

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

**Preservação do Meio Ambiente Marinho:  
Principais Preocupações dos Navegantes**

**Por: Ítala de Almeida Donô**

**Orientador  
Mario Cesar Moreira  
Rio de Janeiro  
2012**

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

**Preservação do Meio Ambiente Marinho:  
Principais Preocupações dos Navegantes**

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

Por: Ítala de Almeida Donô

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

**AVALIAÇÃO**

PROFESSOR ORIENTADOR (trabalho escrito): \_\_\_\_\_

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

BANCA EXAMINADORA (apresentação oral):

\_\_\_\_\_  
Prof. (nome e titulação)

\_\_\_\_\_  
Prof. (nome e titulação)

\_\_\_\_\_  
Prof. (nome e titulação)

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

DATA: \_\_\_\_\_

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

## **DEDICATÓRIA**

Dedico este trabalho à minha família, que sempre me deu o apoio necessário para vencer na vida e são exemplos de pessoa.

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente, agradeço a Deus, que sempre me deu forças para que eu nunca desistisse. Agradeço também aos meus pais, Carlos e Nilda, que tanto me incentivaram na minha escolha profissional e me orientaram ao longo desses anos, e ao meu namorado, que sempre esteve ao meu lado e se mostrou pronto a me ajudar nos momentos decisivos da minha vida.

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO .....	08
1. O Meio Ambiente Marinho e a Necessidade de Preservação.....	09
1.1. Os Oceanos.....	09
1.2. A importância econômica dos oceanos .....	10
2. Poluição do Meio Ambiente Marinho .....	12
2.1. Poluição Marinha .....	12
2.1.1. Poluição por óleo.....	12
2.1.1.1. Efeitos causados pela poluição por óleo.....	14
2.1.2. Poluição por lixo .....	15
2.1.2.1. Efeitos causados pela poluição por lixo .....	16
2.1.2.2. Projeto Lixo Marinho .....	17
2.1.3. Poluição por dejetos sanitários .....	18
2.1.3.1. Efeitos causados pela poluição por dejetos sanitários.....	19
2.1.4. Poluição por água de lastro .....	19
2.1.4.1. O que é água de lastro?.....	19
2.1.4.2. Efeitos causados pela contaminação da água de lastro .....	20
2.1.4.3. Programa GLOBALLAST .....	22
3. Legislação sobre a Poluição Marinha.....	23
3.1. Organização Marítima Internacional.....	23
3.2. Autoridade Marítima Brasileira.....	23
3.3. Algumas Convenções de prevenção da poluição marinha .....	25
3.4. MARPOL (73/78): Convenção Internacional para a Prevenção da Poluição por Navios.....	29
3.4.1. Anexo I: Regras para a prevenção da poluição por óleo .....	29
3.4.2. Anexo II: Regras para o controle da poluição por substâncias líquidas nocivas agranel .....	30
3.4.3. Anexo III: Regras para a prevenção da poluição por substâncias danosas transportadas por mar sob a forma de embalagens.....	30
3.4.4. Anexo IV: Regras para a prevenção da poluição por esgoto .....	31

3.4.5. Anexo V: Regras para a prevenção da poluição por lixo .....	31
3.4.6. Anexo VI: Regras para a prevenção da poluição do ar por navios .....	31
3.5. Convenção SOLAS .....	31
4. Evitando a Poluição Marítima .....	32
4.1. Preservação marítima .....	32
4.2. Medidas preventivas .....	32
CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	35
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	36
APÊNDICE A .....	38

## INTRODUÇÃO

O meio ambiente marinho caracterizado pelos oceanos, mares e os complexos das zonas costeiras formam um todo integrado que é componente essencial do sistema que possibilita a existência da vida sobre a Terra, além de ser uma riqueza que oferece possibilidade para um desenvolvimento sustentável.

O oceano é fundamental para a vida no planeta, já que nos fornece recursos biológicos e minerais, tais como sal de cozinha, magnésio e bromo. Ele também se destaca pela significativa importância no transporte de mercadorias. No entanto, observamos que ele vem sendo constantemente poluído através de lançamentos de resíduos e efluentes de embarcações, como sacos plásticos, latas, embalagens, combustível, tintas e lubrificantes.

Porém, um dos grandes perigos a vida marinha é o petróleo, já que é um grande poluidor por vazamentos em grande escala por navios petroleiros e também pelas atividades offshore devido à perfuração das jazidas desse óleo. Também há a poluição por água de lastro, que por trazer espécies de outro lugar, acaba afetando a cadeia alimentar local, alterando o ciclo de vida das espécies e causando consequências desastrosas.

Então, como resposta a esses impactos ocorridos até hoje no meio ambiente marinho, existem diversas leis e convenções que visam acabar com a degradação das águas e aumentar a segurança à navegação e ao meio ambiente aquaviário. Porém, o mais importante é a conscientização de que essa é uma responsabilidade de todos.

Contudo, o presente estudo tem por objetivo abordar sobre a poluição dos mares e oceanos, destacando as principais fontes poluidoras e seus efeitos sobre o ecossistema e as medidas preventivas e regulamentações que vêm sendo adotadas a bordo de navios mercantes para controlar essa poluição, destacando-se a convenção MARPOL 73/78 elaborada pela IMO (Organização Marítima Internacional).



# CAPÍTULO 1

## O MEIO AMBIENTE MARINHO E A NECESSIDADE DE PRESERVAÇÃO

### 1.1 – Os Oceanos

Aproximadamente 71% da superfície da Terra são cobertas por água, o que significa que desempenham um papel extremamente importante na regulação da vida do planeta. E 97% de toda a água estão nos oceanos, verdadeiros sistemas de manutenção de formas de vida direta ou indiretamente (Figura1).

Os oceanos são importantes para o planeta, visto que neles se originou a vida. Eles são os grandes produtores de oxigênio (cerca de 70% do oxigênio libertado para a atmosfera é produzido pelo fitoplâncton durante o processo fotossintético.), fundamentais para o equilíbrio ecológico do planeta, regulam a temperatura da Terra, interferem na dinâmica atmosférica, caracterizam tipos climáticos, além de abrigarem cerca de 80% das espécies de vida da Terra.



Figura 1 – Oceano.

Além disso, os oceanos desenvolveram um importante papel sócio-econômico ao longo da história, assim como passaram a desempenhar forte papel político e militar. O mar tornou-se não só uma importante via de transporte para o ser humano, mas também é uma fonte de recursos alimentícios e destino dos que buscam turismo e lazer.

## **1.2 – A importância econômica dos oceanos**

Desde a origem da vida humana, os oceanos desempenham papel imprescindível não somente para o homem, mas para todo o planeta.

A energia da água do mar é aproveitada de diversos modos. Em alguns locais, através de desníveis, quedas de água ou da força das marés, é gerada a energia elétrica. Noutros, a água fria é utilizada para arrefecer as turbinas de centrais térmicas.

Outra atividade é a pesca, onde cerca de 100 milhões de toneladas de pescado são retirados do mar. Muitas algas e animais marinhos são utilizados para os mais variados fins. As algas são utilizadas na indústria do papel, fotográfica, alimentar, farmacêutica e vinícola. Da carapaça dos crustáceos retira-se quitina, que é muito utilizada no tratamento de queimaduras e reconstrução de vasos sanguíneos. Dos peixes retiram-se diversos compostos, com múltiplas aplicações desde a pintura, lubrificantes e indústria da borracha. Das esponjas retiram-se substâncias que são empregadas na fabricação de fármacos para combater doenças.

Do fundo do mar são extraídos minerais, como o magnésio, que é utilizado em ligas metálicas, especialmente com o alumínio, o bromo, que é utilizado na indústria alimentar, farmacêutica e fotográfica e o sal de cozinha (cloreto de sódio), mineral mais importante obtido diretamente a partir da água do mar.

Do ponto de vista político, os oceanos também têm como função separar, dividir e/ou agir como fronteira para os continentes, países e afins. Vale destacar que, países que se encontram no litoral, ficam dependentes de outros países em relação à produção destinada a exportação, receber importações, além de se tornarem mais vulneráveis quanto à defesa do seu país.

A atividade econômica em maior evidência atualmente é a exploração de petróleo, que é extraído do fundo do mar através da construção de plataformas petrolíferas instaladas nas zonas costeiras de diversos países.

O mar também movimenta a economia através do transporte de pessoas e cargas. O transporte marítimo ainda não tem todo o seu potencial devidamente utilizado. Sua importância está diretamente ligada à intermodalidade, à geração de novos empregos, ao aumento na movimentação de cargas no país e ao fortalecimento do setor de logística no mercado nacional. Os navios não são só responsáveis pelo transporte, mas também dão o suporte necessário para que haja as outras atividades e para que elas se desenvolvam. Há também o desenvolvimento dos portos que estão diretamente ligados com a atividade marítima e atualmente exercem papel importante na economia de muitos países.

Portanto, com o aumento na exploração dessas grandes extensões de água salgada que ocupam as depressões da superfície terrestre, principalmente nas zonas costeiras, gerou-se graves impactos no meio ambiente marinho.

## CAPÍTULO 2

### POLUIÇÃO DO MEIO AMBIENTE MARINHO

#### 2.1 – Poluição marinha

Em linhas gerais, entende-se como poluição tudo que o homem, direta ou indiretamente, introduz no meio ambiente, seja na forma de substâncias ou de energia, provocando um efeito negativo no seu equilíbrio, causando assim danos na saúde humana, nos seres vivos e no ecossistema ali presente. Existem diversos agentes poluidores do meio ambiente, mas o principal é o ser humano.

A poluição marinha ocorre porque tanto os mares quanto os oceanos recebem diariamente, em todo o mundo, uma infinidade de poluentes que afetam de forma prejudicial à vida na Terra, tais como esgoto doméstico, industriais, lixo sólido, que são levados pelos rios que deságuam no mar e, principalmente, a poluição por óleo. É importante salientar que os oceanos não são separados, isso significa que as poluições estão “globalizadas”, assim como os impactos.

Contudo, essa grande quantidade de substâncias lançadas nos mares produz o desenvolvimento de organismos que prejudicam a vida marinha e comprometem o percentual de alimentos.

Dos diversos meios poluidores, um de grande preocupação é o transporte marítimo, visto que são os navios os maiores transportadores de cargas de grande impacto ambiental, tais como óleo, água de lastro, lixo e etc.

#### 2.1.1 – Poluição por óleo

O petróleo é um importante recurso mineral, pois tem como principal utilização a produção de energia, sendo responsável por quase 40% da energia produzida. É um tipo de

combustível fóssil de origem animal e vegetal formado geologicamente há milhões de anos. É uma substância viscosa, mais leve que a água, composta por grandes quantidades de hidrocarbonetos. Serve como base para a produção de diversos produtos como gasolina, benzinas e até mesmo medicamentos.

A forma de poluição mais visível e comum é a poluição por petróleo e seus derivados, provocada por acidentes com navios petroleiros, oleodutos, lavagem dos tanques, exploração de poços de petróleo no mar, entre outros. O petroleiro pode causar contaminações das águas quando ocorrem vazamentos e após ser feita uma lavagem nos tanques dos navios, onde permaneceram resíduos do produto, e a água com petróleo é lançada no mar (Figura 2). No caso dos oleodutos, podem ocorrer impactos quando o encanamento se rompe.



Figura 2 – Poluição por óleo.

Esse derramamento acontece em razão de falhas estruturais dos equipamentos, falhas humanas na execução e também pela pressão exercida no fundo do oceano que pode causar fissuras ou falhas no assoalho, escapando gás ou óleo. Em um desastre ambiental desse tipo são lançadas no mar quantidades enormes do produto, formando manchas que são espalhadas pelas correntes marítimas e pelas correntes de ar. Esse tipo de poluição marinha é chamada de “maré negra”.

### 2.1.1.1 – Efeitos causados pela poluição por óleo

Além de causar danos ao ecossistema como um todo, o derramamento de óleo prejudica indiretamente a população que vive no litoral das áreas atingidas, atingi qualquer indústria que utiliza recursos marinhos e até mesmo inutiliza as regiões turísticas, prejudicando a economia local.

A poluição petrolífera é muito tóxica para os animais marinhos e para as aves migratórias. O petróleo flutuando no mar não permite que a luz do Sol penetre, inviabilizando o processo de fotossíntese da vegetação aquática e, conseqüentemente, provoca a morte de diversos animais marinhos, que ficam sem oxigênio e alimentos. Os que chegam à superfície morrem por asfixia.

As aves acabam morrendo por se alimentarem de peixes contaminados ou contaminando os demais animais da cadeia alimentar. Além disso, o petróleo pode grudar em suas penas, impedindo-as de impermeabilizá-las e, às vezes, até mesmo de voar ou entope os espaços intersticiais das penas, que fazem o isolamento térmico e isolamento da água (Figura 3). A perda do isolamento térmico leva a incrementar a atividade metabólica e o decréscimo das reservas de energia, levando a ave à hipotermia. A perda da impermeabilidade das penas diminui a flutuabilidade da ave e aumenta o esforço necessário para que a mesma se mantenha flutuando. O afogamento e a hipotermia são considerados as principais causas da morte de aves contaminadas por óleo.

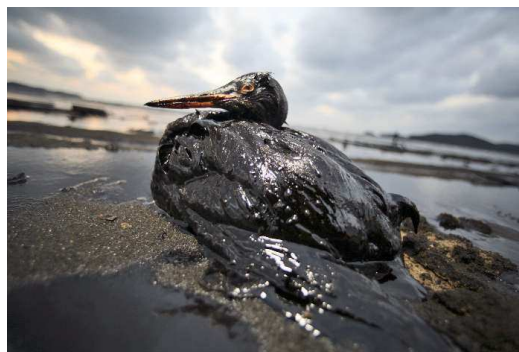


Figura 3 – Ave coberta por óleo.

Dentre os desastres ocorridos destacam-se alguns devido ao grande prejuízo ambiental causado ou à grande quantidade de óleo derramado. Entre os mais conhecidos está o desastre ocorrido com o navio petroleiro Exxon Valdez em 1989 na costa do Alasca, Estados Unidos,

onde chocou-se contra os recifes derramando litros de óleo no mar. Vários animais morreram e os que sobreviveram ficaram intoxicados.

Outro acidente foi com o navio Amoco Cadiz, um *very large crude carrier* (VLCC), carregado com 227 mil toneladas de petróleo, que partiu ao meio após um acidente em 1978 a 3,6 km da costa de Bretanha, França. Teve um vazamento de petróleo enorme, formando uma mancha de 6,5 km de raio. Outro é o do navio Prestige, que afundou no final de 2002, provocou enormes perdas econômicas ao poluir mais de 100 praias entre a França e Espanha.

Recentemente, uma explosão ocorreu na Plataforma *Deepwater Horizon* no Golfo do México, provocando o derramamento de aproximadamente 4,9 milhões de barris de petróleo. Estima-se que este tenha sido o maior vazamento já ocorrido nos EUA, trazendo ameaças ao ecossistema, prejuízos à indústria pesqueira e ao turismo.

### **2.1.2 – Poluição por lixo**

Lixo é definido como qualquer material sólido descartado, depositado ou abandonado nos ambientes marinho ou costeiro, por qualquer fonte. É subdividido em categorias como plásticos, vidros, borrachas, metais, tecidos, isopor, matéria orgânica e madeira antropogênica.

Cerca de 77% dos poluentes despejados vêm de fontes terrestres e tendem a se concentrar nas regiões costeiras, as mais habitadas por seres humanos e animais marinhos. A população costeira é uma das grandes responsáveis pelo lixo que acaba se depositando no fundo do mar. Um estudo feito pela Academia Nacional de Ciências dos EUA estima que 14 bilhões de quilos de lixo são jogados (sem querer ou intencionalmente) nos oceanos todos os anos.

Frequentemente, toneladas de lixo chegam às praias de todo o mundo pelo mar. Um dos principais precursores de lixo nos oceanos são as embarcações, tais como veleiros, cargueiros ou navios turísticos, que despejam seu lixo diretamente no mar. Os apetrechos de pesca, redes, linhas de nylon, perdidos ou abandonados no oceano tornam-se armadilhas fatais já que muitos animais podem morrer estrangulados ou presos, impedindo sua locomoção.

Outra forma ameaçadora é a existência de metais e vidros, que podem cortar os animais e causar infecções, às vezes fatais, e a de garrafas ou outros recipientes, que podem aprisionar pequenos animais (Figura 4). Porém, um problema ainda mais preocupante é a presença nos mares de dejetos industriais e lixo hospitalar, pois os hospitais, clínicas e laboratórios produzem grande quantidade de resíduos perigosos, tais como materiais cortantes (bisturis) e frascos de remédios.



Figura 4 – Lixo acumulado em praia.

#### **2.1.2.1 – Efeitos causados pela poluição por lixo**

Hoje, já se sabe que, além as perdas estéticas, o lixo marinho pode trazer problemas econômicos e biológicos. O descarte de lixo nas águas ameaça a diversidade biológica marinha e a dos seres humanos que se alimentam dela. Praias sujas não favorecem o turismo e a pesca artesanal, causando prejuízos à economia da região.

O lixo jogado no mar representa uma séria ameaça aos organismos marinhos. Muitos animais, como as tartarugas marinhas e os golfinhos, confundem pedaços de plástico ou vidro com os seus alimentos, engolindo-os e morrendo sufocados. Eles também ingerem lixo sólido que flutua no mar ao se alimentarem de moluscos, medulas e algas.

O lixo plástico é o problema mais ameaçador, pois muitos animais o confundem com alimento e o ingerem, causando, em geral, morte por obstrução do aparelho digestivo.



Portanto, frequentemente, tampas de caneta e resíduos de plástico, dentro do estômago de um animal marinho, podem fazer um grande estrago, levando-o até a morte. Por exemplo, uma tartaruga pode ingerir um plástico pensando ser uma água viva, ou seja, comida.

### **2.1.2.2 – Projeto Lixo Marinho**

Em 2009, foi criado o Projeto Lixo Marinho, que visa o estabelecimento de um Programa Brasileiro de Monitoramento do Lixo Marinho. Esse projeto tem como objetivo aumentar o conhecimento sobre o lixo marinhos no Oceano Atlântico Sul Ocidental e nas águas costeiras e marinhas brasileiras, por meio do estabelecimento de um canal aberto para troca de informações sobre a problemática do lixo marinho.

As diversas frentes que constituem o Projeto Lixo Marinho são voltadas ao levantamento e geração de dados científicos de qualidade que retratem a situação atual do Lixo marinho no Brasil. O Projeto busca ainda, no futuro, a implantação de um programa brasileiro para monitoramento do lixo, buscando a minimização ou resolução destes problemas.

Assim, esse Projeto segmenta-se em etapas que representam os objetivos a serem alcançados pelo Projeto:

#### **Etapa I – Elaboração do Diagnóstico e Estruturação do Projeto Lixo Marinho**

- Sistematização das informações sobre Lixo Marinho
- Comitê Científico do Projeto Lixo Marinho
- Sustentabilidade Econômica do Projeto Lixo Marinho

#### **Etapa II – Divulgação do Diagnóstico**

- Banco de Dados
- Site Lixo Marinho no Brasil
- Livro Lixo Marinho no Brasil (em português)

#### **Etapa III – Fomento ao Conhecimento**

- Concurso de Monografias, Dissertações e Teses Lixo Marinho no Brasil
- Concurso de Dissertações e Teses (mestrado e doutorado)
- Grupos de Estudos

#### **Etapa IV – Metodologia para Mensuração de Lixo Marinho**

- Metodologia para Estudos Sistemáticos, Amostragem, Processamento e Análise Lixo Marinho

#### **Etapa V – Ações Voltadas à Sociedade Civil**

- Informativo do Projeto Lixo Marinho / Newsletters
- Subprojeto Material de Divulgação do Tema Lixo Marinho (em diversas mídias)
- Ação Voluntária para Monitoramento do Lixo Marinho

#### **Etapa VI – Parcerias e Ações Integradas**

- Levantamento Institucional
- Estabelecimento de Parcerias

#### **Etapa VII – Estudo piloto**

#### **Etapa VIII – Sistema de Informações Geográficas**

- Sistema de Informações Geográficas Lixo Marinho

#### **Etapa IX – Institucionalização**

- Programa Brasileiro de Monitoramento do Lixo Marinho - PBMLM

### **2.1.3 – Poluição por dejetos sanitários**

O despejo de esgoto sem tratamento nos oceanos tem sido considerado uma grande ameaça para a vida marinha e para quem vive no litoral porque age como um fertilizante. Ele provoca aumento da matéria orgânica presente na água, levando a uma elevação na quantidade de nutrientes disponíveis.

Para maior entendimento, esgoto é a descarga de rejeitos provenientes de qualquer tipo de instalações sanitárias ou mictórios.

O processo de decomposição das algas consome o oxigênio dissolvido na água, reduzindo a quantidade existente para os organismos marinhos. Além disso, a grande quantidade de algas torna a água do mar turva, prejudicando o processo de fotossíntese e reduzindo ainda mais o teor de oxigênio na água.

### **2.1.3.1 – Efeitos causados pela poluição por dejetos sanitários**

O esgoto contém substâncias que contribuem para o desenvolvimento de micro-organismos, muitas vezes presentes nas fezes humanas, como bactérias, fungos, vírus e parasitas. A vida microscópica cresce de forma desordenada contribuindo para a contaminação dos animais marinhos e dos seres humanos, que podem causar doenças como hepatite, cólera, tétano e inúmeros intestinais.

A fim de evitar esses problemas, medidas de saneamento básico, como a fiscalização dos emissores e o tratamento do esgoto doméstico, devem ser adotadas.

### **2.1.4 – Poluição por água de lastro**

#### **2.1.4.1 – O que é água de lastro?**

Água de lastro é a água recolhida no mar e armazenada nos tanques nos porões dos navios, com o objetivo de garantir a segurança operacional do navio e sua estabilidade. A partir da utilização desse tipo de água (Figura 5), é possível controlar o calado, que é aumentado ou diminuído com o preenchimento de água nos tanques, de forma a manter as tensões estruturais do casco dentro de limites seguros.



Figura 5 – Processo de água de lastro.

Em alto-mar, um navio sem lastro pode ficar descontrolado, logo a água de lastro compensa essa perda de peso de carga ou até mesmo de combustível, regulando a estabilidade e mantendo a segurança do navio e de sua tripulação.

O embarque e desembarque da água de lastro ocorrem principalmente em áreas portuárias, permitindo a realização das operações de carga e descarga nos navios. A coleta da água de lastro é feita de forma inversamente proporcional à quantidade de carga, ou seja, quanto menos carga, mais água de lastro.

#### 2.1.4.2 – Efeitos causados pela contaminação da água de lastro

Entretanto, a água de lastro pode ser um grave problema para o meio ambiente marinho já que junto à água podem ser capturados organismos patogênicos e exóticos, que se desenvolvem na água e nos sedimentos transportados dentro dos tanques dos navios. A posterior descarga dessa água e desses sedimentos nas águas dos portos pode representar uma ameaça à vida humana, ao meio ambiente e ao equilíbrio dos ecossistemas, visto que permitem o estabelecimento de organismos aquáticos nocivos e agentes patogênicos.

Como o tráfego aquaviário é significativo, inclusive em rotas internacionais, essa água pode espalhar contaminantes para todos os oceanos, já que são movimentadas, por ano, aproximadamente 10 bilhões de toneladas de água de lastro no mundo e, no Brasil, aproximadamente 80 milhões anuais.

Entre as consequências trazidas por esses organismos introduzidos pela água de lastro incluem:

- a) Ecológicas: fixação com sucesso de um organismo num novo ambiente, causando desequilíbrio ecológico nas áreas invadidas, com a possível perda de biodiversidade;
- b) Econômicas: prejuízos em atividades econômicas utilizadoras de recursos naturais afetados e consequente desestabilização social de comunidades tradicionais;
- c) Saúde: a disseminação de enfermidades nos seres humanos e nos animais, causadas pela introdução de organismos patogênicos.

Entre as espécies que podem ser transportadas estão às anêmonas, cracas, caranguejos, caracóis, mexilhões, ouriços do mar, micróbios, bactérias, algas, plantas, além de ovos e larvas de vários animais. Agentes patogênicos também já foram encontrados na água de lastro, como é o caso do *Vibrio Colerae* (ANVISA, 2003). Contudo, esse transporte de elementos exóticos, possui reflexo direto nos locais de descarga da água de lastro. Dependendo do lugar, os organismos aquáticos presentes nesta água podem colonizar esse novo ambiente, causando impactos aos animais e vegetais anteriormente existentes.

São inúmeros os registros de bioinvasão por meio da água de lastro no mundo inteiro. Um grande exemplo é o mexilhão Zebra, introduzido nos Estados Unidos na década de 80. Ele se proliferou pelas águas dos rios rapidamente, pois tem a capacidade de mudar com facilidade de cadeia alimentar, causando sérios danos ao ecossistema. Esse molusco também tem a facilidade de aderir a tubulações e cascos dos navios, causando o enfraquecimento de estruturas e impactos econômicos severos, principalmente para os setores elétrico e industrial.

Já no Brasil, houve a invasão do mexilhão dourado “*L. fortunei*” proveniente da água de lastro dos navios que atracaram nos portos da Argentina. É uma espécie nativa de rios chineses e sudeste asiático que vem expandindo sua distribuição em todo o mundo.

Um outro exemplo dos efeitos causados pelo lastro foi a última epidemia de cólera deu-se na América do Sul em 1991. O vibrião da doença chegou aqui por meio de um navio chinês que trouxe água de lastro contaminada e aportou no Peru. Naquele ano, só no Brasil, a doença fez 33 mortos.

Ao contrário de outras formas de poluição marinha, como derramamento de óleo, em que medidas preventivas podem ser tomadas e pode haver a recuperação do meio ambiente, a introdução de espécies marinhas nocivas e exóticas é, na maioria das vezes, irreversível.

### **2.1.4.3 – Programa GLOBALLAST**

A Organização Marítima Internacional (IMO), com apoio do Fundo para o Meio Ambiente Global (GEF), do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), dos Estados Membros e da indústria do transporte marítimo têm auxiliado países menos desenvolvidos na criação e acompanhamento do Programa Global de Gerenciamento de Água de Lastro (GLOBALLAST). Ele tem por objetivo reduzir o transporte de espécies marinhas indesejáveis nos oceanos.

O programa escolheu seis países pilotos (Brasil, Índia, Irã, Ucrânia, África do Sul e China) para representar as principais regiões do mundo em desenvolvimento. E para tal, ofereceu reforço institucional, assistência técnica e capacitação para a gestão efetiva da água de lastro.

Como os países possuem características geográficas, climáticas, políticas e administrativas distintas, cada um dos seis países elaborou seu Plano de Trabalho Nacional a ser aplicado no local de demonstração. Portanto, espera-se que esses países difundam as atividades relacionadas ao manejo da água de lastro e que as experiências adquiridas nos locais de demonstração tenham grande valor no progresso do gerenciamento da água de lastro e na redução do transporte de espécies marinhas indesejáveis em cada região.

É de extrema importância assegurar a coordenação entre cada local e a compatibilidade com o regime internacional. Como o transporte marítimo é uma atividade internacional, a única forma efetiva de encaminhar os problemas relacionados à introdução de espécies exóticas via água de lastro é por meio de um sistema internacional padronizado, questão fundamental para o sucesso do Programa.

## CAPÍTULO 3

### LEGISLAÇÃO SOBRE A POLUIÇÃO MARINHA

Devido a grande e inquestionável relevância da preservação e proteção do meio ambiente marinho, convenções e leis se fazem presentes como a melhor maneira para aumentar a segurança à navegação e ao meio ambiente marítimo. Sendo assim, as de maior importância serão abordadas a seguir.

#### **3.1 – Organização Marítima Internacional**

Com sede em Londres, a Organização Marítima Internacional (IMO) é um agência especializada das Nações Unidas (ONU), com 167 Estados membros, cuja responsabilidade é a salvaguarda da vida humana no mar, segurança da navegação e a preservação do meio ambiente marinho.

Foi criada para tratar de assuntos referentes à regulamentação do transporte marítimo, promovendo a segurança e proteção da navegação, sendo a representante do comércio marítimo.

Os diversos assuntos tratados pela IMO estão divididos entre cinco Comitês, sendo o Comitê Marítimo de Proteção ao Meio Ambiente (MEPC) o responsável pelos assuntos relacionados a poluição do mar causada por navios e sua preservação.

Este órgão já promoveu 47 convenções internacionais, protocolos e emendas sobre o assunto desde que entrou em vigor em 1958. Dentre elas, a mais importante é a MARPOL 73/78. Porém existem outras que se destacam, como a CLC 69 e a OPRC 90.

#### **3.2 - Autoridade Marítima Brasileira**

Segundo a lei nº 9.799, começa a aparecer a expressão “Autoridade Marítima”. Cabe à Marinha, como a instituição responsável pela regulamentação e controle dos transportes

aquaviários, prover a segurança da navegação e a proteção ao meio ambiente marinho, implementar e fiscalizar o cumprimento de leis e regulamentos no mar e nas águas interiores. Além disso, atua como representante do governo brasileiro nos fóruns internacionais que tratam desses assuntos.

Especificadamente, é da competência do Comandante da Marinha esses assuntos dispostos, ficando designado como “Autoridade Marítima” para esse fim.

A lei nº 9.666 dispõe sobre prevenção, controle, fiscalização de poluição e águas jurisdicionais brasileiras, que também ficam a cargo da Marinha. E também existe a Lei de Segurança do Tráfego Aquaviário (LESTA), que dispõe sobre toda a atividade de embarcações e com o propósito de assegurar a salvaguarda da vida humana, a segurança da navegação no mar aberto e em hidrovias interiores, e a prevenção da poluição ambiental por parte de embarcações, plataformas fixas ou suas instalações de apoio.

A fim de atender as determinações e orientações internacionais previstas, a Autoridade Marítima promulga as normas que estabelecem procedimentos, definem responsabilidades e regulam o tráfego marítimo e suas atividades nas águas jurisdicionais brasileiras.

Contudo, dentro da estrutura da Marinha, cabe à Diretoria de Portos e Costas (DPC) o acompanhamento e a fiscalização das embarcações no que diz respeito à segurança e à proteção ao meio ambiente em águas jurisdicionais brasileiras, bem como a capacitação dos marítimos e composição das tripulações.

Outros órgãos governamentais também estão envolvidos no processo do transporte marítimo, tais como Ministério dos Transportes, Polícia Federal, Agência Nacional de Vigilância Sanitária, Receita Federal, cada um dentro de suas atribuições competentes. No caso do transporte de petróleo, além da Autoridade Marítima, atuam órgãos ligados ao meio ambiente e ao controle da indústria de petróleo no país. A Agência Nacional do Petróleo (ANP) é responsável pela regulamentação, contratação e fiscalização das atividades econômicas da indústria de petróleo.



### 3.3 – Algumas Convenções de prevenção da poluição marinha

A **Convenção Internacional para a Prevenção de Poluição Marinha por Óleo (OILPOL)** foi primeira convenção internacional reconhecida, visando prevenir a contaminação por óleo transportado pelos navios, realizada pelo governo britânico em 1954, por iniciativa do Conselho Econômico e Social das Nações Unidas. Ela foi destinada a limitar a poluição resultante de operações de navios petroleiros, como limpeza dos tanques, descargas de óleos resultantes da alimentação e lubrificação do maquinário.

Além disso, busca reduzir o problema da poluição dos mares por óleo através do estabelecimento de “zonas de proibição”, que se estenderiam 50 milhas a partir do litoral, ou solicitando que os signatários da Convenção tomassem as medidas necessárias para promover a criação de estruturas que recebessem a mistura de água com óleo e resíduos oriundos dos navios petroleiros.

Apesar de ter sido a primeira a dar um passo significativo para o controle da poluição por óleo, o crescimento econômico com o comércio do petróleo e os desenvolvimentos na prática industrial indicam que ações futuras seriam requisitadas.

Em 1969, foi adotada a **Convenção Internacional relativa à intervenção em Alto-Mar em caso de Acidentes por Óleo**, que só entrou em vigor internacionalmente em 1975. Estabelece o direito do Estado Costeiro tomar, em alto mar, as medidas necessárias para prevenir, atenuar ou eliminar os perigos graves e iminentes que apresentem, para suas costas ou interesses conexos, uma poluição ou ameaça de poluição das águas do mar por óleo, resultante de um acidente marítimo ou das ações relacionadas a tal acidente, suscetíveis, segundo tudo indique, de ter graves consequências prejudiciais.

No plano internacional, a mobilização para a preservação dos mares deu origem à **Convenção de Bruxelas 1969**, que resultou na *Civil Liability Convention (CLC 69)* ou **Convenção sobre a Responsabilidade Civil em Danos Causados por Poluição por Óleo**. Foi estabelecido nesta Convenção, pelo Comitê de Aspectos Legais da IMO (Organização Marítima Internacional), a criação do Fundo Internacional de Compensação por Danos pela Poluição por Óleo (IOPC Fund), que entrou em vigor em 1978. O propósito deste fundo é prover indenizações cujos valores excedam o limite de responsabilidade do armador, estabelecido pela CLC 69. Os recursos são provenientes de uma taxa sobre a quantidade de

petróleo importado por ano, via marítima e, conta com o patrocínio de empresas e pessoas jurídicas que utilizam óleo cru e outros óleos pesados. Esta Convenção foi ratificada por 56 países, os quais também são signatários da CLC 69. Embora o governo brasileiro tenha assinado a CLC 69, ainda não ratificou a sua participação neste Fundo.

***Civil Liability Convention (CLC 69) ou Convenção sobre a Responsabilidade Civil em Danos Causados por Poluição por Óleo*** foi realizada em 1969, em Bruxelas, mas só entrou em vigor em 1975. Tem como objetivo principal criar um mecanismo de caráter internacional capaz de assegurar compensação adequada e acessível às vítimas de danos causados por derramamentos de óleo no mar, excluindo-se os derivados claros como gasolina, diesel e querosene, criando assim um sistema de seguro compulsório que se aplica aos navios petroleiros dos países consignatários a esta Convenção. Ela está ratificada por 79 países, entre eles o Brasil e excluindo-se os Estados Unidos.

Em 1972, foi realizada a Conferência de Estocolmo, da qual resultou a **Declaração das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente**, que alerta para a necessidade de prevenir a poluição dos mares por substâncias que possam por em perigo a saúde humana e prejudicar os recursos vivos e a vida marinha.

A **Convenção sobre a Prevenção de Poluição Marinha por Alijamento de Resíduos e outras Matérias (LC 69)** foi também adotada em 1972. Tem como propósito a regulamentação do alijamento de resíduos e outras matérias no mar por navios ou outras aeronaves. Visa prevenir a poluição marítima por resíduos industriais e químicos e prevê uma ação internacional para controlar a contaminação do mar pelo despejo deliberado no meio marinho dessas substâncias lesivas à saúde humana e ao ecossistema.

Dez anos depois, a **Convenção de Londres** foi aprovada no Brasil para controlar e regular, em nível mundial, o despejo de dejetos e outras substâncias de qualquer espécie por navios e plataformas. Essas substâncias são divididas em três anexos: O primeiro, “lista negra”, inclui substâncias cujo alijamento é veementemente vedado. Entretanto, existe a possibilidade de concessão de licença especial prévia para o alijamento de substâncias enumeradas no Anexo II – “lista cinza”. E para o lançamento de outras substâncias, existe a possibilidade de concessão de permissão geral prévia concedida nos exatos termos do Anexo III.

Um marco do direito internacional foi a **Convenção das Nações Unidas sobre Direito do Mar de 1982** onde foram consolidadas regras consuetudinárias de direito do mar e marítimo e também o estabelecimento de regras de direito internacional para definir juridicamente todos os elementos físicos que compõem o Mar, sem descuidar de regras de preservação do meio ambiente marinho.

Nas disposições gerais da Convenção, reafirmou-se a obrigação de todos os Estados em proteger o meio marinho. Também é reafirmado o dever de todos os Estados em tomar todas as medidas necessárias para prevenir, reduzir e controlar a poluição do mar, independente de sua fonte. Devem, ainda, controlar todas as atividades sob sua jurisdição ou controle para não causarem prejuízos por poluição a outros Estados e seu meio ambiente, bem como não medir esforços para que a poluição causada por acidentes ou atividades sob sua jurisdição ou controle não se estendam além da área onde exerçam direito de soberania.

Após a Convenção de Estocolmo, em junho de 1992, foi realizada no Rio de Janeiro a **Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD)**, conhecida também como **ECO-92**, consagrou o conceito de desenvolvimento sustentável e contribuiu para a mais ampla conscientização de que os danos ao meio ambiente eram majoritariamente de responsabilidade dos países desenvolvidos. Também gerou a Declaração do Rio e a Agenda 21.

A Declaração do Rio de 1992 encerrou 27 princípios a serem observados pelos Estados em questões relativas ao meio ambiente e desenvolvimento. Tais princípios declarados dão uma excelente noção da complexidade do tratamento da questão ambiental em relação ao desenvolvimento econômico.

À proteção do meio ambiente marinho reservou-se o Capítulo 17, intitulado “Proteção dos Oceanos, de Todos os tipos de Mares – inclusive Mares Fechados e Semifechados – e das Zonas Costeiras, e Proteção, Uso Racional e Desenvolvimento de seus recursos vivos”, que assume papel de destaque quando se trata da questão da proteção e preservação do meio ambiente marinho.

Para proteção e preservação ambiental e do desenvolvimento dos Oceanos e Mares, a Agenda propõe a efetivação de 07 áreas de programas:

- a) gerenciamento integrado e desenvolvimento sustentável das zonas costeiras, inclusive zonas econômicas exclusivas;
- b) proteção ao meio ambiente marinho;
- c) uso sustentável e conservação dos recursos marinhos vivos de alto-mar;
- d) uso sustentável e conservação de recursos marinhos vivos sob jurisdição nacional;
- e) análise das incertezas críticas para o manejo do meio ambiente marinho e a mudança do clima;
- f) fortalecimento da cooperação e da coordenação no plano internacional, inclusive regional e,
- g) desenvolvimento sustentável das pequenas ilhas.

Já em 1990, a IMO estabeleceu a **Convenção Internacional Sobre Preparo, Resposta e Cooperação em Caso de Poluição por Óleo (OPRC 90)** em função do acidente ocorrido com o navio petroleiro Exxon Valdez (1989) e da grande quantidade de óleo derramado por forças militares durante a Guerra do Golfo Pérsico. Passou a vigorar só em 1995. Esta Convenção visa promover a cooperação internacional e a assistência mútua no preparo e resposta aos casos de vazamentos de óleo e incentivar os países a desenvolver e manter adequada capacitação para lidar, de maneira eficaz, com as emergências decorrentes deste tipo de poluição.

A **Convenção Internacional para o Controle e Gerenciamento da Água de Lastro e Sedimentos dos Navios (BWM)** foi adotada em 2004, mas ainda não entrou em vigor internacionalmente. Tem como propósito prevenir, minimizar e, por fim, eliminar os riscos da introdução de organismos aquáticos nocivos e agentes patogênicos existentes na água de lastro dos navios que entram nos portos.

### **3.4 – MARPOL (73/78): Convenção Internacional para a Prevenção da Poluição por Navios**

A MARPOL foi criada em 1973, porém não entrou em vigor. Posteriormente foi alterada pelo Protocolo de 1978 e por uma série de emendas a partir de 1984, entrando em vigor em 1983.

É a principal convenção internacional que tem como objetivo o estabelecimento de regras para a preservação do meio ambiente marinho através da completa eliminação da poluição intencional por óleo e outras substâncias danosas oriundas de navios, bem como a minimização da descarga acidental daquelas substâncias no ar e no meio ambiente marinho.

As regras da MARPOL passam por um processo dinâmico de aperfeiçoamento em função das inovações tecnológicas, científicas e políticas. Atualmente, contempla seis anexos:

- Anexo I – Regras para a prevenção da poluição por óleo;
- Anexo II – Regras para o controle da poluição por substâncias líquidas nocivas a granel;
- Anexo III – Regras para a prevenção da poluição por substâncias danosas transportadas por mar sob a forma de embalagens;
- Anexo IV – Regras para a prevenção da poluição por esgoto dos navios;
- Anexo V – Regras para a prevenção da poluição por lixo dos navios;
- Anexo VI – Regras para a prevenção da poluição do ar por navios.

Vale ressaltar que um país ou estado que se torne membro da Marpol deve aceitar obrigatoriamente os anexos I e II. Os demais anexos são voluntários.

#### **3.4.1 – Anexo I: Regras para a prevenção da poluição por óleo**

As descargas operacionais de óleo de navios petroleiros são permitidas nas seguintes condições, de acordo com os critérios mantidos pela Convenção de 1973:

- A quantidade de óleo que um petroleiro pode descarregar em uma viagem em lastro em curso não deve ultrapassar 1/15.000 do total da capacidade de carga do navio;

- A taxa na qual o óleo pode ser descarregada não deve ultrapassar 60 litros por milha náutica percorrida pelo navio; e
- Um livro de registro de óleo é exigido, no qual está registrado o movimento de carga de petróleo e seus resíduos de carga e descarga de um tanque-a-tanque base.

Além disso, nessa mesma Convenção, a quantidade máxima permitida de petróleo para ser descarregado em uma viagem de lastro de navios petroleiros novos foi reduzida de 1/15.000 da capacidade de carga para 1/13.000 da quantidade de carga transportada.

Um conceito novo e importante na Convenção de 1973 foi o de “zonas especiais”, como o Mar Mediterrâneo, o Mar Negro e o Mar Báltico, no Mar Vermelho e na área dos Golfos, que são considerados vulneráveis à poluição por óleo, pois as descargas de óleo dentro delas foram totalmente proibidas, com pequenas exceções.

#### **3.4.2 – Anexo II: Regras para o controle da poluição por substâncias líquidas nocivas a granel**

Cerca de 250 substâncias foram avaliadas e incluídas na lista anexa à Convenção. A descarga de seus resíduos só é permitida para instalações de recepção. Até determinadas concentrações e condições são respeitadas.

Além disso, a descarga de resíduos contendo substâncias nocivas não é permitida dentro das 12 milhas da terra mais próxima (restrições mais rigorosas para o Mar Báltico e Mar Negro).

#### **3.4.3 - Anexo III: Regras para a prevenção da poluição por substâncias danosas transportadas por mar sob a forma de embalagens**

Este anexo contém os requisitos gerais para a emissão de normas detalhadas sobre a embalagem, rotulagem, marcação, armazenamento, limitações de quantidade, exceções e notificações para a prevenção da poluição por substâncias nocivas.

#### **3.4.4 - Anexo IV: Regras para a prevenção da poluição por esgoto**

Este anexo contém os requisitos para controlar a poluição do mar por esgoto provenientes dos navios. Por isso, os navios possuem tanques específicos para recolhimento deste material e tratá-los, constantemente, e após análise do seu conteúdo deve ser esgotado, dentro dos parâmetros de partículas por milhões no mar.

#### **3.4.5 – Anexo V: Regras para a prevenção da poluição por lixo**

Este aborda diferentes tipos de lixo provenientes dos navios e especifica as distâncias da terra e a forma em que eles podem ser eliminados. A exigência mais importante deste anexo é a completa proibição imposta sobre a imersão no mar de todas as formas de plástico.

#### **3.4.6 – Anexo VI: Regras para a prevenção da poluição do ar por navios**

Estabelece limites máximos de emissões de óxido de enxofre e óxido de azoto de exaustão dos navios e proíbe a emissão deliberada de substâncias que destroem o ozônio.

### **3.5 – Convenção SOLAS**

A Convenção Internacional para a Salvaguarda da Vida Humana no Mar (SOLAS) foi adotada em 1974 e emendada pelo protocolo SOLAS 1988 para introdução do Sistema Harmonizado de Vistoria e Certificação (HSSC), passando a ser conhecida desde então como SOLAS 1974/1988.

Têm por propósito estabelecer regras e diretrizes para inspeções e vistorias de navios, equipamentos salva-vidas, instalações de rádio, casco, máquinas, construção, estabilidade, instalações elétricas, manutenção das condições, busca e salvamento, sistema de gestão da segurança e, ainda, a emissão e aceitação de certificados.

A SOLAS foi a primeira convenção realizada em função do acidente ocorrido com o navio Titanic, mas só entrou em vigor em 25 de maio de 1980.

## CAPÍTULO 4

### EVITANDO A POLUIÇÃO MARÍTIMA

#### 4.1 - Preservação marítima

Está cada vez mais evidente a necessidade de preservar o meio ambiente marinho. Em termos ambientais, a poluição da água é uma alteração do ambiente que afeta os ecossistemas e direta ou indiretamente, o ser humano, já que pode causar doenças como cólera, disenteria, meningite e hepatites A e B.

Além disso, a preservação marítima centra-se em limitar os danos causados pelos humanos aos ecossistemas marinhos e restaurar os danificados. Contudo, é necessária a cooperação internacional, no sentido de preservar o patrimônio comum da humanidade, em especial as águas marinhas.

Diante disso, entende-se que a proteção do meio ambiente aquaviário tem que ser de forma internacional para ser eficaz, uma vez que um dano ecológico pode ocorrer em espaços não pertencentes a nenhum Estado ou que podem se alastrar de um Estado para outro, sem que o homem tenha conhecimento.

Para que os danos sejam minimizados a IMO (Organização Marítima Internacional) prevê medidas especiais para a poluição do mar proveniente dos navios.

#### 4.2 - Medidas preventivas

Foram implementadas através de tratados internacionais medidas especiais para a redução dos danos causados pelos navios nos mares e oceanos:

- Seleção de áreas onde é proibido o lançamento e despejo de quaisquer substâncias ou resíduos sólidos ou líquidos que de algum modo possam poluir as águas, praias ou margens, bem como a fauna ou flora marítimas;



- Obrigatoriedade dos terminais de recepção e embarque de petróleo e seus derivados a incluir, entre suas instalações, estações para recebimento e para tratamento de resíduos oleosos, centro de combate à poluição causada por acidentes nas instalações portuárias;
- Obrigatoriedade de todos os portos, plataformas e suas instalações de apoio, destinados à recepção e ao embarque de óleo ou substâncias nocivas, a adotar planos de ação de emergência para o combate à poluição e,
- Treinamento do pessoal embarcado e dos responsáveis dos portos e terminais a fim de combater e evitar a poluição das águas.

Além dessas, existem outras medidas para a prevenção da poluição por óleo, tais como:

- Necessidade de realizar vistorias iniciais, periódicas e intermediárias nos navios;
- Proibição da descarga de óleo ou misturas oleosas no mar, a menos que o petroleiro esteja a mais de 50 milhas náuticas da terra mais próxima, navegando em sua rota; que o regime de descarga do conteúdo não exceda 60 litros por milha náutica. A descarga poderá ser feita desde que o navio possua sistemas de monitoramento e controle de descarga de óleo e separador de água e óleo em operação;
- Proibição da descarga de óleo ou misturas oleosas no mar para os demais navios, com arqueação maior ou igual a 400 toneladas, proveniente dos tanques de combustíveis e dos porões de compartimentos de máquinas, a menos que estejam a mais de 12 milhas náuticas da terra mais próxima, navegando em sua rota; que o conteúdo seja menor ou igual a 100 ppm e que possua em operação, sistema de monitoramento e controle de descarga de óleo, equipamento e sistema de filtragem de óleo entre suas instalações;
- Comprometimento dos governos dos países signatários em assegurar a instalação de equipamentos e meios de recebimento da descarga de resíduos de óleo e misturas oleosas como sobras de petroleiros e de outros navios, nos terminais de carregamento de petróleo e derivados, nos portos de reparo entre outros tipos de portos;
- Necessidade de dotar os petroleiros novos, isto é, cujo contrato de construção tenha sido assinado após 31/12/75, de tonelada maior ou igual a 70 mil, de tanques de lastro segregado, ou seja, tanques diferenciados, completamente separados dos sistemas de óleo de carga e combustível, destinado ao transporte de lastro ou outras cargas que não sejam óleo, misturas oleosas e substâncias nocivas;

- Obrigatoriedade de possuir o livro de registro de óleo, seja como parte ou não do diário náutico, no qual serão feitas anotações relativas à todas as movimentações de óleo, lastro e misturas oleosas, inclusive as entregas efetuadas às instalações de recebimento. Este livro é válido para os petroleiros de arqueação bruta maior ou igual a 150 toneladas e nos cargueiros de arqueação bruta maior ou igual a 400 toneladas. Todas essas operações deverão ser assinadas pelo oficial ou pelo tripulante responsável pelas mesmas;
- Procedimentos para descarga de substâncias nocivas líquidas e,
- Procedimentos para embalagem, marcação, etiquetagem, documentação necessária, e estivagem de substâncias prejudiciais transportadas por mar na forma de embalagens.

Para que tais medidas sejam implementadas, um alto investimento deve ser realizado, juntamente com treinamentos com os profissionais e aquisição e manutenção de equipamentos, para que sejam reduzidos os índices de acidentes que geram a poluição do meio ambiente marinho.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O mar é um todo integrado de recursos vivos e não-vivos que compõe, em seu conjunto, o chamado meio ambiente marinho, essencial para a sobrevivência na Terra.

Esta monografia mostra a necessidade e a importância da preservação do meio ambiente marinho, já que nos fornece recursos para o desenvolvimento sustentável e proporciona desenvolvimento econômico, pois é indispensável para a Marinha Mercante realizar o transporte de mercadorias, ou seja, o comércio marítimo.

Diante dos fatos citados anteriormente, pode-se afirmar que a importância em prevenir a poluição do mar surgiu como uma necessidade inquestionável para suprir uma carência legislativa no âmbito mundial.

Então, foi criada uma conscientização entre os marítimos com o surgimento das convenções internacionais para a preservação do meio ambiente marinho. Além disso, conhecimentos técnicos foram fornecidos para que ocorressem mudanças nas atitudes e comportamentos dos marítimos frente ao mar, desenvolvendo soluções para resolver os problemas ambientais.

Contudo, precisamos adotar uma nova postura em relação ao meio ambiente marinho para não falharmos com ele. Toda Marinha Mercante, tripulantes dos navios e empresas de navegação, precisam estar atentos para evitar ou até mesmo acabar com a poluição deste recurso natural indispensável para a vida no planeta.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BLOIS, Hamilton. *Prevenção da Poluição Marinha*. Rio de Janeiro: Expressão e Cultura, 1986. Costa, Ocimar Martins.

CINTRA, Rodrigo. *Cuidados com o Meio Ambiente Marinho*. Disponível em: <http://portalmaritimo.com/2011/01/16/cuidados-com-o-meio-ambiente-marinho>. Acesso em 08 de julho de 2012.

*Convenções e Códigos*. Disponível em: [https://www.ccaimo.mar.mil.br/convencoes\\_e\\_codigos/convencoes](https://www.ccaimo.mar.mil.br/convencoes_e_codigos/convencoes). Acesso em 02 de julho de 2012.

DUARTE, Alécio. *Impactos pelo óleo no mar*. Disponível em: <http://www.ebah.com.br/content/ABAAAAZ5IAL/impactos-pelo-oleo-no-mar>. Acesso em 18 de junho de 2012.

FRANCISCO, Wagner de Cerqueira e. *Poluição Marinha*. Disponível em: <http://www.mundoeducacao.com.br/geografia/poluicao-marinha.htm>. Acesso em 13 de julho de 2012.

*Meio Ambiente - Água de lastro*. Disponível em: [http://www.antaq.gov.br/portal/MeioAmbiente\\_AguaDeLastro.asp](http://www.antaq.gov.br/portal/MeioAmbiente_AguaDeLastro.asp). Acesso em 10 de julho de 2012.

*O papel da Marinha do Brasil na Preservação do meio Ambiente*. Disponível em: [http://www.mar.mil.br/menu\\_h/noticias/com8dn/papeldaMarinha.pdf](http://www.mar.mil.br/menu_h/noticias/com8dn/papeldaMarinha.pdf). Acesso em 22 de junho de 2012.

*Principais Convenções internacionais sobre poluição por óleo no mar*. Disponível em: [http://www.serbeloleos.com.br/servicos\\_oleo\\_poluicao\\_oleo\\_mar.htm](http://www.serbeloleos.com.br/servicos_oleo_poluicao_oleo_mar.htm). Acesso em 22 de junho de 2012.

ROSA, Rodrigo Paes. *Preservação do Ambiente Marinha*: Principais precauções dos navegantes. Trabalho de conclusão do curso de Ciências Náuticas. EFOMM, Rio de Janeiro, 2008.

TELLES, Rafaela. *Preservação do Ambiente Marinho*: Principais preocupações dos navegantes. Trabalho de conclusão do curso de Ciências Náuticas. EFOMM, Rio de Janeiro, 2009.

## APÊNDICE A - LISTA DE ÓLEOS

### **Soluções asfálticas**

Produtos misturados

Fluxo de capoteiro

Resíduos de destilação direta

### **Óleos**

Clarificados

Óleo cru

Óleo diesel

Misturas contendo óleo cru

Óleo combustível n° 4

Óleo combustível n° 5

Óleo combustível residual

Óleo rodoviário

Óleo para transformadores

Óleo aromático (exceto óleo vegetal)

Óleos lubrificantes e produtos misturados

Óleo mineral

Óleo para motores

Óleo penetrante

Óleo para máquinas ferramenta

Óleo para turbinas

### **Destilados**

Produto de destilação direta

Produtos de alimentação instantânea

### **Gás de petróleo**

Craqueado

**Produtos de gasolina misturados**

Alquilatos – combustíveis

Reformatos

Polímeros – combustíveis

**Nafta**

Solvente

Petróleo

Óleo destilado Heartcut

**Gasolinas**

Gasolina ligeira

Automotiva

De aviação

De destilação direta

Óleo combustível n° 1 (querosene)

Óleo combustível n° 1 – D

Óleo combustível n° 2

Óleo combustível n° 2 – D

**Combustíveis para motores a jato**

JP – 1 (querosene)

JP – 3

JP – 4

JP – 5 (querosene pesado)

Combustível para turbinas

Querosene

Álcool mineral