

# O PAPEL DA ORGANIZAÇÃO MARÍTIMA INTERNACIONAL NA PROTEÇÃO DO MEIO AMBIENTE MARINHO

KAMILA BARBOSA FERREIRA DA COSTA<sup>1</sup>

## RESUMO

Os navios-tanque transportam líquidos a granel ao redor do mundo, representando um modal relevante e altamente lucrativo no transporte marítimo. Nesse contexto, garantir o transporte seguro de petróleo bruto, derivados, petroquímicos e gás liquefeito, bem como a transferência de cargas em terminais inshore, onshore e offshore, exige uma padronização e regras eficientes. Em resposta a uma série de acidentes com petroleiros ocorridos entre 1976 e 1977, foi criada a Convenção Internacional para a Prevenção da Poluição por Navios (MARPOL), que será abordada neste artigo, por ser a principal convenção internacional dedicada à prevenção da poluição marinha causada por embarcações. A convenção estabelece regulamentos para prevenir e minimizar a poluição resultante de navios, tanto de acidentes quanto das operações diárias, e atualmente conta com seis anexos técnicos. Assim, a segurança operacional e a proteção ambiental são preocupações globais para as empresas de navegação. A pesquisa e a divulgação deste tema são maneiras eficazes de compartilhar informações com os usuários.

## Palavras-chave

Poluição marinha; meio ambiente marinho; MARPOL; IMO.

## THE ROLE OF THE INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION IN MARINE ENVIRONMENT PROTECTION

## ABSTRACT

Tankers transport liquid cargoes in bulk across the globe, representing a crucial and highly lucrative mode of maritime transport. Given this context, the secure transport of crude oil, derivatives, petrochemicals, and liquefied gases, as well as cargo transfers between inshore, onshore, and offshore terminals, necessitates standardization and effective regulations. In response to a series of oil tanker accidents in 1976-1977, the International Convention for the Prevention of Pollution from Ships (MARPOL) was established, which is the primary international framework for preventing marine pollution. This convention includes regulations aimed at preventing and mitigating pollution from ships, addressing both accidental discharges and routine operational emissions, and is currently supported by six technical annexes. Consequently, ensuring safe operations and environmental protection is a global priority for shipping companies. Researching and promoting this topic serves as a means of disseminating information to users.

## Keywords

Marine pollution; Marine environment; MARPOL; IMO.

Submetido em: 01/09/2024 – Aprovado em: 04/10/2024 – Publicado em: 04/10/2024

<sup>1</sup> Graduada em Ciências Náuticas pela Escola de Formação de Oficiais da Marinha Mercante. Pós-graduada em Shipping e em Modernização, Infraestrutura e Gestão Portuária pela Faculdade UniBF. Rio de Janeiro – RJ. E-mail: bfckamila@gmail.com



## 1 INTRODUÇÃO

O ambiente marinho é um componente essencial do sistema global de suporte à vida. Os oceanos cobrem 71% da superfície da Terra e fornecem-nos alimentos, oxigênio e empregos. À medida que a população global cresce, exploramos cada vez mais profundamente os oceanos - em busca de peixe, petróleo, gás, minerais e novos recursos - numa tentativa de acompanhar o ritmo do consumo crescente. Isto está alterando o bioma marinho que nos sustentam. Dos oceanos profundos às águas costeiras, o sistema marinho fornece uma ampla gama de recursos e serviços essenciais para a vida humana. Os principais benefícios:

- Captura de carbono para mitigação climática,
- Energia renovável,
- Alimentos (frutos do mar, como peixes),
- Transporte (remessa),
- Fontes de energia natural (gás de petróleo),
- Turismo e recreação etc.

Os nossos mares e costas proporcionam espaço para viver, criando riqueza direta e indiretamente, incluindo milhões de empregos em indústrias como a pesca, a aquicultura e o turismo.

No entanto, os ecossistemas marinhos estão sujeitos a pressões crescentes e a utilizações competitivas resultantes da sobre-exploração e da poluição dos recursos. Os problemas ambientais relativos aos ecossistemas marinhos incluem a exploração insustentável dos recursos oceânicos (por exemplo, a sobrepesca de certas espécies), a poluição marinha terrestre e marítima, as alterações climáticas e a construção em zonas costeiras. Além disso, grande parte do dióxido de carbono que causa o aquecimento global é absorvido pelos mares, o que leva à acidificação dos oceanos, ameaçando os ecossistemas marinhos. Existem três fontes principais de poluição nos mares e nos ecossistemas marinhos dos oceanos:

- a) Poluição terrestre: ocorre quando substâncias utilizadas ou espalhadas pelos seres humanos, tais como partículas de resíduos industriais, agrícolas e residenciais, que entram nos oceanos. A poluição terrestre inclui esgoto não tratado, escoamento agrícola, óleos e metais pesados da indústria e sedimentos provenientes de trabalhos de terraplenagem e exploração madeireira. As fontes terrestres são responsáveis por 80% da poluição marinha.
- b) Poluição baseada em navios e offshore: a poluição causada por navios pode ser causada por óleo, substâncias líquidas nocivas transportadas a granel, substâncias nocivas, esgoto, lixo e outros. Além disso, plataformas offshore, como plataformas petrolíferas, foram identificadas como uma fonte de poluição por óleo no ambiente marinho.
- c) Poluição do Ar: também é um fator contribuinte ao transportar ferro, ácido carbônico, nitrogênio, silício, enxofre, pesticidas ou partículas de poeira para o oceano. A fonte da poluição do ar vem das indústrias, áreas residenciais e meios de transporte, como navios comerciais ou plataformas offshore.

## 2 POLUIÇÕES DE NAVIOS E O AMBIENTE MARINHO

O transporte marítimo desempenha um papel vital na economia global, uma vez que mais de 90% do comércio mundial é realizado por via marítima. Isto ocorre principalmente porque o transporte de mercadorias e matérias-primas pelo mar é o método mais econômico. No entanto, as atividades marítimas também contribuíram para a poluição dos nossos oceanos e mares. Os navios liberam vários produtos químicos tóxicos e produtos industriais nas suas operações diárias. Além de outros poluentes, como o óleo e o gás, os resíduos e o lixo, gerados a bordo dos navios representam uma ameaça considerável ao ecossistema marinho. Resíduos sólidos e líquidos, incluindo água de lastro, água cinza, resíduos de alimentos, materiais de embalagem, produtos de papel e materiais de limpeza, poluem a água do mar e impactam negativamente ao meio ambiente.

Os ambientalistas afirmam que a poluição causada pelos navios representa um perigo significativo para as criaturas e formas de vida marinhas, enfatizando a necessidade de medidas mais rigorosas para proteger o ambiente marinho. É notável que muitos desses poluentes são regulados pela Organização Marítima Internacional (IMO), que promove esforços contínuos para aprimorar as práticas de transporte marítimo e desenvolver soluções inovadoras com o objetivo de reduzir a poluição e proteger nossos oceanos para as futuras gerações.

Ao longo de muitos anos, convenções e regulamentos foram criados para prevenir e controlar a poluição causada por navios por derramamentos de óleo, líquidos nocivos, substâncias nocivas, esgoto, lixo, água de lastro, tintas anti-incrustantes e a poluição sonora subaquática proveniente de navios que ameaçam o meio ambiente marinho.

## 3 ORGANIZAÇÃO MARÍTIMA INTERNACIONAL

A IMO – Organização Marítima Internacional – é a agência especializada das Nações Unidas responsável pela segurança e proteção do transporte marítimo e pela prevenção da poluição marinha e atmosférica por navios. O trabalho da IMO apoia os objetivos de desenvolvimento sustentável da ONU (Organização das Nações Unidas).

Como agência especializada das Nações Unidas, a IMO é a autoridade global que estabelece padrões para a segurança, proteção e desempenho ambiental do transporte marítimo internacional. O seu principal papel é criar um quadro regulamentar para a indústria naval que seja justo e eficaz, adotado e implementado universalmente.

As medidas da IMO cobrem todos os aspectos do transporte marítimo internacional – incluindo projeto, construção, equipamento, tripulação, operação e descarte de navios – para garantir que este setor vital permaneça seguro, ambientalmente saudável, eficiente em termos energéticos e protegido. Indicar qual o tipo de pesquisa, como o estudo foi delineado e a amostra selecionada, qual a forma de coleta de dados, qual análise foi planejada para alcançar o objetivo da pesquisa e quais aspectos éticos foram envolvidos.

### *3.1 A Imo na Proteção do Ambiente Marinho*

O mandato original da IMO preocupava-se principalmente com a segurança marítima. No entanto, como guardião da Convenção Internacional para a Prevenção da Poluição do Mar por Petróleo de 1954 (Convenção OILPOL), a Organização, logo após ter começado a funcionar em 1959, assumiu a responsabilidade pelas questões de poluição e subsequentemente, ao longo de muitos anos, adotou uma ampla gama de medidas para prevenir e controlar a poluição causada por navios e para mitigar os efeitos de quaisquer danos que possam ocorrer como resultado de operações marítimas e acidentes. Estas medidas reduzem com sucesso a poluição proveniente dos navios e ilustram o compromisso da Organização e da indústria naval na proteção do ambiente.

A Organização é composta por uma Assembleia, um Conselho e cinco Comitês principais: o Comitê de Segurança Marítima; o Comitê de Proteção do Meio Marinho; o Comitê Legal; o Comitê de Cooperação Técnica e o Comitê de Facilitação, e vários Subcomitê apoiam o trabalho dos principais comitês técnicos.

### *3.2 Comitê de Proteção do Meio Ambiente Marinho (Mepc)*

O trabalho da Divisão do Ambiente Marinho da IMO é, na sua maioria, dirigido pelo Comitê de Proteção do Ambiente Marinho, em suma, o MEPC, que é o órgão técnico superior da IMO em questões relacionadas com a poluição marinha. Isto inclui o controle e a prevenção da poluição proveniente de navios abrangida pelo tratado MARPOL, abrangendo óleo, produtos químicos transportados a granel, esgotos, lixo e emissões de navios, além de poluentes atmosféricos e emissões de gases com efeito de estufa. Outros assuntos abrangidos incluem a gestão da água de lastro, sistemas anti-incrustantes, reciclagem de navios, preparação e resposta à poluição e identificação de áreas especiais e áreas marítimas particularmente sensíveis.

## 4 CONVENÇÃO INTERNACIONAL PARA A PREVENÇÃO DA POLUIÇÃO POR NAVIOS - MARPOL

A Convenção Internacional para a Prevenção da Poluição por Navios (MARPOL) é a principal convenção internacional que abrange a prevenção da poluição do ambiente marinho por navios. A Convenção inclui regulamentos destinados a prevenir e minimizar a poluição proveniente de navios - tanto a poluição acidental como a proveniente de operações de rotina - e inclui atualmente seis anexos técnicos. Áreas Especiais com controles rígidos sobre descargas operacionais estão incluídas na maioria dos Anexos.

### *4.1 Anexo I - Regulamento para a Prevenção da Poluição por Óleo (Em Vigor em 2 de Outubro de 1983)*

O Anexo I abrange a prevenção da poluição por óleo, resultantes de processos operacionais, bem como de descargas acidentais. As alterações de 1992 ao anexo tornaram obrigatório que os novos petroleiros tivessem cascos duplos e introduziram um cronograma de introdução progressiva para os petroleiros existentes instalarem cascos duplos, que foi posteriormente revisado em 2001 e 2003.

A aplicação do anexo é para todos os navios com arqueação bruta igual ou superior a 400 e aos petroleiros com arqueação bruta igual ou superior a 150 que efetuam viagens internacionais. Também se aplica a plataformas petrolíferas e a plataformas offshore.

Os navios devem ser submetidos a vistorias e inspeções regulares por organizações ou administrações reconhecidas para garantir a conformidade com os regulamentos do Anexo I. Após a conclusão bem-sucedida dessas inspeções, o navio recebe um Certificado Internacional de Prevenção da Poluição por Óleo (IOPP).

Este certificado confirma a adesão do navio às normas ambientais e inclui informações vitais sobre a embarcação. Os certificados geralmente têm validade de cinco anos, condicionados à renovação oportuna e vistorias intermediárias.

As Áreas Especiais sob o Anexo I da MARPOL são áreas marítimas designadas onde a adoção de métodos especiais obrigatórios para a prevenção da poluição por óleo é necessária devido ao seu significado ecológico, socioeconômico ou científico. Estas áreas são particularmente vulneráveis à poluição por óleo e foram implementadas medidas especiais para minimizar o risco de descargas acidentais e operacionais.

As áreas especiais listadas no Anexo I da MARPOL são o Mar Mediterrâneo, o Mar Báltico, o Mar Negro, o Mar Vermelho, a área do Golfo Pérsico, o Golfo de Áden, o mar Antártico, as águas do noroeste da Europa, a área do mar de Omã do Mar da Arábia, Águas do sul da África do Sul.

O Anexo I também exige que os navios tenham tanques de armazenamento separados para óleo e água, minimizando o risco de contaminação em caso de descarga.

Os navios devem ter um sistema de Monitoramento e Controle de Descarga de Óleo (ODMC) instalado para monitorar e controlar a descarga de óleo durante o deslastro, garantindo o cumprimento dos limites estabelecidos para concentração de óleo na água descarregada.

Além disso, as embarcações são obrigadas a manter um Livro de Registro de óleo para documentar todas as operações relacionadas, como carga, descarga, transferências internas e descargas. Este livro serve como prova de conformidade com os regulamentos do Anexo I.

Existem dois livros de registro de petróleo exigidos em todos os navios-tanque com mais de 150 de arqueação bruta. A primeira parte do livro de registro de óleo diz respeito ao óleo descarregado operações no espaço de máquinas. A segunda parte do livro de registro de óleo diz respeito apenas operações de carga/lastro.

As embarcações devem possuir um Plano de Emergência para Poluição por Óleo (OPEP), descrevendo os procedimentos e medidas a serem tomadas no caso de um incidente de poluição por óleo. Este plano garante que a tripulação esteja preparada e capaz de responder de forma eficaz para mitigar os danos ambientais.

Além do OPEP, os navios são obrigados a manter um Plano de Emergência de Poluição por Óleo a Bordo (SOPEP) para fornecer orientação sobre as ações e responsabilidades da tripulação em caso de derramamento de óleo, incluindo procedimentos de comunicação e relatório.

O não cumprimento dos regulamentos do Anexo I da MARPOL pode resultar em penalidades severas, incluindo multas, detenção ou até mesmo a proibição do navio em portos específicos.

#### *4.2 Anexo II - Regulamentos para o Controle da Poluição por Substâncias Líquidas Nocivas a Granel (Em Vigor em 2 de Outubro de 1983)*

O Anexo II da MARPOL fornece regras para prevenir a poluição causada por substâncias líquidas nocivas transportadas a granel. Os seus requisitos, complementados pelos do Código Internacional para a Construção e Equipamento de Navios que Transportam Produtos Químicos Perigosos a Granel (Código IBC), garantem que os produtos químicos nos navios-tanque hoje atendam aos mais rigorosos padrões de construção, incluindo a proteção de tanques de carga.

Limites altamente restritivos para descargas operacionais de lavagem de tanques, em vigor desde janeiro de 2007, também ajudaram muito na proteção do ambiente marinho contra a poluição de cargas químicas.

De acordo com o Anexo II da MARPOL, a categoria X de líquidos nocivos apresenta os riscos de poluição mais graves, a categoria Y apresenta riscos de poluição moderados, a categoria Z apresenta riscos de poluição baixos e a categoria OS não apresenta riscos quando descarregado de operações de limpeza ou deslastro de tanques.

O anexo detalha os critérios de descarga e medidas para o controle da poluição por substâncias líquidas nocivas transportadas a granel; cerca de 250 substâncias foram avaliadas e incluídas na lista anexa à Convenção; a descarga dos seus resíduos só é permitida em instalações de recepção até que sejam cumpridas determinadas concentrações e condições (que variam de acordo com a categoria das substâncias). Em qualquer caso, não é permitida qualquer descarga de resíduos contendo substâncias nocivas num raio de 12 milhas náuticas da terra mais próxima.

Existe apenas uma área especial no Anexo II e esta é a Área Antártica conforme definida pela IMO. Isto ocorre porque os critérios de descarga, sendo segregados pelas quatro classificações de cargas, são muito mais restritivos do que os regulamentos de prevenção da poluição por hidrocarbonetos do Anexo I. Como tal, apenas uma área especial precisa ser definida.

Todos os navios-tanque com mais de 150 toneladas brutas registradas são obrigados a ter um Plano de Emergência para Poluição por Óleo a Bordo (SOPEP). Isto inclui navios químicos, que, de acordo com os regulamentos do Anexo I da MARPOL, ainda são classificados como navios petroleiros. Contudo, com o transporte de produtos químicos a granel e a necessidade de cumprir os requisitos antipoluição do Anexo II da MARPOL, a maioria dos navios-tanque de produtos químicos combina o SOPEP com um plano de prevenção de derrames de produtos químicos. Este documento combinado é conhecido como Plano de Emergência de Poluentes Marinhos a Bordo (SMPEP).

O SMPEP é exigido em todos os navios-tanque de 150 toneladas brutas registradas ou superiores que sejam certificados para transportar líquidos nocivos a granel, conforme definido no Anexo II da MARPOL. Este plano deve ser semelhante a um SOPEP, com fluxogramas de processos ilustrativos que facilitam o acompanhamento das reações no caso de um derrame. Também conterá os formulários e critérios de notificação relevantes, bem como os métodos de notificação atuais contendo os detalhes de contato para que registros de derramamentos rápidos e precisos possam ser enviados aos órgãos apropriados.

Os navios sujeitos ao Anexo II devem ter a bordo um Manual de Procedimentos e Arranjos (Manual P&A) aprovado. O Manual de P&A fornece orientações sobre o manuseio, armazenamento e descarte seguros e ambientalmente corretos de substâncias líquidas nocivas.

As embarcações devem ser submetidas a vistorias e inspeções regulares por organizações ou administrações reconhecidas para garantir a conformidade com os regulamentos do Anexo II. Após a conclusão bem-sucedida dessas inspeções, o navio recebe um Certificado Internacional de Prevenção da Poluição para o Transporte de Substâncias Líquidas Nocivas a Granel (Certificado NLS).

#### *4.3 Anexo III Prevenção da Poluição por Substâncias Nocivas Transportadas por mar em embalagens (Em Vigor em 1 de Julho de 1992)*

Contém requisitos gerais para a emissão de normas detalhadas sobre embalagem, marcação, rotulagem, documentação, estiva, limitações de quantidade, exceções e notificações. Para este Anexo, “substâncias nocivas” são aquelas identificadas como poluentes marinhos no Código Marítimo Internacional de Mercadorias Perigosas (Código IMDG) ou que atendem aos critérios do Apêndice do Anexo III.

O Anexo III aplica-se a todos os navios que transportam substâncias nocivas em embalagens, independentemente do seu tamanho, tipo ou bandeira.

Os produtos químicos transportados em embalagens, sólidos ou a granel são regulamentados pela Parte A do Capítulo VII da SOLAS - Transporte de mercadorias perigosas, que inclui disposições para classificação, embalagem, marcação, rotulagem e sinalização, documentação e estiva de mercadorias perigosas.

Os navios que transportam substâncias nocivas devem possuir documentação adequada, incluindo um manifesto de mercadorias perigosas ou um plano de estiva detalhado, indicando a localização e informações detalhadas sobre as substâncias nocivas a bordo.

As substâncias nocivas devem ser devidamente armazenadas e segregadas de acordo com o Código IMDG para minimizar o risco de acidentes, vazamentos ou derramamentos. O Código fornece diretrizes específicas sobre armazenamento e segregação com base na natureza das substâncias e nos seus perigos potenciais.

Tanto a SOLAS como a MARPOL referem-se ao Código Marítimo Internacional de Mercadorias Perigosas (IMDG), que a IMO desenvolveu como um código internacional uniforme para o transporte marítimo de mercadorias perigosas.

#### *4.4 Anexo IV - Prevenção da Poluição por Esgotos de Navios (Entrou em Vigor em 27 de setembro de 2003)*

A descarga de esgoto bruto no mar pode criar um perigo para a saúde. Os esgotos também podem levar ao esgotamento do oxigênio e podem constituir uma poluição visual óbvia nas zonas costeiras – um grande problema para os países com indústrias turísticas. As principais fontes de esgoto produzido pelo homem são terrestres - como esgotos municipais ou estações de tratamento. No entanto, a descarga de esgotos dos navios no mar também contribui para a poluição marinha.



O anexo IV contém requisitos para controlar a poluição do mar por esgotos; sendo proibida a descarga de esgoto no mar, exceto quando o navio possuir em operação uma estação de tratamento de esgoto aprovada ou quando o navio estiver descarregando esgoto triturado e desinfetado usando um sistema aprovado a uma distância de mais de três milhas náuticas da terra mais próxima; o esgoto que não seja triturado ou desinfetado deve ser descarregado a uma distância superior a 12 milhas náuticas da terra mais próxima.

Este Anexo aplica-se a navios que efetuam viagens internacionais com arqueação bruta igual ou superior a 400 ou que estejam certificados para transportar mais de 15 pessoas. Os navios sujeitos ao Anexo IV devem estar equipados com uma estação de tratamento de esgoto aprovada pela Administração ou com um tanque de retenção para armazenamento de esgoto não tratado. A estação de tratamento deve cumprir as normas de desempenho e os requisitos operacionais especificados no Anexo IV.

Os navios devem manter um Livro de Registro de Esgoto para documentar todas as operações relacionadas a descarga, armazenamento e disposição em instalações de recepção. Este livro serve como prova de conformidade com os regulamentos do Anexo IV.

#### *4.5 Anexo V - Prevenção da Poluição por Lixo Proveniente de Navios (Entrou em Vigor em 31 de Dezembro de 1988)*

Este anexo visa eliminar e reduzir a quantidade de lixo despejado no mar pelos navios. Salvo disposição expressa em contrário, o Anexo V aplica-se a todos os navios, o que significa todos os navios de qualquer tipo que operem no ambiente marinho, desde navios mercantes a plataformas fixas ou flutuantes, até navios não comerciais, como embarcações de recreio e iates.

De acordo com o Anexo V da MARPOL, o lixo inclui todos os tipos de alimentos, resíduos domésticos e operacionais, todos os plásticos, resíduos de carga, cinzas de incineradores, óleo de cozinha, equipamentos de pesca e carcaças de animais. Neste anexo ficou decretado a proibição de descarga no mar de todos os plásticos, incluindo, entre outros, cordas sintéticas, redes de pesca sintéticas, sacos de lixo plásticos e cinzas de incineradores de produtos plásticos.

A descarga dos seguintes tipos de lixo no mar fora de áreas especiais é permitida apenas enquanto o navio estiver em rota e tão longe quanto possível da terra mais próxima, mas não menos que:

- a) 3 milhas náuticas da terra mais próxima para resíduos alimentares que tenham passado por um triturador ou moedor. Esses resíduos alimentares triturados ou moídos deverão passar através de uma tela com aberturas não superiores a 25 mm.
- b) 12 milhas náuticas da terra mais próxima para resíduos alimentares que não tenham sido tratados.

- c) 12 milhas náuticas da terra mais próxima para resíduos de carga que não podem ser recuperados utilizando métodos de descarga comumente disponíveis. Esses resíduos de carga não deverão conter substâncias classificadas como nocivas ao meio marinho.
- d) Para carcaças de animais, a descarga deverá ocorrer o mais longe possível; recomenda-se que a descarga ocorra a mais de 100 milhas náuticas da terra mais próxima e da profundidade máxima da água - ver parágrafo 2.12 da Resolução MEPC.295(71) 2017 da Organização Marítima Internacional (IMO) Diretrizes para a Implementação do Anexo V2 da MARPOL).

As áreas especiais do Anexo V são a área do Mar Mediterrâneo, zona do Mar Báltico, área do Mar Negro, área do Mar Vermelho, área do Golfo Pérsico, área do Mar do Norte, região do Caribe Alargado, Área Antártica. Trata-se de zonas marítimas por razões técnicas reconhecidas relacionadas com o seu estado oceanográfico e ecológico e com o carácter particular do tráfego.

Todos os navios com arqueação bruta igual ou superior a 100, todos os navios certificados para transportar 15 pessoas ou mais, e todas as plataformas fixas ou flutuantes devem ter a bordo um plano de gestão de lixo, que inclua procedimentos escritos para minimizar, recolher, armazenar, processar e eliminar o lixo, incluindo a utilização do equipamento a bordo.

A Resolução MEPC.360(79) da IMO que alterou o Anexo V para que os navios com arqueação bruta igual ou superior a 100 sejam obrigados a receber um livro de registro de lixo (anteriormente o requisito se aplicava a navios com arqueação bruta igual ou superior a 400).

#### *4.6 Anexo VI - Prevenção da Poluição Atmosférica por Navios (Entrou em Vigor em 19 de Maio de 2005)*

Em 1997, um novo anexo foi adicionado à Convenção Internacional para a Prevenção da Poluição por Navios (MARPOL). Os regulamentos de Prevenção da Poluição Atmosférica por Navios (Anexo VI) procuram minimizar as emissões atmosféricas dos navios (SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub>, ODS, Compostos Orgânicos Voláteis) e a sua contribuição para a poluição atmosférica local e global e para os problemas ambientais. O Anexo VI entrou em vigor em 2005, foi revisto com limites de emissões significativamente mais rigorosos, com entrada em vigor em 1 de julho de 2010.

##### *4.6.1 Emissões de Sox*

Óxidos de enxofre (SO<sub>x</sub>): A formação de SO<sub>x</sub> nos gases de escape resulta da oxidação do enxofre do combustível em SO<sub>2</sub> (dióxido de enxofre) e SO<sub>3</sub> (trióxido de Enxofre) durante o processo de combustão.

A quantidade de SOx formada é função do teor de enxofre do combustível utilizado; portanto, o único método eficaz de diminuir o SOx é reduzi-lo. Infelizmente, os combustíveis com baixo teor de enxofre são mais caros.

As principais alterações no Anexo VI da MARPOL são uma redução progressiva global nas emissões de SOx, NOx (óxidos de azoto) e partículas. A introdução de áreas de controle de emissões visa reduzir ainda mais as emissões desses poluentes atmosféricos em áreas marítimas designadas, como o Báltico, o Mar do Norte e o Canal da Mancha, onde são obrigatórios combustíveis com muito baixo teor de enxofre.

Nos termos do Anexo VI revisto da MARPOL, o limite global de enxofre foi reduzido de 3,50% para 0,50%, em vigor a partir de 1 de janeiro de 2020. Os limites aplicáveis nas áreas de controle de emissões para SOx e partículas foram reduzidos para 0,10% a partir de 1 de janeiro de 2015.

#### *4.6.2 Emissões de Óxidos de Azoto (Nox)*

Embora o SOx seja predominantemente uma questão regional, o NOx é uma questão global, e os novos regulamentos da MARPOL tiveram, sem dúvida, um impacto significativo sobre os armadores e construtores navais. O NOx é formado durante o processo de combustão dentro da queima de sprays de combustível e é considerado um dos mais prejudiciais ao meio ambiente, além de contribuir para a acidificação, formação de ozônio, enriquecimento de nutrientes e formação de poluição atmosférica, que se tornou um problema considerável na maioria das grandes cidades do mundo.

O Anexo VI estabelece limites de emissão de NOx para motores diesel marítimos, dependendo da potência máxima de operação do motor e da data de instalação. Esses limites são categorizados em três níveis: Nível I, Nível II e Nível III, sendo o Nível III o mais rigoroso e aplicável apenas em Áreas de Controle de Emissões de NOx (NECAs).

#### *4.6.3 Substâncias que Destroem a Camada de Ozônio (Ods)*

Incluídos na definição de ODS estão os clorofluorcarbonos (CFCs) e os halons usados, respectivamente, em sistemas de refrigeração e combate a incêndio mais antigos e em equipamentos portáteis. ODS também foi usado como agente de expansão em algumas espumas de isolamento. Os hidroclorofluorcarbonos (HCFC) foram introduzidos como substitutos intermediários dos CFCs, mas ainda são classificados como ODS. Como parte de um movimento mundial, a produção e a utilização de todos os materiais CFC e HCFC deverão ser gradualmente eliminadas de acordo com as disposições do Protocolo de Montreal.

Além disso, para navios com sistemas ou equipamentos contendo ODS que necessitam de um Certificado Internacional de Prevenção da Poluição do Ar (IAPP), um Livro de Registro de ODS deve ser mantido para registrar quaisquer operações relacionadas de fornecimento, recarga, reparo, descarga ou descarte.

## 5 PLANO DE GESTÃO DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA DO NAVIO (SEEMP) E INDICADOR OPERACIONAL DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA (EEOI)

Em 2011, a IMO adotou medidas obrigatórias de eficiência energética técnica e operacional, que deverão reduzir significativamente a quantidade de emissões de CO<sub>2</sub> provenientes do transporte marítimo internacional. Estas medidas obrigatórias (EEDI/SEEMP) entraram em vigor em 2013.

O Plano de Gestão da Eficiência Energética do Navio (SEEMP) é uma medida operacional que estabelece um mecanismo para melhorar a eficiência energética de um navio de forma rentável. O SEEMP também fornece uma abordagem para as empresas de transporte marítimo gerirem o desempenho da eficiência dos navios e da frota ao longo do tempo, utilizando, por exemplo, o Indicador Operacional de Eficiência Energética (EEOI) como ferramenta de monitoramento.

Um SEEMP visa estabelecer um mecanismo para uma empresa e/ou navio melhorar a eficiência energética da operação e deve ser ajustado às características e necessidades de cada companhia e navio. O SEEMP pretende ser uma ferramenta de gestão.

### *5.1 Indicador Operacional de Eficiência Energética (EEOI)*

A EEOI permite aos operadores medirem a eficiência de combustível de um navio em operação e avaliar o efeito de quaisquer alterações, como por exemplo, um melhor planejamento da viagem ou limpeza mais frequente das hélices, ou introdução de medidas técnicas, como sistemas de recuperação de calor residual ou novas hélices.

## 6 CONCLUSÃO

Todos os navios mercantes, principalmente os navios-tanque, pela natureza do combustível que transportam, necessitam estar totalmente preparados para quaisquer emergências que ocorram com o óleo. Estas substâncias transportadas são frequentemente voláteis, tóxicas e/ou poluentes marinhos, exigindo também uma gestão rigorosa para garantir que não põem em perigo a tripulação, o navio ou o meio ambiente. Como tal, os requisitos para respostas de emergência estão enraizados nas práticas de construção e operacionais de manuseamento de produtos petrolíferos a todos os níveis.

O foco principal da IMO está na segurança do transporte marítimo e na prevenção da poluição marinha. No entanto, a organização também estabeleceu regulamentos que abrangem a responsabilidade e a compensação por danos, como a poluição, causados por navios.

O desastre de Torrey Canyon em 1967 levou à intensificação dos esforços da IMO na prevenção da poluição e impulsionou o trabalho sobre responsabilidade e compensação.

A Convenção Internacional para a Prevenção da Poluição por Navios (MARPOL) é um regulamento fundamental da Organização Marítima Internacional (IMO) que visa minimizar a poluição por navios. A MARPOL 73/78 entrou em vigor para o Brasil em 29 de abril de 1988, tendo sido promulgada pelo Decreto nº 2.508, de 4 de março de 1998. Entre 2003 e 2007, a IMO aprovou diversas emendas aos Anexos da MARPOL 73/78, todas aprovadas pelo Congresso Nacional.

## REFERÊNCIAS

- BRASIL. Decreto nº 2.508, de 4 de março de 1998. Presidência da República. Disponível em: <https://bit.ly/3MvBww8>. Acesso em: 25 ago. 2024.
- BRASIL. Lei nº 9.966, de 28 de abril de 2000. Presidência da República. Disponível em: <https://bit.ly/3XaxcHz>. Acesso em: 01 ago. 2024.
- COMISSÃO COORDENADORA PARA OS ASSUNTOS DA ORGANIZAÇÃO MARÍTIMA INTERNACIONAL. Comitês. Marinha do Brasil. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/ccaimo/imo/comites>. Acesso em: 05 ago. 2024.
- INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION. IBC Code. Disponível em: <https://www.imo.org/en/OurWork/Safety/Pages/IBC-Code.aspx> . Acesso em: 25 ago. 2024.
- INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION. **International convention for the prevention of pollution from ships, 1973**: Consolidated edition, 2022. International Maritime Organization, agosto de 2022.
- INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION. International convention for the prevention of pollution from ships (MARPOL). Disponível em: [https://www.imo.org/en/about/Conventions/Pages/International-Convention-for-the-Prevention-of-Pollution-from-Ships-\(MARPOL\).aspx](https://www.imo.org/en/about/Conventions/Pages/International-Convention-for-the-Prevention-of-Pollution-from-Ships-(MARPOL).aspx). Acesso em: 01 ago. 2024.
- INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION. **International maritime dangerous goods code (IMDG code)**. 2022 edition, incorporating amendment 41-22. International Maritime Organization, dezembro de 2022.
- MARINHA DO BRASIL. Diretoria de Portos e Costas. **Normas da autoridade marítima para embarcações empregadas na navegação interior (NORMAM 202)**. Marinha do Brasil, 2023.
- MARINHA DO BRASIL. Diretoria de Portos e Costas. **Normas da autoridade marítima para embarcações empregadas na navegação em mar aberto (NORMAM 201)**. Marinha do Brasil, 2023.