

**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: Natasha Bomfim Cardoso Cypriano

**Orientador
CMG (RM1) Marcos Vital
Rio de Janeiro
2010**

**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 Máquinas (FOMQ) da Marinha Mercante.

Por: Natasha Bomfim Cardoso Cypriano.

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: _____

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente aos meus avôs, sem os quais eu não teria chegado até aqui, aos meus pais e as minhas tias pelo constante apoio sempre que precisei, ao meu namorado, que desde o primeiro ano me incentivou e nunca me deixou desistir do caminho que eu tinha pela frente e as minhas amigas, que passaram os últimos três anos sempre me ajudando e aconselhando.

DEDICATÓRIA

Dedico essa monografia ao meu avô Wellington, que dedicou grande parte da vida a Marinha Mercante Brasileira.

RESUMO

O estudo faz uma análise da importância da preservação do meio ambiente aquaviário no nosso planeta, citando os impactos ambientais causados pelo homem, em especial pela comunidade marítima, e também apontando as principais convenções ligadas à preservação do ambiente marinho.

Palavras – chaves: Meio ambiente - preservação - poluição - impactos

ABSTRACT

This work analyzes the impact of waterway environmental preservation on the planet, mentioning the main consequences of the actions of the men, with regards to the maritime community and also points out the main agreements related to the preservation of the marine environment.

Descriptors: Environment – pollution - precaution

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO _____	10
1 -Os impactos ambientais e a marinha mercante. _____	11
1.1 - Poluição por petróleo e seus derivados. _____	11
1.1.1 - Petróleo. _____	12
1.1.2 - Comportamento do petróleo e seus derivados no mar. _____	12
1.1.2.1 - Principais processos intempéricos do petróleo no mar. _____	13
1.1.3 - Conseqüências do derramamento de petróleo no mar. _____	16
1.1.4 - Combate à poluição por petróleo e seus derivados. _____	17
1.2 - Poluição por água de lastro. _____	19
1.2.1 - Água de lastro. _____	19
1.2.2 - Efeitos causados ao meio ambiente marítimo e à população. _____	20
1.2.3 - Combate à Poluição por Água de Lastro. _____	21
1.2.3.1 - Programa GLOBALLAST - Água de lastro. _____	21
1.2.3.2 - Gestão de Água de Lastro. _____	22
1.2.3.3 - Soluções Técnicas. _____	23
1.4 - Poluição por Lixo Marinho. _____	24
1.4.1 - Fontes de Lixo Marinho. _____	25
1.4.2 - Efeitos causados por Lixo marinho. _____	26
1.4.3 - Projeto Lixo Marinho. _____	28
1.4.4 - Obrigatoriedade da segregação do lixo à bordo. _____	30
2 -As principais convenções de proteção ao Meio Ambiente Marinho. _____	31
2.1 - CLC 69. _____	31
2.2 - Convenção de Bruxelas de 1971. _____	31

2.3 - Convenção de Londres de 1972.	32
2.4 - Marpol 73/78.	32
2.4.1 - Navio de casco duplo.	34
2.5 - Convenção de Paris de 1974.	35
2.6 - A Convenção das Nações Unidas sobre direito do mar de 1982.	35
2.7 - Convenção de Brasília.	36
2.8 - OPRC 90.	37
2.9 - A Conferência das Nações Unidas sobre o meio ambiente e desenvolvimento de 1992: O capítulo 7 da Agenda 21.	38
2.9.1 - O capítulo 7 da Agenda 21	38
CONSIDERAÇÕES FINAIS	42
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	43

INTRODUÇÃO

Os oceanos e seus mares, assim como os recursos biológicos e minerais que contêm, são essenciais para a sobrevivência da vida tal como ela é conhecida.

O oceano nos fornece recursos minerais como sal de cozinha, magnésio (utilizado em ligas metálicas) e bromo (utilizado pela indústria farmacêutica, alimentar e fotográfica). Também são fornecidos por ele recursos vivos que alimentam milhares de pessoas.

O mar também se destaca por ser imprescindível ao transporte de mercadorias. No entanto, observamos que ele vem sendo constantemente poluído em função do lançamento de variados tipos de substâncias e lixo marinho.

Um dos maiores problemas é a poluição pelo derramamento de petróleo a partir de navios petroleiros, que afeta a vida marinha e causa poluição nas praias, com conseqüências graves para a vida local. 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 conseqüências desastrosas.

Como resposta aos desastres já ocorridos até hoje no meio ambiente marinho, inúmeras convenções têm surgido com grande influência da opinião pública. Até hoje muitas medidas preventivas têm sido tomadas quanto à poluição por óleo e outras substâncias, já que do ponto de vista econômico são mais baratas, se comparadas com as medidas de combate.

O presente estudo tem por objetivo abordar as principais fontes poluidoras dos oceanos, seus efeitos sobre o ecossistema e as medidas que vêm sendo adotadas a bordo de navios mercantes para evitar o aumento da poluição e seus impactos sobre o meio ambiente.

CAPÍTULO I

Os Impactos Ambientais e a Marinha Mercante

Nos dias atuais, as rotas de navios têm sido intensificadas gerando o aumento do impacto sobre a biodiversidade e os ecossistemas de águas costeiras e de alto mar.

O alcance das mudanças climáticas e seus impactos, como o aquecimento dos oceanos e a acidificação, ressaltam a necessidade de reduzir os impactos de atividades humanas diretas, já que ecossistemas saudáveis têm maior capacidade de reagir positivamente às mudanças das condições oceânicas.

A Marinha Mercante tem um papel crucial no que diz respeito à preservação dessas áreas, já que os navios são agentes poluidores caso não apresentem um gerenciamento correto.

Os Impactos Ambientais gerados por navios são inúmeros. Todos eles gerados pela poluição por petróleo e derivados ou outras substâncias, uso da água de lastro, lixo, prática de lavagem de tanques e combustão dos motores do navio.

1.1- Poluição por petróleo e seus derivados

A forma de poluição mais visível e comum é a poluição petrolífera provocada por acidentes em navios petroleiros e pela lavagem dos depósitos no mar. Além dos impactos a curto-prazo facilmente visíveis, também podem ocorrer graves problemas a longo-prazo. No caso do petroleiro Exxon Valdez, que encalhou no Alasca em 1989, os impactos biológicos do derrame de petróleo ainda podem ser reconhecidos, mais de 15 anos após o acidente. O Prestige, que afundou no final de 2002, provocou enormes perdas econômicas ao poluir mais de 100 praias entre a França e a Espanha e destruiu completamente a indústria pesqueira local.

Recentemente, uma explosão ocorreu na Plataforma *Deepwater Horizon* no Golfo do México, provocando o derramamento de aproximadamente 4,9 milhões de barris de petróleo,

dos quais apenas, até a presente data, 800 mil foram recuperados nos trabalhos de contenção a maré negra. O Petróleo ficou sendo lançado ao mar por mais de um mês, até a empresa responsável conseguir implantar um plano eficiente de contenção do derramamento. Estima-se que este vazamento tenha sido o maior já ocorrido nos Estados Unidos, trazendo ameaças ao ecossistema, prejuízos à indústria pesqueira e ao turismo, revisão dos incentivos à indústria petrolífera, maior regulamentação do setor petrolífero e incentivo à discussão sobre energias alternativas.

1.1.1 – Petróleo

O Petróleo é uma substância oleosa, inflamável, menos densa que a água e com cheiro característico.

É um recurso natural abundante e atualmente é a principal fonte de energia. Serve como base para fabricação dos mais variados produtos, dentre os quais destacam-se: benzinhas, óleo diesel, gasolina, alcatrão, polímeros plásticos e até mesmo medicamentos. Já provocou muitas guerras e é a principal fonte de renda de muitos países, sobretudo no Oriente Médio.

Seu transporte geralmente é feito em grandes quantidades através de navios ou dutos devido à distância entre os locais de extração e utilização. Neste trajeto é onde normalmente ocorrem os acidentes, onde há derramamento de petróleo e como consequência, a poluição da água.

1.1.2 - Comportamento do petróleo e seus derivados no mar

O comportamento de óleos derramados no mar depende da composição química do petróleo, e também, da atuação de processos como evaporação, emulsificação, dissolução, biodegradação, foto-oxidação e das interações entre óleo, sedimentos e água. A combinação destes processos é conhecida como intemperismo, o qual reduz a concentração de diferentes grupos de hidrocarbonetos, alterando desta forma, a composição química dos óleos derramados.

Os processos intempéricos, que atuam sobre um óleo derramado no mar, podem ocorrer simultaneamente, mas com diferentes velocidades. A velocidade e a extensão desses processos dependem das propriedades físicas e químicas do óleo original e de condições ambientais, como: temperatura, velocidade e direção dos ventos e das correntes marinhas.

1.1.2.1- Principais processos intempéricos sobre o petróleo no mar

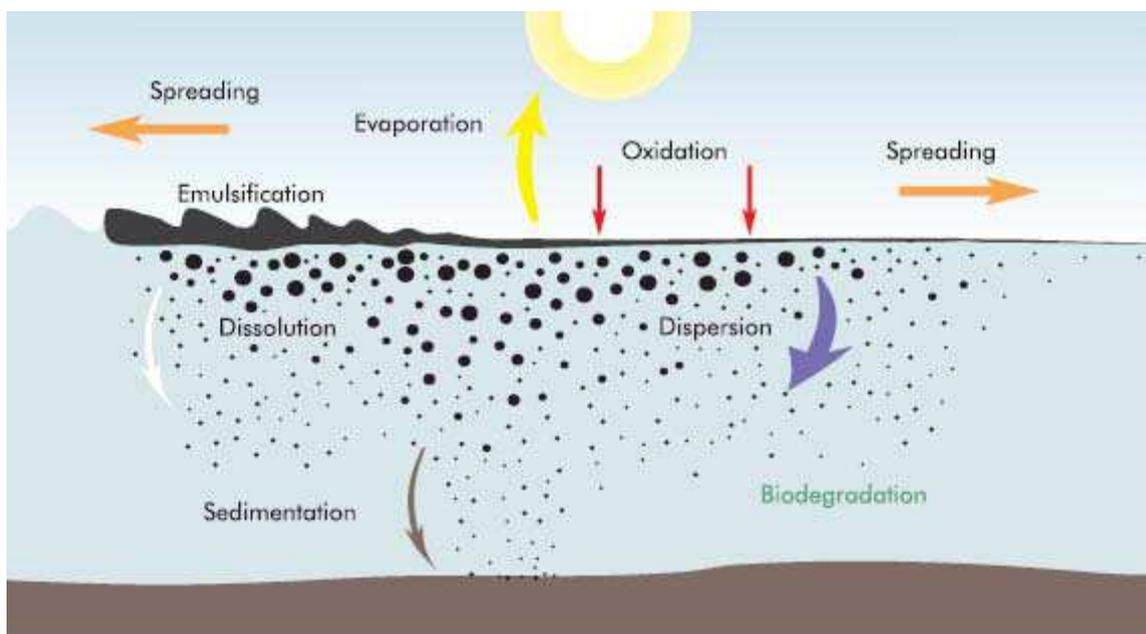


Figura 1: Esquema dos processos de intemperismo do petróleo no mar (Fonte: ITOFF, 2002).

a) Evaporação (Evaporation): é a responsável pelas mudanças mais importantes ocorridas no óleo durante um derrame. Uma parte dos hidrocarbonetos mais voláteis e mais tóxicos é removida do meio marinho por evaporação, diminuindo progressivamente a letalidade da mancha para os sistemas biológicos. Em poucos dias um petróleo leve, dependendo da sua composição, pode perder até 75% de seu volume e os médios até 40%. Nos ambientes tropicais, as temperaturas elevadas fazem com que a perda por evaporação dos componentes voláteis do petróleo seja mais rápida, diminuindo seus efeitos tóxicos sobre a microflora local.

b) Emulsificação (*Emulsification*): processo irreversível que impede operações de limpeza, provocando surgimento de uma mistura viscosa e flutuante. Causa um aumento no volume do poluente, quando comparado com o volume do óleo derramado inicialmente, em função da quantidade de água que é incorporada ao óleo durante o processo. Os valores de viscosidade da emulsão óleo-água também são maiores que os do óleo original. A formação do chamado *mousse* diminui a disponibilidade do óleo ao processo de evaporação e de biodegradação, conduzido por microrganismos naturalmente presentes no mar.

c) Dispersão (*Dispersion*): É caracterizada pelo movimento de gotas de óleo na coluna d'água, intensificado pela turbulência das ondas. Estudos mostraram que a dispersão ocorre preferencialmente com os componentes da fração de hidrocarbonetos saturados. É o processo natural de degradação mais importante em relação à quebra da mancha e ao seu desaparecimento.

d) Dissolução (*Dissolution*): Processo pelo qual frações de óleo dissolvem-se na coluna de água. Quanto maior a densidade do óleo, menor será a diferença entre o óleo e a água, e as gotículas de óleo se formarão com maior facilidade. É considerado um parâmetro importante na avaliação eco toxicológica de um derrame, pois envolve a solubilização parcial dos compostos aromáticos de baixas massas moleculares, extremamente tóxicos aos organismos aquáticos.

e) Espalhamento (*Spreading*): É o processo mais importante durante as primeiras horas do derrame de óleo. As principais forças que influenciam o espalhamento incluem gravidade, inércia, fricção, viscosidade e tensão de superfície. Esses processos aumentam a área total de contato, aumentando assim, a transferência de massa por evaporação, dissolução e posterior biodegradação.

f) Sedimentação (*Sedimentation*): Ocorre principalmente devido à adesão de partículas de sedimento ou matéria orgânica ao óleo. É iniciado após o aumento da densidade do petróleo, como resultado da ação dos outros processos de intemperismo sobre a mancha de óleo.

g) Biodegradação (Biodegradation): Consiste na degradação do óleo por microorganismos e depende das condições ambientais (temperatura, níveis de oxigênio, umidade) e tipos de hidrocarbonetos predominantes. Apesar de ser um processo lento, a biodegradação é um dos maiores mecanismos naturais de remoção de compostos de petróleo do ambiente.

h) Foto-oxidação (Oxidation): É o processo em que as moléculas de hidrocarbonetos degradam-se por incidência de luz, formando compostos que tendem a ser mais solúveis e tóxicos e que penetram mais na coluna d'água.

Os processos de espalhamento, evaporação, dispersão, emulsificação e dissolução são os mais importantes nos períodos iniciais de um derramamento de petróleo, enquanto que a oxidação, sedimentação e biodegradação ocorrem ao longo do tempo. (Figura 2)

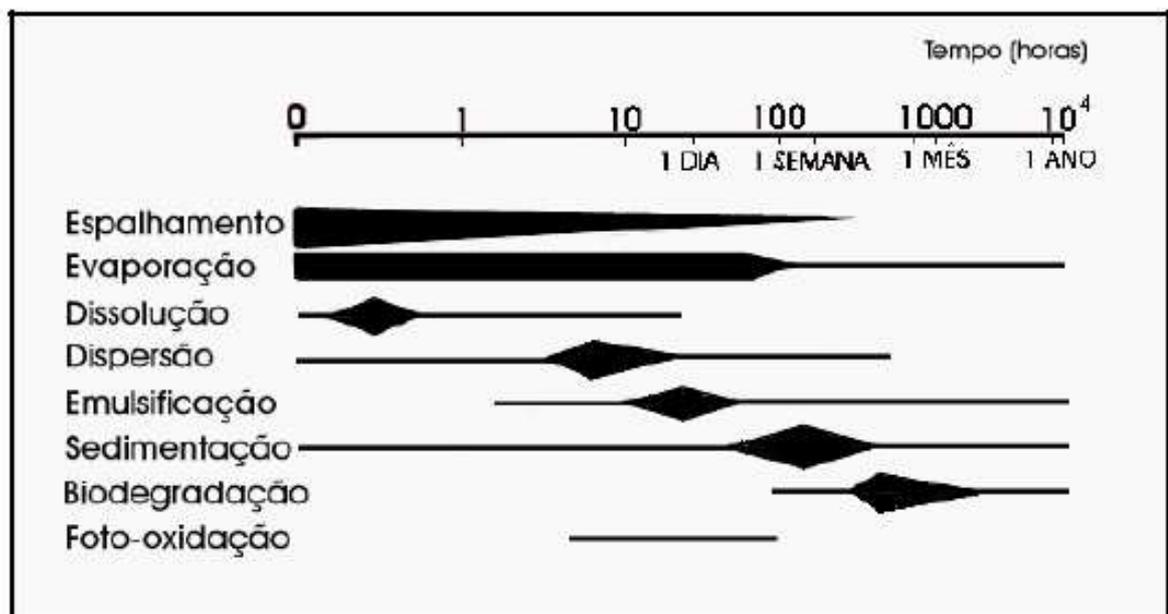


Figura 2: Esquema da relação do tempo com os processos de intemperismo (Clark, 2001)

1.1.3- Conseqüências do derramamento de petróleo no mar

O petróleo, por ser menos denso que a água do mar, fica suspenso, formando gigantescas manchas na camada superficial das águas. Com isso, bloqueia a passagem da luz afetando a fotossíntese, além de impedir as trocas de gases entre a água e o ar.

É freqüente que com o derramamento de petróleo haja contaminação de praias e costas. Neste caso, ele atinge a areia, onde se reproduzem rapidamente bactérias e fungos que o decompõe. Se estiver bem misturado com areia a degradação ocorre durante a estação quente do ano. Mas os grandes grumos, sobretudo o petróleo já resinificado, persiste durante anos sem alterar-se. O mesmo ocorre com o material vegetal e animal impregnado deste líquido, podendo citar como exemplo aves cobertas de petróleo, encontradas após um ano depois da contaminação mumificadas.

O petróleo também pode matar por intoxicação ou por asfixia vários peixes, pequenos mamíferos, plantas superficiais e principalmente aves, pois ficam impregnadas pelo óleo em suas penas, não conseguindo voar e nem regular sua temperatura interna (Figura 4). A intoxicação também pode ocorrer aos poucos devido à alimentação, pois os animais acabam ingerindo folhas e bichos contaminados por petróleo.

Além da toxicidade, a temperatura do óleo sob o sol pode atingir sessenta graus Celsius, matando os plânctons, animais e vegetais microscópicos que alimentam milhares de espécies direta ou indiretamente.



Figura 4 – Pato contaminado por petróleo.

1.1.4- Combate à poluição por petróleo e seus derivados

Quando ocorre um derramamento de petróleo, o óleo forma uma película de cerca de um milímetro de espessura que flutua na água. O óleo termina por se espalhar e sua espessura vai se reduzindo até que se torna uma mancha mais ampla e muito fina. A rapidez com a qual uma equipe de limpeza atinge a área afetada pela mancha - bem como outros fatores como as ondas, as correntezas e o clima - determina o método a ser utilizado para limpar o petróleo derramado.

Se a equipe chegar ao local do derramamento no prazo de uma ou duas horas, pode escolher a técnica de contenção e remoção para limpar a mancha. Longas hastes que flutuam na água, sustentadas por bóias e que portam uma espécie de saia que pende por sobre a água, contêm o petróleo e impedem que a mancha se espalhe (Figura 3). Isso torna mais fácil remover o óleo da superfície, por meio de barcos com aparelhos de sucção que encaminham o óleo a tanques de contenção.



Figura 3 – Bóias Flutuantes

Há também a possibilidade do uso de absorventes, na qual grandes esponjas absorvem o petróleo da água. As equipes de resgate podem atear fogo ao óleo, em um processo conhecido como *queima in situ*, mas resulta em fumaça tóxica não podendo ser usado em locais próximos a assentamentos populacionais costeiros.

Uma mancha de petróleo atingida com relativa rapidez e localizada a alguma distância de cidades é mais fácil de limpar por meio de métodos como os descritos. Porém, manchas de petróleo são em geral muito perigosas e ameaçadoras para o meio ambiente. Elas podem atingir a costa e se espalhar prejudicando a fauna e a flora do local. Em casos como esse, as equipes de limpeza empregam outros métodos.

Caso a mancha não ameace a vida natural, os negócios ou os assentamentos populacionais, as agências de limpeza podem optar por permitir que processos naturais se encarreguem da limpeza. Devido à ação do sol e do clima o petróleo acaba evaporando.

Se o acidente ocorrer em água doce, há a possibilidade de o petróleo afundar, dependendo de suas propriedades. Porém deve-se efetuar um estudo do local, pois ao se permitir o afundamento ele cobre os sedimentos do fundo do mar e destrói toda a vida aí existente no espaço de alguns meses.

Muitas vezes, as manchas de petróleo derramado em águas tropicais são tratadas com dispersantes - produtos químicos que promovem dissolução mais rápida do petróleo do que a natureza propiciaria. Eles podem causar a fragmentação de uma mancha, permitindo que gotículas de petróleo se misturem com a água e sejam absorvidas mais rapidamente pelo sistema aquático. Esses produtos químicos apresentam, no entanto, alguns riscos. O petróleo dissolvido pode ser absorvido pela vida marinha e se tornar parte da cadeia alimentar. Segundo estudos, a combinação entre dispersantes e petróleo dissolvido pode ser mais tóxica para os recifes de coral do que o petróleo bruto em sua forma original.

Quando uma mancha ameaça se expandir por áreas costeiras, ou quando ela ocorre em uma área costeira, a situação se torna mais séria, pois o risco de um desastre ambiental aumenta. Um método para enfrentar manchas de petróleo que chegaram à costa é o uso de agentes biológicos. Fertilizantes como o fósforo e o nitrogênio são espalhados pela costa atingida com o objetivo de fomentar o crescimento de microorganismos, promovendo a dissolução do petróleo em seus componentes naturais, tais como ácidos graxos e dióxido de carbono.

Um método não muito utilizado é o de queima do petróleo como forma de eliminação, mas as altas temperaturas atingidas aumentam a solubilidade de componentes tóxicos, tornando-o um processo não muito viável. A “recolha mecânica” é ideal, salvo em difíceis condições atmosféricas, pois não fere o ambiente.

1.2- Poluição por Água de Lastro

As espécies aquáticas se dispersam pelos oceanos de forma natural através de correntes, ventos e material flutuante, entre outros. As barreiras à sua dispersão têm sido fatores ambientais e biológicos naturais, tais como temperatura, salinidade, áreas continentais e predadores naturais.

Intencionalmente ou não, o homem tem influenciado o aumento do transporte de espécies exóticas ou alienígenas de uma localidade para a outra. A intensificação das transposições globais, sobretudo a partir das Grandes Navegações, contribuiu fortemente para isto através da água de lastro.

Estudos realizados em diversos países demonstram que muitas espécies de bactérias, plantas e animais podem sobreviver na água de lastro e nos sedimentos transportados pelos navios, mesmo após várias viagens. A posterior descarga dessa água de lastro e desses sedimentos nas águas dos portos pode permitir o estabelecimento de organismos aquáticos nocivos e agentes patogênicos que podem representar uma ameaça à vida humana, ao meio ambiente e ao equilíbrio do ecossistema.

1.2.1- Água de Lastro

A expressão **água de lastro** compreende todo e qualquer material utilizado para contrabalançar do peso do navio quando este não está plenamente carregado, este material é despejado pelo navio quando o mesmo começa a ser carregado no porto de destino.

Vale ressaltar que somente existe necessidade do procedimento de utilização de água de lastro quando o navio em questão é objeto de transporte de grande volume de carga.

Pode-se entender a necessidade do lastro de maneira mais abrangente, visualizando que os navios utilizam o lastro para manter a segurança na navegação, estender seu calado e compensar perdas de peso pelo gasto de combustível e água de consumo, regulando assim, os níveis de estresse na estrutura do navio em patamares aceitáveis.

Até o século XIX, o lastro dos navios era sólido. Com a melhoria das condições na construção dos navios, uma evolução necessária seria a substituição dessa forma de lastro, visto que causava sérios problemas na estabilidade das embarcações. Por volta de 1880, começou-se a utilizar a água nos tanques – criando-se tanques específicos nos navios. Contudo, essa tecnologia somente começou a torna-se difundida mundialmente após a II Guerra Mundial, tornando-se absoluta em sua aplicação na navegação internacional.

1.2.2– Efeitos causados ao meio ambiente marítimo e à população

Sem uma maior necessidade de adaptações, os porões dos navios – ou reservatórios localizados nas laterais das embarcações – tornaram-se depósitos para que a Água de Lastro pudesse criar o contrapeso necessário para o lastramento dos navios envolvidos no comércio internacional.

O problema surge justamente com a forma com a qual essa água é transportada e de que local ela é coletada. Segundo estimativas da IMO (Organização Internacional Marítima), três a cinco bilhões de toneladas de água são transportadas entre os oceanos do mundo anualmente através do lastro dos navios. As condições desse transporte permitem que não somente a água seja transportada pelo lastro dos navios, mas sim, uma infinidade de organismos que sobrevivem dentro dos reservatórios e são deslocados para outros ambientes costeiros. Outros dados indicam que sete mil espécies animais e vegetais são transportadas anualmente através do globo pelo lastro.

Esse transporte de elementos exóticos, contudo, possui reflexo direto no ambiente das grandes regiões de conexão do comércio internacional. Dependendo do local de descarga dessa água de lastro, os organismos aquáticos neles conduzidos podem colonizar esse novo ambiente, com impactos aos animais e vegetais anteriormente existentes. Numerosos casos de invasões de espécies exóticas têm sido relatados em várias partes do mundo.

Um exemplo dos efeitos causados pelo lastro é a transferência do mexilhão zebra. Esse espécime é natural do Mar Negro (Europa Oriental) e hoje é encontrado em abundância na costa leste dos Estados Unidos e Canadá. Esse organismo se alastrou com facilidade em no novo ambiente pela sua capacidade de modificar com facilidade de cadeia alimentar, podendo

se desenvolver tanto em água doce quanto salgada. O organismo se adere a tubulações e cascos de navios, causando o enfraquecimento de estruturas. Chegou a infestar 40% das vias navegáveis dos Estados Unidos e causou danos na ordem de 750 milhões à 1 bilhão de dólares americanos entre 1989 e 2000.

Contudo, a preocupação com água de lastro não está restrita aos setores ambientais, mas é manifestada também pelas autoridades sanitárias. Vários pesquisadores atribuem à água de lastro a disseminação do vibrião colérico, o qual vem se espalhado pela América Latina. A ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) realizou estudos que confirmam as suspeitas de que a água de lastro é um veículo de organismos patogênicos que causam danos à saúde pública.

1.2.3– Combate à poluição por Água de Lastro

a) Programa GLOBALLAST – Água de Lastro

A Organização Marítima Internacional (IMO), com o 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 tem auxiliado países menos desenvolvidos na criação e acompanhamento do Programa Global de Gerenciamento de Água de Lastro, ou GLOBALLAST.

O programa pretende representar seis regiões em desenvolvimento no mundo, tais como: Sepetiba (Brasil), Dalian (China), Bombaim (Índia), Ilha Khark (Irã), Saldanha (África do Sul) e Odessa (Ucrânia).

O Programa Global tem por objetivo identificar, avaliar e implementar oportunidades de recursos e financiamento, para os esforços nacionais de gestão de água de lastro, buscando garantir a sustentabilidade para as ações empreendidas durante o tempo de vida do projeto.

O Programa GLOBALLAST está fornecendo aos países-piloto equipamento de amostragem de água de lastro e proporcionará treinamento ao pessoal envolvido no seu uso

para o monitoramento e a efetivação dos procedimentos, bem como o estabelecimento de banco de dados.

Este sistema de conformidade, monitoramento e efetivação (CME) implantado nos países-piloto, deve ser adaptado às condições locais dos diferentes países e regiões do mundo, permitindo a reprodução do projeto em outros locais.

b) Gestão de Água de Lastro

Para uma melhor compreensão do problema é importante que seja estabelecido o nível e os tipos de risco que um país, em particular, pode vir a enfrentar, com a introdução de espécies exóticas invasoras.

Para isso, são necessários estudos que viabilizem e possam focalizar os organismos invasores, bem como, avaliar os processos requeridos para a sua introdução, assim como, identificar os recursos naturais mais sensíveis e potencialmente ameaçados.

O desenvolvimento e a efetivação das medidas de gestão de água de lastro constituem a solução do problema, pois serão essas as medidas que produzirão os benefícios práticos esperados.

As medidas contidas nas Diretrizes da IMO incluem:

- Adestramento e formação da tripulação dos navios
- Procedimentos para navios e Estados do Porto (Port State Control)
- Procedimentos para registro e informação
- Procedimentos operacionais dos navios
- Considerações relativas ao Estado do Porto
- Imposição e monitoramento pelos Estados do Porto
- Considerações futuras com relação à troca da água de lastro
- Orientação sobre os aspectos de segurança da troca da água de lastro no mar

c) Soluções Técnicas

Na solução técnica, o foco está direcionado aos métodos de lastreamento e deslastreamento das embarcações. Busca-se, em conformidade com os recursos disponíveis e o tipo de embarcação envolvida, determinar o método mais seguro para realização desta operação.

Como regra geral, prevista pela NORMAN 20, a troca de água de lastro deve ser realizada, observada as condições de segurança da embarcação e de tripulantes, a uma distância mínima de 200 milhas náuticas da terra mais próxima e em águas com profundidade de no mínimo 200 metros.

Vários são os métodos disponíveis para a troca de água de lastro. A NORMAN 20 identifica três deles:

- Método Sequencial: Os tanques de lastro são esgotados e cheios novamente em águas oceânicas.
- Método do Fluxo Contínuo: Os tanques de lastro são ao mesmo tempo cheios e esgotados, por meio de bombeamento de águas oceânicas.
- Método de Diluição Brasileiro: Ocorre carregamento de água de lastro através do topo e, simultaneamente, a descarga dessa água pelo fundo do tanque, à mesma vazão, de forma que o nível de água de lastro permaneça constante.

Além destes, outros métodos são utilizados, tais como: Método da troca de lastro em alto-mar e Método de Transbordamento. Trata-se de métodos de utilização restrita, pois, em determinadas situações, podem expor a tripulação ou a embarcação a situações de risco.



Figura 4 – Deslastreamento

1.4- Poluição por Lixo Marinho



Figura 5 – Poluição por lixo marinho

O lixo marinho é o principal responsável pela poluição das águas, especialmente em regiões costeiras. Pode ser definido como todo resíduo sólido (plástico, papel, madeira, vidro, isopor, borracha e outros) introduzido aos ambientes marinho ou costeiro.

Esse poluente é encontrado em todas as áreas dos mares e oceanos do mundo, não somente em regiões densamente povoadas, mas também em lugares remotos, bem longe de qualquer fonte óbvia de lixo. Ele viaja longas distâncias pelas correntes oceânicas e com os ventos, sendo encontrado em todos os lugares no meio ambiente marinho e costeiro.

A pesca, a navegação e outras atividades marítimas têm sua parcela de culpa na poluição. Grande quantidade de linhas, redes e outros artefatos de pesca são perdidos no mar a cada dia, não só contaminando o ambiente, mas trazendo sérios riscos para peixes, aves, golfinhos e baleias.

A eliminação irregular no mar do lixo produzido em navios agrava esse quadro. O lixo espalha-se rapidamente no mar, dependendo das condições oceanográficas, atingindo locais aparentemente improváveis, como praias desertas, ilhas oceânicas ou recifes costeiros.

1.4.1- Fontes de lixo marinho

As fontes do lixo marinho são usualmente descritas na literatura como fontes baseadas em terra, que incluem os freqüentadores das praias, os sistemas de drenagem de rios e esgotos e a própria geração de resíduos nas cidades costeiras, e fontes baseadas no mar, representadas por navios, barcos de pesca e pelas plataformas oceânicas.

A importância das fontes marinhas foi reconhecida com a promulgação do Anexo V da *International Convention for Prevention of Pollution from Ships* (MARPOL, 1973/78), que proíbe o descarte de resíduos plásticos no ambiente marinho e regulamenta o descarte de outros resíduos nos oceanos por qualquer tipo de embarcação. Porém, em uma escala global, há fortes evidências de que as principais fontes de lixo marinho são baseadas em terra.

- **Principais fontes de lixo marinho baseadas no mar:**

- a) Transporte comercial naval de carga e de passageiros coletivos e navios de cruzeiro marítimo
- b) Barcos de pesca;
- c) Embarcações da frota militar e de pesquisa;
- d) Embarcações de recreio;
- e) Plataformas de petróleo ao largo da costa; e Instalações de aquíicultura.

- **Principais fontes de lixo marinho baseada em terra:**

- a) Aterros municipais (lixões) localizados na zona costeira;
- b) Transporte estuarino de resíduos de aterros públicos, etc, ao longo de rios e outras vias navegáveis internas;
- c) Descargas de esgotos municipais in natura (sem tratamento) e águas pluviais (incluindo ocasionais enchentes);

- d) Instalações industriais (resíduos sólidos de aterros e águas residuais não tratadas);
- e) Turismo (visitantes recreativos da região costeira).

1.4.2 – Efeitos causados por Lixo Marinho

Os problemas causados pelo acúmulo de resíduos sólidos no ambiente marinho, em especial plásticos e outros derivados do petróleo, preocupam cientistas e grupos ambientalistas de todo o mundo.

No passado, o lixo acumulado em praias (Figura 6) ou rios era considerado desagradável aos olhos, mas pouco associado a questões ambientais ou de saúde. Hoje, já se sabe que, além das perdas estéticas, o lixo pode trazer sérios prejuízos, tanto econômicos quanto biológicos, ao ambiente marinho. Limpar continuamente praias cheias de lixo significa um gasto que poderia ser evitado ou reduzido. Praias sujas não favorecem o turismo ou a pesca artesanal, provocando danos irreparáveis à economia da região, que muitas vezes depende quase inteiramente dessas receitas.



Figura 6 – Lixo acumulado em praia

Nas últimas décadas, conseqüências diretas da presença de lixo em ambientes marinhos e costeiros foram reportadas em todo mundo. Estas incluem danos relacionados á biota marinha e as mais diversas atividades humanas. De forma geral podem ser citadas como conseqüências diretas:

- Danos à biota marinha: os danos mais reportados pela literatura são o enredamento e a ingestão. Peixes, aves, tartarugas, mamíferos marinhos e invertebrados bentônicos estão entre os animais impactados;
- Introdução de espécies exóticas, através da dispersão de plásticos flutuantes;
- Prejuízos à navegação e às atividades pesqueiras;
- Degradação dos atributos estéticos e da beleza cênica do ambiente;
- Aumento de despesas municipais com limpezas periódicas;
- Dispersão de doenças através da proliferação de vetores (como ratos e insetos);
- Diminuição das receitas advindas do turismo.

Além destas, diversas conseqüências indiretas são reportadas e em geral são ainda pouco estudadas inclusive em países desenvolvidos, como:

- Contaminação da água e da biota marinha através da liberação de contaminantes adsorvidos aos plásticos, causando impactos em nível populacional;
- Redução dos estoques pesqueiros;
- Contaminação de peixes e outros organismos que fazem parte da alimentação humana.

1.4.3 – Projeto Lixo Marinho

O **Projeto Lixo Marinho** surgiu com a idéia de estabelecer um Programa Brasileiro de Monitoramento do Lixo Marinho, vista a eminente necessidade de ações mitigadoras e corretivas em relação a este problema da poluição marinha.

Como a implementação de um programa sólido e bem estruturado, e ainda em nível nacional, mostrou-se uma tarefa complexa, foi proposta a constituição do Projeto Lixo Marinho composto por diversas frentes de ações que juntas tornam possível a criação do referido Programa.

O Projeto Lixo Marinho tem como principal objetivo aumentar o conhecimento sobre o lixo marinho no Oceano Atlântico Sul Ocidental e, mais especificamente, nas zonas 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, primeiramente, ao levantamento de dados, desenvolvimento de estudos e metodologias específicos, geração de dados científicos e formação de parcerias com estudiosos do tema, que dão base às demais ações relacionadas às esferas da sociedade, como Governo, Estados e Municípios, Comunidade Científica (pesquisadores, estudantes), ONGs, sociedade civil e outros.

Assim, o Projeto Lixo Marinho segmenta-se em etapas que ocorrem de maneira concomitante, representando 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

1.4.4 – Obrigatoriedade de segregação do lixo de bordo

De acordo com o Anexo V e Regra 9 da MARPOL, cabe as embarcações com um comprimento total de 12 metros, ou mais, exibir cartazes escritos no idioma de trabalho informando à sua tripulação e aos seus passageiros as exigências relativas ao lançamento de lixo conforme aplicável.

Além disto, é exigido criar um Plano de Gerenciamento de Lixo - também escrito no idioma de trabalho - que deve conter procedimentos escritos para coleta, armazenamento, processamento e descarga do lixo, incluindo o uso de equipamentos de bordo. Deverá ser designada, também, a pessoa encarregada de executar o plano.

Outro procedimento a ser adotado a bordo é o preenchimento do Livro de Registro de Lixo que apresentará os registros dos lançamentos correspondentes a cada incineração ou descarga com data e hora, posição do navio, descrição do lixo e quantidade estimada de lixo incinerado ou descarregado, a fim de comprovar que o lixo fora lançado de forma correta de acordo com as regras 3 e 5 desse mesmo anexo.

CAPÍTULO II

As principais Convenções de proteção ao meio ambiente marinho

2.1- CLC 69

Civil Liability Convention (CLC) ou Convenção sobre a Responsabilidade Civil em Danos Causados por Poluição por Óleo, realizada em Bruxelas em 1969.

Tem como objetivo principal estabelecer o limite de responsabilidade civil por danos a terceiros causados por derramamentos de óleo no mar, excluindo-se os derivados claros como gasolina, óleo diesel e querosene, criando assim um sistema de seguro compulsório, que se aplica aos navios petroleiros dos países signatários a esta Convenção.

Esta Convenção está ratificada por 79 países entre eles o Brasil, excluindo-se os Estados Unidos.

2.2- CONVENÇÃO DE BRUXELAS 1971

O Comitê de Aspectos Legais da IMO estabeleceu nesta Convenção 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. As indenizações têm como teto o valor de US\$ 81,8 milhões.

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.

2.3- CONVENÇÃO DE LONDRES 1972

Esta Convenção refere-se à Prevenção da Poluição Marítima por Alijamento de Resíduos e Outras Matérias e fixa normas para controlar e regular, em nível mundial, o despejo de dejetos e outras substâncias de qualquer espécie por navios e plataformas.

As partes desta Convenção interromperam a autorização para despejo no mar de substâncias radioativas em 1982 e, para a incineração de despejos químicos, em 1991, até que novas pesquisas "lancem luz sobre o problema".

2.4- MARPOL 73/78

Convenção Internacional para a Prevenção da Poluição Causada por Navios, alterada posteriormente pelo Protocolo de 1978 e por uma série de emendas a partir de 1984, visando introduzir regras específicas para estender a prevenção da poluição do mar às cargas perigosas ou equivalentes às dos hidrocarbonetos. As regras da MARPOL passam por um processo dinâmico de aperfeiçoamento em função das inovações tecnológicas, científicas e políticas.

A MARPOL 73/78 contempla atualmente cinco anexos:

- Anexo I - Regras para prevenção da poluição por óleo, a primeira a entrar em vigor (ver nota sobre Regra 13 G- "casco duplo" na seqüência deste texto);

- Anexo II - Regras para o controle da poluição por substâncias nocivas líquidas transportadas a granel;

- Anexo III - Regras para prevenção da poluição ocasionada por substâncias nocivas, transportadas por mar em embalagens (fardos, containers, tanques portáteis ou vagões tanques ferroviários e rodoviários);

- Anexo IV - Regras para a prevenção da poluição por esgotos provenientes de navios;

- Anexo V - Regras para prevenção da poluição por lixo provenientes dos navios;

- Anexo VI - ainda em discussão - Regras para prevenção da poluição por emissões gasosas provenientes dos navios.

De acordo com a MARPOL, entende-se por substâncias nocivas: "qualquer substância que, se despejada no mar, é capaz de gerar riscos para a saúde humana, danificar os recursos biológicos e a vida marinha, prejudicar as atividades recreativas ou interferir com outras utilizações legítimas do mar e inclui toda substância sujeita a controle pela presente convenção." As principais medidas acordadas referem-se à (ao):

- 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 L 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/óleo em operação;

- proibição da descarga de óleo ou misturas oleosas no mar para os demais navios, com arqueação maior ou igual a 400 ton, 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 a 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 ton e para os cargueiros de arqueação maior ou igual a 400 ton. Todas essas operações deverão ser assinadas pelo oficial ou pelo tripulante responsável pelas mesmas;

- procedimentos para descarga de substâncias nocivas líquidas;

- procedimentos para embalagem, marcação, etiquetagem, documentação necessária, e estivagem de substâncias prejudiciais transportadas por mar na forma de embalagens;

O governo brasileiro aprovou com restrições os textos desta Convenção pelo Decreto Legislativo No 2508/98 de 04/03/1998.

2.4.1- Navios de Casco Duplo

Um outro assunto de grande interesse relativo à MARPOL é a regulamentação sobre navios de casco duplo.

A construção de navios com casco duplo foi desenvolvida com o propósito de prevenir a poluição do meio ambiente nos casos de colisão e encalhe.

A IMO, durante a 46ª MEPC - Comitê de Proteção ao Meio Ambiente Marinho, realizada em abril 2001, determinou que os navios entregues a partir de 06/07/1996, deveriam ser do tipo casco duplo - regra 13 G do Anexo I.

De acordo com as novas regras, o limite de vida útil dos petroleiros foi reduzido de 30 para 25 anos, devendo ser intensificadas as vistorias nas embarcações, visando preservar navios com boas condições de manutenção.

2.5- CONVENÇÃO DE PARIS DE 1974

Convenção foi assinada pela Comunidade Européia e mais 14 países europeus margeados pelo Atlântico Nordeste (a essa época ainda existiam muitos países europeus não pertencentes à Comunidade Européia).

Foi ratificada por todos os países, exceto a Bélgica, a Irlanda e Luxemburgo.

O formato da Convenção de Paris é similar às de Oslo e de Londres, mas aplicável à poluição proveniente de fontes terrestres, particularmente via tubulações.

2.6- A Convenção das Nações Unidas sobre Direito do Mar de 1982

A Convenção das Nações Unidas sobre Direito do Mar de 1982 é um marco do direito internacional. Em um único instrumento, bem compartimentado, de muitos artigos e de caráter inegavelmente universal, consolidaram-se muitas regras consuetudinárias de direito do mar e marítimo, bem como se estabeleceram regras de direito internacional para definir juridicamente todos os elementos físicos que compõe o Mar, sem descuidar de regras de preservação do meio ambiente marinho.

Nas disposições gerais da convenção, onde se consagraram muitos dos princípios norteadores das convenções regionais que antecederam esta Convenção, reafirmou-se a obrigação de todos os Estados, inclusive os Estados não costeiros, em proteger o meio

ambiente marinho. Também é garantida aos Estados a exploração de seus recursos marinhos de acordo com sua política interna em matéria de meio ambiente e com as regras de direito internacional que regulam sua exploração.

Também é reafirmado na Convenção o dever de todos os Estados em tomar todas as medidas necessárias para prevenir, reduzir e controlar a poluição do meio ambiente marinho, independentemente de sua fonte, utilizando-se, para tanto, dos meios mais viáveis de que disponham e em conformidade com suas possibilidades; devem os Estados se esforçar para harmonizar suas políticas ambientais.

Ainda, devem controlar todas as atividades sob sua jurisdição ou controle, de sorte a não causar 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 e controle não se estendam além da área onde exerçam direito de soberania. Ao tomar tais medidas, os Estados devem agir de forma a não transferir, direta ou indiretamente, os danos e riscos de uma zona para outra nem transformar um tipo de poluição em outro.

Na prevenção, redução e controle da poluição é muito importante, prevê a Convenção, que um Estado utilize sua tecnologia atentando para não introduzir de forma acidental ou deliberada espécies estranhas ou novas que produzam alterações relevantes e prejudiciais ao meio ambiente.

2.7- CONVENÇÃO DE BASILÉIA 89

Convenção da Basiléia sobre o Controle dos Movimentos Transfronteiriços dos Resíduos Perigosos e sua eliminação, adotada em 22/03/1989. Passou a vigorar em 05/05/92.

Entre os seus principais objetivos estão o de reduzir os movimentos transfronteiriços de resíduos perigosos e de outros resíduos submetidos a esta Convenção, a um mínimo compatível com seu manejo ambientalmente adequado; tratar e eliminar estes resíduos o mais próximo possível de sua fonte de geração; prevenir o tráfico ilícito destes resíduos; proibir seu

transporte até os países carentes de capacidades jurídicas, administrativas e técnicas para seu manejo e eliminação ambientalmente adequada.

2.8- OPRC 90

Convenção Internacional sobre Preparo, Responsabilidade e Cooperação em Casos de Poluição por Óleo (*Oil Pollution Preparedness, Response and Co-Operation*). Foi estabelecida pela IMO em 30/11/90, em função do acidente ocorrido com o petroleiro Exxon Valdez no Alasca, em 1989 e do inacreditável derramamento de óleo provocado por forças militares durante a Guerra do Golfo Pérsico. Passou a vigorar em 1995.

Visa facilitar a cooperação internacional e a assistência mútua no preparo para o atendimento 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.

Estende seu alcance às instalações portuárias que operam com hidrocarbonetos e derivados além dos navios e plataformas. Entre os principais aspectos estabelecidos destaca-se que:

- os estados devem exigir planos de emergência individuais das instalações que manuseiam hidrocarbonetos e derivados ,
- cada país deverá estabelecer um sistema nacional de resposta aos acidentes (plano nacional de contingência) a partir dos planos de emergência individuais e um sistema internacional, contemplando a cooperação de dois ou três países, se necessário;
- os navios devem ser providos de manual de instruções para os procedimentos de emergência (não se aplica aos navios de guerra, de auxílio naval ou operado por um governo com fins que não sejam comerciais);
- a notificação dos acidentes deve ser feita rapidamente aos países envolvidos;

- os países poderão solicitar a cooperação internacional quando os acidentes ocorrerem, devendo também promover a cooperação nas áreas de pesquisas relacionadas com a prevenção da poluição por óleo;
- a IMO deverá prover informação, educação, treinamento e serviços de consultoria internacional durante os acidentes.

2.9- A Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento de 1992: o Capítulo 7 da Agenda 21

Desde 1972 os Estados estavam discutindo a proteção e o desenvolvimento econômico como elementos consistentes e antagônicos.

Após a Convenção de Estocolmo praticamente todos os Estados adotaram ou aperfeiçoaram uma ou mais espécies de legislação ambiental; no âmbito do direito internacional contam-se, até 1992, mais de 870 instrumentos legais concernentes à questão do meio ambiente. Essa convenção teve origem na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, na qual se produziram outras duas Convenções: a Convenção-quadro sobre Mudança Climática e a Convenção sobre Biodiversidade. No que se refere especificamente à preservação do meio ambiente marinho destaca-se o capítulo 7 da Agenda 21.

2.9.1- O Capítulo 7 da Agenda 21

As negociações para a Conferência do Rio 92 tiveram início em Nairobi, Quênia, em agosto de 1990, exigindo de seus negociadores reuniões mensais até a realização da Conferência e final redação do conteúdo da Agenda 21.

O cuidado com a qualidade do resultado dos trabalhos traduziu-se num extenso documento que, como o próprio nome indica, encerra 21 programas de ação de proteção ambiental e desenvolvimento.

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.*"

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.

Destaca também a Agenda que a implementação destes programas pelos países em desenvolvimento deve se compatibilizar às respectivas capacidades tecnológicas e financeiras, bem como se adequar às suas prioridades de alocação de recursos para atender às suas exigências de desenvolvimento, dependendo, em última análise, dos recursos tecnológicos e financeiros que vierem lhe oferecer.

De modo geral, cada um dos programas responde a 04 tópicos: a) base para a ação; b) objetivos; c) atividades e ; d) meios de implementação. Vejamos como estes tópicos são respondidos no programa de proteção ao meio ambiente marinho.

Segundo a Agenda, muitas são as fontes de poluição do meio ambiente marinho, entre as quais se destacam: fontes terrestres (responsável por 70% do total da poluição), fontes

oriundas de atividades de transportes marítimos e de descargas no mar (respondendo cada uma por 10 % do total da poluição do mar).

Ela destaca também uma gama de poluentes que, dependendo as condições da região, da quantidade e de suas características (toxidade, persistência e bioacumulação na cadeia alimentar), são muito perigosas para o meio ambiente marinho: os esgotos, nutrientes, compostos orgânicos sintéticos, sedimentos, lixo e plásticos, metais, radionuclídeos, petróleo/hidrocarbonetos e hidrocarbonetos aromáticos policíclicos.

Uma das fontes de poluição destacada na Agenda é a poluição marinha provocada por atividades de transporte e pelas atividades marítimas. Segundo o documento, cerca de 600 mil toneladas de petróleo são despejadas no mar anualmente em decorrência de operações normas de transporte marítimo, acidentes e descargas ilegais. Excetuam-se destas atividades aquelas de exploração e produção de petróleo em alto-mar, muito bem reguladas por normas internacionais relativas às descargas próximas às maquinarias (a conferência examinou seis convenções regionais para a fiscalização de descargas nas plataformas), e que representam, portanto, uma fração muito pequena da poluição total do mar.

Para formas de degradação relacionadas às atividades marítimas, são ditadas medidas adicionais para fazer frente à degradação por atividades de navegação e de alijamento, entre as quais se assinalam: o cumprimento das regras da MARPOL sobre descargas ilegais (Parte II da Convenção do Mar) e o apoio à ratificação, ampliação e participação mais ampla nas convenções pertinentes sobre alijamento no mar, inclusive com a pronta conclusão de uma estratégia futura para a Convenção de Londres, no qual as partes deverão tomar medidas adequadas para por fim ao alijamento nos oceanos e à incineração de substâncias perigosas.

A Agenda 21 traçou objetivos para que se realize a efetiva proteção ao meio ambiente marinho, recorrendo à expressa menção e reafirmação dos princípios gerais da Convenção das Nações Unidas sobre Direito do Mar (Parte XII) relativas à proteção do meio ambiente marinho. Sob o compromisso de "*impedir, reduzir e controlar a degradação do meio ambiente marinho, de forma a manter sua capacidade de sustentar e produzir recursos vivos*", definiram-se os seguintes objetivos:

- a) definir critérios preventivos, de precaução e de antecipação, de modo a evitar a degradação do meio ambiente marinho e reduzir o risco de haver efeitos a longo prazo ou irreversíveis sobre o mesmo;
- b) assegurar a realização de avaliações prévias de atividades que possam apresentar impactos negativos significativos sobre o meio ambiente marinho;
- c) Integrar a proteção do meio ambiente às políticas gerais pertinentes às esferas ambiental, social e de desenvolvimento econômico;
- d) Desenvolver incentivos econômicos, conforme apropriado, para a aplicação de tecnologias limpas e outros meios compatíveis com a internacionalização dos custos ambientais, por exemplo o princípio do "poluidor- pagador", com o objetivo de evitar a degradação do meio ambiente marinho;
- e) melhorar o nível de vida das populações costeiras, especialmente nos países em desenvolvimento, de modo a contribuir para a redução da degradação do meio ambiente costeiro e marinho.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As terras emersas representam apenas uma pequena porção da superfície do globo terrestre. Os mares e os oceanos cobrem sua maior parte. Tanto é assim que o homem sempre os considerou como um espaço infinito que poderia ser utilizado como depósito de toda a espécie de resíduos, ao mesmo tempo constituindo uma reserva de recursos naturais, praticamente inesgotável em matéria de pesca.

Depois de tantos acidentes provocados por navios e plataformas, alguma coisa tinha que ser feita, e foi. A opinião pública, com seu grande poder, conseguiu pressionar, e as empresas passaram a se preocupar com as questões ambientais, assumindo a sua interação sobre o meio ambiente e, ao mesmo tempo, buscando formas para minimizar os efeitos da poluição.

O lançamento de óleos proveniente de embarcações ou de petroleiros não são os únicos a ameaçarem a qualidade das águas. As novas perspectivas oferecidas pela indústria petrolífera através da exploração dos fundos submarinos, mesmo sendo economicamente interessantes, não deixam de nos preocupar quanto à preservação do meio ambiente marinho. Inquietudes análogas podem ser manifestadas em relação aos riscos de poluição causados pela generalização da prática de imersão de resíduos radioativos ou industriais. O perigo de poluição é tão evidente que a necessidade de controle e prevenção sobre esta situação é absoluta, especialmente se tratando da comunidade marítima.

Uma nova postura passou a ser adotada com relação aos processos executados, até então não levada em conta, ou seja: “como os processos afetam o meio ambiente?” A ordem passa a ser: mudar o processo para acabar com o resíduo; agir nas fontes geradoras; minimizar a emissão; valorizar o resíduo para reaproveitá-lo e, só em último caso, tratá-lo e descartá-lo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 - ARIAS NETO, J. M. Marinha do Brasil como imagem da nação: o pensamento de monarquistas e republicanos sobre a Marinha do Brasil em fins do século XIX. **Revista Marítima Brasileira**. Rio de Janeiro, v. 121, n. 7/9, p. 105-115, 2001.
- 2 - BARREIRO, José Carlos. Marinheiros, portos e sociabilidades: o Brasil e a ascensão do atlântico sul (1780-1850). In: **Congresso Internacional da Brasa**, 2006.
- 3 - BRASIL. Constituição Federal. **Coletânea de legislação de direito ambiental**. (org.) Odete Madauar. (coord.) Giselle de melo Braga Tapai. 3º ed. rev. Atual. Amp. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2004.
- 4 - FONSECA, C. **A evolução da Marinha brasileira**. Sinopse, 1822-1958. Rio de Janeiro, 1961, p.7, 9 e 20.
- 5- GIL, Antônio C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.
- 6 - GILBERTONI, Carla Adriana Comitre, Teoria e prática do direito marítimo, citando Arte Naval, 1985, p. 703
- 7 - KRAEMER, Maria Elizabeth Pereira. **Gestão Ambiental**: um enfoque no desenvolvimento sustentável. Disponível em: <http://www.ambientebrasil.com.br/gestao/des_sustentavel.doc> Acesso em 17 de maio de 2007.
- 8 - MEIRELLES, Hely Lopes. **Direito administrativo brasileiro**, 27ª edição. São Paulo: Malheiros Editores, 2004.
- 9 - MICELI, P. C. **O ponto onde estamos**: viagens e viajantes na história da expansão e da conquista. São Paulo, Scritta, 1994.

10 - RODRIGUES, Milton Falluh. **Segurança da navegação e inspeção naval dos meios marítimos como fatores relevantes para a proteção dos recursos hídricos e respectiva fauna**. MS: Marinha do Brasil, 2004. Disponível em: <<http://www.planetaverde.org/teses/593-610.pdf>>. Acesso: 10/06/2010.

11 - SILVA, Edna L. e MENEZES, Estera M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 4a. Edição. Florianópolis: UFSC, 2005.

12 - STEIN, Alex Sandro. Curso de direito portuário. São Paulo: LTr, 2002.

13 - VARELLA, Silvio Leandro Rabello Varella. **Nota sobre Marinha Mercante e Meio Ambiente**. DF: Comissão Permanente de Meio Ambiente. Disponível em: <<http://www.transportes.gov.br/CPMA/anexoII.htm>>. Acesso em 08/06/2010.

14 - VELASCO, Luciano O. M., LIMA, Eriksom. **Perspectivas no Novo Cenário Mundial**. Informe Geset 3/AI, n. 1. Rio de Janeiro: BNDES, Área de Infra-Estrutura/Gerência de Estudos Setoriais 3, 2000.

15 - **A marinha mercante**. BNDES Setorial, Rio de Janeiro, ed. esp., p. 247-264, nov. 1997.

16 - Site *National Geographic*. **O que é Marinha Mercante**. Acesso em 08/07/2010.