

NAVIOS E POLUIÇÃO DO AR: UM ESTUDO SOBRE A REGULAÇÃO DAS EMISSÕES ATMOSFÉRICAS POR EMBARCAÇÕES

Tiago Vinicius Zanella¹

RESUMO

A poluição do ar por navio causa danos ao ambiente cada vez mais perceptíveis. Regra geral, a emissão de gases na atmosfera causa uma poluição não tão visível se comparada a outras formas de poluição, como o derramamento de petróleo. Todavia, com o significativo aumento da navegação marítima nas últimas décadas, houve também um expressivo aumento da poluição atmosférica por embarcações. Dessa maneira, o objetivo deste artigo é investigar como o direito internacional regulamenta e limita as emissões atmosféricas das embarcações para proteger o meio ambiente. Assim, não obstante o respeito ao princípio da liberdade dos mares, são instituídas regras limitando a atuação dos navios para controlar a emissão de gases poluentes na atmosfera. Pretende-se assim entender como o direito internacional atua sobre a questão e quais as consequências para a navegação internacional e para o meio ambiente marinho de tal regulação.

Palavras-chave: Poluição do Ar. Poluição por Navios. Direito Internacional.

¹ Doutorando em Ciências Jurídico-Internacionais e Europeias Faculdade de Direito da Universidade de Lisboa (FDL), E-mail: tiagozanella@gmail.com

INTRODUÇÃO

Os impactos ambientais dependem, como regra, da proximidade das fontes de poluição. Em comparação com fontes terrestres de poluição atmosférica, as emissões marítimas são menos visíveis, uma vez que ocorrem, regra geral, longe de áreas povoadas. Não obstante, as cidades portuárias, têm, muitas vezes, as emissões dos navios como uma fonte dominante de poluição urbana². Todavia, quando se trata de poluição atmosférica, os ventos fornecem uma rota fácil para os contaminantes voláteis e para substâncias que aderem a pequenas partículas³. Além disso, o que contribui para os efeitos nocivos ao meio ambiente e, em especial, a saúde humana, é que cerca de 80% de todas as emissões atmosféricas dos navios são realizadas até 200 milhas da costa⁴. Desse modo, as emissões atmosféricas do setor de transporte marítimo representam uma fonte significativa da poluição do ar⁵.

Em geral, todas as atividades de navios levam a emissões de poluentes atmosféricos: desde a construção, manutenção e desmontagem até a pintura, limpeza do casco, remoção de tinta, entre outros⁶. Contudo, para o âmbito deste estudo, será analisada apenas a regulação do controle da emissão de poluentes oriundos da queima de combustível pelas embarcações, pois são estas regras que impõem restrições a livre navegação para a proteção do meio marinho. A maioria dos grandes navios

² Nesse sentido, MIOLA, Apollonia; CIUFFO, Biagio; GIOVINE, Emilian; MARRA, Marleen. *Regulating Air Emissions from Ships: The State of the Art on Methodologies, Technologies and Policy Options*. Publications Office of the European Union; Luxembourg; 2010. P. 12. Sobre a questão ver GOMES, Carla Amado. *Protecting the environment in port cities: brief analysis of the Portuguese framework*. Revista da Faculdade de Direito da Universidade de Lisboa. Vol. L, n. 1 e 2. Coimbra Editora; 2008.

³ Em particular, o transporte atmosférico é aumentado no inverno. AMAP. *Arctic Pollution 2009. Arctic Monitoring and Assessment Programme*, Oslo; 2009. P. 3. Sobre a questão, afirmam MIOLA, Apollonia; CIUFFO, Biagio; GIOVINE, Emilian; MARRA, Marleen. *Regulating...* Op. Cit. P. 12: "Furthermore, emissions from ships are transported in the atmosphere over several hundreds of kilometres, and thus can contribute to air quality problems on land even if they are emitted at sea. This pathway is especially relevant for the deposition of sulphur and nitrogen compounds".

⁴ Nesse sentido, U.S. Commission on Ocean Policy: *An Ocean Blueprint for the 21st Century - Final Report*. 2004. P. 244.

⁵ Nesse sentido, por todos, afirma REED, Michael W. *Port and Coastal State Control of Atmospheric Pollution from Merchant Vessels*. *San Diego Journal of Climate & Energy Law*. Vol. 3, P. 205-242; 2012. P. 207: "Merchant vessels are universally recognized air polluters".

⁶ Sobre a questão ver MIOLA, Apollonia; CIUFFO, Biagio; GIOVINE, Emilian; MARRA, Marleen. *Regulating...* Op. Cit. P. 12.

mercantes são movidos por motores a diesel marítimo, que contêm altas concentrações de contaminantes⁷. A título comparativo, o teor de enxofre dos combustíveis navais é 2.700 vezes maior que a do diesel convencional para carros⁸ – não obstante a poluição atmosférica total por automóveis no mundo ser consideravelmente maior do que a efetuada pelo transporte marítimo⁹. Todavia, os navios configuram a maior fonte de poluição atmosférica do mundo por tonelada de combustível consumido¹⁰.

As principais emissões atmosféricas resultantes da queima deste combustível incluem: Óxido de enxofre (SOx); Óxido de nitrogênio (NOx); Compostos Orgânicos Voláteis (COV); Material Particulado (PM); Dióxido de Carbono (CO2) e outros gases de efeito estufa¹¹.

O crescimento contínuo do comércio marítimo tem sido acompanhado por um aumento proporcional na contribuição do setor do transporte marítimo para a poluição do ar¹². A emissão desses poluentes tem impactos locais e globais. Enquanto poluentes como SOx, NOx e PM impactam na qualidade do ar local (ou regional), os gases de efeito estufa (por exemplo CO2) têm um impacto climático global¹³.

A análise dos principais impactos das atividades de transporte marítimo na qualidade do ar destaca o fato de que o setor é responsável por uma quantidade assinalável do total das emissões de poluentes atmosféricos, como, por exemplo, o CO2. De fato, as emissões de dióxido de carbono pelos navios são estimadas em torno de 3,3% das emissões totais de CO2 no mundo¹⁴. Além disso, as estimativas mostram que em

⁷ Sobre a questão ver U.S. Environmental Protection Agency. Summary and Analysis of Comments: Control of Emissions from New Marine Compression-Ignition Engines at or above 30 Liters per Cylinder. EPA420-R-03-003. Washington, DC, January 2003.

⁸ Neste sentido MIOLA, Apollonia; CIUFFO, Biagio; GIOVINE, Emilian; MARRA, Marleen. Regulating... Op. Cit. P. 12.

⁹ Nesse sentido MITROPOULOS, Efthimios E. IMO: 60 years in the service of shipping. In.: GUTIÉRREZ, Norman A. Martínez. Serving the Rule of International Maritime Law. P. 7-21, Routledge, London - New York; 2010. P. 17.

¹⁰ ICCT Report 2007. International Council on Clean Transportation. Air Pollution and Greenhouse Gas Emissions from Ocean-Going Ships: Impacts, Mitigation Options and Opportunities for Managing Growth. Executive Summary; March 2007. P. 18.

¹¹ Nesse sentido RUE, Colin M. de La; ANDERSON, Charles B. Shipping and the Environment: Law and Practice. 2ª ed., Informa Law, London; 2009. P. 840.

¹² Nesse sentido HILDRETH, Richard; TORBITT, Alison. International Treaties and U.S. Laws as Tools to Regulate the Greenhouse Gas Emissions from Ships and Ports. The International Journal of Marine and Coastal Law, Vol. 25, 347-376; 2010. P. 348.

¹³ Nesse sentido MIOLA, Apollonia; CIUFFO, Biagio; GIOVINE, Emilian; MARRA, Marleen. Regulating... Op. Cit. P. 13.

¹⁴ Nesse sentido MEPC 59/INF.10 Second IMO GHG Study 2009; Prevention of air

2050 o transporte marítimo será responsável entre 12% a 18% das emissões totais de CO₂¹⁵. Em 2005, o transporte marítimo global já era responsável por 27% de todas as emissões de NO_x e 10% das emissões de SO_x¹⁶.

Apesar desse cenário, consideráveis melhorias ambientais podem ser obtidos pela mudança das práticas de transporte. A quantidade de gases emitidos pelos motores das embarcações para a atmosfera está diretamente relacionada com o consumo total de óleo combustível, que depende de diferentes fatores, tais como a forma do casco, as condições de carga, a rugosidade do casco, o estado do motor, entre outros. Por este motivo, o direito internacional regula a questão, limitando a liberdade de navegação para controlar a emissão de poluentes na atmosfera. Assim, o objetivo deste artigo é justamente analisar como o direito internacional regulamenta e controla a emissão de gases poluentes pelos navios, com o intuito de entender as consequências e os resultados desta regulação para a prevenção do meio ambiente.

REGRAS INTERNACIONAIS PARA A PREVENÇÃO DA POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA POR NAVIOS

O COSTUME INTERNACIONAL

Os Estados têm o dever de prevenir e controlar a poluição transfronteiriça¹⁷. Tal obrigação é expressa pela referência ao princípio da *sic utere tuo non laedas ut alienum*, segundo o qual os Estados são obrigados a assegurar que substâncias nocivas provenientes de seus territórios não causem poluição ao meio ambiente de outros Estados ou de áreas além dos limites da jurisdição nacional¹⁸.

O princípio, a partir de arbitragem no caso *Trail Smelter*, entre os

pollution from ships. 2009. P. 7. Isto em relação ao ano de 2007.

¹⁵ Idem. P. 8.

¹⁶ ICCT Report 2007. P. 36.

¹⁷ Sobre a questão ver PERREZ, Franz Xaver. The relationship between “permanent sovereignty” and the obligation not to cause transboundary environmental damage. In.: Environmental Law, Vol, 26, P. 1188-1212, 1996. P. 1200 e ss.; BLANCO, Elena; RAZZAQUE, Jona. Globalisation and Natural Resources Law: Challenges, Key Issues and Perspectives. Edward Elgar Publishing, Massachusetts; 2011, P. 92 e segs; SANDS, Philippe; © PEEL, Jacqueline. Principles of International Environmental Law. Cambridge University Press, Reino Unido; 2012, P. 195 e ss.

¹⁸ Sobre a questão WOLFRUM, Rüdiger. Purposes and Principles of International Environmental Law. German Yearbook of International Law, Vol 33; 1990. P. 309.

Estados Unidos e o Canadá, está bem estabelecido no direito internacional¹⁹. Com efeito, mais tarde, foi positivado no Princípio 21 da Declaração de Estocolmo de 1972 e no Princípio 2 da Declaração do Rio. Ainda, foi aplicado pela Corte Internacional de Justiça (CIJ) no parecer consultivo a respeito dos Ensaios Nucleares de 1996, que entendeu este princípio como uma norma de direito internacional consuetudinário²⁰. Como consequência, a obrigação de não causar danos ao meio ambiente de terceiros não é apenas de natureza bilateral, tá que se relaciona também com a proteção do alto mar ou da atmosfera global²¹. Dessa maneira, o princípio pode ser pensado para operar de forma *erga omnes*. Isto é, o dever de proteção ambiental, sobretudo em zonas onde o dano se alastra com maior facilidade – como é o caso do meio marinho e da atmosfera, onde não há fronteiras – operara frente a todos e em benefício de toda a sociedade internacional, ou seja, como um dever *erga omnes*²².

Nesse sentido, pode-se entender que o princípio *sic utere tuo non laedas ut alienum* aplica-se plenamente à poluição atmosférica por navios²³. Uma embarcação não pode causar danos ao território de outros Estados, do alto mar ou da atmosfera global por meio da emissão de gases poluentes. Por isso, os Estado possuem o dever de controlar os navios de sua nacionalidade e a responsabilidade de assegurar que estes não causem danos ao ambiente de outros Estados ou áreas fora de sua jurisdição²⁴.

Todavia, deve-se notar que a responsabilidade do Estado por violação do princípio é difícil de ser estabelecer no contexto particular da poluição atmosférica transfronteiriça por navios, por duas razões: em

¹⁹ Nesse sentido BIRNIE, Patricia W.; BOYLE, Alan E.; REDGWELL, Catherine. *International Law and the Environment*. Oxford University Press, 3rd Ed, Oxford; 2009, P. 137. Ainda, nas palavras do tribunal arbitral (Trail Smelter case (Canada v. USA), Reports of International Arbitral Awards, Vol. III, P. 1965): “Under the principles of international law, as well as of the law of the United States, no State has the right to use or permit the use of its territory in such a manner as to cause injury by fumes in or to the territory of another or the properties or persons therein, when the case is of serious consequence and the injury is established by clear and convincing evidence”.

²⁰ ICJ Reports. Advisory opinion on the legality of the threat or use of nuclear weapons. 1996. P. 241–242, par. 29.

²¹ Nesse sentido TANAKA, Yoshifumi. Reflections on Transboundary Air Pollution in the Arctic: Limits of Shared Responsibility. *Nordic Journal of International Law*, Vol. 83, P. 213-250; 2014. P. 219

²² BIRNIE, Patricia W.; BOYLE, Alan E.; REDGWELL, Catherine. *International ... Op. Cit.* P. 145.

²³ Nesse sentido TANAKA, Yoshifumi. Reflections on Transboundary... *Op. Cit.* P. 219-220.

²⁴ Sobre a questão WOLFRUM, Rüdiger. Purposes and... *Op. Cit.* P. 309.

primeiro lugar, sob a égide deste princípio, não há, logicamente, uma proibição das atividades que podem causar poluição transfronteiriças, mas apenas a obrigações do Estado, limitadas pelo dever de diligência (*due diligence*), de assegurar que as emissões de navios não causem efetivamente danos a terceiros ou a áreas fora de sua jurisdição²⁵. Assim, um Estado não é responsável por danos se agiu com seu dever de diligência. Este *due diligence* é considerado como uma obrigação de conduta e deixa espaço para os Estados determinarem, dentro das suas capacidades, as medidas adequadas, tendo em vista a prevenção de danos transfronteiriços²⁶. A dificuldade particular a este respeito é que o grau de diligência pode variar de acordo com a natureza das atividades específicas, as capacidades técnicas e econômicas dos Estados, bem como sua eficácia do controle territorial²⁷. Além disso, o conteúdo da *due diligence* pode mudar com o passar do tempo²⁸.

Em segundo lugar, de acordo com o estabelecido no caso *Trail Smelter*, deve haver “o prejuízo estabelecido por provas claras e convincentes” para invocar a responsabilidade do Estado por violação do princípio *sic utere tuo non laedas ut alienum*²⁹. No caso da poluição atmosférica por navios, é ainda mais difícil constatar se os danos ambientais são resultado direto da emissão de determinada embarcação³⁰. Além disso,

²⁵ Sobre a questão MAZZESCHI, R. Pisillo. The Due Diligence Rule and the Nature of the International Responsibility of States. German Yearbook of International Law, Vol. 35; 1992. P. 38.

²⁶ Para um aprofundamento na questão ver FREESTONE, David. Responsibilities and Obligations of States Sponsoring Persons and Entities with Respect to Activities in the Area. The American Journal of International Law, Vol. 105, nº. 4, P. 755-760; 2011.

²⁷ Nesse sentido TANAKA, Yoshifumi. Reflections on Transboundary... Op. Cit. P. 219-220.

²⁸ Neste sentido TANAKA, Yoshifumi. Reflections on Time Elements in the International Law of the Environment. ZaöRV, Vol. 73; 2013. P. . 141-142. Este aspecto foi confirmado, inclusive, pelo TIDM no Parecer Consultivo de 2011: “Among the factors that make such a description difficult is the fact that ‘due diligence’ is a variable concept. It may change over time as measures considered sufficiently diligent at a certain moment may become not diligent enough in light, for instance, of new scientific or technological knowledge”. ITLOS. Responsibilities and Obligations of States Sponsoring Persons and Entities With Respect to Activities in the Área. Advisory Opinion. 1 February 2011, P. 36.

²⁹ Trail Smelter case (Canada v. USA), Reports of International Arbitral Awards, Vol. III, P. 1965.

³⁰ Sobre a questão, destaca TANAKA, Yoshifumi. Reflections on Transboundary... Op. Cit. P. 221: “Where long-distance sources of air pollution exist in multiple states, it will be more difficult to determine the contributions of sources of individual emissions and the process of evidence-gathering will be much more complicated. Hence the injured state will encounter considerable difficulties to invoke shared responsibility of multiple states on the basis of the breach of the customary principle of *sic utere tuo ut alienum non laedas*”.

a emissão de gases poluentes pelas embarcações é necessária. Um navio só consegue operar com combustível, normalmente diesel marítimo, que invariavelmente lança poluentes na atmosfera. A questão, que o costume internacional não responde, é até que ponto estas emissões operacionais são razoáveis e quais devem ser proibidas por efetivamente causarem danos ao meio ambiente.

Desse modo, não obstante existir um costume internacional de não causar danos ao meio ambiente de outro Estado ou de áreas além da sua jurisdição, que englobam perfeitamente as emissões atmosféricas dos navios, o direito consuetudinário não consegue efetivamente prevenir os danos ambientais causados pelas emissões dos navios. Há que se ter regras muito claras sobre a conduta dos envolvidos, nomeadamente dos Estados e embarcações, sobre qual o nível aceitável de emissões atmosféricas. Sem isso, pode até ser possível a responsabilização de um navio ou Estado – pela falta do *due diligence* – porém a prevenção fica comprometida.

A CONVENÇÃO SOBRE A POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA TRANSFRONTEIRIÇA A LONGA DISTÂNCIA, 1979

Em razão das limitações do princípio *sic utere tuo non laedas ut alienum*, a poluição atmosférica transfronteiriça é mais bem regulada por meio das regras e normas estabelecidas em tratados específicos. Em 1979, foi assinada a Convenção sobre a Poluição Atmosférica Transfronteiriça a Longa Distância (doravante chamada pela sua sigla em inglês CLRTAP), sob os auspícios da Comissão Econômica das Nações Unidas para a Europa (UNECE)³¹. Trata-se, na realidade, de um tratado regional, que conta com 51 Estados membros, todos do hemisfério norte (América do Norte, Europa e Ásia)³².

A Convenção não inclui limites de redução ou medidas de

³¹ Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution, 1979, entrou em vigor em 1983. Para uma visão geral da Convenção ver OKOWA, Phoebe N. *State Responsibility for Transboundary Air Pollution in International Law*. Oxford University Press, UK; 2000; SANDS, Philippe; PEEL, Jacqueline. *Principles of ... Op. Cit.* P. 246-248; KUOKKANEN, Tuomas. *Practice of the Implementation Committee under the Convention on Long-range Transboundary Air Pollution*. In.: BEYERLIN, Ulrich; STOLL, Peter-Tobias; WOLFRUM, Rüdiger. (eds) *Ensuring Compliance with Multilateral Environmental Agreements - A Dialogue between Practitioners and Academia*. Martinus Nijhoff Publishers, P. 39-44, Leiden – Boston; 2006.

³² Dados disponíveis em http://www.unece.org/env/lrtap/lrtap_h1.html. Acesso em 08 de maio de 2018. O Brasil, logicamente, não é signatário, pois trata-se de uma convenção regional. Portugal ratificou o tratado por meio do Decreto 45/80, de 12 de Julho de 1980. Será utilizado o texto oficial português no âmbito desta investigação.

controle, mas fornece um quadro geral no qual as partes contratantes se comprometem com regulamentos específicos de combate à poluição atmosférica transfronteiriça³³. Para esse fim, as Partes já adotaram oito protocolos adicionais: 1) Protocolo Relativo ao Financiamento a Longo Prazo do Programa Comum de Vigilância Contínua e de Avaliação do Transporte a Longa Distância dos Poluentes Atmosféricos na Europa (EMEP) (assinado em 1984, em vigor desde 1988); 2) Redução das emissões de enxofre (1985/1987); 3) Redução das emissões de azoto (1988/1991); 4) Redução das emissões de compostos orgânicos voláteis (1991/1997); 5) Enxofre (novas metas de redução das emissões) (1994/1998); 6) Metais pesados (1998/2003); 7) Compostos orgânicos persistentes (1998/2003); 8) Protocolo Relativo à Redução da Acidificação, Eutrofização e Ozono Troposférico (1999/2005³⁴).

Embora a própria Convenção não faça uma referência explícita à poluição atmosférica por navios, já no artigo 1, 'b'³⁵ – referente às definições – destaca-se que poluição atmosférica transfronteiriça significa toda introdução na atmosfera pelo homem, cuja origem física está total ou parcialmente compreendida numa zona submetida à jurisdição nacional. Uma embarcação está submetida à jurisdição do seu Estado de nacionalidade e, assim, enquadra-se perfeitamente no conceito trazido pela Convenção de 1979.

Sem dúvidas, a CLRTAP foi um marco inicial de direito positivo bastante importante no que tange a questão da poluição atmosférica transfronteiriça e, ainda atualmente, traz um respeitável quadro jurídico para regular a questão. No entanto, uma evidente deficiência dessa Convenção é que ele não contém compromissos concretos para redução específica da poluição atmosférica transfronteiriça. A própria linguagem do texto, com expressões como “esforço” e “na medida do possível”, demonstram que, apesar de não ser um texto de natureza *soft law*, a CLRTAP não traz compromissos objetivos expressos de redução e prevenção da poluição atmosférica. O texto se resume, basicamente, a

³³ Neste sentido TANAKA, Yoshifumi. Reflections on Transboundary... Op. Cit. P. 224; KUOKKANEN, Tuomas. Practice of... Op. Cit. P. 39.

³⁴ Sobre os protocolos ver KUOKKANEN, Tuomas. Practice of... Op. Cit. P. 39-41.

³⁵ CLRTAP. Art. 1, b: “A expressão «poluição atmosférica transfronteiriça a longa distância» designa a poluição atmosférica cuja origem física está total ou parcialmente compreendida numa zona submetida à jurisdição nacional de um Estado e que exerce os seus efeitos nocivos numa zona submetida à jurisdição de um outro Estado, mas a uma distância tal que não é geralmente possível distinguir as contribuições de fontes emissoras individuais ou de grupos de fontes”.

princípios norteadores³⁶.

A CONVENÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE O DIREITO DO MAR, 1982

A Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar de 1982 (CNUDM) não trata diretamente da regulação da poluição atmosférica pelas embarcações. Isto é, não há na Convenção regras específicas para o combate à poluição do ar por navios, que podem causar danos à saúde humana, ao meio ambiente em geral e à atmosfera global, como no caso dos gases de efeito estufa³⁷. Contudo, a CNUDM institui obrigações gerais para prevenir a poluição marinha e o dever específico de não poluir os mares por meio da emissão de poluentes atmosféricos. Em outras palavras, não obstante a falta de regulação da poluição da atmosfera em si, há na Convenção uma preocupação com a poluição marinha através da atmosfera.

Em primeiro lugar, o artigo 192 prevê a obrigação geral de proteger e preservar o meio marinho. Este dever incorporado na presente disposição abrange o oceano como um todo, incluindo o alto mar. Numa interpretação extensiva, mas inteiramente admissível, enquadra-se neste dispositivo o dever dos Estados de combater a poluição atmosférica, já que podem causar danos ao meio marinho, como acidificação, eutrofização, e aquecimento dos oceanos³⁸. Além disso, o artigo 194, n. 3 especifica algumas medidas que os Estados podem tomar, a fim de cumprir as suas obrigações de proteger os mares, não só no âmbito desse artigo, mas sob a totalidade da Parte XII. Entre essas medidas está o combate e redução das emissões atmosféricas de substâncias tóxicas, prejudiciais ou nocivas, especialmente as não degradáveis³⁹.

Em segundo lugar, o artigo 212 da CNUDM prevê expressamente a necessidade de “controlar a poluição do meio marinho proveniente da atmosfera ou através dela”. O referido artigo obriga os Estados a adotar leis,

³⁶ Nesse sentido BIRNIE, Patricia W.; BOYLE, Alan E.; REDGWELL, Catherine. *International ... Op. Cit.* P. 345. Ainda, sobre a questão afirma TANAKA, Yoshifumi. *Reflections on Transboundary... Op. Cit.* P. 224: “All in all, obligations under the 1979 Convention are less stringent and the contracting parties have a wide discretion when determining appropriate measures for reducing air pollution”.

³⁷ Sobre a questão HILDRETH, Richard; TORBITT, Alison. *International ... Op. Cit.* P. 357-358.

³⁸ Com essa mesma interpretação MOLENAAR, Erik J. *Coastal State Jurisdiction over Vessel-Source. Pollution.* Kluwer Law International, The Hague; 1998, P. 499. Sobre a questão da acidificação, eutrofização, e aquecimento dos oceanos causada pela emissão de gases pelos navios ver o ICCT Report 2007. P. 41.

³⁹ CNUDM. Art. 194, n. 3, ‘a’

aplicáveis ao espaço aéreo sob sua soberania e aos navios que arvoram o seu pavilhão, para prevenir a poluição do meio ambiente marinho a partir ou através da atmosfera⁴⁰. Para tal, os Estados devem ter em conta as regras e normas internacionais, bem como práticas e procedimentos recomendados internacionalmente. Assim como outras disposições da CNUDM, esta contém uma “regra de referência”⁴¹. Estas regras são utilizadas como uma técnica jurídica para garantir a uniformidade das legislações nacionais⁴². Sobre este aspecto, entende-se que os Estados são obrigados apenas a “levar em conta” as regras acordadas internacionalmente, assim como as práticas e procedimentos recomendados, em especial pela Organização Marítima Internacional (OMI). No entanto, os Estados, se assim o quiserem, podem adotar medidas mais rigorosas do que as consagradas no direito internacional⁴³.

Além deste dever de criar regras internas para controlar a poluição atmosférica de dentro de seu território ou a partir de embarcação com sua nacionalidade – o artigo engloba também as aeronaves – que causem danos ao meio marinho, o n. 3 do artigo 212 determina que devem ser estabelecidas normas internacionais para a questão. Tais Normas, mais uma vez, devem ser levadas em conta para nortear as legislações internas, além de criar uma obrigação internacional quando ratificadas. Nesse ponto, os Estados, atuando por meio da OMI⁴⁴ ou por uma conferência diplomática específica, devem procurar estabelecer no plano mundial e regional regras e normas, bem como práticas e procedimentos, para prevenir, reduzir e controlar tal poluição.

A preocupação dos artigos 192 e 212, como de toda a Parte XII da CNUDM é com a “proteção e preservação do meio marinho” e não do meio ambiente como um todo. Em outras palavras, a Convenção de 1982

⁴⁰ Sobre a questão ver TANAKA, Yoshifumi. Reflections on Transboundary... Op. Cit. P. 224-226.

⁴¹ Pode-se citar aqui, a título exemplificativo, os artigos 60 e 262 da CNUDM que dispõem da mesma regra de referência.

⁴² Sobre a questão ver TANAKA, Yoshifumi. The International... Op. Cit P. 267-268, item 4.2 “Uniformity of rules”.

⁴³ Sobre a questão, afirma TANAKA, Yoshifumi. Reflections on Transboundary... Op. Cit. P. 225: “There are also some doubts whether internationally agreed rules and standards exist with regard to the regulation of marine pollution from or through the atmosphere within the air space under the territory. One can thus argue that control by internationally agreed criteria upon national standards remains modest”.

⁴⁴ O artigo fala em “organização internacional competente”, o que, como já visto, refere-se basicamente a Organização Marítima Internacional.

regulamenta a prevenção da poluição dos mares e não da atmosfera em si. Entretanto, como a emissão de gases pelas embarcações podem causar danos ao meio marinho, o dever geral pode ser aplicado na prevenção da poluição atmosférica, ficando claro que o fundamento não é a proteção da atmosfera ou, por exemplo, com a camada de ozônio ou o efeito estufa, mas tão somente com o meio marinho⁴⁵. Essa interpretação é uma consequência natural do próprio escopo da CNUDM, que é a regulação dos mares, o estabelecimento, como afirmado no preâmbulo do texto, de “uma ordem jurídica para os mares e oceanos que facilite [...] a proteção e a preservação do meio marinho”, ou seja, a Convenção não se preocupa, nem poderia fazê-lo, em regulamentar questões completamente fora dos seus desígnios, como o efeito estufa.

Por outro lado, várias disposições da Convenção referem-se ao ambiente englobando o espaço aéreo sobrejacente⁴⁶. Por exemplo, quando regula o regime jurídico do mar territorial, a CNUDM estabelece que a soberania do Estado “estende-se ao espaço aéreo sobrejacente⁴⁷”. Além disso, deve-se notar que o artigo 56, n. 1, ‘a’, afirma que o Estado costeiro tem direitos de soberania para fins de exploração com vista ao aproveitamento, em ZEE, das correntes e dos ventos para fins econômicos. Isso é suficiente para indicar que a própria atmosfera pode, em certa medida, ser considerada como um componente do ambiente marinho, pelo menos quando há uma relação direta entre esta e o mar⁴⁸.

Assim, pode-se concluir que, no geral, a CNUDM preocupa-se unicamente com a proteção do ambiente marinho. A Convenção não tem o objetivo de regular, por exemplo, a proteção da atmosfera contra o aquecimento global. Contudo, quando o espaço aéreo sobrejacente tem uma íntima ligação com o espaço marítimo, como em mar territorial e

⁴⁵ Sobre a questão afirma NORDQUIST, Myron H. *United Nations Convention on the Law of the Sea, 1982: A Commentary*. Vol. II, Martinus Nijhoff Publishers, Netherlands; 1991, P. 212: “Article 212 does not address directly the problem of pollution of the atmosphere itself, or to any form of pollution other than that defined in article 1, paragraph 4, namely pollution of the marine environment”.

⁴⁶ Pode-se citar aqui os artigos 2, n. 2; 34, n. 1 e 49, n. 4;

⁴⁷ CNUDM. Art. 2, n. 2.

⁴⁸ Nesse sentido, NORDQUIST, Myron H. *United Nations... Vol. IV*. Op. Cit. P. 66. Ainda, para HILDRETH, Richard; TORBITT, Alison. *International ... Op. Cit.* P. 357: “As air pollution indirectly introduces substances into the oceans via precipitation, air pollution could arguably be included in this definition. Strengthening this argument, the term “marine environment” is not defined within the LOSC, but proposed amendments to the LOSC suggest formally defining “marine environment” to include the air space above the sea”. Sobre esta questão ver MOLENAAR, Erik J. *Coastal State... Op. Cit.* P. 499-500.

ZEE, entende-se que o primeiro está englobado no conceito do segundo. Não é papel da CNUDM regular o controle, por exemplo, do efeito estufa. Contudo, se a poluição atmosférica interferir diretamente no meio marinho – como no caso de dano ou risco de acidificação, eutrofização ou aquecimento dos oceanos – as regras e normas de preservação do ambiente marinho podem aplicar-se à proteção da atmosfera⁴⁹.

Por fim, o artigo 222 impõe aos Estados o dever de assegurar a execução, no espaço aéreo sob sua soberania ou em relação a embarcações que arvorem a sua bandeira, de leis internas criadas a luz do artigo 212, n. 1. Dispositivo obriga os Estados a tomar outras medidas necessárias para fazer cumprir as regras e normas estabelecidas para o controle da poluição atmosférica. No entanto, tal disposição não contém orientações específicas, descrevendo como esta execução deve ser realizada e como se dá a responsabilização dos Estados por violação desse dever. O mesmo ocorre com o artigo 212, n. 3, no qual não fica especificado como ocorrerá a cooperação para a criação de normas globais ou regionais. Além disso, a normatividade do dispositivo fica enfraquecida pelo termo “procurar”⁵⁰ que dá margem para uma interpretação, por parte dos Estados, de qual seria o esforço necessário. Devido à grande autonomia dos Estados na definição das medidas adequadas que regulamentem a poluição do ar, não é fácil para os tribunais internacionais determinar uma violação das obrigações decorrentes da CNUDM⁵¹.

Desse modo, no geral, pode-se asseverar que o conteúdo das disposições da CNUDM, que regulam a poluição atmosférica por embarcações é bastante abstrato, formando um escopo jurídico relativamente fraco no que concerne às regras de conduta dos navios e de responsabilidade dos Estados. Ficam assim, necessárias normas mais precisas e objetivas, em especial no que tange à quantidade de gases que um navio pode emitir na atmosfera. Tal emissão é necessária, mas, ao

⁴⁹ Vale destacar aqui que o Protocolo de Kyoto solicitou a OMI o combate ao efeito estufa, que tem como parte de sua origem a emissão de gases pelos navios. Sobre a questão ver SHI, Yubing. *Greenhouse Gas Emissions from International Shipping: The Response from China's Shipping Industry to the Regulatory Initiatives of the International Maritime Organization*. *The International Journal of Marine and Coastal Law*, Vol. 29, P. 77-115; 2014.

⁵⁰ No original em inglês o termo é “endeavour”.

⁵¹ Sobre a questão, destaca TANAKA, Yoshifumi. *Reflections on Transboundary... Op. Cit.* P. 226: “In light of their general and abstract nature, it may not be easy to determine the breach of the obligations under the Convention with a view to establishing state responsibility concerning marine pollution from or through the atmosphere. This is particularly true in the situation where multiple states are involved in air-borne marine pollution”.

mesmo tempo, há que se regular o máximo permitido, de modo bastante objetivo, para controlar a poluição do ar e, conseqüentemente, do meio marinho, o que é feito pela Convenção Internacional para a Prevenção da Poluição Causada por Navios (MARPOL 73/78).

A CONVENÇÃO INTERNACIONAL PARA A PREVENÇÃO DA POLUIÇÃO CAUSADA POR NAVIOS (MARPOL 73/78)

Em 1997, a OMI realizou em Londres uma conferência internacional sobre poluição atmosférica por navios, na qual foi adotado um protocolo para adicionar o Anexo VI a MARPOL 73/78, intitulado “Regras para a Prevenção da Poluição do Ar por Navios”, que entrou em vigor em 19 de Maio de 2005⁵². No texto, foram introduzidas regras objetivas para limitar a quantidade de poluentes emitidos pelas embarcações, em especial os que representam maior risco para a saúde humana e o ambiente marinho, como os NO_x, SO_x e Material Particulado⁵³. Atualmente, este anexo possui 87 ratificações, que constituem cerca de 95,69% da arqueação bruta da frota mercante mundial⁵⁴.

Entretanto, logo após sua entrada em vigor, os primeiros sinais demonstraram que os regulamentos relativos aos NO_x e SO_x deveriam ser mais rigorosos⁵⁵. Devido à demora em reunir o número necessário de ratificações para entrar em vigor – houve um intervalo de oito anos entre a adoção e entrada em vigor – quando finalmente passou a vigorar internacionalmente, percebeu-se que as regras de limitação de emissão dos poluentes atmosféricos eram em grande medida obsoletas⁵⁶. Assim, o

⁵² O Brasil ratificou o Anexo VI em 23 de fevereiro de 2010, depositando o respectivo instrumento de aceitação junto à Organização Marítima Internacional.

⁵³ Sobre esse anexo afirma a própria OMI: “MARPOL Annex VI, first adopted in 1997, limits the main air pollutants contained in ships exhaust gas, including sulphur oxides (SO_x) and nitrous oxides (NO_x), and prohibits deliberate emissions of ozone depleting substances (ODS). MARPOL Annex VI also regulates shipboard incineration, and the emissions of volatile organic compounds (VOC) from tankers”. Disponível em <http://www.imo.org/en/OurWork/Environment/PollutionPrevention/AirPollution/Pages/Air-Pollution.aspx>. Acesso em 08 de maio de 2018.

⁵⁴ Dados disponíveis em <http://www.imo.org/en/About/Conventions/StatusOfConventions/Pages/Default.aspx>. Acesso em 08 de maio de 2018.

⁵⁵ Sobre a questão BURGEL, Alexander P. Air Pollution from Ships: Recent Developments. *WMU Journal of Maritime Affairs*, Vol. 6, n.2, P 217–224; 2007, P. 218.

⁵⁶ Nesse sentido, e sobre a questão, afirmam RUE, Colin M. de La; ANDERSON, Charles B. *Shipping... Op. Cit.* P. 844: “In particular, the global cap on fuel sulphur content set by the Annex of 4.5 per cent was well in excess of the average fuel sulphur content of 2.7 per cent which had been achieved by 2005”.

Comitê de Proteção do Meio Marinho (MEPC) da OMI, em sua 53ª sessão (julho de 2005), assentiu em revisar o Anexo VI da MARPOL, com o objetivo de reforçar significativamente os limites de emissão destes gases à luz da evolução tecnológica. Como resultado, em 2008 foi adotado o protocolo de revisão do Anexo VI, associado ao Código Técnico NOX 2008 revisado⁵⁷, que entrou em vigor em 1 de Julho de 2010. Além disso, a MEPC vem constantemente adotando resoluções que alteram tanto o Anexo VI como o Código Técnico NOX 2008, com o objetivo de tornar cada vez mais rígida a emissão de gases poluentes seguindo os padrões mais atuais para o controle e a proteção do ambiente⁵⁸.

Desse modo, o Anexo VI da MARPOL 73/78 traz regras objetivas a serem seguidas no controle de emissão de poluentes atmosféricos pelos navios. O texto regula, em primeiro lugar, a “áreas especiais MARPOL” onde são estabelecidas regras mais restritivas de emissão, chamadas de “Áreas de Controle de Emissão”: 1) Mar Báltico com um maior controle quanto à emissão de óxido de enxofre (SOx); 2) Mar do Norte (SOx); 3) águas na América do Norte (SOx) e também óxido de nitrogênio (NOx)⁵⁹; 4) Estados Unidos e Caribe (SOx e NOx)⁶⁰.

Em segundo lugar, MARPOL 73/78 traz regras gerais para controlar a emissão de determinados poluentes, positivadas no Capítulo 3 do Anexo

⁵⁷ O Código Técnico Sobre o Controle da Emissão de Óxidos de Nitrogênio por Motores Diesel Marítimos (Código Técnico NOX) foi adotado pela Resolução 2 da Conferência MARPOL de 1997 e posteriormente alterado em 2008 pela Resolution MEPC 58/23/Add.1, Anexo 14.

⁵⁸ Pode-se citar aqui a Resolution MEPC.247(66), adotada em 4 de abril de 2014, que tornou as regras para a Categoria III obrigatórias a partir de 1 de janeiro de 2016; Resolution MEPC.251 (66), adotada também em 4 de abril de 2014, que alterou as regras 2, 13, 19, 20 e 21 do Anexo VI, além do Suplemento do Certificado Internacional de Prevenção da Poluição do Ar (Certificado IAPP), do Código Técnico NOX; e da certificação dos motores bicomustível, que entraram em vigor em 1 de setembro de 2015; e a Resolution MEPC.258(67), adotada em 17 de outubro de 2014, que alteraram novamente as regras 2, 13 do Anexo VI e o Certificado IAPP, que entraram em vigor em 1 de março de 2016. Estes são alguns exemplos. Todas as alterações ao Anexo VI podem ser encontradas em <http://www.imo.org/en/OurWork/Environment/PollutionPrevention/AirPollution/Pages/Index-of-MEPC-Resolutions-and-Guidelines-related-to-MARPOL-Annex-VI.aspx>. Acesso em 08 de maio de 2018.

⁵⁹ As áreas exatas das águas na América do Norte que são consideradas “áreas especiais” estão no Apêndice 7 da MARPOL 73/78, Anexo VI.

⁶⁰ “Área de Controle de Emissão” significa uma área em que é exigida a adoção de medidas especiais obrigatórias para as emissões de navios, para impedir, reduzir e controlar a poluição do ar por NOX ou por SOX e por matéria sob a forma de partículas, ou pelos três tipos de emissões, e os consequentes impactos adversos sobre a saúde humana e o meio ambiente. As Áreas de Controle de Emissão deverão abranger as listadas nas Regras 13 e 14 deste Anexo, ou designadas de acordo com essas regras.

IV, intitulado “Exigências para o Controle de Emissões Provenientes de Navios”. A primeira emissão controlada são das chamadas substâncias redutoras de ozônio, que são gases que prejudicam e diminuem a camada de ozônio do planeta⁶¹. Ficou estabelecido que são proibidas instalações⁶² que contenham essas substâncias redutoras de ozônio⁶³, com a exceção dos hidroclorofluorcarbonetos, que apenas serão proibidos para os navios construídos a partir de 1 de janeiro de 2020⁶⁴.

A segunda emissão controlada são dos óxidos de nitrogênio (NOx). Para eles, a MARPOL 73/78 subdividiu as regras e controles de emissão em três categorias (Tier): a Categoria I abarca os navios construídos entre 1 de janeiro de 2000 e 31 de dezembro de 2010; na Categoria II estão as embarcações construídas entre 1 de janeiro de 2011 e 31 de dezembro de 2015; já as regras da Categoria III são para os navios construídos a partir de 1 de janeiro de 2016⁶⁵. Cada categoria possui regras progressivas e mais rígidas de controle da emissão de NOX. A Regra 13 do Anexo VI opera utilizando limites máximos de emissão de óxidos de nitrogênio calculados a partir de peso total de NO2 permitido a cada hora em razão da velocidade nominal do motor (rotações do eixo de manivelas por minuto⁶⁶), conforme a tabela a seguir:

⁶¹ Essas substâncias são definidas no parágrafo (4) do Artigo 1 do Protocolo de Montreal sobre Substâncias que Reduzem a Camada de Ozônio, 1987, listadas nos Anexos A, B, C ou E do mencionado Protocolo em vigor no momento da aplicação ou da interpretação deste Anexo. As substâncias redutoras de ozônio que podem ser encontradas a bordo de navios abrangem, mas não estão restritas a: Halon 1211 Bromoclorodifluormetano; Halon 1301 Bromotrifluormetano; Halon 2402 1,2-Dibromo -1, 1, 2, 2-tetrafluoretano (também conhecido como Halon 114B2) CFC-11 Triclorofluormetano; CFC-12 Diclorofluormetano; CFC-113 1, 1, 2 - Tricloro - 1, 2, 2 - trifluoretano; CFC-114 1, 2 - Dicloro - 1, 1, 2, 2 - tetrafluoretano; CFC-115 Cloropentafluoretano.

⁶² Segundo a MARPOL 73/78, Anexo VI. Regra 2. Item 11, Instalações significa “a instalação num navio de sistemas, equipamentos, inclusive unidades portáteis de extinção de incêndio, isolamento ou outros materiais, mas exclui o reparo ou a recarga de sistemas, equipamentos, isolamento ou outros materiais previamente instalados, ou a recarga de unidades portáteis de extinção de incêndio”.

⁶³ MARPOL 73/78, Anexo VI. Regra 12.

⁶⁴ MARPOL 73/78, Anexo VI. Regra 12. Item 3.1.

⁶⁵ Para os motores diesel marítimos instalados num navio com um deslocamento por cilindro igual ou superior a 90 litros, instalado num navio construído em 1 de janeiro de 1990 ou depois, mas antes de 1 de janeiro de 2000, deverá cumprir os limites de emissões da Categoria I.

⁶⁶ Ver MARPOL 73/78, Anexo VI. Regra 13. Item 3, 4 e 5. Os limites são calculados em g/kWh (gramas de kilowatts por hora) por rpm (rotações por minuto).

Tabela 1: Limites de Emissão de NO_x - MARPOL Anexo VI

Categoria	Data de construção	Limite de NO _x em g/kWh		
		n < 130	130 ≤ n < 2000	n ≥ 2000
Categoria I	2000-2010	17,0	45 n ^(-0.2)	9,8
Categoria II	2011-2016	14,4	44 n ^(-0.23)	7,7
Categoria III	2016 em diante	3,4	9 n ^(-0.2)	1,96

n = velocidade nominal do motor (rpm: rotações por minuto)

A terceira emissão controlada é a dos óxidos de enxofre (SO_x) e Matéria sob a Forma de Partículas. O teor de enxofre de qualquer óleo combustível utilizado a bordo de navios não deverá ultrapassar os seguintes limites: 1) 4,50% m/m antes de 1 de janeiro de 2012; 2) 3,50% m/m entre 1 de janeiro de 2012 e 31 de dezembro de 2019; 3) 0,50% m/m a partir de 1 de janeiro de 2020⁶⁷, conforme a tabela:

Tabela 2: Limites de Emissão de SO_x - MARPOL Anexo VI

Data (a partir de)	Limite de enxofre no combustível (% m/m)	
	Áreas Especiais	Global
2000	1.5%	4.5%
2010	1.0%	
2012		0.1%
2015	0.5%	
2020*		

* uma data alternativa é 2025, a ser decidido por uma nova revisão a ser realizada em 2018.

A redução das emissões de NO_x é consideravelmente menos controversa que as de SO_x. Para diminuir a emissão dos óxidos de nitrogênio são necessários motores mais eficientes, o que o desenvolvimento natural da tecnologia naval consegue atender de modo relativamente hábil. Ademais, o aumento da eficiência de navegação do navio como um todo – que inclui, por exemplo, o casco, hélice, leme, redução do atrito com tintas mais eficazes, entre outros – contribui para atingir os resultados esperados e exigidos de emissão de NO_x. Por outro lado, uma redução significativa dos óxidos de enxofre é tecnicamente possível, mas há alguns entraves significativos. O primeiro é que muitas refinarias não possuem instalações para produzir combustíveis com baixo teor de enxofre em

⁶⁷ MARPOL 73/78, Anexo VI. Regra 14.

grandes quantidades. O segundo é que a dessulfurização⁶⁸ necessita de uma quantidade substancial de energia, o que eleva à emissão de CO₂. Ou seja, soluciona-se um problema causando outro à atmosfera. Ainda, o investimento em dessulfuração de combustíveis pesados pode ser menos atraente do que investir na produção de produtos mais leves⁶⁹.

A quarta emissão regulamentada pelo Anexo VI da MARPOL 73/78 é a dos Compostos Orgânicos Voláteis (VOCs). Estes são originados quando o petróleo bruto entra em contato com o ambiente – exposto ao calor ou à luz solar – e evapora. Na verdade, as regras de controle de emissão de vapores (VOCs) são estabelecidas pelos Estados do porto, uma vez que a emissão desses compostos ocorre normalmente durante a carga e descarga dos navios. Contudo, os Estados, para regular a questão, devem seguir o disposto na Regra 15 do Anexo VI. Tal regra não traz um limite objetivo de tais emissões, mas normas gerais, como o dever de submeter uma notificação à OMI com as regras adotadas pelo Estado; as informações que devem constar nessas notificação; os sistemas de coleta de emissão de vapores; como deve ser estabelecido o Plano de Gerenciamento de VOCs⁷⁰.

Dito isso, importante se faz salientar que o cumprimento dessas regras objetivas é fiscalizado pelos Estados parte do Anexo VI por meio de vistoria, certificação e meios de controle. Em primeiro lugar, são realizadas vistorias pelo Estado de bandeira nos seus navios em cinco oportunidades diferentes: 1) uma inicial, antes de o navio ser posto em serviço; 2) uma de renovação a intervalos não superiores a cinco anos; 3) uma intermediária até três meses antes ou depois da data do segundo aniversário; 4) uma anual; 5) e uma adicional, geral ou parcial, de acordo com as circunstâncias, que deverá ser feita sempre que forem realizados reparos importantes ou remodelações no navio⁷¹. Em segundo lugar, um Certificado Internacional de Prevenção da Poluição do Ar deverá ser emitido após a vistoria inicial ou a de renovação. O certificado é emitido pelo Estado de pavilhão da embarcação ou

⁶⁸ Hidrodessulfurização (HDS) ou dessulfurização ou dessulfuração por hidrogênio é o processo químico catalítico utilizado para remover enxofre (S) via inserção de hidrogênio, visando reduzir as emissões de dióxido de enxofre (SO₂).

⁶⁹ Sobre estes entraves ver n/este mesmo sentido BURGEL, Alexander P. *Air Pollution...* Op. Cit. P. 222.

⁷⁰ Sobre a questão ver RUE, Colin M. de La; ANDERSON, Charles B. *Shipping...* Op. Cit. P. 843. Ainda, como resume BURGEL, Alexander P. *Air Pollution...* Op. Cit. P. 222: “As to VOCs, so far Annex VI provides for the possibility to address these emissions (cargo vapours) from ships. There is a tendency to use the possibility and actually reduce these emissions”.

⁷¹ MARPOL 73/78, Anexo VI. Regra 5.

por um terceiro mediante solicitação dele⁷².

Por fim, em terceiro lugar, há outros meios de controle que podem ser exercidos pelos Estados. Quando um navio se encontra num porto ou terminal ao largo sob a jurisdição de outra Parte, está sujeito à inspeção por funcionários do Estado do porto, no que diz respeito aos requisitos operacionais de emissão de poluentes atmosféricos⁷³. O Estado pode inclusive tomar medidas para assegurar que o navio não suspenda até que a situação tenha sido solucionada. Se forem realmente detectadas violações às regras do Anexo VI da MARPOL 73/78, o Estado do porto deverá remeter um relatório ao Estado de bandeira do navio para que este instaure um processo de acordo com a sua legislação para responsabilizar os infratores⁷⁴.

OS GASES DO EFEITO ESTUFA: O CONTROLE DAS EMISSÕES ATMOSFÉRICAS DE DIÓXIDO DE CARBONO POR NAVIOS (CO₂)

Em sua forma original, o Anexo VI da MARPOL 73/78 não regulamenta as emissões de gases de efeito estufa (GEE) provenientes de navios⁷⁵. No entanto, já em 1997 o Protocolo de Quioto à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima⁷⁶ solicitava à OMI que procurasse estipular normas para limitar e reduzir a emissão de gases de efeito estufa⁷⁷. Nesse ínterim, a OMI realizou um estudo em 2000 sobre os GEEs, que, entre outros, estimou que os navios eram responsáveis por 1,8% do total de emissão

⁷² MARPOL 73/78, Anexo VI. Regra 6, 7, 8 e 9.

⁷³ MARPOL 73/78, Anexo VI. Regra 10. Sobre o controle pelo Estado do porto ver ZANELLA, Tiago V. *O controle pelo Estado do Porto sobre as embarcações para a proteção do ambiente marinho: a necessidade de superação do modelo clássico de jurisdição pelo Estado de bandeira para efetiva proteção dos mares*. In: Wagner Menezes. (Org.). *Direito Internacional em Expansão*. Belo Horizonte: Arraes, 2016.

⁷⁴ MARPOL 73/78, Anexo VI. Regra 11.

⁷⁵ Sobre a questão ver RUE, Colin M. de La; ANDERSON, Charles B. *Shipping... Op. Cit.* P. 845-847.

⁷⁶ O Protocolo de Quioto à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC), aberto a assinaturas na cidade de Quioto, Japão, em 11 de dezembro de 1997, por ocasião da Terceira Conferência das Partes da UNFCCC. O referido protocolo foi ratificado pelo Brasil Decreto nº 5.445, de 12 de maio de 2005.

⁷⁷ Protocolo de Quioto. Artigo 2.2: "As Partes incluídas no Anexo I devem procurar limitar ou reduzir as emissões de gases de efeito estufa não controlados pelo Protocolo de Montreal originárias de combustíveis do transporte aéreo e marítimo internacional, conduzindo o trabalho pela Organização de Aviação Civil Internacional e pela Organização Marítima Internacional, respectivamente".

de CO₂ no mundo⁷⁸. O CO₂ é o principal gás causador do chamado efeito estufa⁷⁹. Desse estudo resultou a aprovação pela OMI da Resolução A.963 (23) em dezembro de 2003 sobre “Políticas e práticas da OMI em matéria de redução de gases de efeito estufa procedente de navios⁸⁰”. A resolução relembra a solicitação da UNFCCC no Protocolo de Quioto e reconhece o dever da OMI em regular a emissão de GEE pelos navios a fim de controlar e reduzir os efeitos do CO₂ no efeito estufa. Para isso, a resolução insta o MEPC a identificar e desenvolver o mecanismo para limitação e redução de emissões de GEE provenientes da navegação marítima⁸¹.

O primeiro passo da MEPC na implementação desse mandato foi a adoção em 2005 de diretrizes voluntárias sobre as emissões de gases de efeito estufa, em especial CO₂ pelos navios⁸². Os armadores foram incentivados a recolher dados relacionados à distância percorrida, à carga a ser transportada, à quantidade e ao tipo de combustível utilizado e outras informações sobre a quantidade de carbono emitido. A coleta de dados realizada tem uma dupla função. Em primeiro lugar, com base em tais dados, os armadores podem definir os seus próprios objetivos e critérios de desempenho para melhorar a eficiência energética dos seus navios. Em segundo lugar, a coleta desses dados também permitiu a OMI desenvolver um índice de GEE para os navios, conforme solicitado pela Resolução A.963 (23) da OMI⁸³.

Posteriormente, ainda em atendimento a Resolução A.963 (23) da OMI⁸⁴, o Comitê implementou em 2006 o “Plano de Trabalho para identificar e desenvolver os mecanismos necessários para alcançar a limitação ou reduzir as emissões de CO₂ do transporte marítimo internacional⁸⁵”. Tal Plano de Trabalho estipulou que o Comitê seria responsável por

⁷⁸ IMO. *Study of Greenhouse Gas Emissions from Ships*. Issue n. 2 - 31 March 2000. P. 9.

⁷⁹ Nesse sentido “[MEPC] having recognized that CO₂ is the main greenhouse gas emitted by ships”. MEPC 55/23, 16 October 2006. P. 125.

⁸⁰ IMO. Resolution A.963(23). IMO Policies and Practices Related to the Reduction of Greenhouse Gas Emissions From Ships. Adopted on 5 December 2003.

⁸¹ IMO. Resolution A.963(23). 1.

⁸² MEPC/Circ.471 Interim Guidelines for Voluntary Ship CO₂ Emission Indexing for use in Trials. 29 July 2005. Sobre a questão afirma HARRISON, James. Recent Developments and Continuing Challenges in the Regulation of Greenhouse Gas Emissions from International Shipping. *Ocean Yearbook*, Vol. 27, P. 359-383; 2013. P. 362: “Such instruments are often used by the IMO as an initial step towards the development of a legally binding instrument”.

⁸³ IMO. Resolution A.963(23). 1, b.

⁸⁴ IMO. Resolution A.963(23). 2, b.

⁸⁵ MEPC 55/23, 16 October 2006. Anexo 9.

desenvolver um índice de eficiência energética do navios em relação ao CO₂, bem como outras medidas técnicas, operacionais e de mercado para lidar com as emissões de gases de efeito estufa. Ficou estabelecida uma meta de 2009 para a realização do programa de trabalho. No entanto, logo ficou claro que o prazo estabelecido foi demasiado otimista⁸⁶.

Todavia, em 2011, como resultado desses trabalhos, foi adotada a Resolução MEPC.203(62)⁸⁷, que altera o Anexo VI da MARPOL 73/78 e cria um novo Capítulo 4 (Regras sobre Eficiência Energética para Navios), com o objetivo de reduzir, até 2025, o consumo de energia dos navios em 30%, (ver Tabela 3 abaixo). Essas novas regras se aplicam a navios com arqueação bruta igual ou acima de 400 toneladas, construídos a partir de 2013⁸⁸.

O novo Capítulo institui o “Índice de Eficiência Energética do Projeto” (EEDI, “Energy Efficiency Design Index”) e o “Plano de Gestão de Eficiência Energética do Navio” (SEEMP, “Ship Energy Efficiency Management Plan”). O EEDI prioriza o projeto e a construção dos novos navios, focando no melhoramento do desempenho dos motores e hélices, na hidrodinâmica dos cascos, entre outros. Já o SEEMP trata da otimização das operações e da melhoria da eficiência energética para frotas existentes. O Plano tem o objetivo de possibilitar aos navios acompanhar as emissões de CO₂ para melhorar o desempenho energético através de um melhor planejamento da viagem, o gerenciamento da velocidade, a otimização da potência dos motores, a manutenção do casco e o uso de diferentes tipos de combustíveis⁸⁹.

⁸⁶ Sobre a questão afirma HARRISON, James. Recent Developments... Op. Cit. P. 363: “The Work Plan called on the Committee to develop a CO₂ emission indexing scheme and CO₂ emission baselines, as well as other technical, operational, and market-based measures for dealing with green- house gas emissions. It set a target of 2009 for the completion of the Work Programme. However, it soon became clear that there were a number of issues which divided the membership and the 2009 deadline appeared overly optimistic”.

⁸⁷ Resolution MEPC.203(62). Amendments To The Annex Of The Protocol Of 1997 To Amend The International Convention For The Prevention Of Pollution From Ships, 1973, As Modified By The Protocol Of 1978 Relating Thereto. (Inclusion of regulations on energy efficiency for ships in MARPOL Annex VI). Adopted on 15 July 2011.

⁸⁸ O Brasil, juntamente com outros países em desenvolvimento, conseguiu aprovar dispositivo postergando essa data para 2017, a critério das administrações dos Estados Partes.

⁸⁹ Sobre a questão, segundo MENDONÇA, Mário. Eficiência Energética para Navios. Syndarma, Rio de Janeiro; 2011. P. 2: “Além dessas medidas, outros instrumentos, baseados no mercado (MBM), estão sendo desenvolvidos para serem aplicados ao transporte marítimo global, de modo a encorajar a redução das emissões de CO₂, como, por exemplo, a criação de um Fundo de Compensação Internacional para financiar projetos ambientais em países em desenvolvimento, o qual será financiado por meio de uma taxa cobrada dos combustíveis marítimos”.

Tabela 3: Fatores de redução (em porcentagem) relativo ao EEDI

Tipo de Navio	Tamanho	Fase 0	Fase 1	Fase 2	Fase 3
		01/Jan/2013 - 31/Dez/2014	01/Jan/2015 - 31/Dez/2019	01/Jan/2020 - 31/Dez/2024	01/Jan/2025 e Adiante
Navio graneleiro	20.000 DWT e acima	0	10	20	30
	10.000 – 20.000 DWT	n/a	0-10*	0-20*	0-30*
Navio tanque transportador de gás	10.000 DWT e acima	0	10	20	30
	2.000 – 10.000 DWT	n/a	0-10*	0-20*	0-30*
Navio tanque	20.000 DWT e acima	0	10	20	30
	4.000 – 20.000 DWT	n/a	0-10*	0-20*	0-30*
Navio porta-contêiner	15.000 DWT e acima	0	10	20	30
	10.000 – 15.000 DWT	n/a	0-10*	0-20*	0-30*
Navio de carga	15.000 DWT e acima	0	10	15	30
geral	3.000 – 15.000 DWT	n/a	0-10*	0-15*	0-30*
Navio transportador de carga refrigerada	5.000 DWT e acima	0	10	15	30
	3.000 – 5.000 DWT	n/a	0-10*	0-15*	0-30*
Navio minero petroleiro	20.000 DWT e acima	0	10	20	30
	4.000 – 20.000 DWT	n/a	0-10*	0-20*	0-30*

* Fator de redução a ser interpolado linearmente entre os dois valores dependendo do tamanho da embarcação. O fator de redução de menor valor deverá ser aplicado ao navio de menor tamanho.

CONCLUSÃO

A poluição atmosférica por embarcações tornou-se, nas últimas décadas, sem dúvidas, um problema ambiental a ser combatido. O crescimento continuado da navegação marítima internacional tem sido acompanhado por um aumento proporcional na poluição atmosférica por embarcações em todo o mundo. São diversas as substâncias inseridas no ar pela queima do combustível dos navios, sendo que a emissão pode ter impactos locais e globais. Enquanto poluentes como SO_x, NO_x e PM impactam na qualidade do ar local (ou regional), os gases de efeito estufa (por exemplo CO₂) têm um impacto climático global.

Dessa maneira, é papel do direito internacional regulamentar a

questão, ou ao menos fornecer ferramentas e dispositivos que auxiliem os Estados a combater a poluição atmosférica pelos navios. O ar, nem o mar conhecem fronteiras. Desse modo, uma poluição nesses meios (ou nos dois, como no caso de alguns poluentes atmosféricos que causam danos ao meio marinho) precisa de uma regulamentação e controle universal. Não há eficácia no combate a se realizado isoladamente por apenas um ou alguns Estados. Assim, o direito internacional veio progressivamente regulamentando a temática e consideráveis melhorias ambientais podem ser obtidas pela mudança das práticas de transporte.

O que começou como um costume internacional, com grande importância à época, passou a ser normatizado em tratados internacionais. Inicialmente a Convenção sobre a Poluição Atmosférica Transfronteiriça a Longa Distância, em 1979, regulou de forma genérica a temática. Contudo, o texto possui duas falhas consideráveis: em primeiro lugar, trata-se de um documento de caráter muito mais regional do que universal, com a participação de somente 51 Estados apenas do hemisfério norte; em segundo lugar, o texto aproxima-se mais de um documento com uma linguagem de *soft law*, já que não traz compromissos objetivos expressos de redução e prevenção da poluição atmosférica. O texto se resume, basicamente, a princípios norteadores.

Posteriormente a CNUDM não procura regulamentar o tema de modo específico. Com uma posição mais genérica, de obrigações gerais, no que tange à proteção e à preservação do meio marinho, a Convenção não chega nem a citar expressamente a questão atmosférica. A Parte XII da CNUDM trata do tema da preservação do meio marinho de forma genérica, tendo realmente as características de uma *umbrella treaty*, criando assim um “regime quadro” para a proteção ambiental dos mares por meio do controle da poluição marinha. Nesse sentido, pode-se enquadrar a poluição atmosférica dos navios nesse dever de proteção.

Por fim, o tratado internacional que efetivamente trouxe medidas concretas e objetivas para o controle da emissão de gases por embarcações foi a Convenção Internacional para a Prevenção da Poluição Causada por Navios (MARPOL 73/78), em seu Anexo VI intitulado “Regras para a Prevenção da Poluição do Ar por Navios”, produzido em 1997, mas que entrou em vigor apenas em 2005. O texto, que precisou ser emendado em 2008, já que quando entrou em vigor já se encontrava obsoleto, efetivamente regulamenta a poluição atmosférica por navios ao controlar o nível máximo de emissão de gases pela queima do combustível das

embarcações. O documento trouxe diversas regras para cada tipo de poluição levando em conta as características tanto do poluente como dos navios, como ano de construção, tipo de motor etc. Desse modo, pode-se afirmar que finalmente a sociedade internacional conseguiu efetivamente regulamentar a poluição do ar por navios de modo objetivo.

SHIPS AND AIR POLLUTION: A STUDY ON THE REGULATION OF ATMOSPHERIC EMISSIONS BY VESSELS

ABSTRACT

Air pollution by ship causes severe damage to the environment. In general, the emission of gases in the atmosphere causes a not so visible pollution compared to other forms of pollution, such as oil spill. However, with the significant increase in international shipping in recent decades, there has also been a significant increase in air pollution by vessels. In this way, the objective of this paper is to investigate how international law regulates and limits atmospheric emissions of ships to protect the environment. Thus, notwithstanding respect for the principle of freedom of the seas, rules are imposed limiting the action of ships to control the emission of polluting gases into the atmosphere. It is intended to understand how international law regulates and what the consequences for international navigation and for the marine environment of such regulation.

Keywords: Air pollution. Pollution by Ships. International Law.

REFERÊNCIAS

THE ARCTIC MONITORING AND ASSESSMENT PROGRAMME (AMAP). Arctic pollution 2009. Oslo, 2009. Disponível em: <<https://www.amap.no/documents/doc/arctic-pollution-2009/88>>. Acesso em:

BIRNIE, Patricia W.; BOYLE, Alan E.; REDGWELL, Catherine. International law and the environment. 3. ed. Oxford: Oxford University, 2009.

BLANCO, Elena; RAZZAQUE, Jona. Globalisation and natural resources law: challenges, key issues and perspectives. Massachusetts: Edward Elgar Publishing, 2011.

BURGEL, Alexander P. Air pollution from ships: recent developments. *WMU Journal of Maritime Affairs*, v. 6, n. 2, p. 217-224, 2007. Disponível em: <<https://slideheaven.com/air-pollution-from-ships-recent-developments.html>>. Acesso em:

FREESTONE, David. Responsibilities and obligations of states sponsoring persons and entities with respect to activities in the area. *The American Journal of International Law*, Cambridge, v. 105, n. 4, p. 755-760, Oct. 2011.

GOMES, Carla Amado. Protecting the environment in port cities: brief analysis of the portuguese framework. *Lusíada. Direito e Ambiente*, Lisboa, número especial, p. 61-70, [2008?].

HARRISON, James. Recent developments and continuing challenges in the regulation of greenhouse gas emissions from international shipping. *Ocean Yearbook*, v. 27, n. 1, p. 359-383, 2013.

HILDRETH, Richard; TORBITT, Alison. International treaties and U.S. laws as tools to regulate the greenhouse gas emissions from ships and ports. *The International Journal of Marine and Coastal Law*, v. 25, n.3, p. 347-376, 2010.

THE INTERNATIONAL COUNCIL ON CLEAN TRANSPORTATION (ICCT) Report 2007. Executive Summary. Air pollution and greenhouse

gas emissions from Ocean-Going ships: impacts, mitigation options and opportunities for managing growth. Washington, D.C., 2007. Disponível em: <https://www.theicct.org/sites/default/files/publications/oceangoing_ships_2007.pdf>. Acesso em:

INTERNATIONAL COURT OF JUSTICE (ICJ). Reports of Judgements, advisory opinions and orders. Legality of the threat or use of nuclear weapons. 1996. Disponível em:<<https://www.icj-cij.org/files/case-related/95/095-19960708-ADV-01-00-EN.pdf>>. Acesso em:

INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION (IMO). Marine Environment Protection Committee. 59th session. MEPC 59/INF.10/Corr.1. Prevention of air pollution from ships, 2009.

_____. Resolution A.963(23). IMO policies and practices related to the reduction of greenhouse gas emissions from ships. Adopted on 5 December 2003. Disponível em:<http://sitiowcontingencia.prefectura naval.gov.ar/web/es/doc/dpsn_resoluc_asambleas/a0963.pdf>. Acesso em:

_____. Resolution MEPC.203(62). Amendments to the annex of the protocol of 1997 to amend the International Convention For The Prevention Of Pollution From Ships, 1973, as modified by the protocol of 1978 Relating Thereto. (Inclusion of regulations on energy efficiency for ships in MARPOL Annex VI). Adopted on 15 July 2011.

_____. Study of greenhouse gas emissions from ships. Final Report to the International Maritime Organization. n. 2, 31 March 2000. Disponível em: < <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.112.1805&rep=rep1&type=pdf>>. Acesso em:

INTERNATIONAL TRIBUNAL FOR THE LAW OF THE SEA (ITLOS). Responsibilities and obligations of states sponsoring persons and entities with Respect to activities in the area: advisory opinion. 1 February 2011. Disponível em: <https://www.itlos.org/fileadmin/itlos/documents/cases/case_no_17/adv_op_010211.pdf>. Acesso em:

KUOKKANEN, Tuomas. Practice of the implementation committee under the convention on long-range transboundary air pollution. In: BEYERLIN,

Ulrich; STOLL, Peter-Tobias; WOLFRUM, Rüdiger. (eds). Ensuring compliance with multilateral environmental agreements: a dialogue between practitioners and Academia. Boston: Martinus Nijhoff Publishers, 2006. p. 39-44.

MAZZESCHI, Ricardo Pisillo. The Due Diligence Rule and the Nature of the International Responsibility of States. *German Yearbook of International Law*, v. 35, p. 9-51, 1992.

MIOLA, Apollonia; et al. Regulating air emissions from ships: the state of the art on methodologies, technologies and policy options. JRC Reference Reports, Luxembourg, 2010, p. 12. Disponível em: <<https://www.winston.com/images/content/1/8/189.pdf>>. Acesso em:

MITROPOULOS, Efthimios E. IMO: 60 years in the service of shipping. In.: GUTIÉRREZ, Norman A. Martínez. *Serving the rule of international maritime law: essays in honour of professor David Joseph Attard*. London; New York: Routledge, 2010. p. 7-21.

MOLENAAR, Erik Jaap. Coastal state jurisdiction over vessel-source pollution. The Hague: Kluwer Law International, 1998.

NORDQUIST, Myron H. United Nations convention on the law of the sea 1982: a commentary. Netherlands: Martinus Nijhoff Publishers, 1991. v.2

OKOWA, Phoebe N. State responsibility for transboundary air pollution in international law. Oxford: Oxford University Press, 2000.

PERREZ, Franz Xaver. The relationship between “permanent sovereignty” and the obligation not to cause transboundary environmental damage. *Environmental Law*, v. 26, n.4, p. 1187-1212, Winter 1996.

REED, Michael W. Port and coastal state control of atmospheric pollution from merchant vessels. *San Diego Journal of Climate & Energy Law*, v. 3, p. 205-242, 2011-2012.

RUE, Colin M. de La; ANDERSON, Charles B. *Shipping and the environment: law and practice*. 2nd ed. London: Routledge, 2009.

SANDS, Philippe; © PEEL, Jacqueline. Principles of international environmental law. Cambridge: Cambridge University, 2012.

SHI, Yubing. Greenhouse gas emissions from international shipping: the response from China's shipping industry to the regulatory initiatives of the International Maritime Organization. *The International Journal of Marine and Coastal Law*, v. 29, n. 1, p. 77-115, 2014.

TANAKA, Yoshifumi. Reflections on time elements in the international law of the environment. *ZaöRV*, v.73, p.139-195, 2013. Disponível em: <http://www.hjpp.de/73_2013/73_2013_2_a_139_176.pdf>. Acesso em:

_____. Reflections on transboundary air pollution in the Arctic: limits of shared responsibility. *Nordic Journal of International Law*, v. 83, n. 3, p. 213-250, 2014.

UNITED NATIONS. Reports of International Arbitral Awards. Recueil des sentences arbitrales. Trail smelter case (United States, Canada). 16 April 1938 and 11 March 1941. Washington, D.C. v. 3, p. 1905-1982. Disponível em: <http://legal.un.org/riaa/cases/vol_III/1905-1982.pdf>. Acesso em:

U.S. COMMISSION ON OCEAN POLICY. An ocean policy blueprint for the 21st century. Final Report. Washington, D.C., 2004. Disponível em: <https://oceanconservancy.org/wp-content/uploads/2015/11/000_ocean_full_report-1.pdf>. Acesso em:

WOLFRUM, Rüdiger. Purposes and principles of international environmental law. *German Yearbook of International Law*, v. 33, 1990.

ZANELLA, Tiago V. O controle pelo estado do porto sobre as embarcações para a proteção do ambiente marinho: a necessidade de superação do modelo clássico de jurisdição pelo Estado de bandeira para efetiva proteção dos mares. In: MENEZES, Wagner (Org.). *Direito internacional em expansão*. Belo Horizonte: Arraes Editores, 2016.

Recebido em: 09/05/2018

Aprovado: 03/09/2018