pontal (m)	Não informado	Weather Fax (SIM ou NÃO)	Não informado
Calado (m)	0,96	CCTV (SIM ou NÃO)	Não informado
Deslocamento Leve (t)	Não informado	Holofote de Busca (SIM ou NÃO)	SIM
Deslocamento Máximo (t)	28	Bow Thruster (SIM ou NÃO)	NÃO
Tripulação	Até 4	Bote Inflável /Jet Ski (SIM ou NÃO)	SIM
Capacidade de Resgatados	Não informado	Bomba portátil para esgoto em avaria (SIM ou NÃO)	Não informado
Alcance (Milhas Náuticas)	300	Plataforma na Popa (SIM ou NÃO)	SIM
Velocidade de Cruzeiro (nós)	30	Escada para o Mar (SIM ou NÃO)	NÃO
Velocidade Máxima Mantida (nós)	35	Guindaste para Resgate de Vítimas (SIM ou NÃO)	NÃO
Capacidade de Combustível (litros)	3.000		
Capacidade de Aguada (litros)	300		
Tipo de Propulsão	Waterjet		
Quant./Potência dos MCP	2 x Volvo D13-900 2 x 662 kW		
Quant. / Potência do Gerador (SIM / NÃO)	Não informado		

**Fonte:** BALTIC WORKBOATS AS, [20--]

**Tabela- 3 – Especificação Técnica do Modelo “Interceptor 56 SAR”.**

		INTERCEPTOR 56 SAR	
Estaleiro Construtor	Safehaven Marine	<i>Bollard-Pull</i> (t)	Não informado
País do Construtor	Irlanda	Fire-Fighting (SIM ou NÃO)	NÃO
Tipo de Embarcação ou Casco	Casco Rígido	Ar Condicionado (SIM ou NÃO)	SIM
Material do Casco	Aço	Enfermaria (SIM ou NÃO)	NÃO
Classificação por Sociedade Classificadora	SIM	Radar (SIM ou NÃO)	SIM
Condição de Vento (Beaufort)	10	GPS com Plotter (SIM ou NÃO)	SIM
Condição de Mar / Altura de Onda (m)	6	Sonar/Ecossonda (SIM ou NÃO)	SIM
Self-Righting (SIM/NÃO)	SIM	SSB (SIM ou NÃO)	SIM
Comprimento Total (m)	17,3	VHF DSC (SIM ou NÃO)	2
Boca Moldada (m)	5,0	NAVTEX (SIM ou NÃO)	SIM
Pontal (m)	2,5	Weather Fax (SIM ou NÃO)	SIM
Calado (m)	1,5	CCTV (SIM ou NÃO)	SIM
Deslocamento Leve (t)	24	Holofote de Busca (SIM ou NÃO)	SIM
Deslocamento Máximo (t)	28	Bow Thruster (SIM ou NÃO)	NÃO
Tripulação	3	Bote Inflável /Jet Ski (SIM ou NÃO)	NÃO
Capacidade de Resgatados	30 / 40	Bomba portátil para esgoto em avaria (SIM ou NÃO)	Não informado
Alcance (Milhas Náuticas)	250	Plataforma na Popa (SIM ou NÃO)	SIM
Velocidade de Cruzeiro (nós)	25	Escada para o Mar (SIM ou NÃO)	Não informado
Velocidade Máxima Mantida (nós)	28	Guindaste para Resgate de Vítimas (SIM ou NÃO)	NÃO
Capacidade de Combustível (litros)	2.200		
Capacidade de Aguada (litros)	400		
Tipo de Propulsão	Linha de eixo		
Quant./Potência dos MCP	2 x 750 HP		
Quant. / Potência do Gerador	SIM		

**Fonte:** ALESSANDRO MARINE POWER, [20--]

**Tabela- 4 – Especificação Técnica do Modelo “Patrol 19 WP SAR”.**

		PATROL 19 WP SAR	
Estaleiro Construtor	Baltic Workboats Shipyard	<i>Bollard-Pull</i> (t)	Reboque até lanchas de mesmo porte
País do Construtor	Estônia	Fire-Fighting (SIM ou NÃO)	SIM (240m3/h)
Tipo de Embarcação ou Casco	Casco Rígido	Ar Condicionado (SIM ou NÃO)	SIM
Material do Casco	Alumínio	Enfermaria (SIM ou NÃO)	NÃO
Classificação por Sociedade Classificadora	LR	Radar (SIM ou NÃO)	SIM
Condição de Vento Beaufort	All Weather	GPS com Plotter (SIM ou NÃO)	SIM
Condição de Mar / Altura de Onda (m)	Higher Sea State	Sonar/Ecossonda (SIM ou NÃO)	SIM
Self-Righting (SIM/NÃO)	SIM	SSB (SIM ou NÃO)	Não informado
Comprimento Total (m)	18,6	VHF DSC (SIM ou NÃO)	SIM
Boca Moldada (m)	5,10	NAVTEX (SIM ou NÃO)	Não informado
Pontal (m)	Não informado	Weather Fax (SIM ou NÃO)	Não informado
Calado (m)	1,10	CCTV (SIM ou NÃO)	Não informado
Deslocamento Leve (t)	Não informado	Holofote de Busca (SIM ou NÃO)	SIM
Deslocamento Máximo (t)	Não informado	Bow Thruster (SIM ou NÃO)	NÃO
Tripulação	3	Bote Inflável /Jet Ski (SIM ou NÃO)	SIM
Capacidade de Resgatados	6 / 35	Bomba portátil para esgoto em avaria (SIM ou NÃO)	NÃO
Alcance (Milhas Náuticas)	300	Plataforma na Popa (SIM ou NÃO)	SIM
Velocidade de Cruzeiro (nós)	25	Escada para o Mar (SIM ou NÃO)	Não informado
Velocidade Máxima Mantida (nós)	35	Guindaste para Resgate de Vítimas (SIM ou NÃO)	SIM (p/ rede de resgate)
Capacidade de Combustível (litros)	3.000	Rede de Resgate	SIM
Capacidade de Aguada (litros)	300		
Tipo de Propulsão	Waterjet		
Quant./Potência dos MCP	2 x Volvo D13-1000 2 x 735 kW		
Quant. / Potência do Gerador (SIM/NÃO)	Não informado		

**Fonte:** BALTIC WORKBOAT AS, [20--]

**Tabela- 5 – Especificação Técnica do Modelo “Interceptor 48 SAR”.**

		INTERCEPTOR 48 SAR	
Estaleiro Construtor	Safehaven Marine	<i>Bollard-Pull</i> (t)	Não informado
País do Construtor	Irlanda	Fire-Fighting (SIM ou NÃO)	NÃO
Tipo de Embarcação ou Casco	Casco Rígido	Ar Condicionado (SIM ou NÃO)	SIM
Material do Casco	Aço	Enfermaria (SIM ou NÃO)	NÃO
Classificação por Sociedade Classificadora	SIM (BV)	Radar (SIM ou NÃO)	SIM
Condição de Vento (Beaufort)	10	GPS com Plotter (SIM ou NÃO)	SIM
Condição de Mar / Altura de Onda (m)	6	Sonar/Ecossonda (SIM ou NÃO)	SIM
Self-Righting (SIM/NÃO)	SIM	SSB (SIM ou NÃO)	SIM
Comprimento Total (m)	14,7 / 14,3	VHF DSC (SIM ou NÃO)	2
Boca Moldada (m)	4,3 / 4,0	NAVTEX (SIM ou NÃO)	SIM
Pontal (m)	2,2	Weather Fax (SIM ou NÃO)	SIM
Calado (m)	1,4	CCTV (SIM ou NÃO)	SIM
Deslocamento Leve (t)	17,5	Holofote de Busca (SIM ou NÃO)	SIM
Deslocamento Máximo (t)	20,0	Bow Thruster (SIM ou NÃO)	NÃO
Tripulação	Até 3	Bote Inflável /Jet Ski (SIM ou NÃO)	NÃO
Capacidade de Resgatados	30	Bomba portátil para esgoto em avaria (SIM ou NÃO)	Não informado
Alcance (Milhas Náuticas)	220/250	Plataforma na Popa (SIM ou NÃO)	SIM
Velocidade de Cruzeiro (nós)	25	Escada para o Mar (SIM ou NÃO)	N/I
Velocidade Máxima Mantida (nós)	28	Guindaste para Resgate de Vítimas (SIM ou NÃO)	NÃO
Capacidade de Combustível (litros)	2.000	Câmera Térmica	SIM
Capacidade de Aguada (litros)	200	Radio Direction Finder	SIM
Tipo de Propulsão	Azimutal		
Quant./Potência dos MCP	2 x Volvo D11/D20 2 x 600 HP		
Quant. / Potência do Gerador	SIM (6 kW)		

**Fonte:** SEA BOATS, [20--]

**Tabela- 6** – Especificação Técnica do Modelo “*Watercat 1500 Patrol and SAR Boat*”.

		WATERCAT 1500 PATROL AND SAR BOAT	
Estaleiro Construtor	Marine Alutech Oy Ab	<i>Bollard-Pull</i> (t)	Não informado
País do Construtor	Finlândia	Fire-Fighting (SIM ou NÃO)	NÃO
Tipo de Embarcação ou Casco	Casco Rígido	Ar Condicionado (SIM ou NÃO)	SIM
Material do Casco	Alumínio	Enfermaria (SIM ou NÃO)	NÃO
Classificação por Sociedade Classificadora	Não informado	Radar (SIM ou NÃO)	SIM
Condição de Vento Beaufort	All Weather	GPS com Plotter (SIM ou NÃO)	SIM
Condição de Mar / Altura de Onda (m)	All Weather	Sonar/Ecossonda (SIM ou NÃO)	SIM
Self-Righting (SIM/NÃO)	SIM	SSB (SIM ou NÃO)	Não informado
Comprimento Total (m)	16,30 / 14,80	VHF DSC (SIM ou NÃO)	SIM
Boca Moldada (m)	4,40	NAVTEX (SIM ou NÃO)	Não informado
Pontal (m)	2,30	Weather Fax (SIM ou NÃO)	Não informado
Calado (m)	0,85	CCTV (SIM ou NÃO)	Não informado
Deslocamento Leve (t)	18	Holofote de Busca (SIM ou NÃO)	SIM
Deslocamento Máximo (t)	22,5	Bow Thruster (SIM ou NÃO)	NÃO
Tripulação	Não informado	Bote Inflável /Jet Ski (SIM ou NÃO)	NÃO
Capacidade de Resgatados	Não informado	Bomba portátil para esgoto em avaria (SIM ou NÃO)	Não informado
Alcance (Milhas Náuticas)	Não informado	Plataforma na Popa (SIM ou NÃO)	SIM
Velocidade de Cruzeiro (nós)	> 30	Escada para o Mar (SIM ou NÃO)	N/I
Velocidade Máxima Mantida (nós)	> 50	Guindaste para Resgate de Vítimas (SIM ou NÃO)	NÃO
Capacidade de Combustível (litros)	2.300 litros		
Capacidade de Aguada (litros)	Não informado		
Tipo de Propulsão	Waterjet		
Quant./Potência dos MCP	2xVolvo D16A 750BT 2 x 551 kW		
Quant. / Potência do Gerador (SIM/NÃO)	Não informado		

**Fonte:** MARINE ALUTECH Ou Ab, [20--]

**Tabela- 7 – Especificação Técnica do Modelo “Marell M17 SAR”.**

		MARELL M17 SAR	
Estaleiro Construtor	Marell Boats	<i>Bollard-Pull</i> (t)	Não informado
País do Construtor	Suécia	Fire-Fighting (SIM ou NÃO)	SIM
Tipo de Embarcação ou Casco	Casco Rígido	Ar Condicionado (SIM ou NÃO)	SIM
Material do Casco	Alumínio	Enfermaria (SIM ou NÃO)	NÃO
Classificação por Sociedade Classificadora	SIM (LR)	Radar (SIM ou NÃO)	SIM
Condição de Vento Beaufort	All Weather	GPS com Plotter (SIM ou NÃO)	SIM
Condição de Mar / Altura de Onda (m)	All Weather	Sonar/Ecossonda (SIM ou NÃO)	SIM
Self-Righting (SIM/NÃO)	SIM	SSB (SIM ou NÃO)	Não informado
Comprimento Total (m)	16,95	VHF c/ DSC (SIM ou NÃO)	SIM
Boca Moldada (m)	4,56	NAVTEX (SIM ou NÃO)	SIM
Pontal (m)	Não informado	Weather Fax (SIM ou NÃO)	Não informado
Calado (m)	1,0	CCTV (SIM ou NÃO)	Não informado
Deslocamento Leve (t)	18	Holofote de Busca (SIM ou NÃO)	SIM
Deslocamento Máximo (t)	23	Bow Thruster (SIM ou NÃO)	NÃO
Tripulação	4	Bote Inflável /Jet Ski (SIM ou NÃO)	SIM
Capacidade de Resgatados	30	Bomba portátil para esgoto em avaria (SIM ou NÃO)	N/I
Alcance (Milhas Náuticas)	Até 1000	Plataforma na Popa (SIM ou NÃO)	NÃO
Velocidade de Cruzeiro (nós)	Não informado	Escada para o Mar (SIM ou NÃO)	Não informado
Velocidade Máxima Mantida (nós)	> 35	Guindaste para Resgate de Vítimas (SIM ou NÃO)	SIM
Capacidade de Combustível (litros)	Não informado	Rede de Resgate	SIM
Capacidade de Aguada (litros)	Não informado		
Tipo de Propulsão	Waterjet		
Quant./Potência dos MCP	Não informado		
Quant. / Potência do Gerador (SIM/NÃO)	Não informado		

**Fonte:** MARELL BOATS SWEDEN Ab, [20--]

**Tabela- 8 – Especificação Técnica do Modelo “P-42 SAR”.**

		P-42 SAR	
Estaleiro Construtor	Hydrolift	<i>Bollard-Pull</i> (t)	2,4
País do Construtor	Noruega	Fire-Fighting (SIM ou NÃO)	NÃO
Tipo de Embarcação ou Casco	Caso Rígido	Ar Condicionado (SIM ou NÃO)	Não informado
Material do Casco	Vacuum infused vinylester and fiberglass-sandwich composit	Enfermaria (SIM ou NÃO)	NÃO
Classificação por Sociedade Classificadora	SIM	Radar (SIM ou NÃO)	SIM
Condição de Vento Beaufort	All Weather	GPS com Plotter (SIM ou NÃO)	SIM
Condição de Mar / Altura de Onda (m)	All Weather	Sonar/Ecossonda (SIM ou NÃO)	SIM
Self-Righting (SIM/NÃO)	SIM	SSB (SIM ou NÃO)	Não informado
Comprimento Total (m)	12,6	VHF DSC (SIM ou NÃO)	SIM
Boca Moldada (m)	3,9	NAVTEX (SIM ou NÃO)	Não informado
Pontal (m)	Não informado	Weather Fax (SIM ou NÃO)	Não informado
Calado (m)	0,82	CCTV (SIM ou NÃO)	SIM
Deslocamento Leve (t)	Não informado	Holofote de Busca (SIM ou NÃO)	SIM
Deslocamento Máximo (t)	11,2	Bow Thruster (SIM ou NÃO)	SIM (8,8 kW)
Tripulação	Não informado	Bote Inflável /Jet Ski (SIM ou NÃO)	SIM
Capacidade de Resgatados	Não informado	Bomba portátil para esgoto em avaria (SIM ou NÃO)	830 e 300 litros/min
Alcance (Milhas Náuticas)	Não informado	Plataforma na Popa (SIM ou NÃO)	NÃO
Velocidade de Cruzeiro (nós)	Não informado	Escada para o Mar (SIM ou NÃO)	Não informado
Velocidade Máxima Mantida (nós)	> 45	Guindaste para Resgate de Vítimas (SIM ou NÃO)	NÃO
Capacidade de Combustível (litros)	700	GMDSS	SIM
Capacidade de Aguada (litros)	48		
Tipo de Propulsão	Waterjet		
Quant./Potência dos MCP	2x FTP N67 2x (500-570HP)		
Quant. / Potência do Gerador (SIM/NÃO)	Não informado		

**Fonte:** HIDROLIFT, 2023

**Tabela- 9 – Especificação Técnica do Modelo “47’ Motor LifeBoat”.**

		47’ MOTOR LIFEBOAT	
Estaleiro Construtor	Textron Marine	<i>Bollard-Pull</i> (t)	Reboca emb. até 100 t
País do Construtor	Estados Unidos	Fire-Fighting (SIM ou NÃO)	NÃO
Tipo de Embarcação ou Casco	Casco Rígido	Ar Condicionado (SIM ou NÃO)	SIM
Material do Casco	Alumínio	Enfermaria (SIM ou NÃO)	NÃO
Classificação por Sociedade Classificadora	Não informado	Radar (SIM ou NÃO)	SIM
Condição de Vento Beaufort	Até 110 km/h	GPS com Plotter (SIM ou NÃO)	SIM
Condição de Mar / Altura de Onda (m)	6	Sonar/Ecossonda (SIM ou NÃO)	SIM
Self-Righting (SIM/NÃO)	SIM (-10s)	SSB (SIM ou NÃO)	Não informado
Comprimento Total (m)	14,6	VHF DSC (SIM ou NÃO)	SIM
Boca Moldada (m)	4,27	NAVTEX (SIM ou NÃO)	Não informado
Pontal (m)	Não informado	Weather Fax (SIM ou NÃO)	Não informado
Calado (m)	1,37	CCTV (SIM ou NÃO)	Não informado
Deslocamento Leve (t)		Holofote de Busca (SIM ou NÃO)	SIM
Deslocamento Máximo (t)	18	Bow Thruster (SIM ou NÃO)	NÃO
Tripulação	4	Bote Inflável /Jet Ski (SIM ou NÃO)	NÃO
Capacidade de Resgatados	17/30	Bomba portátil para esgoto em avaria (SIM ou NÃO)	Não informado
Alcance (Milhas Náuticas)	200	Plataforma na Popa (SIM ou NÃO)	NÃO
Velocidade de Cruzeiro (nós)	22	Escada para o Mar (SIM ou NÃO)	N/I
Velocidade Máxima Mantida (nós)	25	Guindaste para Resgate de Vítimas (SIM ou NÃO)	NÃO
Capacidade de Combustível (litros)	1.500 litros		
Capacidade de Aguada (litros)	Não informado		
Tipo de Propulsão	Hélice/Linha de Eixo		
Quant./Potência dos MCP	2 x Detroit 6V92TA 2x435 HP		
Quant. / Potência do Gerador (SIM/NÃO)	Não informado		

**Fonte:** TEXTRON SYSTEMS, 2002

**Tabela- 10** – Especificação Técnica do Modelo “ARRC Autonomous Rescue and Recovery Craft”.

		ARRC AUTONOMOUS RESCUE AND RECOVERY CRAFT	
Estaleiro Construtor	Delta ARRC Ltd	<i>Bollard-Pull</i> (t)	Não informado
País do Construtor	Inglaterra	Fire-Fighting (SIM ou NÃO)	NÃO
Tipo de Embarcação ou Casco	Casco Rígido/ECSR	Ar Condicionado (SIM ou NÃO)	SIM
Material do Casco	GRP with solid foam fenders	Enfermaria (SIM ou NÃO)	Parcial
Classificação por Sociedade Classificadora	Não informado	Radar (SIM ou NÃO)	SIM
Condição de Vento Beaufort	All Weather	GPS com Plotter (SIM ou NÃO)	SIM
Condição de Mar / Altura de Onda (m)	7	Sonar/Ecossonda (SIM ou NÃO)	SIM
Self-Righting (SIM/NÃO)	SIM	SSB (SIM ou NÃO)	Não informado
Comprimento Total (m)	18,8	VHF DSC (SIM ou NÃO)	SIM
Boca Moldada (m)	4,0	NAVTEX (SIM ou NÃO)	Não informado
Pontal (m)	Não informado	Weather Fax (SIM ou NÃO)	Não informado
Calado (m)	Não informado	CCTV (SIM ou NÃO)	Não informado
Deslocamento Leve (t)	Não informado	Holofote de Busca (SIM ou NÃO)	SIM
Deslocamento Máximo (t)	30,6	Bow Thruster (SIM ou NÃO)	NÃO
Tripulação	Não informado	Bote Inflável /Jet Ski (SIM ou NÃO)	NÃO
Capacidade de Resgatados	21	Bomba portátil para esgoto em avaria (SIM ou NÃO)	Não informado
Alcance (Milhas Náuticas)	Não informado	Plataforma na Popa (SIM ou NÃO)	NÃO
Velocidade de Cruzeiro (nós)	Não informado	Escada para o Mar (SIM ou NÃO)	N/I
Velocidade Máxima Mantida (nós)	35	Guindaste para Resgate de Vítimas (SIM ou NÃO)	NÃO
Capacidade de Combustível (litros)	Não informado		
Capacidade de Aguada (litros)	Não informado		
Tipo de Propulsão	Waterjet		
Quant./Potência dos MCP	2 x CAT C18 2 x 1000 HP		
Quant. / Potência do Gerador (SIM/NÃO)	Não informado		

**Fonte:** CWF HAMILTON & CO LIMITED, 2009

**Tabela- 11 – Especificação Técnica do Modelo “13,8 m Fast SAR Boat”.**

		13,8m FAST SAR BOAT	
Estaleiro Construtor	Não informado	<i>Bollard-Pull</i> (t)	Não informado
País do Construtor	China	Fire-Fighting (SIM ou NÃO)	NÃO
Tipo de Embarcação ou Casco	RHIB	Ar Condicionado (SIM ou NÃO)	SIM
Material do Casco	Alumínio	Enfermaria (SIM ou NÃO)	SIM
Classificação por Sociedade Classificadora	CE Class B	Radar (SIM ou NÃO)	SIM
Condição de Vento (Beaufort)	6	GPS com Plotter (SIM ou NÃO)	SIM
Condição de Mar / Altura de Onda (m)	Mar 5	Sonar/Ecossonda (SIM ou NÃO)	SIM
Self-Righting (SIM/NÃO)	SIM	SSB (SIM ou NÃO)	Não informado
Comprimento Total /Comprimento do Casco	13,8 / 12,4 m	VHF DSC (SIM ou NÃO)	SIM
Boca Moldada (m)	4,0 / 3,4	NAVTEX (SIM ou NÃO)	Não informado
Pontal (m)	1,8	Weather Fax (SIM ou NÃO)	Não informado
Calado (m)	0,7	CCTV (SIM ou NÃO)	Não informado
Deslocamento Leve (t)	6,5	Holofote de Busca (SIM ou NÃO)	SIM
Deslocamento Máximo (t)	8,5	Bow Thruster (SIM ou NÃO)	NÃO
Tripulação	Não informado	Bote Inflável /Jet Ski (SIM ou NÃO)	NÃO
Capacidade de Resgatados	8	Bomba portátil para esgoto em avaria (SIM ou NÃO)	NÃO
Alcance (Milhas Náuticas)	150 Vmm e 200 Vc	Plataforma na Popa (SIM ou NÃO)	NÃO
Velocidade de Cruzeiro (nós)	30	Escada para o Mar (SIM ou NÃO)	Não informado
Velocidade Máxima Mantida (nós)	38	Guindaste para Resgate de Vítimas (SIM ou NÃO)	NÃO
Capacidade de Combustível (litros)	1.200 litros		
Capacidade de Aguada (litros)	Não informado		
Tipo de Propulsão	Motor de Popa		
Quant./Potência dos MCP	3 x Suzuki DF300 3 x 300 HP		
Quant. / Potência do Gerador (SIM/NÃO)	Não informado		

**Fonte:** SEA BOATS, [20--]

**Tabela- 12 – Especificação Técnica do Modelo “HD 1211 SAR”.**

		HD 1211 SAR	
Estaleiro Construtor	Brodrene HukkelBerg Boats	<i>Bollard-Pull</i> (t)	1,8
País do Construtor	Noruega	Fire-Fighting (SIM ou NÃO)	NÃO
Tipo de Embarcação ou Casco	Casco Rígido	Ar Condicionado (SIM ou NÃO)	SIM
Material do Casco	Alumínio	Enfermaria (SIM ou NÃO)	NÃO
Classificação por Sociedade Classificadora	SIM (BV)	Radar (SIM ou NÃO)	SIM
Condição de Vento Beaufort	All Weather	GPS com Plotter (SIM ou NÃO)	SIM
Condição de Mar / Altura de Onda (m)	All Weather	Sonar/Ecossonda (SIM ou NÃO)	SIM
Self-Righting (SIM/NÃO)	SIM	SSB (SIM ou NÃO)	Não informado
Comprimento Total (m)	12,35 / 11,25	VHF DSC (SIM ou NÃO)	SIM
Boca Moldada (m)	3,48/ 2,92	NAVTEX (SIM ou NÃO)	Não informado
Pontal (m)	Não informado	Weather Fax (SIM ou NÃO)	Não informado
Calado (m)	0,7	CCTV (SIM ou NÃO)	Não informado
Deslocamento Leve (t)	Não informado	Holofote de Busca (SIM ou NÃO)	SIM
Deslocamento Máximo (t)	Não informado	Bow Thruster (SIM ou NÃO)	NÃO
Tripulação	3 ou 4	Bote Inflável /Jet Ski (SIM ou NÃO)	NÃO
Capacidade de Resgatados	Não informado	Bomba portátil p/ esgoto em avaria (SIM ou NÃO)	SIM
Alcance (Milhas Náuticas)	200 a 30 nós	Plataforma na Popa (SIM ou NÃO)	SIM
Velocidade de Cruzeiro (nós)	Não informado	Escada para o Mar (SIM ou NÃO)	Não informado
Velocidade Máxima Mantida (nós)	33-35	Guindaste para Resgate de Vítimas (SIM ou NÃO)	NÃO
Capacidade de Combustível (litros)	800 litros		
Capacidade de Aguada (litros)	Não informado		
Tipo de Propulsão	Waterjet ou Rabeta		
Quant./Potência dos MCP	2 x Volvo/Yanmar 370 HP		
Quant. / Potência do Gerador (SIM/NÃO)	Não informado		

**Fonte:** BRØDRENE HUKKELBERG AS, [20--]

**Tabela- 13 – Especificação Técnica do Modelo “SAR 20”.**

		SAR 20	
Estaleiro Construtor	Fassmer GnbH	<i>Bollard-Pull</i> (t)	Não informado
País do Construtor	Alemanha	Fire-Fighting (SIM ou NÃO)	NÃO
Tipo de Embarcação ou Casco	Casco rígido	Ar Condicionado (SIM ou NÃO)	SIM
Material do Casco	Alumínio	Enfermaria (SIM ou NÃO)	NÃO
Classificação por Sociedade Classificadora	SIM (GL)	Radar (SIM ou NÃO)	SIM
Condição de Vento Beaufort	All Weather	GPS com Plotter (SIM ou NÃO)	SIM
Condição de Mar / Altura de Onda (m)	All Weather	Sonar/Ecossonda (SIM ou NÃO)	SIM
Self-Righting (SIM/NÃO)	SIM	SSB (SIM ou NÃO)	Não informado
Comprimento Total (m)	19,90	VHF DSC (SIM ou NÃO)	SIM
Boca Moldada (m)	4,75	NAVTEX (SIM ou NÃO)	Não informado
Pontal (m)	Não informado	Weather Fax (SIM ou NÃO)	Não informado
Calado (m)	1,30	CCTV (SIM ou NÃO)	Não informado
Deslocamento Leve (t)	Não informado	Holofote de Busca (SIM ou NÃO)	SIM
Deslocamento Máximo (t)	39,3	Bow Thruster (SIM ou NÃO)	SIM (7,5 kN)
Tripulação	4	Bote Inflável /Jet Ski (SIM ou NÃO)	SIM
Capacidade de Resgatados	Não informado	Bomba portátil para esgoto em avaria (SIM ou NÃO)	Não informado
Alcance (Milhas Náuticas)	530 (a 15 nós)	Plataforma na Popa (SIM ou NÃO)	NÃO
Velocidade de Cruzeiro (nós)	15	Escada para o Mar (SIM ou NÃO)	Não informado
Velocidade Máxima Mantida (nós)	22	Guindaste para Resgate de Vítimas (SIM ou NÃO)	NÃO
Capacidade de Combustível (litros)	6.500 litros		
Capacidade de Aguada (litros)	250 litros		
Tipo de Propulsão	1 x Hélice		
Quant./Potência dos MCP	1 x CAT C32 1.232 kW		
Quant. / Potência do Gerador (SIM/NÃO)	Não informado		

**Fonte:** FR. FASSMER GmbH & Co KG, [20--]

**Tabela- 14 – Especificação Técnica do Modelo “Kingston 40 SAR”.**

		KINGSTON 40 SAR	
Estaleiro Construtor	MetalCraft Marine	<i>Bollard-Pull</i> (t)	Não informado
País do Construtor	Canadá	Fire-Fighting (SIM ou NÃO)	NÃO
Tipo de Embarcação ou Casco	Casco Rígido	Ar Condicionado (SIM ou NÃO)	SIM
Material do Casco	Alumínio	Enfermaria (SIM ou NÃO)	NÃO
Classificação por Sociedade Classificadora	Não informado	Radar (SIM ou NÃO)	SIM
Condição de Vento Beaufort	All Weather	GPS com Plotter (SIM ou NÃO)	SIM
Condição de Mar / Altura de Onda (m)	All Weather	Sonar/Ecossonda (SIM ou NÃO)	SIM
Self-Righting (SIM/NÃO)	Não informado	SSB (SIM ou NÃO)	Não informado
Comprimento Total (m)	12,19 (40')	VHF DSC (SIM ou NÃO)	SIM
Boca Moldada (m)	4,65 (15,3')	NAVTEX (SIM ou NÃO)	Não informado
Pontal (m)	Não informado	Weather Fax (SIM ou NÃO)	Não informado
Calado (m)	42"	CCTV (SIM ou NÃO)	Não informado
Deslocamento Leve (t)	Não informado	Holofote de Busca (SIM ou NÃO)	SIM
Deslocamento Máximo (t)	8,62 (19.000 lb)	Bow Thruster (SIM ou NÃO)	NÃO
Tripulação	Não informado	Bote Inflável /Jet Ski (SIM ou NÃO)	NÃO
Capacidade de Resgatados	Até 40 assentos	Bomba portátil para esgoto em avaria (SIM ou NÃO)	Não informado
Alcance (Milhas Náuticas)	560 ou 800 gal	Plataforma na Popa (SIM ou NÃO)	SIM
Velocidade de Cruzeiro (nós)	25	Escada para o Mar (SIM ou NÃO)	SIM
Velocidade Máxima Mantida (nós)	33	Guindaste para Resgate de Vítimas (SIM ou NÃO)	SIM
Capacidade de Combustível (litros)	300 até 800 galões		
Capacidade de Aguada (litros)	Não informado		
Tipo de Propulsão	Rabeta		
Quant./Potência dos MCP	3 x Volvo KAD41 3 x 200 HP)		
Quant. / Potência do Gerador (SIM/NÃO)	Não informado		

**Fonte:** METALCRAFT MARINE Inc, 2023

**Tabela- 15 – Especificação Técnica da Embarcação "Bravest".**

		BRAVEST	
Estaleiro Construtor	SAFE boats International	<i>Bollard-Pull</i> (t)	Não informado
País do Construtor	Estados Unidos	Fire-Fighting (SIM ou NÃO)	SIM (26.500l/h)
Tipo de Embarcação ou Casco	RHIB Fire-Fighting	Ar Condicionado (SIM ou NÃO)	SIM
Material do Casco	Alumínio	Enfermaria (SIM ou NÃO)	NÃO
Classificação por Sociedade Classificadora	Não informado	Radar (SIM ou NÃO)	SIM
Condição de Vento Beaufort	All Weather	GPS com Plotter (SIM ou NÃO)	SIM
Condição de Mar / Altura de Onda (m)	All Weather	Sonar/Ecossonda (SIM ou NÃO)	SIM
Self-Righting (SIM/NÃO)	SIM	SSB (SIM ou NÃO)	Não informado
Comprimento Total (m)	19,50	VHF DSC (SIM ou NÃO)	SIM
Boca Moldada (m)	5,20	NAVTEX (SIM ou NÃO)	Não informado
Pontal (m)	Não informado	Weather Fax (SIM ou NÃO)	Não informado
Calado (m)	1,00	CCTV (SIM ou NÃO)	Não informado
Deslocamento Leve (t)	Não informado	Holofote de Busca (SIM ou NÃO)	SIM
Deslocamento Máximo (t)	36	Bow Thruster (SIM ou NÃO)	NÃO
Tripulação	Não informado	Bote Inflável /Jet Ski (SIM ou NÃO)	NÃO
Capacidade de Resgatados	Não informado	Bomba portátil para esgoto em avaria (SIM ou NÃO)	Não informado
Alcance (Milhas Náuticas)	Não informado	Plataforma na Popa (SIM ou NÃO)	SIM
Velocidade de Cruzeiro (nós)	Não informado	Escada para o Mar (SIM ou NÃO)	Não informado
Velocidade Máxima Mantida (nós)	46	Guindaste para Resgate de Vítimas (SIM ou NÃO)	NÃO
Capacidade de Combustível (litros)	Não informado		
Capacidade de Aguada (litros)	Não informado		
Tipo de Propulsão	Waterjet		
Quant./Potência dos MCP	3 x CAT C18 3 x 1000 HP		
Quant. / Potência do Gerador (SIM/NÃO)	Não informado		

**Fonte:** C.W.F. HAMILTON & Co LIMITED, [20--]; BRAVEST (fireboat), 2023

**Tabela- 16** – Especificação Técnica do Modelo “*Watercat 1500 Patrol III*”.

		WATERCAT 1500 PATROL III	
Estaleiro Construtor	Marine Alutech Oy Ab	<i>Bollard-Pull</i> (t)	Não informado
País do Construtor	Finlândia	Fire-Fighting (SIM ou NÃO)	NÃO
Tipo de Embarcação ou Casco	Casco Rígido	Ar Condicionado (SIM ou NÃO)	SIM
Material do Casco	Alumínio	Enfermaria (SIM ou NÃO)	NÃO
Classificação por Sociedade Classificadora	Não informado	Radar (SIM ou NÃO)	SIM
Condição de Vento Beaufort	Não informado	GPS com Plotter (SIM ou NÃO)	SIM
Condição de Mar / Altura de Onda (m)	Não informado	Sonar/Ecossonda (SIM ou NÃO)	SIM
Self-Righting (SIM/NÃO)	SIM	SSB (SIM ou NÃO)	Não informado
Comprimento Total (m)	16,8	VHF DSC (SIM ou NÃO)	SIM
Boca Moldada (m)	4,8	NAVTEX (SIM ou NÃO)	Não informado
Pontal (m)	Não informado	Weather Fax (SIM ou NÃO)	Não informado
Calado (m)	0,85	CCTV (SIM ou NÃO)	Não informado
Deslocamento Leve (t)	Não informado	Holofote de Busca (SIM ou NÃO)	SIM
Deslocamento Máximo (t)	19	Bow Thruster (SIM ou NÃO)	NÃO
Tripulação	Não informado	Bote Inflável /Jet Ski (SIM ou NÃO)	NÃO
Capacidade de Resgatados	Não informado	Bomba portátil para esgoto em avaria (SIM ou NÃO)	
Alcance (Milhas Náuticas)	Não informado	Plataforma na Popa (SIM ou NÃO)	SIM
Velocidade de Cruzeiro (nós)	Não informado	Escada para o Mar (SIM ou NÃO)	Não informado
Velocidade Máxima Mantida (nós)	> 32	Guindaste para Resgate de Vítimas (SIM ou NÃO)	NÃO
Capacidade de Combustível (litros)	2.300		
Capacidade de Aguada (litros)	Não informado		
Tipo de Propulsão	Waterjet		
Quant./Potência dos MCP	2 x 735 kW		
Quant. / Potência do Gerador (SIM/NÃO)	Não informado		

**Fonte:** MARINE ALUTECH Oy Ab, [20--]

**Tabela- 17 – Especificação Técnica do Modelo da Classe “Arie Visser”.**

		ARIE VISSER Class	
Estaleiro Construtor	Arie Visser Aluboot	<i>Bollard-Pull</i> (t)	Não informado
País do Construtor	Holanda	Fire-Fighting (SIM ou NÃO)	Não informado
Tipo de Embarcação ou Casco	RHIB	Ar Condicionado (SIM ou NÃO)	SIM
Material do Casco	Alumínio	Enfermaria (SIM ou NÃO)	NÃO
Classificação por Sociedade Classificadora	ABS	Radar (SIM ou NÃO)	SIM
Condição de Vento Beaufort	All Weather	GPS com Plotter (SIM ou NÃO)	SIM
Condição de Mar / Altura de Onda (m)	All Weather	Sonar/Ecossonda (SIM ou NÃO)	SIM
Self-Righting (SIM/NÃO)	SIM	SSB (SIM ou NÃO)	Não informado
Comprimento Total (m)	18,8 / 18,0	VHF DSC (SIM ou NÃO)	SIM
Boca Moldada (m)	6,1 / 5,04	NAVTEX (SIM ou NÃO)	SIM
Pontal (m)	Não informado	Weather Fax (SIM ou NÃO)	SIM
Calado (m)	1,03	CCTV (SIM ou NÃO)	Não informado
Deslocamento Leve (t)	27,4	Holofote de Busca (SIM ou NÃO)	SIM
Deslocamento Máximo (t)	28,3	Bow Thruster (SIM ou NÃO)	NÃO
Tripulação	6	Bote Inflável /Jet Ski (SIM ou NÃO)	NÃO
Capacidade de Resgatados	Até 120	Bomba portátil para esgoto em avaria (SIM ou NÃO)	Não informado
Alcance (Milhas Náuticas)	16 h de operação	Plataforma na Popa (SIM ou NÃO)	NÃO
Velocidade de Cruzeiro (nós)	Não informado	Escada para o Mar (SIM ou NÃO)	Não informado
Velocidade Máxima Mantida (nós)	34	Guindaste para Resgate de Vítimas (SIM ou NÃO)	NÃO
Capacidade de Combustível (litros)	6.100		
Capacidade de Aguada (litros)	Não informado		
Tipo de Propulsão	Waterjet		
Quant./Potência dos MCP	2 x MAN D2842LE408 2 x 735 kW 2 x 985HP		
Quant. / Potência do Gerador (SIM/NÃO)	Não informado		

**Fonte:** HABBEKE SHIPYARD, [20--]

**Tabela- 18** – Especificação Técnica do Modelo “*Motovedetta SAR Ognitempo Classe 300*”.

		MOTOVEDETTA SAR OGNITEMPO CLASSE 300	
Estaleiro Construtor	Cantieri Navali SpA	<i>Bollard-Pull</i> (t)	Não informado
País do Construtor	Itália	Fire-Fighting (SIM ou NÃO)	NÃO
Tipo de Embarcação ou Casco	RHIB	Ar Condicionado (SIM ou NÃO)	SIM
Material do Casco	Alumínio	Enfermaria (SIM ou NÃO)	NÃO
Classificação por Sociedade Classificadora	SIM (RINA)	Radar (SIM ou NÃO)	SIM
Condição de Vento Beaufort	All Weather	GPS com Plotter (SIM ou NÃO)	SIM
Condição de Mar / Altura de Onda (m)	All Weather	Sonar/Ecossonda (SIM ou NÃO)	SIM
Self-Righting (SIM/NÃO)	SIM	SSB (SIM ou NÃO)	Não informado
Comprimento Total (m)	18,8	VHF DSC (SIM ou NÃO)	SIM
Boca Moldada (m)	6,10	NAVTEX (SIM ou NÃO)	Não informado
Pontal (m)	Não informado	Weather Fax (SIM ou NÃO)	Não informado
Calado (m)	1,07	CCTV (SIM ou NÃO)	Não informado
Deslocamento Leve (t)	Não informado	Holofote de Busca (SIM ou NÃO)	SIM
Deslocamento Máximo (t)	30,5	Bow Thruster (SIM ou NÃO)	NÃO
Tripulação	4/5	Bote Inflável /Jet Ski (SIM ou NÃO)	NÃO
Capacidade de Resgatados	18/20	Bomba portátil para esgoto em avaria (SIM ou NÃO)	Não informado
Alcance (Milhas Náuticas)	460	Plataforma na Popa (SIM ou NÃO)	Não informado
Velocidade de Cruzeiro (nós)	Não informado	Escada para o Mar (SIM ou NÃO)	Não informado
Velocidade Máxima Mantida (nós)	30/32	Guindaste para Resgate de Vítimas (SIM ou NÃO)	NÃO
Capacidade de Combustível (litros)	6.200		
Capacidade de Aguada (litros)	Não informado		
Tipo de Propulsão	Waterjet		
Quant./Potência dos MCP	2 x MAN D2842 2 x 1.100HP		
Quant. / Potência do Gerador	2 x 20 kW		

**Fonte:** CANTIERI NAVALI SpA, [20--]

**Tabela- 19** – Especificação Técnica do Modelo “Alusafe 2000”.

		ALUSAFE 2000	
Estaleiro Construtor	Maritime Partner AS	<i>Bollard-Pull</i> (t)	Não informado
País do Construtor	Noruega	Fire-Fighting (SIM ou NÃO)	NÃO
Tipo de Embarcação ou Casco	Casco Rígido	Ar Condicionado (SIM ou NÃO)	SIM
Material do Casco	Alumínio	Enfermaria (SIM ou NÃO)	NÃO
Classificação por Sociedade Classificadora	Não informado	Radar (SIM ou NÃO)	SIM
Condição de Vento Beaufort	All Weather	GPS com Plotter (SIM ou NÃO)	SIM
Condição de Mar / Altura de Onda (m)	All Weather	Sonar/Ecossonda (SIM ou NÃO)	SIM
Self-Righting (SIM/NÃO)	SIM	SSB (SIM ou NÃO)	Não informado
Comprimento Total (m)	20 / 19,45	VHF DSC (SIM ou NÃO)	SIM
Boca Moldada (m)	5,60/5,0	NAVTEX (SIM ou NÃO)	Não informado
Pontal (m)	Não informado	Weather Fax (SIM ou NÃO)	Não informado
Calado (m)	0,9	CCTV (SIM ou NÃO)	Não informado
Deslocamento Leve (t)	23,5	Holofote de Busca (SIM ou NÃO)	SIM
Deslocamento Máximo (t)	Não informado	Bow Thruster (SIM ou NÃO)	NÃO
Tripulação	Não informado	Bote Inflável /Jet Ski (SIM ou NÃO)	SIM
Capacidade de Resgatados	Não informado	Bomba portátil para esgoto em avaria (SIM ou NÃO)	Não informado
Alcance (Milhas Náuticas)	400	Plataforma na Popa (SIM ou NÃO)	NÃO
Velocidade de Cruzeiro (nós)	30	Escada para o Mar (SIM ou NÃO)	Não informado
Velocidade Máxima Mantida (nós)	35	Guindaste para Resgate de Vítimas (SIM ou NÃO)	NÃO
Capacidade de Combustível (litros)	Não informado		
Capacidade de Aguada (litros)	Não informado		
Tipo de Propulsão	Watejjet		
Quant./Potência dos MCP	2 x 900-1100 HP		
Quant. / Potência do Gerador (SIM/NÃO)	Não informado		

**Fonte:** MARITIME PARTNER AS, [20--]

**Tabela- 20** – Especificação Técnica do Modelo “Serecraft SAR 17”.

		SERECRAFT SAR 17	
Estaleiro Construtor	Oy Kewatec Aluboot Ab	<i>Bollard-Pull</i> (t)	4,8
País do Construtor	Finlândia	Fire-Fighting (SIM ou NÃO)	NÃO
Tipo de Embarcação ou Casco	Casco Rígido	Ar Condicionado (SIM ou NÃO)	SIM
Material do Casco	Alumínio	Enfermaria (SIM ou NÃO)	NÃO
Classificação por Sociedade Classificadora	Não informado	Radar (SIM ou NÃO)	SIM
Condição de Vento Beaufort	All Weather	GPS com Plotter (SIM ou NÃO)	SIM
Condição de Mar / Altura de Onda (m)	All Weather	Sonar/Ecossonda (SIM ou NÃO)	SIM
Self-Righting (SIM/NÃO)	SIM	SSB (SIM ou NÃO)	Não informado
Comprimento Total (m)	16,9	VHF DSC (SIM ou NÃO)	SIM
Boca Moldada (m)	4,8	NAVTEX (SIM ou NÃO)	Não informado
Pontal (m)	Não informado	Weather Fax (SIM ou NÃO)	Não informado
Calado (m)	Não informado	CCTV (SIM ou NÃO)	Não informado
Deslocamento Leve (t)	Não informado	Holofote de Busca (SIM ou NÃO)	SIM
Deslocamento Máximo (t)	19	Bow Thruster (SIM ou NÃO)	SIM
Tripulação	Não informado	Bote Inflável /Jet Ski (SIM ou NÃO)	NÃO
Capacidade de Resgatados	12 / 30	Bomba portátil para esgoto em avaria (SIM ou NÃO)	Não informado
Alcance (Milhas Náuticas)	Não informado	Plataforma na Popa (SIM ou NÃO)	SIM
Velocidade de Cruzeiro (nós)	30	Escada para o Mar (SIM ou NÃO)	Não informado
Velocidade Máxima Mantida (nós)	40	Guindaste para Resgate de Vítimas (SIM ou NÃO)	NÃO
Capacidade de Combustível (litros)	1.600		
Capacidade de Aguada (litros)	Não informado		
Tipo de Propulsão	Waterjet		
Quant./Potência dos MCP	2 x Scania DI 13 077M 2 x 751 HP ou até 500-800 HP		
Quant. / Potência do Gerador	1 x 12 kW		

**Fonte:** Oy KEWATEC ALUBOAT Ab, [20--]

**Tabela- 21** – Especificação Técnica da Embarcação “Blue Arrow Rescue”.

		BLUE ARROW RESCUE	
Estaleiro Construtor	Altec Boats	<i>Bollard-Pull</i> (t)	Não informado
País do Construtor	Nova Zelândia	Fire-Fighting (SIM ou NÃO)	NÃO
Tipo de Embarcação ou Casco	Casco Rígido	Ar Condicionado (SIM ou NÃO)	Não informado
Material do Casco	Alumínio	Enfermaria (SIM ou NÃO)	NÃO
Classificação por Sociedade Classificadora	Não informado	Radar (SIM ou NÃO)	SIM
Condição de Vento Beaufort	All Weather	GPS com Plotter (SIM ou NÃO)	SIM
Condição de Mar / Altura de Onda (m)	All Weather	Sonar/Ecossonda (SIM ou NÃO)	SIM
Self-Righting (SIM/NÃO)	SIM	SSB (SIM ou NÃO)	Não informado
Comprimento Total (m)	12,45	VHF DSC (SIM ou NÃO)	SIM
Boca Moldada (m)	3,75	NAVTEX (SIM ou NÃO)	Não informado
Pontal (m)	Não informado	Weather Fax (SIM ou NÃO)	Não informado
Calado (m)	0,6	CCTV (SIM ou NÃO)	Não informado
Deslocamento Leve (t)	Não informado	Holofote de Busca (SIM ou NÃO)	SIM
Deslocamento Máximo (t)	Não informado	Bow Thruster (SIM ou NÃO)	NÃO
Tripulação	Não informado	Bote Inflável /Jet Ski (SIM ou NÃO)	NÃO
Capacidade de Resgatados	Não informado	Bomba portátil para esgoto em avaria (SIM ou NÃO)	Não informado
Alcance (Milhas Náuticas)	Não informado	Plataforma na Popa (SIM ou NÃO)	SIM
Velocidade de Cruzeiro (nós)	35	Escada para o Mar (SIM ou NÃO)	NÃO
Velocidade Máxima Mantida (nós)	Não informado	Guindaste para Resgate de Vítimas (SIM ou NÃO)	NÃO
Capacidade de Combustível (litros)	Não informado		
Capacidade de Aguada (litros)	Não informado		
Tipo de Propulsão	Waterjet		
Quant./Potência dos MCP	2 x Megatech MB926PE 2 x 500 HP		
Quant. / Potência do Gerador (SIM/NÃO)	Não informado		

**Fonte:** C.W.F. HAMILTON & Co LIMITED, [20--]

**Tabela- 22 – Especificação Técnica da Classe “Shannon”.**

		SHANNON CLASS LIFEBOAT	
Estaleiro Construtor	ALC RNLI	<i>Bollard-Pull</i> (t)	Não informado
País do Construtor	Inglaterra	Fire-Fighting (SIM ou NÃO)	NÃO
Tipo de Embarcação ou Casco	Casco Rígido	Ar Condicionado (SIM ou NÃO)	SIM
Material do Casco	Material Compósito	Enfermaria (SIM ou NÃO)	SIM
Classificação por Sociedade Classificadora	NÃO	Radar (SIM ou NÃO)	SIM
Condição de Vento Beaufort	All Weather	GPS com Plotter (SIM ou NÃO)	SIM
Condição de Mar / Altura de Onda (m)	All Weather	Sonar/Ecossonda (SIM ou NÃO)	SIM
Self-Righting (SIM/NÃO)	SIM	SSB (SIM ou NÃO)	NÃO
Comprimento Total (m)	13,6	VHF e MF c/ DSC (SIM ou NÃO)	SIM
Boca Moldada (m)	4,5	NAVTEX (SIM ou NÃO)	Não informado
Pontal (m)	Não informado	Weather Fax (SIM ou NÃO)	Não informado
Calado (m)	1,0	CCTV (SIM ou NÃO)	Não informado
Deslocamento Leve (t)	Não informado	Holofote de Busca (SIM ou NÃO)	SIM
Deslocamento Máximo (t)	18	Bow Thruster (SIM ou NÃO)	NÃO
Tripulação	6	Bote Inflável /Jet Ski (SIM ou NÃO)	NÃO
Capacidade de Resgatados	18 / 61	Bomba portátil para esgoto em avaria (SIM ou NÃO)	NÃO
Alcance (Milhas Náuticas)	250	Plataforma na Popa (SIM ou NÃO)	NÃO
Velocidade de Cruzeiro (nós)	Não informado	Escada para o Mar (SIM ou NÃO)	Não informado
Velocidade Máxima Mantida (nós)	25	Guindaste para Resgate de Vítimas (SIM ou NÃO)	NÃO
Capacidade de Combustível (litros)	2.500		
Capacidade de Aguada (litros)	Não informado		
Tipo de Propulsão	Waterjet		
Quant./Potência dos MCP	2 x Scania D13 2 x 650 HP		
Quant. / Potência do Gerador (SIM/NÃO)	Não informado		

**Fonte:** THE ROYAL NATIONAL LIFEBOAT INSTITUTION, 2023

**Tabela- 23 – Especificação Técnica da Classe “Tamar”.**

		TAMAR CLASS LIFEBOAT	
Estaleiro Construtor	Babcock International	<i>Bollard-Pull</i> (t)	Não informado
País do Construtor	Inglaterra	Fire-Fighting (SIM ou NÃO)	NÃO
Tipo de Embarcação ou Casco	Casco Rígido	Ar Condicionado (SIM ou NÃO)	SIM
Material do Casco	Fibre Reinforced Composite (FRC)	Enfermaria (SIM ou NÃO)	SIM
Classificação por Sociedade Classificadora	NÃO	Radar (SIM ou NÃO)	SIM
Condição de Vento Beaufort	All Weather	GPS com Plotter (SIM ou NÃO)	SIM
Condição de Mar / Altura de Onda (m)	All Weather	Sonar/Ecossonda (SIM ou NÃO)	SIM
Self-Righting (SIM/NÃO)	SIM	SSB (SIM ou NÃO)	NÃO
Comprimento Total (m)	16,3	VHF e MF DSC (SIM ou NÃO)	SIM
Boca Moldada (m)	5,3	NAVTEX (SIM ou NÃO)	Não informado
Pontal (m)	Não informado	Weather Fax (SIM ou NÃO)	Não informado
Calado (m)	1,4	CCTV (SIM ou NÃO)	Não informado
Deslocamento Leve (t)	Não informado	Holofote de Busca (SIM ou NÃO)	SIM
Deslocamento Máximo (t)	32 t	Bow Thruster (SIM ou NÃO)	SIM
Tripulação	7	Bote Inflável /Jet Ski (SIM ou NÃO)	Possível
Capacidade de Resgatados (Self-Righting / Não)	44 / 118	Bomba portátil para esgoto em avaria (SIM ou NÃO)	SIM
Alcance (Milhas Náuticas)	250	Plataforma na Popa (SIM ou NÃO)	SIM
Velocidade de Cruzeiro (nós)	Não informado	Escada para o Mar (SIM ou NÃO)	Não informado
Velocidade Máxima Mantida (nós)	25	Guindaste para Resgate de Vítimas (SIM ou NÃO)	NÃO
Capacidade de Combustível (litros)	4.600		
Capacidade de Aguada (litros)	Não informado		
Tipo de Propulsão	Linha de Eixo		
Quant./Potência dos MCP	2 x Caterpillar C18 2 x 1050 HP		
Quant. / Potência do Gerador (SIM/NÃO)	Não informado		

**Fonte:** THE ROYAL NATIONAL LIFEBOAT INSTITUTION, 2022

**Tabela- 24 – Especificação Técnica da Classe “Severn”.**

		SEVERN CLASS LIFE BOAT	
Estaleiro Construtor	Não informado	<i>Bollard-Pull</i> (t)	Não informado
País do Construtor	Inglaterra	Fire-Fighting (SIM ou NÃO)	NÃO
Tipo de Embarcação ou Casco	Casco Rígido	Ar Condicionado (SIM ou NÃO)	SIM
Material do Casco	Fibre Reinforced Composite (FRC)	Enfermaria (SIM ou NÃO)	SIM
Classificação por Sociedade Classificadora	NÃO	Radar (SIM ou NÃO)	SIM
Condição de Vento Beaufort	All Weather	GPS com Plotter (SIM ou NÃO)	SIM
Condição de Mar / Altura de Onda (m)	All Weather	Sonar/Ecossonda (SIM ou NÃO)	SIM
Self-Righting (SIM/NÃO)	SIM	SSB (SIM ou NÃO)	NÃO
Comprimento Total (m)	17,3	VHF e MF c/ DSC (SIM ou NÃO)	SIM
Boca Moldada (m)	5,90	NAVTEX (SIM ou NÃO)	Não informado
Pontal (m)	Não informado	Weather Fax (SIM ou NÃO)	Não informado
Calado (m)	1,78	CCTV (SIM ou NÃO)	Não informado
Deslocamento Leve (t)	Não informado	Holofote de Busca (SIM ou NÃO)	SIM
Deslocamento Máximo (t)	42 t	Bow Thruster (SIM ou NÃO)	SIM
Tripulação	7	Bote Inflável /Jet Ski (SIM ou NÃO)	NÃO
Capacidade de Resgatados (Self-Righting / Não)	28 / 124	Bomba portátil para esgoto em avaria (SIM ou NÃO)	SIM
Alcance (Milhas Náuticas)	250	Plataforma na Popa (SIM ou NÃO)	NÃO
Velocidade de Cruzeiro (nós)	Não informado	Escada para o Mar (SIM ou NÃO)	Não informado
Velocidade Máxima Mantida (nós)	25	Guindaste para Resgate de Vítimas (SIM ou NÃO)	SIM
Capacidade de Combustível (litros)	5.600		
Capacidade de Aguada (litros)	Não informado		
Tipo de Propulsão	Waterjet		
Quant./Potência dos MCP	2 x MTU 10V2000M94 2 x 1600 HP		
Quant. / Potência do Gerador (SIM/NÃO)	Não informado		

**Fonte:** THE ROYAL NATIONAL LIFEBOAT INSTITUTION, [202-]

**Tabela- 25 – Especificação Técnica da Classe “Trent”.**

		TRENT CLASS LIFE BOAT	
Estaleiro Construtor	Green Marine	<i>Bollard-Pull</i> (t)	Reboque de Pequenas Embarcações
País do Construtor	Inglaterra	Fire-Fighting (SIM ou NÃO)	NÃO
Tipo de Embarcação ou Casco	Casco Rígido	Ar Condicionado (SIM ou NÃO)	SIM
Material do Casco	Fibre Reinforced Composite (FRC)	Enfermaria (SIM ou NÃO)	NÃO
Classificação por Sociedade Classificadora	NÃO	Radar (SIM ou NÃO)	SIM
Condição de Vento Beaufort	All Weather	GPS com Plotter (SIM ou NÃO)	SIM
Condição de Mar / Altura de Onda (m)	All Weather	Sonar/Ecossonda (SIM ou NÃO)	SIM
Self-Righting (SIM/NÃO)	SIM	SSB (SIM ou NÃO)	NÃO
Comprimento Total (m)	14,3	VHF e MF DSC (SIM ou NÃO)	SIM
Boca Moldada (m)	4,9	NAVTEX (SIM ou NÃO)	Não informado
Pontal (m)	Não informado	Weather Fax (SIM ou NÃO)	Não informado
Calado (m)	1,45	CCTV (SIM ou NÃO)	Não informado
Deslocamento Leve (t)	Não informado	Holofote de Busca (SIM ou NÃO)	SIM
Deslocamento Máximo (t)	28 t	Bow Thruster (SIM ou NÃO)	NÃO
Tripulação	6	Bote Inflável /Jet Ski (SIM ou NÃO)	NÃO
Capacidade de Resgatados (All Weather)	20 / 73	Bomba portátil para esgoto em avaria (SIM ou NÃO)	SIM
Alcance (Milhas Náuticas)	250	Plataforma na Popa (SIM ou NÃO)	NÃO
Velocidade de Cruzeiro (nós)	Não informado	Escada para o Mar (SIM ou NÃO)	NÃO
Velocidade Máxima Mantida (nós)	25	Guindaste para Resgate de Vítimas (SIM ou NÃO)	NÃO
Capacidade de Combustível (litros)	4.180		
Capacidade de Aguada (litros)	Não informado		
Tipo de Propulsão	Linha de Eixo		
Quant./Potência dos MCP	2 x MAN LE 2840 2 x 909 HP		
Quant. / Potência do Gerador (SIM/NÃO)	Não informado		

**Fonte:** THE ROYAL NATIONAL LIFEBOAT INSTITUTION, 2022

**Tabela- 26** – Especificação Técnica da Embarcação “Sundt”.

		SUNDT (RS-120)	
Estaleiro Construtor	Bradrene Hukkelberg AS	<i>Bollard-Pull</i> (t)	1,8
País do Construtor	Noruega	Fire-Fighting (SIM ou NÃO)	NÃO
Tipo de Embarcação ou Casco	Casco Rígido	Ar Condicionado (SIM ou NÃO)	SIM
Material do Casco	Alumínio	Enfermaria (SIM ou NÃO)	NÃO
Classificação por Sociedade Classificadora	Não informado	Radar (SIM ou NÃO)	SIM
Condição de Vento Beaufort	All Weather	GPS com Plotter (SIM ou NÃO)	SIM
Condição de Mar / Altura de Onda (m)	All Weather	Sonar/Ecossonda (SIM ou NÃO)	SIM
Self-Righting (SIM/NÃO)	SIM	SSB (SIM ou NÃO)	Não informado
Comprimento Total (m)	12,35	VHF e MF DSC (SIM ou NÃO)	SIM
Boca Moldada (m)	3,48	GMDSS (SIM ou NÃO)	SIM
Pontal (m)	Não informado	Weather Fax (SIM ou NÃO)	Não informado
Calado (m)	0,65	CCTV (SIM ou NÃO)	Não informado
Deslocamento Leve (t)		Holofote de Busca (SIM ou NÃO)	SIM
Deslocamento Máximo (t)	7,8	Bow Thruster (SIM ou NÃO)	NÃO
Tripulação	3 ou 4	Bote Inflável /Jet Ski (SIM ou NÃO)	NÃO
Capacidade de Resgatados (All Weather)	7	Bomba portátil para esgoto em avaria (SIM ou NÃO)	Não informado
Alcance (Milhas Náuticas)	200	Plataforma na Popa (SIM ou NÃO)	SIM
Velocidade de Cruzeiro (nós)	30	Escada para o Mar (SIM ou NÃO)	Não informado
Velocidade Máxima Mantida (nós)	34	Guindaste para Resgate de Vítimas (SIM ou NÃO)	NÃO
Capacidade de Combustível (litros)	800	EPIRB	SIM
Capacidade de Aguada (litros)	Não informado		
Tipo de Propulsão	Waterjet		
Quant./Potência dos MCP	2xYanmar 6LY-STE 2 x 250kW		
Quant. / Potência do Gerador (SIM/NÃO)	Não informado		

**Fonte:** C.W.F. HAMILTON & Co LIMITED, 2002

**Tabela- 27** – Especificação Técnica da Embarcação “*Knight Errant Venturer*”.

		KNIGHT ERRANT VENTURER	
Estaleiro Construtor	Ocean Dynamics Ribworker 40	<i>Bollard-Pull</i> (t)	Não informado
País do Construtor	Inglaterra	Fire-Fighting (SIM ou NÃO)	NÃO
Tipo de Embarcação ou Casco	RIB	Ar Condicionado (SIM ou NÃO)	SIM
Material do Casco	Alumínio + Neoprene/Hypalon	Enfermaria (SIM ou NÃO)	NÃO
Classificação por Sociedade Classificadora	Não informado	Radar (SIM ou NÃO)	SIM
Condição de Vento Beaufort	All Weather	GPS com Plotter (SIM ou NÃO)	SIM
Condição de Mar / Altura de Onda (m)	All Weather	Sonar/Ecossonda (SIM ou NÃO)	SIM
Self-Righting (SIM/NÃO)	SIM	SSB (SIM ou NÃO)	Não informado
Comprimento Total (m)	12,0	VHF c/ DSC (SIM ou NÃO)	SIM
Boca Moldada (m)	4,0	NAVTEX (SIM ou NÃO)	Não informado
Pontal (m)	Não informado	Weather Fax (SIM ou NÃO)	Não informado
Calado (m)	0,5	CCTV (SIM ou NÃO)	Não informado
Deslocamento Leve (t)	Não informado	Holofote de Busca (SIM ou NÃO)	SIM
Deslocamento Máximo (t)	Não informado	Bow Thruster (SIM ou NÃO)	NÃO
Tripulação	2	Bote Inflável /Jet Ski (SIM ou NÃO)	NÃO
Capacidade de Resgatados (All Weather)	12	Bomba portátil para esgoto em avaria (SIM ou NÃO)	Não informado
Alcance (Milhas Náuticas)	Não informado	Plataforma na Popa (SIM ou NÃO)	SIM
Velocidade de Cruzeiro (nós)	26	Escada para o Mar (SIM ou NÃO)	Não informado
Velocidade Máxima Mantida (nós)	32	Guindaste para Resgate de Vítimas (SIM ou NÃO)	NÃO
Capacidade de Combustível (litros)	1.000		
Capacidade de Aguada (litros)	Não informado		
Tipo de Propulsão	Waterjet		
Quant./Potência dos MCP	2 x Iveco 8161 SRM33 2 x 330 HP		
Quant. / Potência do Gerador	01/3kVA		

**Fonte:** C.W.F. HAMILTON & Co LIMITED, 2012; GULFXSTREAM LIMITED, [20--]

**Tabela- 28** – Especificação Técnica do Modelo “15 m Fast Rescue Craft”.

		15 m FAST RESCUE CRAFT	
Estaleiro Construtor	Swede Ship Marine AB	Bollard-Pull (t)	4
País do Construtor	Suécia	Fire-Fighting (SIM ou NÃO)	NÃO
Tipo de Embarcação ou Casco	Casco Rígido	Ar Condicionado (SIM ou NÃO)	SIM
Material do Casco	Fibre Reinforced Composite (FRC) Sandwich	Enfermaria (SIM ou NÃO)	SIM
Classificação por Sociedade Classificadora	Não informado	Radar X (SIM ou NÃO)	SIM
Condição de Vento Beaufort	All Weather	GPS com Plotter (SIM ou NÃO)	SIM
Condição de Mar / Altura de Onda (m)	All Weather	Sonar/Ecossonda (SIM ou NÃO)	SIM
Self-Righting (SIM/NÃO)	SIM	SSB (SIM ou NÃO)	Não informado
Comprimento Total (m)	15,70	VHF DSC (SIM ou NÃO)	SIM
Boca Moldada (m)	3,90	NAVTEX (SIM ou NÃO)	Não informado
Pontal (m)	1,80	Weather Fax (SIM ou NÃO)	Não informado
Calado (m)	0,85	CCTV (SIM ou NÃO)	SIM
Deslocamento Leve (t)	Não informado	Holofote de Busca (SIM ou NÃO)	SIM
Deslocamento Máximo (t)	Não informado	Bow Thruster (SIM ou NÃO)	SIM
Tripulação	Até 5	Bote Inflável /Jet Ski (SIM ou NÃO)	NÃO
Capacidade de Resgatados	4	Bomba portátil para esgoto em avaria (SIM ou NÃO)	SIM
Alcance (Milhas Náuticas)	Não informado	Plataforma na Popa (SIM ou NÃO)	SIM
Velocidade de Cruzeiro (nós)	30	Escada para o Mar (SIM ou NÃO)	SIM (rede de resgate)
Velocidade Máxima Mantida (nós)	35	Guindaste para Resgate de Vítimas (SIM ou NÃO)	SIM (400kg a 4m)
Capacidade de Combustível (litros)	1.600	Radio Direction Finder	SIM
Capacidade de Aguada (litros)	60	AIS Transponder	SIM
Tipo de Propulsão	Waterjet	Auto Pilot	SIM
Quant./Potência dos MCP	2x Scania 2 x 650 HP		
Quant. / Potência do Gerador	1 x 8 kVA		

**Fonte:** SWEDE SHIP MARINE, 2019

**Tabela- 29** – Especificação Técnica do Modelo “SAR Boat 120”.

		SAR BOAT 120	
Estaleiro Construtor	Mauric Sea Novators	<i>Bollard-Pull</i> (t)	Capac. do gato de reboque = 1,5 t
País do Construtor	França	Fire-Fighting (SIM ou NÃO)	NÃO
Tipo de Embarcação ou Casco	Casco Rígido	Ar Condicionado (SIM ou NÃO)	NÃO
Material do Casco	GRP	Enfermaria (SIM ou NÃO)	NÃO
Classificação por Sociedade Classificadora	BV	Radar (SIM ou NÃO)	SIM
Condição de Vento Beaufort	All Weather	GPS com Plotter (SIM ou NÃO)	SIM
Condição de Mar / Altura de Onda (m)	All Weather	Sonar/Ecossonda (SIM ou NÃO)	SIM
Self-Righting (SIM/NÃO)	SIM	SSB (SIM ou NÃO)	Não informado
Comprimento Total (m)	11,9	VHF DSC (SIM ou NÃO)	SIM
Boca Moldada (m)	4,2	NAVTEX (SIM ou NÃO)	Não informado
Pontal (m)	Não informado	Weather Fax (SIM ou NÃO)	Não informado
Calado (m)	1,2	CCTV (SIM ou NÃO)	Não informado
Deslocamento Leve (t)	Não informado	Holofote de Busca (SIM ou NÃO)	SIM
Deslocamento Máximo (t)	Não informado	Bow Thruster (SIM ou NÃO)	NÃO
Tripulação	4	Bote Inflável /Jet Ski (SIM ou NÃO)	SIM
Capacidade de Resgatados	12	Bomba portátil para esgoto em avaria (SIM ou NÃO)	Não informado
Alcance (Milhas Náuticas)	150 a 20 nós	Plataforma na Popa (SIM ou NÃO)	NÃO
Velocidade de Cruzeiro (nós)	20	Escada para o Mar (SIM ou NÃO)	Não informado
Velocidade Máxima Mantida (nós)	25	Guindaste para Resgate de Vítimas (SIM ou NÃO)	NÃO
Capacidade de Combustível (litros)	1.400		
Capacidade de Aguada (litros)	50		
Tipo de Propulsão	Linha de eixo/Hélice		
Quant./Potência dos MCP	2 x 336 kW		
Quant. / Potência do Gerador (SIM/NÃO)	NÃO		

**Fonte:** MAURIC SEA NOVATORS, [20--]

**Tabela- 30** – Especificação Técnica do Modelo “SAR Boat 155”.

		SAR BOAT 155	
Estaleiro Construtor	Mauric Sea Novators	<i>Bollard-Pull</i> (t)	Capac. do gato de reboque = 5 t
País do Construtor	França	Fire-Fighting (SIM ou NÃO)	NÃO
Tipo de Embarcação ou Casco	Casco Rígido	Ar Condicionado (SIM ou NÃO)	SIM
Material do Casco	Alumínio	Enfermaria (SIM ou NÃO)	NÃO
Classificação por Sociedade Classificadora	BV	Radar (SIM ou NÃO)	SIM
Condição de Vento Beaufort	All Weather	GPS com Plotter (SIM ou NÃO)	SIM
Condição de Mar / Altura de Onda (m)	All Weather	Sonar/Ecossonda (SIM ou NÃO)	SIM
Self-Righting (SIM/NÃO)	SIM	SSB (SIM ou NÃO)	Não informado
Comprimento Total (m)	15,7	VHF DSC (SIM ou NÃO)	SIM
Boca Moldada (m)	4,0	NAVTEX (SIM ou NÃO)	Não informado
Pontal (m)	Não informado	Weather Fax (SIM ou NÃO)	Não informado
Calado (m)	0,8	CCTV (SIM ou NÃO)	Não informado
Deslocamento Leve (t)	Não informado	Holofote de Busca (SIM ou NÃO)	SIM
Deslocamento Máximo (t)	Não informado	Bow Thruster (SIM ou NÃO)	NÃO
Tripulação	2/4	Bote Inflável /Jet Ski (SIM ou NÃO)	NÃO
Capacidade de Resgatados	12	Bomba portátil para esgoto em avaria (SIM ou NÃO)	Não informado
Alcance (Milhas Náuticas)	250 a 15 nós	Plataforma na Popa (SIM ou NÃO)	SIM
Velocidade de Cruzeiro (nós)	25	Escada para o Mar (SIM ou NÃO)	Não informado
Velocidade Máxima Mantida (nós)	33	Guindaste para Resgate de Vítimas (SIM ou NÃO)	NÃO
Capacidade de Combustível (litros)	1.800		
Capacidade de Aguada (litros)	200		
Tipo de Propulsão	Waterjet		
Quant./Potência dos MCP	2 x 700 HP		
Quant. / Potência do Gerador	2 x 15 kVA		

**Fonte:** MAURIC SEA NOVATORS, [20--]

## ANEXO A - Estatística Incidentes SAR na Costa Marítima Brasileira.

INCIDENTES SAR NA COSTA MARÍTIMA															
TIPO DE INCIDENTE	DISTÂNCIA DA COSTA	2020				2021				2022			TOTAL		
		QUANTIDADE		Óbitos	Incidentes	QUANTIDADE		Óbitos	Incidentes	QUANTIDADE		Óbitos	Incidentes	QUANTIDADE	
		Salvados	Óbitos			Salvados	Óbitos			Salvados	Óbitos			Salvados	Óbitos
Avaria	Até 12 milhas	45	76	1	19	66	0	3	17	0	67	159	1		
	de 12 a 50 milhas	5	47	0	1	1	0	0	0	0	6	48	0		
	de 50 até 200 milhas	3	2	0	0	0	0	0	0	0	3	2	0		
Naufrágio	Até 12 milhas	32	82	17	19	47	14	2	3	1	53	132	32		
	De 12 a 50 milhas	1	0	16	0	0	0	0	0	0	1	0	16		
	De 50 até 200 milhas	1	4	0	0	0	0	0	0	0	1	4	0		
Colisão/Abalroamento	Até 12 milhas	12	20	8	5	18	6	1	0	1	18	38	15		
	De 12 a 50 milhas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	De 50 até 200 milhas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Encalhe	Até 12 milhas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	De 12 a 50 milhas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	De 50 até 200 milhas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Desaparecimento	Até 12 milhas	20	31	4	8	10	4	4	0	4	32	41	12		
	De 12 a 50 milhas	4	8	0	1	0	1	1	1	0	6	9	1		
	De 50 até 200 milhas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Homem ao Mar	Até 12 milhas	43	18	26	25	9	16	4	1	3	72	28	45		
	De 12 a 50 milhas	3	0	3	3	2	1	0	0	0	6	2	4		
	De 50 até 200 milhas	3	0	3	1	0	1	0	0	0	4	0	4		
Incêndio	Até 12 milhas	6	12	0	0	0	0	1	2	0	7	14	0		
	De 12 a 50 milhas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	De 50 até 200 milhas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Orientação ou Evacuação Médica	Até 12 milhas	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0		
	De 12 a 50 milhas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	De 50 até 200 milhas	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0		
Outros	Até 12 milhas	2	5	2	0	0	0	1	3	0	3	8	2		
	De 12 a 50 milhas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	De 50 até 200 milhas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
<b>TOTAL</b>		<b>182</b>	<b>307</b>	<b>80</b>	<b>82</b>	<b>153</b>	<b>43</b>	<b>17</b>	<b>27</b>	<b>9</b>	<b>281</b>	<b>487</b>	<b>132</b>		