



Caderno 02/2025

Segurança e Salvaguarda da Vida Humana no Mar



COPPE
UFRJ



Universidade
Federal
Fluminense



Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Gomes, Adriana Pina Silveira Santos

Caderno 02/2025 : segurança e salvaguarda da vida humana no mar / Adriana Pina Silveira Santos Gomes ; organização Julio Soares de Moura Neto, Marcelo Francisco Campos. -- 2. ed. -- Niterói, RJ : Cembra, 2025.

Bibliografia

ISBN 978-65-991743-1-5

1. Direito do mar - Brasil 2. Navegação - Medidas de segurança 3. Navegação marítima 4. Navios - Regulamentos de segurança 5. Regulamentação - Brasil 6. Segurança (Direito) 7. Vida humana I. Neto, Julio Soares de Moura. II. Campos, Marcelo Francisco. III. Título.

25-318488.0

CDU-341.45

Índices para catálogo sistemático:

1. Direito do mar 341.45

Maria Alice Ferreira - Bibliotecária - CRB-8/7964



Centro de Excelência para o Mar Brasileiro© (Cembra)

Autorizada a reprodução parcial desde que citada a fonte

Caderno 02/2025

Segurança e Salvaguarda da Vida Humana no Mar¹

O Caderno 02/2025 – Segurança e Salvaguarda da Vida Humana no Mar apresenta um panorama abrangente sobre a segurança da navegação, desde suas bases históricas até os desafios trazidos pelas novas tecnologias. A publicação destaca convenções internacionais, normas nacionais e boas práticas de gestão de riscos, além de casos concretos e a importância do fator humano na formação de tripulações. Também aborda os impactos ambientais, a necessidade de governança integrada do uso do mar e as adaptações normativas diante de inovações como os navios autônomos, reafirmando o compromisso com a segurança e a sustentabilidade marítima.

1 - O presente Caderno, o segundo da série, foi aprovado na 107ª reunião da Comissão de Coordenação Executiva do Centro de Excelência para o Mar Brasileiro, realizada nos dias 22 e 29 de maio de 2025.



Sumário

6	Sinopse
6	1. Propósito
6	2. Introdução
12	3. Organograma da Estrutura da Autoridade Marítima Brasileira
14	4. A Relevância do Fator Humano na Segurança da Navegação: Capacitação de Aquaviários e Amadores.
14	5. Acidentes da Navegação e Lições Aprendidas
14	6. A importância do Agente da Autoridade Marítima para o desenvolvimento do setor portuário sem prejuízo da segurança na navegação – dois casos concretos
15	6.1. Entrada de navio da classe WOZMAX no canal de acesso ao Porto de Itaguaí (14 de abril de 2024)
20	7. Busca e Salvamento no Mar
21	8. Segurança em embarcações de pesca
21	8.1. Especificidade da legislação para a atividade de pesca no Brasil
22	9. Aplicativo NAVSEG
23	10. Formação de pessoal
23	11. Importância da Simulação para a Segurança da Navegação
24	12. Certificação de Simuladores
25	13. Uso de material de segurança homologado
26	14. Mudanças Climáticas e Avisos Meteorológicos na Navegação: Prevenção de acidentes
27	15. Serviço de Tráfego de Embarcações (Vessel Traffic System - VTS)
28	16. A importância da “Permanent International Association of Navigation Congresses” (PIANC) para a segurança da navegação
30	17. Importância da Interação e Cooperação entre a Marinha do Brasil e a ANTAQ para a segurança da navegação
31	18. Serviço de Praticagem
32	19. Processo de ratificação de tratados internacionais no Brasil
32	20. Conclusão
35	21. Recomendações

Segurança e Salvaguarda da Vida Humana no Mar**Organização**

Almirante de Esquadra (Ref.) Julio Soares de Moura Neto - Coordenador Executivo do Centro de Excelência para o Mar Brasileiro (Cembra)

Almirante de Esquadra (RM1) Marcelo Francisco Campos - Presidente da Fundação de Estudos do Mar (FEMAR)

Capitão de Corveta (T) Adriana Pina Silveira Santos Gomes - “Junior Professional Officer” na Organização Marítima Internacional (IMO).

Apoio Técnico

Capitão de Mar e Guerra (RM1) Frederico Antonio Saraiva Nogueira

Capitão de Mar e Guerra (RM1-T) Giovana Araújo Siqueira Costa

Assessoria de Comunicação Social

Capitão-Tenente (T) Bruno Braga Britto de Oliveira - Revisão Editorial

Terceiro Sargento (PL) Caio Cesar Paiva Lima - Projeto Gráfico



Para intensificar a fiscalização das embarcações empregadas no transporte de passageiros, especialmente aquelas que realizam navegação de travessia e de turismo náutico, a Marinha do Brasil (MB) realiza a Campanha “Travessia Segura”. A ação visa, ainda, realizar ações para conscientizar condutores e usuários sobre a importância do cumprimento das regras de segurança da navegação.

SINOPSE²

Este capítulo apresenta um exame abrangente dos aspectos relacionados à segurança da navegação e à salvaguarda da vida humana no mar, desde os seus fundamentos históricos até os avanços do uso de novas tecnologias. Inicialmente, é abordada a importância de regulamentações internacionais como a Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (CNUDM, ou UNCLOS, em inglês), a Convenção Internacional para a Salvaguarda da Vida Humana no Mar (SOLAS³) e a Convenção Internacional para a Prevenção da Poluição por Navios (MARPOL³) em prol da segurança da navegação, da salvaguarda da vida humana no mar e da prevenção à poluição hídrica causada por embarcações. Exemplos de práticas e estratégias de gestão de riscos destinadas a prevenir acidentes e garantir a segurança da tripulação e da carga são fundamentais. Neste sentido, são apresentados dois casos concretos vivenciados por um dos Agentes da Autoridade Marítima, em uma Delegacia da Capitania dos Portos na área do Rio de Janeiro. No tocante aos aspectos atinentes ao fator humano, é enfatizada importância do treinamento e formação adequada da tripulação dos navios mercantes, com foco em instituições como o Centro de Instrução Almirante Graça Aranha (CIAGA) e o Centro de Instrução Almirante Braz de Aguiar (CIABA), ambas localizadas no Brasil e a “The World Maritime University” (WMU), situada na Suécia. Por fim, são abordados relevantes acidentes marítimos que ocorreram no passado, como forma de aprendizagem para melhorar futuras práticas de segurança da navegação e para a salvaguarda da vida humana no mar.

1. Propósito

O presente Caderno visa proporcionar aos interessados, de forma ordenada, noções fundamentais sobre o assunto.

2. Introdução

A segurança da navegação, a salvaguarda da vida humana no mar e a prevenção da poluição hídrica são assuntos que, há décadas, vêm sendo estudados e resultando no aprimoramento das normas nacionais e internacionais sobre o tema, diante de acidentes que ocorreram, e que, lamentavelmente, levaram a perda de vidas humanas no mar e a poluição hídrica do meio ambiente marinho, em diferentes áreas de navegação e países.

Inicialmente, é importante relembrar os principais acidentes que internacionalmente marcaram a história da navegação marítima.

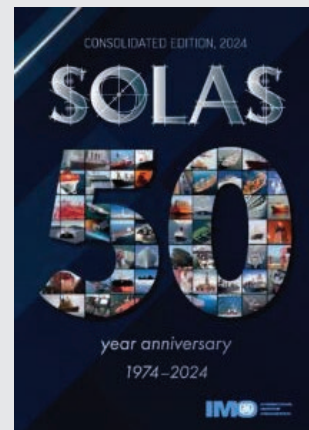
² - A elaboração do presente Caderno contou com a colaboração da Capitão de Corveta (T) Adriana Pina Silveira Santos Gomes, indicada pela Marinha do Brasil para preencher uma vaga oferecida na Organização Marítima Internacional (IMO, em inglês).

³ - SOLAS e MARPOL - Estão sendo usados acrônimos provenientes dos títulos em inglês por serem universalmente assim conhecidos.

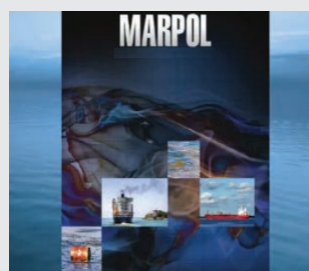
(1912) – Titanic – acidente que motivou a criação da Convenção SOLAS 1914 (Convenção Internacional para a Salvaguarda da Vida Humana no Mar), posteriormente atualizada em SOLAS 1974 e emendas subsequentes.



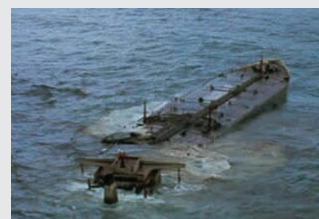
Imagem: National Geographic Society



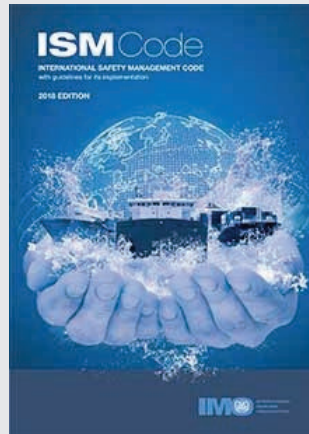
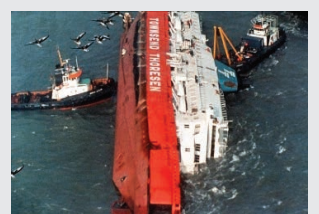
(1968) Torrey Canyon – Desastre ambiental que levou à criação da MARPOL 73/78, regulando a poluição por óleo e outras substâncias nocivas.



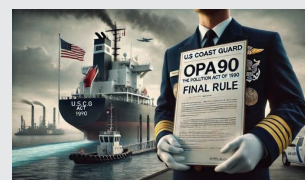
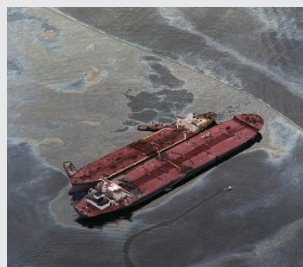
(1978) Amoco Cadiz – Impactou a regulamentação ambiental, levando a emendas SOLAS 81 e ao início do Paris MoU, que reforçou a inspeção de navios.



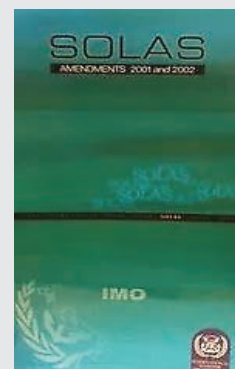
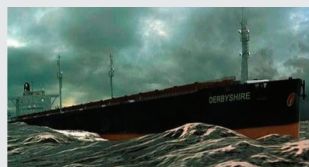
(1987) Herald of Free Enterprise – Tragédia de ferry que resultou nas emendas SOLAS 1993, incluindo a introdução do Código ISM (International Safety Management Code).



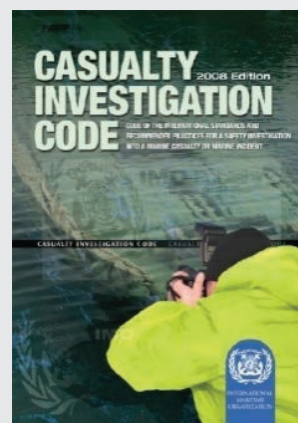
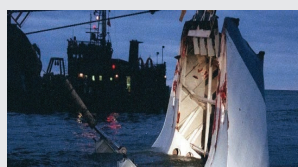
(1989) Exxon Valdez - Derramamento de óleo que levou à criação do OPA 90 (Oil Pollution Act nos EUA) e à emenda MARPOL 92, reforçando inspeções por meio do sistema SIRE.



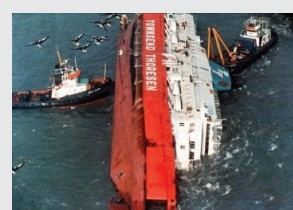
(1980) Derbyshire - Perda de um navio graneleiro, levando às emendas SOLAS 1997 e 2002, fortalecendo requisitos estruturais.



(1994) Estonia- Naufrágio de ferry, resultando na Resolução A.849(20), que mais tarde se tornou o Código de Investigação de Acidentes Marítimos.



(1999) Erika Derramamento de óleo que levou à emenda MARPOL 2001 e à Regulação EC 417/2002, com a introdução gradual de cascos duplos.
(2002) Prestige - Outro grande derramamento de óleo, reforçando a Regulação EC 417/2002 e as emendas MARPOL 2003, endurecendo regras para petroleiros de casco único.



Diante deste triste cenário internacional de acidentes ocorridos, a elaboração de normas de segurança considerando as lições aprendidas, demonstram a relevância do tema e a necessidade da contínua discussão sobre quais requisitos técnicos e procedimentos devem ser aprimorados para que novos casos não ocorram, especialmente no Brasil que detém uma vasta área marítima e intenso tráfego de embarcações e de navios mercantes.

A Governança e a gestão do uso do mar são fundamentais diante das várias possibilidades de atividades comerciais que podem ser realizadas em rios, mares e oceanos. Gerenciar o aumento da demanda de embarcações que trafegam em diversos portos nacionais e internacionais exige o esforço de todas as partes envolvidas em toda a cadeia logística, para o contínuo desenvolvimento do comércio marítimo, sem o comprometimento da segurança da navegação e da salvaguarda da vida humana no mar. As novas diretrizes emanadas pela Organização Marítima Internacional (IMO, em inglês), requerem ainda que todos os Estados-Membros adotem medidas para que o desenvolvimento ocorra de maneira sustentável. Garantir a segurança da navegação em áreas de uso múltiplo das águas requerem uma abordagem integrada e colaborativa, levando em consideração os diferentes tipos de embarcações e de atividades que ocorrem no tráfego aquaviário.

No âmbito internacional e nacional há uma conscientização crescente sobre os impactos ambientais das atividades marítimas, levando a uma regulamentação mais rigorosa, iniciativas de conservação do meio ambiente e esforços para mitigar a poluição com a redução dos gases de efeito estufa e restaurar os ecossistemas marinhos. Vivencia-se uma nova era na navegação, com maior ênfase na exploração de energias renováveis como a eólica e a marinha, turismo náutico, biotecnologia marinha e aquicultura. Logo, convenções internacionais e regras nacionais pré-estabelecidas são essenciais, senão observe-se abaixo:

- Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (CNUDM): contribui para a segurança da navegação ao definir claramente os aspectos relacionados à soberania e demais direitos do Estado Costeiro no mar, incluída a definição de Direito de Passagem Inocente.⁴
- Convenção Sobre o Regulamento Internacional para Evitar Abalroamentos No Mar (RIPEAM) 1972.⁵
- Regras para a Sinalização Náutica: O Decreto nº 92.267/1986, que aprovou o Sistema de Balizamento Marítimo - Região “B” da IALA, autoriza em seu Artigo 2º, o emprego de sinalização complementar nas águas interiores, nas AJB, desde que autorizada pela Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN)⁶



4 - Estabelece o direito de passagem inocente dos navios pelo Mar Territorial, desde que não representem ameaça à segurança do Estado Costeiro, considerada contínua e rápida, sob pena de caracterizar ilícito internacional. (vide Decreto-Legislativo nº 99.165, de 1990).

5 - Define regras e regulamentos para a navegação segura, incluindo medidas para evitar abalroamentos.

6 - SINALIZAÇÃO NÁUTICA é o conjunto de sinais náuticos visuais, fixos ou flutuantes, externos à embarcação, especificamente estabelecidos com o propósito de garantir uma navegação segura e econômica nas vias navegáveis. É importante ressaltar que o conceito de auxílio à navegação, mais abrangente, engloba os sinais náuticos. Os termos “sinal náutico” e “sinalização náutica” são de uso consagrado no Brasil para indicar os auxílios visuais à navegação externos à embarcação, providos por uma autoridade responsável pela sinalização náutica de uma determinada região, área ou porto.



- Normas Da Autoridade Marítima sobre Poluição Hídrica Causada Por Embarcações, Plataformas e Suas Instalações De Apoio (NORMAM-20/DPC).⁷

- Acordo de Transporte Fluvial pela Hidrovia Paraguai-Paraná (Porto de Cáceres-Porto de Nova Palmira) e de seus Protocolos Adicionais sobre Assuntos Aduaneiros, Navegação e Segurança, Seguros, Condições de Igualdade de Oportunidades para Maior Competitividade, Solução de Controvérsias e Cessação Provisória de Bandeira.⁸

Diante do aumento das inúmeras atividades realizadas diuturnamente no ambiente aquaviário, tais como as de carregamento e descarregamento de navios mercantes, as operações offshore de navios e plataformas, operações ship-to-ship com embarcações atracadas ou fundeadas, dragagens com finalidades distintas (manutenção, aprofundamento), regras mais detalhadas e específicas publicadas pela Autoridade Marítima serão determinantes para a manutenção da segurança marítima e mitigação de acidentes.

Outro tipo de atividade, não menos importante, realizada com a mesma intensidade do tráfego de mercadorias, ou quem sabe, ainda maior, são as atividades de esporte e/ou recreio, as quais são cotidianas nas praias, baías e enseadas, rios e mares, proporcionando o lazer e diversão de adultos e crianças nas águas interiores. Ou seja, novamente é identificada a necessidade de elaboração de normas e regras específicas que considerem desde a habilitação do condutor da embarcação até a dotação de equipamentos da embarcação.

Assim, diante da variedade de atividades que podem ser realizadas nos mares, rios, lagos e oceanos como mencionado, é fundamental o estabelecimento de procedimentos técnicos e operacionais, e, principalmente, a realização da fiscalização diária das atividades, para a garantia da segurança da navegação, da salvaguarda da vida humana no mar e para a prevenção da poluição ambiental.

Outro fator desafiador para a elaboração de instrumentos regulatórios eficazes é a adaptação de todo o arcabouço normativo já existente para introduzir regras para navios autônomos, que, certamente, em um futuro muito próximo, terão as suas atividades intensificadas para a realização de serviços como o transporte de passageiros (ferry-boat em linha regular) e serviços subaquáticos como inspeção em obras vivas de navios. Não obstante, a Marinha do Brasil publicou um regulamento provisório para as embarcações autônomas com intenção de operar nas águas jurisdicionais brasileiras, comprovando dinamismo na implementação de novos requisitos técnicos e operacionais, a exemplo de outras grandes potências.

7 - Os procedimentos administrativos adotados pela Autoridade Marítima em casos de lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional, conforme estabelecido pela Lei nº 9.966/2000 e seu regulamento, o Decreto nº 4.136/2002, assim como os parâmetros utilizados para definição do nível de impacto ambiental definido pelo Laudo Técnico Ambiental (LTA) e valoração da respectiva multa administrativa.

8 - Promove a cooperação entre os Estados para garantir rotas seguras, troca de informações sobre condições de navegação e assistência mútua em emergências marítimas. No Brasil, o Regulamento de Vistorias, Inspeções e a emissão de Certificados de Segurança para Embarcações da Hidrovia Paraguai-Paraná é um exemplo da cooperação Acordo de Transporte Fluvial pela Hidrovia Paraguai-Paraná (Porto de Cáceres/Porto de Nova Palmira) e de seus Protocolos Adicionais sobre Assuntos Aduaneiros, Navegação e Segurança, Seguros, Condições de Igualdade de Oportunidades para uma Maior Competitividade, Solução de Controvérsias, e Cessação Provisória de Bandeira (vide Decreto-Legislativo nº 32, de 1994).

O acompanhamento do cenário internacional e as atualizações necessárias para as normas da Autoridade Marítima em vigor, decorre das atribuições estabelecidas no art. 17 da Lei Complementar 97 de 1999. As Normas da Autoridade Marítima⁹ (NORMAM) são os instrumentos legais de implementação das leis e demais normas jurídicas que internalizam as Convenções e códigos da Organização Marítima Internacional (IMO – Sigla em Inglês), que é a responsável pelo desenvolvimento e atualização de regulamentos internacionais relativos à segurança da navegação, destacando-se:

1. Convenção Internacional para a Salvaguarda da Vida Humana no Mar (SOLAS) - Estabelece normas de segurança para garantir a salvaguarda da vida humana no mar, prevendo requisitos que abrangem a construção, a operação, a tripulação de segurança e a dotação de equipamentos de segurança e salvatagem. Sua origem remete ao acidente ocorrido com o navio Titanic, com a perda de inúmeras vidas pela falta de salvatagem para os tripulantes e passageiros, decorrente da crença de que “este navio jamais afundaria”.

2. Convenção Internacional sobre Normas de Formação, Certificação e Serviço de Quartos para os Marítimos (STCW) - Define os padrões de formação, certificação e serviço para os marítimos e a implementação de medidas para promover a formação e a certificação adequadas dos profissionais marítimos, garantindo que eles possuam as habilidades necessárias para operar com segurança.

3. Convenção Internacional para a Prevenção da Poluição por Navios (MARPOL) - Tem como objetivo prevenir a poluição causada por navios, com o estabelecimento de padrões para o projeto, construção e manutenção de navios, visando garantir que eles atendam a requisitos de segurança específicos.

4. Convenção Internacional sobre Linhas de Carga (LL) - Estabelece regras para a segurança no carregamento e transporte de cargas em navios.

5. “FAL Convention” - facilitação da cooperação entre os Estados membros para garantir a aplicação eficaz dos regulamentos de segurança marítima em nível global.

Além do Brasil, a China, os Estados Unidos, o Japão, o Reino Unido, a Alemanha e a França são exemplos de países Estados-Membros da IMO, que participam em inúmeros grupos de trabalho dos Comitês Técnicos da IMO, como uma forma de garantir a cooperação internacional, sendo essencial para garantir a segurança da navegação, a salvaguarda da vida humana e a proteção ambiental nos mares e oceanos do mundo. Importante mencionar que, se não houvesse uma harmonização e padronização internacional de requisitos técnicos e procedimentos a serem cumpridos pelo país de bandeira da embarcação empregada no tráfego mercante, certamente, o número de acidentes seria devastador, uma vez que estão envolvidos custos para a construção e manutenção dos navios, além de seus tripulantes, e sabemos que a redução de custos para o aumento de lucros, muitas vezes com o uso de insumos de qualidade ruim ou contratação de mão de obra sem qualificação para o exercício da função é uma realidade em outros setores do comércio exterior.



9 - Vale dizer, do Comandante da Marinha.

ORGANOGRAMA DA ESTRUTURA DA AUTORIDADE MARÍTIMA BRASILEIRA

A Marinha do Brasil e a sua estrutura organizacional são fundamentais para a Segurança da Navegação, Salvaguarda da Vida humana no mar e prevenção à Poluição Hídrica causada por embarcações nas águas jurisdicionais brasileiras. Diferente de outros países como a Argentina e os Estados Unidos que possuem organizações específicas para tratar de todas as questões afetas a Marinha Mercante (Prefeitura Naval Argentina e Guarda Costeira Americana), no Brasil, como já indicado, o Comandante da Marinha é a Autoridade Marítima. Para cumprimento do seu compromisso internacional, a MB estabeleceu uma estrutura sólida e dinâmica, delegando competências aos titulares de órgãos de Direção Geral (ODG), de direção Setorial (ODS) e para outras Organizações Militares da Força, para atender às atividades previstas na legislação brasileira em vigor, bem como, aos instrumentos internacionais ratificados pelo País. A descentralização no trato dos assuntos e do cumprimento das tarefas estabelecidas para cada tema, por meio de designação de Representantes e Agentes da Autoridade Marítima, certamente possibilita um melhor acompanhamento com intensa fiscalização

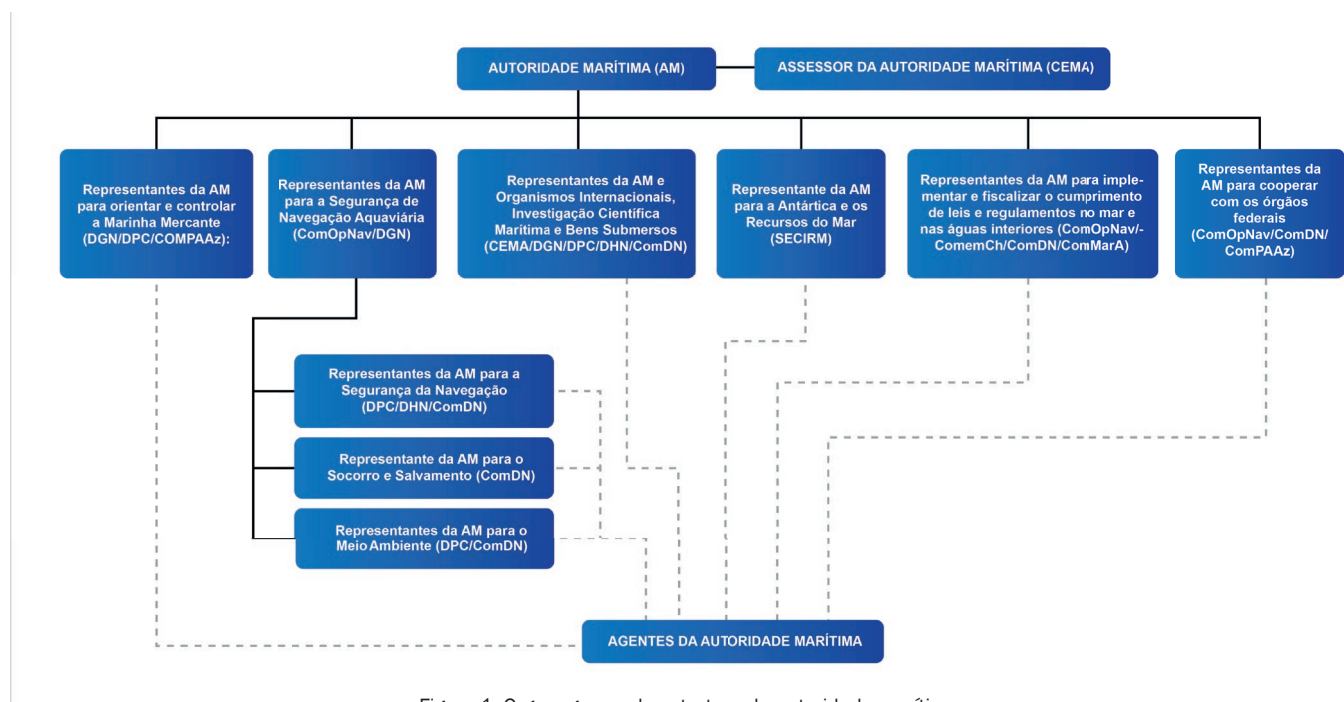


Figura 1: Organograma da estrutura da autoridade marítima

Fonte: Portaria nº 37/MB, de 21 de fevereiro de 2022.

e contínua capacitação técnica, fundamentais para o êxito no cumprimento de suas atribuições e destaque do País perante a sociedade brasileira e comunidade marítima internacional.

Importante mencionar que a Portaria MB/MD nº 37, de 21 de fevereiro de 2022, demonstra o compromisso do Brasil, como Estado-Membro da IMO, em alterar o organograma com a inclusão do Comando em Chefe da Esquadra (ComemCh), Comando dos Distritos Navais (ComDN) e Comando de Operações Marítimas e Proteção da Amazônia Azul (COMPAAz) como representantes da AM para implementar e fiscalizar o cumprimento de leis e regulamentos no mar e nas águas interiores.

Importante salientar que a missão da Diretoria de Portos e Costas (DPC) é representar a Autoridade Marítima no que tange à normatização e à fiscalização dos assuntos ligados à Segurança da Navegação, à Marinha Mercante, ao Ensino Profissional Marítimo e à Prevenção da Poluição Ambiental causada por embarcações, plataformas ou suas instalações de apoio a fim de contribuir para o desenvolvimento do Poder Marítimo, ou seja, configura-se uma importante integração entre o setor técnico-normativo e o setor

NORMAM-201	Normas da Autoridade Marítima para Embarcações Empregadas na Navegação em Mar Aberto (NORMAM-01)
NORMAM-202	Normas da Autoridade Marítima para Embarcações Empregadas na Navegação Interior (NORMAM-02)
NORMAM-203	Normas da Autoridade Marítima para Operação de Embarcações Estrangeiras em Águas Jurisdicionais Brasileiras (NORMAM-04)
NORMAM-204	Normas da Autoridade Marítima para Tráfego e Permanência de Embarcações em Águas Jurisdicionais Brasileiras (NORMAM-08)
NORMAM-211	Normas da Autoridade Marítima para Atividades de Esporte e/ou Recreio (NORMAM-03)
NORMAM-212	Normas da Autoridade Marítima para Embarcações do tipo Moto Aquática e para Motonautas
NORMAM-221	Normas da Autoridade Marítima para Assistência e Salvamento, Pesquisa, Exploração, Remoção e Demolição de Coisas e Bens (NORMAM-16)
NORMAM-222	Normas da Autoridade Marítima para Atividades Subaquáticas (NORMAM-15)
NORMAM-223	Normas da Autoridade Marítima para Registro de <u>Helideques</u>
NORMAM-224	Normas da Autoridade Marítima para Folga Dinâmica Abaixo da Quilha

Fonte: Elaboração própria, 2024.

operativo para execução do previsto na legislação nacional em vigor. Na tabela abaixo, observam-se as Normas da Autoridade Marítima (NORMAM) elaboradas pela (DPC)¹⁰, após recente atualização:

Não obstante o arcabouço normativo em vigor e as inúmeras fiscalizações realizadas diariamente por Inspectores Navais lotados nos navios de guerra, Capitânias dos Portos (CP), Agências (AG), e Delegacias (DL), infelizmente, acidentes acontecem, alguns com perdas de vidas, sendo que muitos poderiam ter sido evitados se as normas fossem integralmente cumpridas pelo navegante. Com o objetivo de estabelecer vistorias periódicas nas embarcações de bandeira brasileira, foi elaborada norma pela DPC para o reconhecimento de sociedades classificadoras para atuarem em nome do Governo Brasileiro, as quais adotam procedimentos harmonizados da Associação Internacional de Sociedades de Classificação (IACS), garantindo consistência e confiabilidade nos serviços prestados. Sua atuação é de suma importância para a correta implementação e fiscalização dos requisitos das Convenções e Códigos Internacionais ratificados pelo Brasil, relativos à segurança da navegação, salvaguarda da vida humana e prevenção da poluição ambiental. São exemplos de Sociedades Classificadoras reconhecidas no Brasil as “American Bureau of Shipping” (ABS), “Det Norske Veritas”, “Germanischer Lloyd” (DNV GL), “Bureau Veritas” (BV), “ClassNK” (Nippon Kaiji Kyokai) e “Lloyd’s Register” (LR).

10 - As NORMAM da DPC podem ser acessadas, em <https://www.marinha.mil.br/dpc/normas-autoridade-maritima-brasileira>

4. A Relevância do Fator Humano na Segurança da Navegação: Capacitação de Aquaviários e Amadores

Considerando a premissa de que a embarcação atende integralmente às normas em vigor, passamos à análise dos aspectos afetos à tripulação. Desde a última década, a tecnologia tem possibilitado avanços em diversas áreas e setores, e na área marítima, não seria diferente. É crescente o uso de novos equipamentos a bordo e de auxílios à navegação (ATON) (como o caso do AIS ATON Virtual) e para a manutenção da segurança da navegação e salvaguarda da vida humana urge a necessidade de atualização da capacitação dos aquaviários que tripulam as embarcações. Enquanto no passado, embarcações do tipo caravelas cruzavam oceanos transportando pessoas e mercadorias, hoje nos deparamos com verdadeiros gigantes do mar, com novos sistemas de propulsão e de governo, operando nos principais portos internacionais e nacionais, sendo fundamental a formação de aquaviários com qualidade e excelência que a profissão requer.

5. Acidentes da Navegação e Lições Aprendidas

Importante mencionar que a análise quantitativa e qualitativa de Acidentes e Fatos da Navegação realizada pela Diretoria de Portos e Costas, disponível em seu sítio da internet, possibilita a transparência e publicidade dessas informações, possibilitando ainda a constante alteração das normas da Autoridade Marítima. Na Figura 2, apresentamos os tipos de embarcações e a respectiva quantidade de Inquéritos Administrativos instaurados (IAFN) pelas Capitanias (CP), Delegacias (DL) e Agências

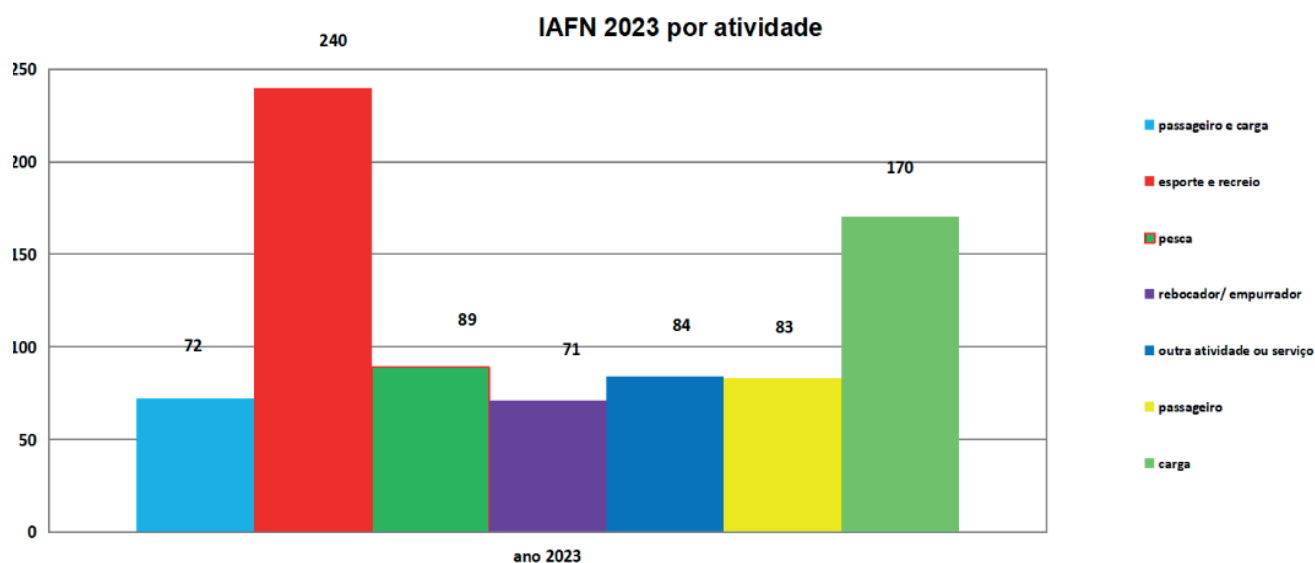


Figura 2: IAFN 2023 por atividade
Fonte: Diretoria de Portos e Costas, 2023.

(AG):

6. A importância do Agente da Autoridade Marítima para o desenvolvimento do setor portuário sem prejuízo da segurança na navegação – dois casos concretos

Diariamente, os portos brasileiros recebem navios mercantes de diferentes tipos (tais como graneleiros, porta-contêineres, petroleiros, Ro-Ro, carga geral) e o planejamento para que a sua entrada, operação e saída para o próximo porto, ocorra com segurança, é fundamental.

6.1 Entrada de navio da classe WOZMAX no canal de acesso ao Porto de Itaguaí (14 de abril de 2024)

6.1.1 Por ocasião da manobra especial de entrada de navio da classe WOZMAX no canal de acesso ao Porto de Itaguaí, foi fundamental o estabelecimento de procedimentos técnicos e operacionais. Vejamos abaixo a linha do tempo das ações realizadas por todos os envolvidos, sob a coordenação da Agente da Autoridade Marítima da jurisdição do Porto:

1) Após a realização de simulações e estudos técnicos, o Porto/Terminal solicitou autorização de manobra especial da classe WOZMAX no canal de acesso ao Porto de Itaguaí (navio diferente do navio tipo que já operava no terminal);

2) A Agente da Autoridade Marítima analisou os dados técnicos do navio, as NORMAM afetas ao assunto e realizou consulta à Praticagem, no tocante aos aspectos da navegação sob rumos práticos;

3) Após a análise das informações acima, a Agente da Autoridade Marítima emitiu o nada a opor quanto à manobra especial, em caráter experimental, com o estabelecimento das condicionantes: manobra a ser realizada somente no período diurno, observação da maré local e marcação do Prático a bordo de acordo com a janela da maré, visibilidade superior a 2 MN, ventos não superiores a 12 nós, corrente de maré, medida na bifurcação do canal, não superior a 0,5 nó, altura de maré de até 0,5 m, a ser observada em todo o trajeto entre o Terminal de atracação até o par de boias 1A/2A do canal de acesso ao Porto de Itaguaí e vice-versa, para calados superiores a 18,20 m e limitados até 18,30 m; as informações ambientais relativas à direção e intensidade do vento, corrente e altura da maré, devem ser medidas por meio de sensores instalados no Terminal, bacia de evolução e bifurcação, disponíveis “online” e em tempo real para os Práticos (assessoria de 2 Práticos).

Quanto aos aspectos operacionais, foram estabelecidas as seguintes condicionantes: emprego de 4 rebocadores azimutais, sendo 2 de pelo menos 70 TTE. Adicionalmente, deverá ser disponibilizado um 5º rebocador azimutal em “stand by”, de pelo menos 60 TTE, para uso em contingência, 2 equipes de amarração/desamarração no cais, guardando VHF portátil no canal 13 e navios com todos os seus sistemas de propulsão, governo, fundeio e navegação (ECDIS, radar, anemômetro etc.) operando normalmente.

Após a realização da 1ª manobra experimental pelo navio do tipo WOZMAX, faz-se necessária a confirmação de que as condicionantes acima verificadas nas simulações realizadas estão de acordo com os resultados esperados quanto à segurança da navegação, bem como, avaliadas as dificuldades porventura encontradas, facilidades na manobra e melhorias propostas, caso aplicável. A interação entre a Autoridade Marítima e a Praticagem local são determinantes para a segurança da navegação e a autorização para a entrada de navios com dimensões superiores aos navios tipos.

6.1.2 Navio graneleiro True Conrad: a importância da interação entre todos os stakeholders do transporte marítimo para a segurança da navegação, salvaguarda da vida humana no mar e a prevenção da poluição ambiental causada por embarcações. O Código Marítimo Internacional para Cargas Sólidas a Granel (IMSBC CODE) trata de diretrizes desenvolvidas pela Organização Marítima Internacional (IMO) para o



Figura 3: Acompanhamento da Manobra de entrada navio classe WOZMAX pela equipe de Inspeção Naval da Delegacia da Capitania dos Portos em Itacuruçá no dia 14/04/2024



Figura 4: Acompanhamento da Manobra de entrada navio classe WOZMAX pela equipe de Inspeção Naval da Delegacia da Capitania dos Portos em Itacuruçá no dia 14/04/2024.

Fonte: Acompanhamento/acervo equipe de inspeção naval, 2024.

transporte seguro de cargas sólidas a granel, como minérios, grãos, carvão, minérios de ferro, fertilizantes, entre outros, com orientações detalhadas sobre a manipulação, estocagem, transporte e segurança dessas cargas durante todo o processo logístico, desde o carregamento no porto de origem até a descarga no destino.

De acordo com o Grupo da carga transportada, deverá ser obtido, por meio de testes laboratoriais, o TML (Transportable Moisture Limit), que se refere ao limite de umidade transportável de cargas sólidas a granel, como minérios classificados como Grupo A. É definido como o teor de umidade máximo permitido em um determinado tipo de carga sólida, acima do qual a carga pode se tornar instável durante o transporte marítimo

devido ao fenômeno conhecido como liquefação. Quando a umidade da carga excede o TML, ela pode começar a se comportar como um líquido, o que pode levar à perda de estabilidade da carga e causar inclinação excessiva e até mesmo naufrágio do navio. Alguns exemplos de cargas sólidas a granel incluem: minério de ferro, minério de níquel, minério de bauxita ou ainda, concentrados de diversos minérios, como cobre, chumbo, zinco, entre outros, podem apresentar riscos de liquefação se a umidade não for controlada adequadamente. No Brasil, todas as cargas do Grupo A antes de serem embarcadas, têm as suas características avaliadas por meio de testes com a expedição de certificado para o embarque. Tal medida contribui para o transporte seguro das cargas desse Grupo para diversos portos internacionais, sem a ocorrência de acidentes.

Embora ocorra o rigoroso controle de embarque realizado nos portos brasileiros, em maio de 2023, o NM TRUE CONRAD após a manobra de desatracação do terminal em que operou, (localizado na Baía de Sepetiba) por ocasião de uma guinada, navegando no canal de navegação, devidamente sinalizado, saiu do canal de navegação, e após ter sido evitado o encalhe, o navio retornou para o canal. Contudo, devido à ocorrência de saída do canal, foi iniciada uma série de procedimentos para que pudesse ser constatada a integridade estrutural do navio para prosseguir com a viagem para o seu porto de destino no exterior, em segurança e com o objetivo principal de salvaguardar a vida humana de todos que estavam a bordo. Cabe ressaltar que a primeira medida a ser adotada é a solicitação de uma carta explicativa do Comandante com a elucidação dos fatos ocorridos, para que o Agente da Autoridade Marítima possa avaliar quais serão as medidas cabíveis no caso concreto. A avaliação da Sociedade Classificadora do navio com a realização dos cálculos de estabilidade intacta e em avaria feitos são fundamentais para atestar que o navio permanece estável, o que prontamente foi avaliado e confirmado, naquela ocasião. A partir dessa informação, é possível avaliar que não há risco de poluição ambiental, de suma importância para a comunidade local. No caso, após uma avaliação computacional realizada pela Sociedade Classificadora (software para verificação dos esforços do navio que possibilita a obtenção dos valores de momento fletor e força cortante), foi iniciada uma inspeção in loco por empresa de mergulho cadastrada pela DPC, para nova constatação quanto à manutenção da estabilidade da embarcação.

Inspetores do Port State Control do Grupo de Vistoria e Inspeção (GVI) da Capitania dos Portos e inspetores navais da Delegacia da Capitania dos Portos em Itacuruçá também verificaram a bordo do navio as condições da embarcação. Após a obtenção de detalhes do ocorrido e análise técnica das informações, foi observado que o local de fundeio do NM TRUE CONRAD não era um local adequado para a sua permanência para a realização de reparos, por ser uma área desabrigada, sujeita a condições ambientais adversas. Foi necessária uma operação de movimentação para área abrigada, tendo sido realizado todos os procedimentos previstos nas NORMAM¹¹, incluindo análise de risco e apresentação de plano de navegação/reboque e parecer da Sociedade Classificadora do navio.

Após a avaliação da Praticagem quanto ao trecho de navegação sob rumos práticos, o navio suspendeu, navegando por meios próprios, acompanhado por três rebocadores, garantindo a segurança da navegação, a salvaguarda da vida humana no mar e a prevenção da poluição ambiental causada por embarcações. O navio realizou o

11 - NORMAM 201 Normas da Autoridade Marítima para Embarcações Empregadas na Navegação em Mar Aberto
NORMAM 203 Normas da Autoridade Marítima para Operação de Embarcações Estrangeiras em Águas Jurisdicionais Brasileiras
NORMAM 204 Normas da Autoridade Marítima para Tráfego e Permanência de Embarcações em Águas Jurisdicionais Brasileiras
NORMAM 221 Normas da Autoridade Marítima para Assistência e Salvamento, Pesquisa, Exploração, Remoção e Demolição de Coisas e Bens
NORMAM 222 Normas da Autoridade Marítima para Atividades Subaquáticas (Nota do revisor)

fundeio em um local seguro, concluiu os reparos necessários e foi realizada uma nova inspeção de Port State Control para que o navio fosse liberado para seguir viagem para o seu porto de destino. Durante todo o período em que o navio esteve fundeado, foi observado o Plano de Contingência elaborado para o caso em tela, com avaliação da situação do combustível a bordo, de forma a coibir qualquer tipo de acidente durante o período de reparo. Um rebocador permaneceu em stand-by nas proximidades da embarcação, a fim de monitorar e informar a leitura dos calados a ré, a vante e a meio navio, e quaisquer outras verificações que se fizessem necessárias, durante o período de reparo e, por fim, a certificação do restabelecimento da condição de estabilidade da embarcação. Por último, ainda de acordo com a NORMAM 302¹² foi instaurado um IAFN para apurar a ocorrência, consubstanciado pelo Laudo de Exame



Figura 5: Manobra de saída do navio em segurança após cumprir o previsto nas NORMAM.
Fonte: Acervo equipe de inspeção naval, 2024.



Figura 6: Navio fundeado com significante banda e trim, fim verificar condições de estabilidade e segurança
Fonte: Acervo equipe de inspeção naval, 2024.

12 - NORMAM 302 Normas da Autoridade Marítima para Inquéritos Administrativos sobre Acidentes e Fatos da Navegação (IAFN) (Nota do revisor)

Pericial, assinado pelos peritos designados em Portaria.

Importante destacar que o navio utilizava o sistema e-navigation, definido pela IMO como “the harmonized collection, integration, exchange, presentation and analysis of marine information on board and ashore by electronic means to enhance berth to berth navigation and related services for safety and security at sea and protection of the marine environment.” Ou seja, um sistema desenvolvido para prover aos usuários do sistema informação para benefício da segurança da navegação, segurança, salvaguarda da vida humana no mar, e ainda, aumentar a eficiência do transporte marítimo. Foram observadas as NORMAM elaboradas pela DHN¹³, conforme abaixo, as quais possibilitam a realização de uma navegação segura, e que certamente contribuíram para a não ocorrência de uma situação de risco ao NM True Conrad:

NORMAM-601/DHN - Normas da Autoridade Marítima para Auxílios à Navegação – anterior NORMAM-17/DHN (5ª Revisão);

NORMAM-602/DHN - Normas da Autoridade Marítima para Serviço de Tráfego de Embarcações (VTS) – anterior NORMAM-26/DHN (5ª Revisão);

NORMAM-701/DHN - Normas da Autoridade Marítima para as Atividades de Meteorologia Marítima – anterior NORMAM-19/DHN (2ª Revisão);

NORMAM-511/DHN - Normas da Autoridade Marítima para Navegação e Cartas Náuticas – anterior NORMAM-28/DHN (1ª Revisão); e

NORMAM-501/DHN - Normas da Autoridade Marítima para Levantamentos Hidrográficos – anterior NORMAM-25/DHN (2ª Revisão).

No que se refere ao devido processo legal do IAFN instaurado, caberá ao Tribunal Marítimo (TM), conforme preceitua o artigo 1º da Lei nº 2.180, de 5 de fevereiro de 1954, julgar os acidentes e fatos da navegação. O Tribunal Marítimo é um Órgão Autônomo, com jurisdição em todo o território nacional, auxiliar do Poder Judiciário, vinculado ao Comando da Marinha, tem, como atribuições, as previstas no artigo 13 da lei mencionada, a saber:



Figura 7: Navio graneleiro True Conrad fundeado na Baía de Sepetiba

Fonte: Acervo equipe de inspeção naval, 2024.

13 - As NORMAM da DHN podem ser acessadas em . Normam | [Diretoria de Hidrografia e Navegação \(marinha.mil.br\)](https://diretoria.de.hidrografia.e.navegacao.marinha.mil.br)

I - Julgar os acidentes e fatos da navegação:

- a) definindo-lhes a natureza e determinando-lhes as causas, circunstâncias e extensão;
- b) indicando os responsáveis e aplicando-lhes as penas estabelecidas nesta lei; e
- c) propondo medidas preventivas e de segurança da navegação.

II - Manter o registro geral:

- a) da propriedade naval;
- b) da hipoteca naval e demais ônus sobre embarcações brasileiras; e
- c) dos armadores de navios brasileiros.

Além das mencionadas acima, outra importante atividade cartorária do TM é o Registro Especial Brasileiro (REB), instituído pela Lei n° 9.432, de 8 de janeiro de 1997, constituindo-se em uma medida de apoio e estímulo à Marinha Mercante nacional e à Indústria Naval Brasileira.

Dependendo dos danos causados e outros fatores, os processos podem ser classificados como Acidente ou Fato da Navegação como de “Alta Relevância para a Segurança da Navegação”. A publicação Boletim de Acidentes Julgados no Tribunal Marítimo, com a síntese de ocorrências, ensinamentos colhidos e recomendações extraídas dos acórdãos julgados no Tribunal Marítimo, é uma excelente fonte de consulta para evitar que acidentes semelhantes ocorram, corroborando para a manutenção da segurança da navegação.

7. Busca e Salvamento no Mar

Caso ocorra qualquer situação de necessidade de busca e salvamento, o Salvar no Brasil possui jurisdição no Atlântico Sul e a Estrutura SAR foi estabelecida conforme estrutura abaixo:

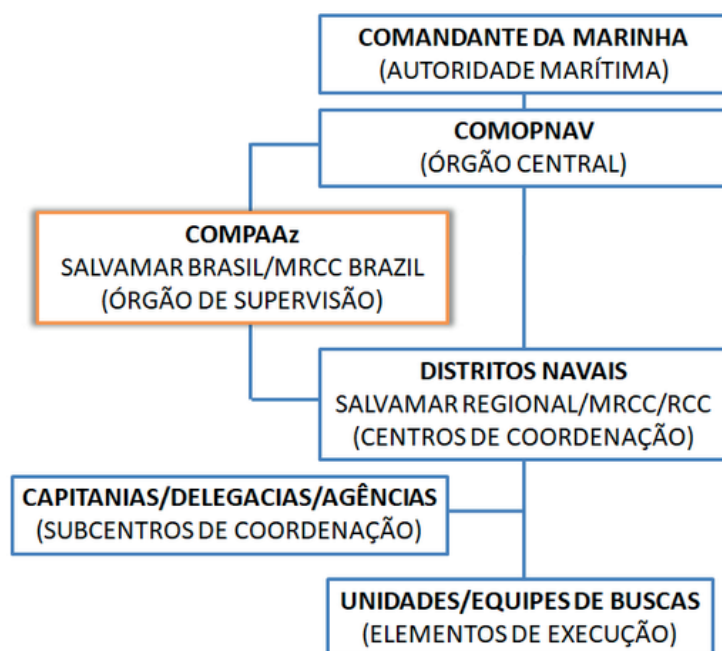


Figura 8 - Estrutura SAR
Fonte: Marinha do Brasil, 2024.

8. Segurança em embarcações de pesca

O Programa Nacional de Rastreamento de Embarcações Pesqueiras por Satélite (PREPS) é fundamental para a localização das embarcações de pesca pois monitora as embarcações pesqueiras em tempo real, fornecendo informações sobre sua localização e movimentação. Se uma embarcação pesqueira estiver em perigo ou desaparecida, as autoridades responsáveis pelo controle e monitoramento podem utilizar os dados do PREPS para identificar sua última posição conhecida e coordenar as operações de busca e salvamento nessa área com o apoio de embarcações que navegam nas proximidades.

O uso de novas tecnologias também possibilita o monitoramento de rotas e padrões de navegação e, por exemplo, caso uma embarcação navegue fora da sua rota habitual ou se afaste de áreas conhecidas de pesca, pode indicar uma situação de emergência e as autoridades de busca e salvamento podem usar essas informações para priorizar áreas de busca.

No caso das embarcações de pesca que realizam as suas atividades em áreas abrigadas ou parcialmente abrigadas, o trabalho realizado de inspeção naval contribui, sobremaneira, para a orientação, instrução e fiscalização das embarcações de pesca operando em jurisdição nacional.

8.1 Especificidade da legislação para a atividade de pesca no Brasil

Além da constante fiscalização, algumas medidas são essenciais para garantir a segurança das embarcações de pesca:

Formação e Treinamento: Os pescadores devem receber treinamento adequado em segurança marítima, incluindo técnicas de navegação, manuseio de embarcações, procedimentos de segurança e primeiros socorros. A capacitação dos tripulantes é essencial para lidar com situações de emergência de forma eficaz.

Equipamentos de Segurança: As embarcações de pesca devem estar equipadas com todos os equipamentos de segurança necessários, como coletes salva-vidas, bóias, extintores de incêndio, equipamentos de sinalização (como foguetes e luzes de sinalização) e dispositivos de comunicação de emergência (como rádios VHF).

Manutenção Preventiva: As embarcações de pesca devem passar por manutenção regular e inspeção para garantir que estejam em boas condições de funcionamento. Isso inclui verificar o motor, os sistemas elétricos, o casco, os equipamentos de navegação e os equipamentos de segurança.

Monitoramento das Condições Meteorológicas: Os pescadores devem estar atentos às condições meteorológicas e previsões do tempo antes de sair para o mar. É importante evitar sair em condições climáticas adversas que possam representar riscos para a segurança da navegação.

Comunicação e Planejamento de Viagem: Os pescadores devem informar suas viagens planejadas às autoridades competentes e manter comunicação regular com outros pescadores e autoridades marítimas durante a navegação. O planejamento cuidadoso das viagens, incluindo a definição de rotas seguras e pontos de referência, é essencial para evitar acidentes.

Conscientização sobre Normas de Segurança: Os pescadores devem estar cientes das normas de segurança marítima e regulamentos aplicáveis, bem como das melhores práticas para prevenir acidentes, como evitar sobrecarga da embarcação, manter uma distribuição adequada de carga e seguir as regras de navegação.



Figura 9: Segurança em embarcações de pesca
Fonte: acervo Inspeção Naval, 2024.

9. Aplicativo NAVSEG

Com foco na segurança, foi desenvolvido um aplicativo gratuito para a segurança de condutores e passageiros de embarcações nacionais de esporte e/ou recreio que navegam nas Águas Jurisdicionais Brasileiras. Sua função é viabilizar que as Capitânicas dos Portos (CP), suas Delegacias (DL) e Agências (AG) possam monitorar a entrada, saída e movimentação das embarcações brasileiras de esporte e/ou recreio, que estejam em trânsito em AJB ou em uso de ancoradouro em instalações portuárias. O cidadão de posse do aplicativo instalado em seu celular irá cadastrar uma viagem; e o operador do NAVSEG, responsável pela região de destino e saída da embarcação, poderá monitorar a entrada, saída e movimentação do plano de viagem no Dashboard da aplicação. Ele exibirá as embarcações que tenham previsão de chegada dentro do dia atual e as que estão em situação de Atraso e/ou Atraso de Risco, na área de atuação da CP/DL/AG.

Os principais termos usados no aplicativo são:

Atraso de Risco – Quando a embarcação em Atraso passa algumas horas da previsão de chegada.

Em trânsito – Quando a embarcação está cumprindo o seu plano de viagem normal.

Cancelado – Quando a viagem é cancelada pelo comandante.

Atraso – Quando a embarcação ultrapassa a hora da previsão de chegada.

Partida Próxima – Quando a embarcação estiver prestes a entrar em trânsito.

É importante ressaltar que, apesar das novas tecnologias disponibilizadas pela Marinha do Brasil, a cultura de segurança e a conscientização dos usuários continuam

sendo fundamentais. Para isso, é essencial que todos os envolvidos promovam esses valores, com destaque para a Autoridade Marítima Brasileira (seus representantes e agentes), a Autoridade Portuária (terminais e instalações de apoio), as empresas de navegação e as escolas de formação.

10. Formação de pessoal

A “World Maritime University” (WMU) é uma instituição internacional sediada em Malmö, Suécia, especializada no ensino superior e na pesquisa em assuntos marítimos. Ela desempenha um papel crucial na formação de pessoal para a indústria marítima em todo o mundo, incluindo aspectos relacionados à segurança da navegação, à salvaguarda da vida humana no mar, à prevenção à poluição ambiental e à sustentabilidade, com programas de estudo e cursos especializados corroborando para a cultura de segurança dentro da indústria marítima, preparando os alunos para promover uma mentalidade de segurança em suas futuras carreiras.

No Brasil, há duas escolas de formação de oficiais da Marinha Mercante brasileira, ambas de nível superior: a Escola de Formação de Oficiais da Marinha Mercante (EFOMM) do Centro de Instrução Almirante Graça Aranha, localizada na cidade do Rio de Janeiro e a Escola de Formação de Oficiais da Marinha Mercante (EFOMM) do Centro de Instrução Almirante Braz de Aguiar, localizada em Belém, Pará. A segurança da navegação é um aspecto crítico do treinamento oferecido aos alunos, que recebem instrução teórica e prática para garantir que estejam preparados para lidar com diversas situações e desafios que possam surgir durante suas carreiras marítimas.

A Lei 7573/86 estabelece que o Ensino Profissional Marítimo, de responsabilidade do Comando da Marinha, tem por objetivo habilitar e qualificar pessoal para a Marinha Mercante e atividades correlatas, cabendo à DPC, como órgão central do Sistema de Ensino Profissional Marítimo, os deveres de gerenciar, executar, credenciar, fiscalizar os cursos e emitir os respectivos certificados.

11. Importância da Simulação para a Segurança da Navegação

Simuladores avançados de navios servem para proporcionar aos alunos experiências práticas em situações simuladas de navegação, permitindo-lhes desenvolver habilidades de tomada de decisão rápida e eficaz em ambientes controlados, e a baixo custo.

A simulação desempenha um papel fundamental na promoção da segurança da navegação, fornecendo uma plataforma segura e controlada para os profissionais marítimos adquirirem e aprimorarem suas habilidades. Simuladores de navios proporcionam aos alunos experiências práticas em situações simuladas de navegação e manobras do navio, permitindo-lhes desenvolver habilidades de tomada de decisão rápida e eficaz em ambientes controlados. Os simuladores possibilitam:

- Treinamento Realista em Ambientes Controlados: é possível vivenciar a navegação pretendida com uma variedade de cenários de navegação, incluindo condições climáticas adversas, tráfego intenso, manobras de emergência e situações de perigo, em um ambiente virtual ou físico controlado. Isso proporciona uma experiência prática valiosa sem expor as tripulações a riscos reais e, ainda, a possibilidade de crítica após os treinamentos (debriefing).

- Desenvolvimento de Habilidades de Tomada de Decisão: oportunidade de praticar a tomada de decisões sob pressão em situações simuladas de navegação.

Fundamental para o exercício da liderança em situações de emergência.

- Identificação de Riscos e Melhoria de Procedimentos de Segurança: ao realizar simulações de cenários de acidentes ou incidentes passados, as equipes podem identificar lacunas nos procedimentos de segurança existentes e desenvolver medidas preventivas para evitar futuros incidentes semelhantes. Isso contribui para uma cultura de segurança e melhoria contínuas.

- Treinamento em Equipe e Comunicação: a simulação proporciona um ambiente para o treinamento em equipe, onde os membros da tripulação podem praticar a comunicação eficaz, a coordenação de ações e o trabalho em equipe para lidar com situações desafiadoras. Isso é crucial para garantir uma resposta rápida e coordenada durante emergências reais.

- Avaliação de Desempenho e Certificação: as simulações permitem a avaliação objetiva do desempenho dos marítimos em diversas competências e habilidades relacionadas à segurança da navegação. Os resultados dessas avaliações podem ser usados para certificar os profissionais e garantir que atendam aos padrões exigidos de segurança.

- Testes de Novas Tecnologias e Procedimentos: a simulação também é útil para testar novas tecnologias, equipamentos e procedimentos de segurança antes de sua implementação em ambientes reais. Isso ajuda a identificar e corrigir potenciais falhas ou problemas de design antes que eles possam causar impactos negativos.

Em resumo, a simulação é uma ferramenta essencial para a segurança da navegação, permitindo que os profissionais marítimos se preparem melhor para lidar com uma variedade de situações e desafios, promovendo uma cultura de segurança contínua e melhorando a eficácia das operações marítimas.

12. Certificação de Simuladores

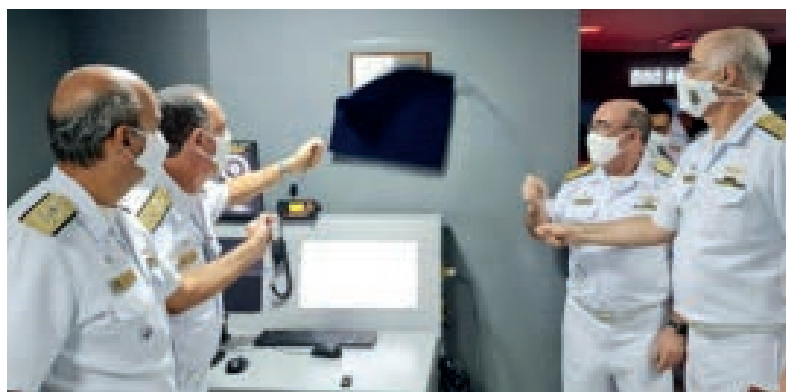


Figura 10: Comandante da Marinha e membros do Almirantado durante o descerramento da placa de inauguração do Simulador de Passadiço SIMPASS-MP
Fonte: Marinha do Brasil, 2021.

É importante ressaltar que os simuladores marítimos devem ser certificados de acordo com os padrões reconhecidos internacionalmente para garantir que forneçam treinamento seguro e eficaz para os profissionais marítimos. A certificação assegura que os simuladores atendam aos requisitos técnicos, de segurança e de qualidade exigidos para simular com precisão as condições e operações encontradas no ambiente marítimo real.

Além dos simuladores de passadiço, que são amplamente utilizados para treinar oficiais de convés e tripulação para navegação e manobra de navios, existem outros

tipos de simuladores marítimos utilizados na formação e treinamento de pessoal para diversas funções e cenários. Alguns desses equipamentos incluem simuladores de máquinas (usados para treinar oficiais de máquinas e pessoal técnico em operações relacionadas ao funcionamento e manutenção de motores, sistemas de propulsão e outros equipamentos de bordo). Simuladores de GMDSS (Global Maritime Distress and Safety System): esses simuladores são usados para treinar operadores de rádio na comunicação e procedimentos de emergência de acordo com os requisitos do GMDSS.

Internacionalmente, a Certificação de simuladores marítimos envolve um processo rigoroso para garantir que esses sistemas atendam aos padrões e requisitos estabelecidos pela IMO e outras autoridades reguladoras (Sociedade Classificadoras), de acordo com uma visão geral do processo de certificação apresentada a seguir:

Requisitos de Certificação: Os simuladores marítimos devem atender aos requisitos detalhados estabelecidos pela IMO, conforme delineado no STCW (Convenção Internacional sobre Normas de Formação, Certificação e Serviço de Quartos para os Marítimos). Esses requisitos abrangem aspectos como desempenho do simulador, hardware, software, instalações e documentação técnica.

Testes de Desempenho: Os simuladores são submetidos a testes de desempenho abrangentes para verificar sua capacidade de replicar com precisão as condições de operação marítima, incluindo navegação, manobra, comunicação, situações de emergência e outros cenários relevantes. Esses testes são conduzidos por especialistas em simuladores e engenheiros de certificação.

Avaliação de Conformidade: Uma vez que os simuladores tenham passado nos testes de desempenho, são realizadas avaliações detalhadas para garantir que atendam a todos os requisitos técnicos e regulamentares estabelecidos pela IMO e outras autoridades competentes.

Certificação Oficial: Após a conclusão bem-sucedida de todos os testes e avaliações, os simuladores são oficialmente certificados como estando em conformidade com os padrões exigidos. Esta certificação é emitida por autoridades marítimas nacionais ou organizações credenciadas pela IMO para realizar esse tipo de certificação.

Manutenção da Certificação: Os simuladores certificados estão sujeitos à manutenção contínua e auditorias regulares para garantir que continuem a atender aos padrões exigidos ao longo do tempo. Qualquer atualização ou modificação significativa nos simuladores também requer revisão e possível re-certificação. Exemplo: “certification of maritime simulator systems according to dnv-st-0033”.

13. Uso de material de segurança homologado

O uso de equipamentos de segurança e salvatagem homologados é fundamental para garantir a segurança da tripulação e a conformidade com regulamentos marítimos, especialmente em caso de ocorrência de acidente. Investir em equipamentos de qualidade e certificados é essencial para proteger vidas humanas, minimizar riscos e promover uma cultura de segurança eficaz a bordo das embarcações.

Equipamentos de segurança e salvatagem homologados passaram por testes rigorosos e atendem a padrões técnicos específicos estabelecidos por autoridades regulatórias ou organizações internacionais, como a Organização Marítima Internacional (IMO). Isso garante que os equipamentos sejam de alta qualidade e confiáveis para uso em situações de emergência. Os principais são: coletes salva-vidas, balsas salva-vidas, extintores de incêndio, botes salva-vidas, entre outros.

14. Mudanças Climáticas e Avisos Meteorológicos na Navegação: Prevenção de acidentes.

A leitura e a compreensão dos avisos meteorológicos são de extrema importância para a segurança da navegação e para a tomada de decisões eficazes por parte dos marinheiros e operadores marítimos. Aqui estão algumas razões pelas quais a leitura dos avisos meteorológicos é crucial:

Previsão de Condições Adversas: Os avisos meteorológicos fornecem informações atualizadas sobre as condições climáticas esperadas em determinadas áreas e períodos de tempo. Isso inclui previsões de ventos fortes, tempestades, nevoeiros, ondas altas, furacões e outras condições meteorológicas adversas que podem representar riscos para a navegação.

Prevenção de Acidentes Marítimos: Ao estar ciente das condições meteorológicas adversas previstas, os marinheiros podem tomar medidas preventivas para evitar situações perigosas ou acidentes, como colisões, encalhes, naufrágios e danos à carga.

Segurança da Tripulação e da Embarcação: A leitura atenta dos avisos meteorológicos permite que os capitães e operadores marítimos tomem decisões informadas para proteger a segurança da tripulação e da embarcação. Isso pode incluir a alteração de rotas, a busca de abrigos seguros ou a suspensão temporária das operações até que as condições melhorem.

Eficiência Operacional: A antecipação e o planejamento com base nos avisos meteorológicos podem ajudar a evitar atrasos nas operações marítimas devido a condições climáticas adversas imprevistas. Isso contribui para a eficiência e o cumprimento dos cronogramas de transporte marítimo.

Proteção do Meio Ambiente Marinho: Além da segurança da navegação, a leitura dos avisos meteorológicos também é importante para proteger o meio ambiente marinho. Condições meteorológicas extremas, como tempestades ou furacões, podem causar danos ambientais significativos, incluindo derramamentos de óleo, poluição marinha e danos aos ecossistemas costeiros.

Conformidade com Regulamentações: Em muitos casos, as regulamentações marítimas exigem que os operadores marítimos monitorem atentamente as condições meteorológicas e ajam de acordo com os avisos meteorológicos emitidos pelas autoridades competentes. O não cumprimento dessas regulamentações pode resultar em penalidades legais e riscos para a segurança.

Em resumo, a leitura dos avisos meteorológicos é essencial para garantir a segurança da navegação, proteger a vida humana, prevenir acidentes marítimos e minimizar os impactos ambientais adversos. Marinheiros e operadores marítimos devem dar a devida atenção aos avisos meteorológicos e agir proativamente com base nas informações fornecidas para garantir operações seguras e eficazes no mar.

É importante a vigilância e o planejamento cuidadoso para lidar com o mau tempo durante as operações marítimas, bem como a necessidade de medidas de segurança robustas para proteger a vida humana e os bens materiais para evitar acidentes. Foi a ocorrência de mau tempo na rota de navegação entre Estocolmo, na Suécia, e Tallinn, na Estônia, que culminou com a perda de mais de 850 vidas, tornando-se um dos piores desastres marítimos da Europa, devido ao naufrágio do ferry MV Estônia.

15. Serviço de Tráfego de Embarcações (Vessel Traffic System - VTS)

O Serviço de Tráfego de Embarcações (Vessel Traffic Service - VTS) é um serviço para garantir a segurança da navegação em áreas onde o tráfego marítimo é intenso, como portos, estreitos e rotas marítimas movimentadas. Suas principais funções são:

Monitoramento e Controle de Tráfego: O VTS monitora o movimento das embarcações em tempo real, fornecendo informações aos operadores sobre a localização, curso, velocidade e identidade das embarcações na área de cobertura. Isso ajuda a evitar colisões, incidentes e congestionamentos.

Assistência à Navegação: O VTS fornece informações e orientações aos navegantes, como condições meteorológicas, avisos de tráfego, regulamentos locais e outras informações relevantes para uma navegação segura.

Gerenciamento de Emergências: Em caso de emergências marítimas, como colisões, encalhes ou vazamentos de óleo, o VTS pode coordenar as operações de resgate e assistência, ajudando a minimizar danos ambientais e humanos.

Implementação de Regulamentos de Tráfego: O VTS ajuda na aplicação e cumprimento das regras de tráfego marítimo, como limites de velocidade, áreas de exclusão e restrições de navegação.

Planejamento de Tráfego: Ao analisar padrões de tráfego e prever demandas futuras, o VTS pode ajudar a otimizar a utilização do espaço aquático e das instalações portuárias, melhorando a eficiência operacional e reduzindo os tempos de espera.

Redução de Riscos de Acidentes: Ao fornecer informações em tempo real sobre a situação do tráfego, o VTS ajuda os operadores a tomarem decisões informadas para evitar situações de risco, como áreas de fundeadouro congestionadas ou rotas de navegação perigosas.

No Brasil, o Serviço de Tráfego de Embarcações (VTS) é regulamentado pela Autoridade Marítima Brasileira, que é representada pela Marinha do Brasil. As principais legislações que tratam do VTS e da segurança da navegação marítima no País incluem:

- Lei de Segurança do Tráfego Aquaviário (LESTA): A Lei nº 9537/1997 estabelece as normas de segurança do tráfego aquaviário no Brasil, incluindo disposições sobre a implementação de sistemas de controle de tráfego marítimo, como o VTS.

- Normas da Autoridade Marítima (NORMAM): As Normas da Autoridade Marítima para Serviço de Tráfego de Embarcações (VTS) NORMAM-602/DHN, publicada pela Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN) estabelece as normas e procedimentos para o licenciamento, implantação e autorização para operação de um Serviço de Tráfego de Embarcações (VTS) no Brasil.

- Convenções Internacionais: O Brasil também é signatário de diversas convenções internacionais relacionadas à segurança marítima, como a Convenção Internacional para a Salvaguarda da Vida Humana no Mar (SOLAS), que estabelece padrões globais de segurança para o transporte marítimo e pode conter diretrizes relevantes para o VTS.

- A Autoridade Portuária pode ser responsável por implementar e operar o Serviço de Tráfego de Embarcações na área de sua jurisdição portuária. Isso inclui a instalação de equipamentos de monitoramento, estabelecimento de centros de controle e fornecimento de pessoal treinado para operar o sistema.

- Melhoria da Eficiência Operacional: Ao fornecer dados em tempo real sobre o tráfego marítimo, o VTS permite uma melhor gestão dos recursos portuários, incluindo atracação, fundeio, movimentação de carga e descarga, resultando em operações mais eficientes e custos reduzidos. “Just in time Arrival” (JIT)¹⁴

Lei nº 12.815, de 5 de junho de 2013, conhecida como a Lei dos Portos. Esta lei trouxe uma série de mudanças significativas no setor portuário brasileiro, incluindo a introdução de novos modelos de concessão e arrendamento de instalações portuárias.

16. A importância da “Permanent International Association of Navigation Congresses” (PIANC) para a segurança da navegação

A “Permanent International Association of Navigation Congresses” (PIANC)¹⁵ é uma organização internacional sem fins lucrativos dedicada à promoção de atividades e estudos relacionados à navegação marítima, fluvial e lacustre. Fundada em 1885, a PIANC é reconhecida como uma autoridade líder em questões relacionadas à infraestrutura e transporte aquaviário.

Os congressos da PIANC são eventos importantes onde especialistas, profissionais e acadêmicos de todo o mundo se reúnem para discutir e compartilhar conhecimentos sobre uma ampla gama de tópicos relacionados à navegação e engenharia costeira. Esses eventos geralmente abordam questões como dragagem, manutenção de portos, design de canais de navegação, segurança marítima, proteção do meio ambiente marinho, entre outros.

A PIANC organiza seus congressos regularmente, oferecendo uma plataforma valiosa para o intercâmbio de ideias, a apresentação de pesquisas recentes e o estabelecimento de redes de contatos profissionais. Os eventos da PIANC desempenham um papel importante no avanço da ciência e tecnologia na área de navegação e engenharia costeira, além de influenciar políticas e práticas em nível internacional. A PIANC mantém relações de cooperação com outras organizações internacionais, como a Organização Marítima Internacional (IMO), a União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN) e a Sociedade Internacional de Engenharia Offshore (SNAME), entre outras.

Estrutura Organizacional: A PIANC é composta por delegados de 66 países. Destes, 44 possuem status de “Qualifying Member”: governos nacionais, governos regionais, organizações intergovernamentais ou empresas privadas, que representam seus países nos órgãos gerenciais. A organização é liderada por um presidente eleito e uma comissão executiva, e suas atividades são coordenadas por meio de grupos de trabalho e comissões técnicas especializadas.

14 - “Just in time Arrival” (JIT) é um conceito que visa reduzir o tempo que uma embarcação passa ancorada no porto. O objetivo é aumentar a eficiência e a otimização das chamadas ao porto. (Nota do revisor)

15 - A Associação Mundial para a infraestrutura de transporte aquaviário é o fórum onde profissionais do mundo inteiro unem forças para fornecer aconselhamento especializado em infraestruturas portuárias, econômicas, confiáveis, e sustentáveis, para facilitar o crescimento do transporte aquaviário, a partir da elaboração de manuais de boas práticas voltadas para o desenvolvimento e manutenção de portos, vias navegáveis e áreas costeiras.

“Guidelines for the Design of Navigation Locks”: Este relatório oferece diretrizes para o projeto de eclusas de navegação, abordando aspectos como dimensionamento estrutural, operação hidráulica, controle de tráfego e segurança operacional.

“Guidelines for the Management of Sediment in Navigation Channels”: Este relatório trata da gestão de sedimentos em canais de navegação, fornecendo orientações sobre estratégias de dragagem, monitoramento de sedimentação, manutenção de profundidades navegáveis e minimização de impactos ambientais.

Quatro Comissões Técnicas (InCom, MarCom, EnviCom e RecCom) cobrem diferentes áreas da infraestrutura de transporte aquaviário. Elas supervisionam continuamente o trabalho realizado pelos especialistas nos respectivos Grupos de Trabalho sobre tópicos relevantes para a indústria. Os relatórios preparados por esses Grupos de Trabalho são o cerne do negócio e uma fonte altamente respeitada para governos, empresas e associações do setor.

Duas Comissões adicionais (CoCom e YP-Com) foram criadas para apoiar Países Emergentes e Profissionais Jovens.

InCom: “International Commission on Inland Navigation” (Comissão Internacional de Navegação Interior) - Esta comissão se concentra em questões relacionadas à navegação em rios, canais e outras vias navegáveis interiores.

MarCom: “Maritime Navigation Commission” (Comissão de Navegação Marítima) - Esta comissão aborda questões específicas relacionadas à navegação marítima, incluindo segurança, operações portuárias, regulamentações marítimas, entre outros.

EnviCom: “Environmental Commission” (Comissão de Meio Ambiente) - Esta comissão trata de questões ambientais relacionadas à infraestrutura e operações de transporte aquaviário, como conservação marinha, gestão de resíduos, mitigação de impactos ambientais, entre outros.

RecCom: “Commission for the Management of Recreational Navigation” (Comissão para a Gestão da Navegação Recreativa) - Esta comissão se dedica a questões relacionadas à navegação recreativa, como regulamentações para embarcações de lazer, segurança do usuário, desenvolvimento de infraestrutura para atividades recreativas, entre outros.

A Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ) é a agência reguladora responsável por regular e fiscalizar as atividades de transporte aquaviário no Brasil. Desempenha um papel importante na promoção do desenvolvimento sustentável do setor, garantindo a segurança da navegação, a eficiência operacional e a competitividade do transporte marítimo, fluvial e lacustre no País.

Essa agência, juntamente com a Associação Brasileira das Entidades Portuárias e Hidroviárias (ABEPH), assinou, na Espanha, um acordo a fim de criar a Seção Nacional do Brasil da “Permanent International Association of Navigation Congresses” (PIANC). A ideia é trazer para o Brasil o debate sobre infraestrutura de transporte hidroviário sustentável, fornecendo orientação e consultoria técnica, além de dar visibilidade nacional aos projetos do setor, promovendo atividades que gerem maior participação brasileira na PIANC.

O Brasil é um dos países considerados “Qualifying Member” e a Antaq é representante

nacional. A Agência trabalhará para viabilizar legalmente a criação da Seção Nacional do Brasil em conjunto com a Associação Brasileira das Entidades Portuárias e Hidroviárias (ABEPH). Com a criação de uma representação nacional, os membros brasileiros da PIANC Internacional serão transferidos automaticamente para a PIANC Brasil, estabelecendo, portanto, um regime interno de secretaria financeira. A PIANC Brasil fará intermediações entre os corpos técnicos e gestores, atuará na produção de notas e estudos que aumentarão a participação de engenheiros brasileiros com olhares voltados à realidade portuária do país.

17. Importância da Interação e Cooperação entre a Marinha do Brasil e a ANTAQ para a segurança da navegação

A interação e cooperação entre a Marinha do Brasil e a Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ) são fundamentais para garantir a segurança da navegação nas águas brasileiras. Ambas as instituições desempenham papéis complementares e têm responsabilidades distintas que se relacionam diretamente com a segurança marítima e a eficiência do transporte aquaviário. As principais vantagens dessa cooperação são:

Regulação e Fiscalização: A ANTAQ é responsável pela regulação e fiscalização das atividades de transporte aquaviário, incluindo portos, terminais e empresas de navegação. A Marinha do Brasil, por sua vez, é responsável pela segurança da navegação, aplicação de regulamentos marítimos e fiscalização do cumprimento das leis marítimas. A cooperação entre essas duas instituições é essencial para garantir que as atividades aquaviárias sejam realizadas em conformidade com as normas de segurança e regulamentos aplicáveis.

Gerenciamento de Emergências: Em caso de emergências marítimas, como acidentes, colisões, encalhes ou vazamentos de óleo, a coordenação eficaz entre a Marinha do Brasil e a ANTAQ é crucial para garantir uma resposta rápida e coordenada. A Marinha possui recursos e capacidades para realizar operações de busca e salvamento, combate à poluição e assistência a embarcações em perigo, enquanto a ANTAQ pode fornecer suporte logístico e coordenar as atividades de resposta de emergência.

Padrões de Segurança: A Marinha do Brasil e a ANTAQ trabalham em conjunto para desenvolver e implementar padrões de segurança para o transporte aquaviário, incluindo normas para a construção e operação de navios, instalações portuárias, sinalização marítima e procedimentos operacionais. Esses padrões ajudam a garantir que as atividades aquaviárias sejam realizadas de maneira segura e eficiente.

Inteligência Marítima: A Marinha do Brasil possui informações valiosas sobre as condições marítimas, tráfego de embarcações, áreas de risco e ameaças à segurança marítima. Compartilhar essas informações com a ANTAQ pode ajudar a agência a tomar decisões informadas sobre a regulação e fiscalização das atividades aquaviárias, bem como a identificar áreas de preocupação e implementar medidas preventivas.

Capacitação e Treinamento: A colaboração entre a Marinha do Brasil e a ANTAQ pode incluir programas de capacitação e treinamento para pessoal envolvido em atividades aquaviárias, como tripulações de navios, operadores portuários, inspetores e fiscais. Isso ajuda a promover uma cultura de segurança e conformidade com os regulamentos marítimos.

Em resumo, a interação e cooperação entre a Marinha do Brasil e a ANTAQ são essenciais para promover a segurança da navegação, proteger o meio ambiente marinho e garantir a eficiência e competitividade do transporte aquaviário no Brasil. Essas instituições têm papéis complementares e trabalhar em conjunto é fundamental para alcançar esses objetivos. Destaca-se a seguinte legislação em vigor sobre a competência de cada Instituição:

Lei nº 10.233/2001: Esta lei cria a ANTAQ e estabelece suas competências, atribuições e estrutura organizacional. Ela define o papel da agência na regulação e fiscalização das atividades de transporte aquaviário, entre outras atribuições relacionadas ao setor de transportes.

Lei nº 9.537/1997: Esta lei dispõe sobre a segurança do tráfego aquaviário em águas sob jurisdição nacional. Ela estabelece normas de segurança para o transporte aquaviário e define as responsabilidades das autoridades competentes, incluindo a ANTAQ, no controle e fiscalização das atividades marítimas

18. Serviço de Praticagem

De acordo com o contido na Lei nº 9537/1997, em seu Art. 12, o serviço de praticagem consiste no conjunto de atividades profissionais de assessoria ao Comandante requeridas por força de peculiaridades locais que dificultem a livre e segura movimentação da embarcação.

Nos termos do § 1º da mencionada Lei, o serviço de praticagem é atividade essencial, de natureza privada, cujo objetivo é garantir o interesse público da segurança da navegação, da salvaguarda da vida humana e da proteção ao meio ambiente. (Incluído pela Lei nº 14.813, de 2024)

Ainda de acordo com a Lei, o serviço de praticagem será executado exclusivamente por práticos devidamente habilitados pela Autoridade Marítima.

Em cada zona de praticagem, os profissionais prestarão o serviço de acordo com escala de rodízio única homologada pela Autoridade Marítima, garantida a frequência de manobras que assegure a proficiência, a distribuição equânime e a disponibilidade permanente do serviço de praticagem.

Importante destacar que as orientações sobre rumos e velocidades, em assessoria ao Comandante da embarcação, serão transmitidas exclusivamente por práticos aos Comandantes quando suas embarcações estiverem navegando nas zonas de praticagem. Ou seja, compete ao Comandante, nos termos do Art. 8º da Lei:

I - Cumprir e fazer cumprir a bordo, a legislação, as normas e os regulamentos, bem como os atos e as resoluções internacionais ratificados pelo Brasil; e

II - Cumprir e fazer cumprir a bordo, os procedimentos estabelecidos para a salvaguarda da vida humana, para a preservação do meio ambiente e para a segurança da navegação, da própria embarcação e da carga;

19. Processo de ratificação de tratados internacionais no Brasil

A ratificação de tratados internacionais requer um processo legislativo interno e, por vezes, ajustes às leis nacionais para estar em conformidade com as disposições da convenção.

O tratado internacional é negociado entre os países participantes e, uma vez alcançado um acordo, é assinado pelos representantes autorizados de cada país. A assinatura não implica compromisso formal; é apenas uma expressão de intenção em relação ao tratado.

Encaminhamento ao Congresso Nacional: Após a assinatura, o tratado é encaminhado ao Congresso Nacional do Brasil para análise. O Poder Executivo submete o tratado ao Congresso por meio de uma Mensagem Presidencial, acompanhada do texto do tratado e de uma justificativa.

Análise e Aprovação: O tratado é analisado pelas comissões pertinentes do Senado Federal e da Câmara dos Deputados, que podem realizar debates, solicitar pareceres técnicos e ouvir especialistas antes de votar sua aprovação. A aprovação requer maioria simples nos dois plenários (Senado e Câmara).

Ratificação: Após a aprovação pelo Congresso Nacional, o tratado é ratificado pelo Presidente da República. A ratificação é um ato formal que confirma o compromisso do Brasil em cumprir as disposições do tratado e o torna vinculante ao País.

Depósito do Instrumento de Ratificação: O instrumento de ratificação é depositado junto ao depositário do tratado, geralmente o Secretário-Geral das Nações Unidas ou outra entidade designada no tratado. A partir desse momento, o tratado entra em vigor para o Brasil nas condições estabelecidas em seu texto.

É importante destacar que, durante todo esse processo, o tratado pode ser sujeito a debates, emendas ou condições específicas, dependendo das políticas e interesses nacionais. Além disso, após a ratificação, o país pode precisar realizar ajustes em suas leis nacionais para garantir a implementação efetiva do tratado em seu território.

20. Conclusão

Neste Caderno, foram abordados temas relevantes sobre a segurança da navegação e as principais medidas que podem ser adotadas para evitar a ocorrência de acidentes. Com a apresentação dos dois casos concretos (WOZMAX e True Conrad), foi possível elucidar como as NORMAM contemplam situações que podem ocorrer na navegação e mitigar a ocorrência de acidentes. Contudo, um tema que pode ser ampliado sobre a segurança da navegação, é a base do Fórum da ONU sobre Governança da Internet, que abordará como aproveitar os benefícios dos rápidos avanços em inteligência artificial e digitalização. Em resumo, em que pese a vasta legislação nacional e os instrumentos internacionais em vigor, sistemas de inteligência artificial poderão ser empregados em um futuro próximo para analisar dados de sensores, como radar, AIS (Automatic Identification System) e câmeras, a fim de detectar a presença de outras embarcações e prever possíveis situações de colisão. Ademais, algoritmos de IA poderão calcular trajetórias e emitir alertas antecipados aos operadores para evitar acidentes.

Outra possibilidade do uso da IA é para a análise de uma variedade de dados, como condições meteorológicas, tráfego marítimo, histórico de acidentes, para avaliar os

riscos de determinadas rotas ou operações. Com base nessa análise, os sistemas de IA podem recomendar as melhores decisões para os navegadores, como alterar a rota ou aguardar condições mais seguras.

Inovações são importantes para a manutenção da segurança da navegação, mas o fator humano e a sua sensibilidade de prever situações adversas e evitar a ocorrência de acidentes é determinante no cenário atual. Basta acompanhar o trabalho realizado pelos aquaviários que tripulam os navios mercantes, cruzando oceanos, e o trabalho realizado pelos inspetores navais na orientação dos navegantes, que se entende o quanto a mentalidade marítima permanece sendo um divisor de águas entre a segurança da navegação e ocorrência de acidentes. No exemplo abaixo, é possível observar a fiscalização em um grande evento náutico, em que a presença de agentes fiscalizadores coíbe o descumprimento das normas e permite a navegação com segurança de cerca de 300 embarcações em um dia de Carnaval no mar, conhecido como “CARNAMAR”.



Figura 11: Carnamar, Mangaratiba
Fonte: Acervo pessoal, 2024



Figura 12: Atividade de inspeção naval
Fonte: Acervo pessoal, 2024



Figura 13: Atividade de Inspeção naval
Fonte: Acervo pessoal, 2024.



Figura 14: Inspeção em termelétrica instalada na Baía de Sepetiba
Fonte: KPS

21. Recomendações:

- CONHECER as Normas da Autoridade Marítima Brasileira (NORMAM) disponível em <https://www.marinha.mil.br/dpc/normas-autoridade-maritima-brasileira>
- IDENTIFICAR as especificidades da área que se pretende navegar e consultar as regras específicas constantes das NPCP/NPCF - Normas e Procedimentos para as Capitânicas disponível em <https://www.marinha.mil.br/dpc/npcp-npcf>
- COOPERAR com as atividades de inspeção naval realizada para a salvaguarda da vida humana e à segurança da navegação, no mar aberto e em hidrovias interiores, e à prevenção da poluição ambiental por parte de embarcações, plataformas fixas ou suas instalações de apoio
- DOTAR a embarcação com material homologado pela Marinha do Brasil. O catálogo de Material Homologado para Embarcações e Plataformas está disponível <https://www.marinha.mil.br/dpc/material-homologado-embarcacoes-plataformas>
- CONSULTAR as informações meteorológicas especialmente os avisos de mau tempo disponível em <https://www.marinha.mil.br/chm/dados-do-smm-avisos-de-mau-tempo>
- CRIAR canais de comunicação entre os navegantes e Agentes das Autoridades Marítimas, como aplicativos móveis e plataformas digitais para o envio de alertas de segurança e imagens de possíveis perigos, em tempo real, de modo a disseminação rápida das informações observadas
- FORTALECER a cooperação internacional para compartilhar boas práticas, tecnologias e estratégias de segurança marítima, como por exemplo, maior divulgação e participação de todos os “stakeholders” da comunidade marítima (Representantes da Autoridade Marítima, da Autoridade Portuária, de empresas de navegação, aquaviários, alunos de escola de Formação da Marinha Mercante, dentre outros) nos Programas de Pós Graduação da “World Maritime University” (WMU)

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BRASIL. Lei 7573/86. Dispõe sobre o Ensino Profissional Marítimo.
2. DECRETO Nº 99.165, DE 12 DE MARÇO DE 1990 Promulga a Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar.
3. Lei nº 10.233/2001. Dispõe sobre a reestruturação dos transportes aquaviário e terrestre, cria o Conselho Nacional de Integração de Políticas de Transporte, a Agência Nacional de Transportes Terrestres, a Agência Nacional de Transportes Aquaviários e o Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes, e dá outras providências.
4. Lei nº 12.815, de 05/06/2013 Dispõe sobre a exploração direta e indireta pela União de portos e instalações portuárias e sobre as atividades desempenhadas pelos operadores portuários; altera as Leis nºs 5.025, de 10 de junho de 1966, 10.233, de 5 de junho de 2001, 10.683, de 28 de maio de 2003, 9.719, de 27 de novembro de 1998, e 8.213, de 24 de julho de 1991; revoga as Leis nºs 8.630, de 25 de fevereiro de 1993, e 11.610, de 12 de dezembro de 2007, e dispositivos das Leis nºs 11.314, de 3 de julho de 2006, e 11.518, de 5 de setembro de 2007; e dá outras providências. (nova lei dos Portos).
5. Lei nº 2.180, de 5 de fevereiro de 1954. Dispõe sobre o Tribunal Marítimo. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/12180.htm. Acesso em 24 ago 2025.
6. Lei nº 9.537 de 11 de dezembro de 1997. Dispõe sobre a segurança do tráfego aquaviário em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências. Disponível em https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19537.htm Acesso em : 24 ago 2025.
7. MARPOL - Convenção Internacional para a Prevenção da Poluição por Navios. Disponível em <https://www.marinha.mil.br/ccaimo/marpol> Acesso em 24 ago 2025.
8. NORMAM-03: PORTARIA DPC/DGN/MB Nº 72, DE 20 DE ABRIL DE 2023 - Normas da Autoridade Marítima para Armadores, Embarcações de Esporte e/ou Recreio e para Cadastro e Funcionamento das Marinas, Clubes e Entidades Desportivas Náuticas. Disponível em https://www.editoraroncarati.com.br/v2/phocadownload/anexos/Anexo_DPC_DGN_MB_72-2023.pdf Acesso em 28 ago 2025.
9. NORMAM 10: PORTARIA DPC/DGN/MB Nº 27, DE 24 DE AGOSTO DE 2021. Normas da Autoridade Marítima relativa à assistência e salvamento relativa à assistência e salvamento e às atividades de pesquisa, e às atividades de pesquisa, exploração, remoção e demolição de coisas e bens afundados, submersos, encalhados e perdidos. Disponível em: https://www.marinha.mil.br/dpc/sites/www.marinha.mil.br/dpc/files/NORMAM-10DPC_0.pdf Acesso em 28 ago 2025.

10. NORMAM 201: Portaria DPC/DGN/MB nº 91, de 30 de agosto de 2023 Normas da Autoridade Marítima para Embarcações Empregadas na Navegação em Mar Aberto.
11. NORMAM-202: PORTARIA DPC/DGN/MB Nº 126 , DE 24 DE JUNHO DE 2024 Normas da Autoridade Marítima para Embarcações Empregadas na Navegação Interior.
12. NORMAM-203: PORTARIA DPC/DGN/MB Nº 134, DE 31 DE JULHO DE 2024. Normas da Autoridade Marítima para Operação de Embarcações Estrangeiras em Águas Jurisdicionais Brasileiras.
13. NORMAM-204: PORTARIA DPC/DGN/MB Nº 181, DE 13 DE JUNHO DE 2025 Normas da Autoridade Marítima para Tráfego e Permanência de Embarcações em Águas Jurisdicionais Brasileiras.
14. NORMAM-211: PORTARIA DPC/DGN/MB Nº 179, DE 20 DE MAIO DE 2025 Normas da Autoridade Marítima para Atividades de Esporte e/ou Recreio.
15. NORMAM-212: PORTARIA DPC/DGN/MB Nº 178, DE 6 DE MAIO DE 2025 Normas da Autoridade Marítima para Embarcações do tipo Moto Aquática e para Motonautas.
16. NORMAM-221: PORTARIA DPC/DGN/MB Nº 175, DE 10 DE MARÇO DE 2025 Normas da Autoridade Marítima para Assistência e Salvamento, Pesquisa, Exploração, Remoção e Demolição de Coisas e Bens.
17. NORMAM-222: PORTARIA DPC/DGN/MB Nº 183, DE 8 DE JULHO DE 2025 Normas da Autoridade Marítima para Mergulho Comercial.
18. NORMAM-223: PORTARIA DPC/DGN/MB Nº 184, NA DATA DA ASSINATURA Normas da Autoridade Marítima para Registro de Helideques.
19. NORMAM-224: PORTARIA DPC/DGN/MB Nº 160, DE 15 DE JANEIRO DE 2025 Normas da Autoridade Marítima para Folga Dinâmica Abaixo da Quilha.
20. NORMAM-501/DHN: PORTARIA DHN/DGN/MB Nº 19, DE 21 DE SETEMBRO DE 2023. Normas da Autoridade Marítima para Levantamentos Hidrográficos.
21. NORMAM-511/DHN: PORTARIA DHN/DGN/MB Nº 20, DE 21 DE SETEMBRO DE 2023. Normas da Autoridade Marítima para Navegação e Cartas Náuticas – anterior NORMAM-28/DHN (1ª Revisão).
22. NORMAM-601/DHN: PORTARIA DHN/DGN/MB Nº 23, DE 21 DE SETEMBRO DE 2023. Normas da Autoridade Marítima para Auxílios à Navegação
24. NORMAM-602/DHN: PORTARIA DHN/DGN/MB Nº 22, DE 21 DE SETEMBRO DE 2023. Normas da Autoridade Marítima para Serviço de Tráfego de Embarcações (VTS) – Anterior NORMAM26/DHN (5ª Revisão). Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/sites/default/files/atos-normativos/dpc/portaria-dhn22-21-09-23.html> Acesso em 28 ago 2025.
25. NORMAM-701/DHN: PORTARIA DHN/DGN/MB Nº 21, DE 21 DE SETEMBRO DE 2023. Normas da Autoridade Marítima para as Atividades de Meteorologia Marítima - NORMAM19/DHN (2ª Revisão). Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/sites/default/files/atos-normativos/dhn/portaria-dhn-dgn-mb-21-2023.html> Acesso em 28 ago 2025.
26. Portaria Nº 1/CPRJ, 27 de janeiro de 2022 - Aprovar a 2ª Revisão das “Normas e Procedimentos da Capitania dos Portos do Rio de Janeiro” - NPCP-RJ/2022/RJ. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/cprj/cprj/sites/www.marinha.mil.br.cprj/files/PN-1-2022-CPRJ-NPCP-RJ-2022-REV-2.pdf> . Acesso em: 03 abr. 2024.
27. Marinha do Brasil resgatou 754 pessoas no mar e rios em 2023. Ações de salvamento incluem desde evacuação aeromédica até grandes naufrágios, 2023. Disponível em: <https://agenciagov.ebc.com.br/noticias/202401/marinha-do-brasil-resgata-754-pessoas-no-mar-e-rios-em-2023> . Acesso em: 03 abr. 2024.
28. DIRETORIA DE PORTOS E COSTAS. Inquéritos Administrativos sobre Acidentes e Fatos da Navegação (IAFN). Marinha mil, 2023. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/dpc/sites/www.marinha.mil.br.dpc/files/Quadros%20Estat%20C3%ADstísticos%20ANO%202023%20DADOS%20AT%C3%89%2031%20DEZ%202023.pdf> . Acesso em: 28 mar. 2024.
29. ESTÔNIA. Governo da República da Estônia. Final report on the MV ESTONIA disaster of 28 September 1994. Estônia, dezembro de 1997. Disponível em: <https://onse.fi/estonia/> . Acesso em: 11 mai. 2024.
30. INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION (IMO). International Life-Saving Appliance Code. Londres: IMO. Disponível em <https://www.marinha.mil.br/ccaimo/international-life-saving-appliance-code>. Acesso em: 24 ago. 2025.
31. SOLAS. SOLAS Adoption: 1 November 1974. London. IMO. Disponível em: <https://www.imo.org/en/KnowledgeCentre/ConferencesMeetings/Pages/SOLAS.aspx> . Acesso em: 21 mai. 2024.
32. MARINHA DO BRASIL. Estrutura SAR. Marinha mil, 2023. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/salvamarbrasil/Estrutura/estrutura-sar> Acesso em: 26 mar. 2024.
33. MARITIME NAVIGATION COMMISSION. PIANC REPORT Nº 121: Harbour approach cHannels - Design guiDelines. PIANC, 2014. Disponível em: <https://files.pca-cpa.org/pcadocs/2017-06/2.%20Ukraine%20-%20Revised%20Memorial%20-%20Exhibits/2.%20Ukraine%20-%20Revised%20Memorial%20-%20Exhibits/UA-88.pdf> Acesso em 24 ago 2025.
34. TERRA. Acidente em ponte em Baltimore, nos EUA, foi provocado por problema elétrico em navio. Matéria, 2024. Disponível em: https://www.terra.com.br/noticias/mundo/acidente-em-ponte-em-baltimore-nos-eua-foi-provocado-por-problema-eletrico-em-navio,f3145683595200f0b20c4b33464bec64sw68eiqy.html?utm_source=clipboard. Acesso em: 28 mar. 2024.



Nossas Redes:

-  www.cembra.org.br
-  sec.cemarbra@gmail.com
-    [@cembra_brasil](https://www.instagram.com/cembra_brasil)
-  [Cembra](https://www.linkedin.com/company/cembra)
-  [PodMar \(Cembra Brasil\)](#)

