



Adir Ubaldo Rech  
Celso Antônio Pacheco Fiorillo  
Carlos Alberto Lunelli  
Sandrine Araujo Santos  
Organizadores

---

# DIREITO AMBIENTAL E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Artigos do IV Encontro Nacional  
de Pesquisadores

ACADEMIA DE DIREITOS  
HUMANOS





# **IV Encontro Nacional de Pesquisadores em Direito Ambiental e Desenvolvimento Sustentável 2022**

Organização

Adir Ubaldo Rech  
Celso Antônio Pacheco Fiorillo  
Carlos Alberto Lunelli  
Sandrine Araujo Santos



# **Os custos econômicos da poluição marinha por plásticos: estratégias para a superação do problema a partir do modelo da União Europeia**

## *The economic costs of marine plastic pollution: strategies for overcoming the problem from the European Union model*

Adriana Isabelle Barbosa Lima Sá Leitão<sup>435</sup>

**Resumo:** O lançamento de resíduos plásticos nos oceanos tem se apresentado como um dos maiores problemas do século XXI. Diante da eclosão da pandemia Covid-19 se constata que, a partir das medidas implementadas no combate à disseminação do novo vírus – como a utilização de máscaras de proteção facial e luvas de látex–, houve um aumento exponencial do consumo de materiais plásticos, o que suscitou um novo alerta sobre a poluição marinha. Os danos decorrentes do lançamento desses resíduos nos ecossistemas, para além dos prejuízos ao meio ambiente e à saúde humana, se refletem na economia mundial, pois afetam todos os serviços ecossistêmicos em alguma medida, havendo redução da provisão desses serviços, o que altera as condições de saúde e de bem-estar das pessoas. O Direito da União Europeia, nesse panorama, tem se apresentado como uma fonte jurídico-normativa apta à superação das lacunas regulatórias em nível regional e internacional, apresentando Estratégias e Diretivas para a gestão dos Plásticos e implementando o Pacto Verde Europeu, documento que verdadeiramente dimensiona a magnitude global e o crescimento acelerado do problema. O presente estudo, por meio do método indutivo e partindo de pesquisa teórica e qualitativa, objetiva revelar as relações entre a poluição transfronteiriça de resíduos plásticos e seus efeitos no meio ambiente marinho e na economia mundial, demonstrando que a União Europeia poderá despontar em uma posição privilegiada, para

<sup>435</sup> Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Direito da Universidade Federal do Ceará. Advogada. Professora de idiomas. Pesquisadora no DIsF e do Gedai/UFC. E-mail: [adrianasaleitaoadv@gmail.com](mailto:adrianasaleitaoadv@gmail.com). CV: <http://lattes.cnpq.br/3109642299420759>.



liderar uma transição sem plásticos em um futuro próximo, tornando-se um verdadeiro modelo de ação para superar o atual cenário.

**Palavras-chave:** Poluição transfronteiriça. Poluição marinha por plásticos. Custos econômicos. Serviços ecossistêmicos. União Europeia.

**Abstract:** The release of plastic waste into the oceans has proved to be one of the biggest problems of the 21st century. In view of the outbreak of the Covid-19 pandemic, it appears that, based on the measures implemented to combat the spread of the new virus – such as the use of face protection masks and latex gloves–, there was an exponential increase in the consumption of plastic materials, which raised a new warning about marine pollution. The damage resulting from the release of these residues in the ecosystems, in addition to the losses to the environment and human health, is reflected in the world economy, as it affects all ecosystem services to some extent, with a reduction in the provision of these services, which alters the conditions of people's health and well-being. European Union Law, in this context, has been presented as a legal-normative source capable of overcoming regulatory gaps at regional and international level, presenting Strategies and Directives for the management of Plastics and implementing the European Green Deal, a document that truly measures the global magnitude and the accelerating growth of the problem. The present study, through the inductive method and starting from theoretical and qualitative research, aims to reveal the relations between transboundary pollution of plastic waste and its effects on the marine environment and the world economy, demonstrating that the European Union may emerge in a privileged position to lead a transition without plastics in the near future, becoming a true model of action to overcome the current scenario.

**Keywords:** Transboundary pollution. Marine plastic pollution. Economic costs. Ecosystem services. European Union.

A poluição marinha por resíduos plásticos se classifica enquanto uma modalidade de dano transfronteiriço, sendo mesmo enquadrada na concepção de desastre ambiental<sup>436</sup> que extrapola fronteiras, uma

---

<sup>436</sup>Vale elucidar, neste ponto, o conceito de desastre ambiental, o qual pode ser tido como evento (de causa natural, humana ou mista) capaz de comprometer funções ambientais ou lesionar interesses humanos mediados por alguma alteração no meio ambiente (CARVALHO, Délton Winter de. Bases estruturantes da política nacional de proteção e defesa civil a partir de um Direito dos Desastres Ambientais. *Revista de Direito Ambiental*, v. 18, n. 72, p. 13-38, out./dez. 2013. DTR\2013\9301. São Paulo, Revista dos Tribunais).



vez que a fluidez dos oceanos e as correntes marítimas contribuem para o deslocamento dos resíduos pelos espaços marinhos<sup>437</sup>. O Direito Internacional do Meio Ambiente, há muito tem abordado a questão dos danos transfronteiriços, os quais desrespeitam as fronteiras jurídico-políticas estabelecidas entre os Estados.<sup>438</sup> A Declaração de Estocolmo e a Declaração do Rio positivaram em seus princípios<sup>439</sup> a responsabilidade de assegurar que atividades realizadas sob a jurisdição de um determinado Estado não causariam danos ao meio ambiente de outras localidades ou de áreas além dos limites da jurisdição nacional. O tema em destaque apresenta sua relevância no contexto atual de enfrentamento de uma pandemia<sup>440</sup> sem precedentes no século XXI, em virtude da intrínseca relação entre o aumento do lançamento de resíduos plásticos no meio ambiente oriundo de fontes terrestres e as medidas sanitárias preventivas incentivadas socialmente,<sup>441</sup> com o intuito de combater a disseminação da Covid-19. Tem-se constatado um prejuízo massivo decorrente da utilização de produtos descartáveis como luvas de látex e máscaras de proteção facial, havendo estimativas de uma média de consumo mensal de 129 bilhões de máscaras faciais e de 65 bilhões de luvas de látex por habitante do Planeta.<sup>442</sup> Isso representa

<sup>437</sup> ZANELLA, Tiago Vinicius. Poluição Marinha por Plásticos e o Direito Internacional do Meio Ambiente. In: *Revista do Instituto de Direito Brasileiro*, ano 2, n.12, p.14.473-14.500, 2013. ISSN: 2182-7567. p. 14473-14500. Disponível em: [http://www.cidp.pt/revistas/ridb/2013/12/2013\\_12\\_14473\\_14500.pdf](http://www.cidp.pt/revistas/ridb/2013/12/2013_12_14473_14500.pdf).

<sup>438</sup> SOARES, Guido Fernando Silva. *Direito internacional do meio ambiente: emergência, obrigações e responsabilidade*. São Paulo: Atlas, 2001. ISBN 85-224-2781-X. p. 211.

<sup>439</sup> Na Declaração de Estocolmo, de 1972, Princípio 21: “[...] os Estados têm o direito soberano de explorar seus próprios recursos em aplicação de sua própria política ambiental e a obrigação de assegurar-se de que as atividades que se levam a cabo, dentro de sua jurisdição, ou sob seu controle, não prejudiquem o meio ambiente de outros Estados ou de zonas situadas fora de toda jurisdição nacional”. Na Declaração do Rio, de 1992, Princípio 2: “Os Estados [...] têm o direito soberano de explorar seus próprios recursos segundo suas próprias políticas ambientais e de desenvolvimento, e a responsabilidade de velar para que as atividades realizadas sob sua jurisdição ou sob seu controle não causem danos ao meio ambiente de outros Estados ou de zonas que estejam fora dos limites da jurisdição nacional”.

<sup>440</sup> Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), a Covid-19 pode ser caracterizada como uma pandemia, sendo a primeira decorrente de um coronavírus.

<sup>441</sup> A OMS desenvolveu orientações sobre o uso de máscaras e demais cuidados de saúde no contexto do surto da Covid-19. In: WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Coronavirus disease 2019 (COVID-19) Situation Report – 94. Data as received by WHO from national authorities by 10:00 CEST. 23 de abril de 2020*. Disponível em: <https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200423-sitrep-94-covid-19.pdf>.

<sup>442</sup> Tal estimativa se baseia na hipótese de os 7,8 bilhões de habitantes do Planeta utilizarem tais materiais. PRATA, Joana C.; SILVA, Ana L.P.; WALKER, Tony R.;



um enorme incremento para a já existente sobrecarga de resíduos plásticos no Planeta, em especial no meio ambiente marinho. A presença desses materiais que, inevitavelmente, encontram como destino final os oceanos, tem apresentado exponencial crescimento e capacidade de prejudicar ecossistemas. Os efeitos da poluição por plásticos nos serviços ecossistêmicos, fornecidos pelos oceanos e sua biodiversidade demonstram os custos econômicos da presença desses resíduos no meio ambiente, especialmente quanto ao capital natural marinho. Somente com relação ao ano de 2011 foi observada uma redução de 1% a 5% na prestação de serviços do ecossistema marinho como resultado do estoque da presença de resíduos plásticos nos oceanos. Há, de outro lado, estatísticas que apontam que para o ano de 2025 se espera que os oceanos do mundo contenham uma tonelada de plástico para cada três toneladas de peixe; até 2050 se conjectura que existirão mais quilogramas de plásticos do que de peixes nos mares<sup>443</sup> e, estima-se ainda que o desperdício de plástico cumulativo aumente de seis para mais de 25 bilhões de toneladas métricas de 2015 a 2050.<sup>444,445</sup> É nesse cenário que os instrumentos normativos desenvolvidos no âmbito da ONU e, especialmente, na União Europeia, têm se apresentado como mecanismos imprescindíveis para reverter ou, ao menos, coibir o avanço da crise de poluição transfronteiriça, decorrente do descarte de resíduos plásticos no meio ambiente marinho, sendo possível vislumbrar em um futuro próximo a adoção de um acordo internacional especificamente voltado à governança ambiental para o combate à poluição marinha por plásticos, por se tratar de questão onipresente no mundo. O exame ora proposto, portanto, resgata o conceito e as definições de poluição

---

DUARTE, Armando C.; SANTOS, Teresa Rocha. *COVID-19 Pandemic repercussions on the use and management of plastics*. *Environmental Science & Technology*, 2020, v. 54, n. 13, p. 7760-7765. Publicado em 12 de junho de 2020. DOI <https://doi.org/10.1021/acs.est.0c02178>. Disponível em: <https://pubs.acs.org/doi/pdf/10.1021/acs.est.0c02178>.

<sup>443</sup>DIXON, Sean; LEES, Zachary; LESHAK, Andrea. *The big apple's tiny problem: a legal analysis of the microplastic problem in the N.Y./N.J. Harbor*, *Roger Williams University Law Review*, v. 22, n.2, article 5. p. 385-430, 2017, p. 390. Disponível em: [https://docs.rwu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1629&context=rwu\\_LR](https://docs.rwu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1629&context=rwu_LR).

<sup>444</sup>REDDY, Christopher M.; WARD, Collin P. *We need better data about the environmental persistence of plastic goods*. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, jun. 2020, v.117, n.26, p. 14618-14621. DOI 10.1073/pnas.2008009117. Disponível em: <https://www.pnas.org/content/pnas/117/26/14618.full.pdf>.

<sup>445</sup>Isso significa que, embora haja tratados, convenções e princípios que abordem especificamente o tema da poluição transfronteiriça, o que se tem observado é uma falha protetiva desses instrumentos, pois em verdade se constata o aumento da poluição marinha por resíduos plásticos, sobretudo provenientes de fontes terrestres.



transfronteiriça, bem como apresenta os marcos regulatórios internacionais sobre a questão, inserindo nesse contexto a problemática do lançamento de resíduos plásticos no meio ambiente, buscando analisar os efeitos econômicos da poluição marinha por plásticos e demonstrar a inviabilidade financeira de manter os atuais padrões de produção e de consumo de plásticos, apresentando medidas concretas para a superação do problema. Trata-se de pesquisa teórica, bibliográfica, descritiva, exploratória e qualitativa de bibliografia nacional e internacional, com prioridade para artigos científicos recentemente publicados, além de legislação e de documentos internacionais pertinentes ao objeto em análise, sobretudo relatórios, resoluções e convenções internacionais.

A concepção de poluição transfronteiriça foi inserida no vocabulário jurídico com respaldo em uma definição da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), de 1974. Desde então, o conceito de poluição transfronteiriça é entendido em correlação com o termo “impacto” e “impacto transfronteiriço”, de acordo com a Convenção sobre Avaliação de Impacto Ambiental num Contexto Transfronteiriço.<sup>446</sup> A poluição transfronteiriça necessariamente supõe a ação antrópica ao introduzir elementos prejudiciais aos bens tutelados pelo Direito Internacional do Meio Ambiente, como os recursos biológicos, os sistemas ecológicos e a saúde humana. O termo “transfronteiriço”, por sua vez, tem conotação de conflito entre as soberanias dos Estados, isto é, necessariamente implica transcender fronteiras.<sup>447</sup> Nesse panorama, a Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (CNUDM) busca incentivar a cooperação internacional para o desenvolvimento de investigações, programas de pesquisa e troca de dados referentes à poluição dos oceanos, com o fim de produzir conhecimentos para a avaliação da natureza e do grau de poluição.<sup>448</sup> O Tribunal Internacional do Direito do Mar, em consonância com tais preceitos, enfatiza o dever de cooperação na proteção do meio marinho, o que é fundamental no combate à poluição dos oceanos, nos termos da Parte XII da CNUDM.<sup>449</sup> A Corte Internacional de Justiça (CIJ), por

<sup>446</sup> SOARES, *op. cit.*, p. 214.

<sup>447</sup> *Ibidem*, p. 215.

<sup>448</sup> MENEZES, *op. cit.*, p. 179.

<sup>449</sup> Em uma passagem bem conhecida no caso “*MOX Plant e Land Reclamation*”, o Tribunal declarou que “o dever de cooperar é um princípio fundamental na prevenção de poluição do meio ambiente marinho, nos termos da Parte XII da Convenção e do direito internacional geral e que daí decorrem os direitos que o Tribunal pode considerar apropriado preservar nos termos do artigo 290 da Convenção” (tradução nossa). INTERNATIONAL TRIBUNAL FOR THE LAW OF THE SEA. Building Transformative Partnerships for Ocean Sustainability: The Role of ITLO. State-



sua vez, tem igualmente desempenhado papel de extrema importância ao fomentar o dever que anuncia que os Estados devem abster-se de infligir danos em outros, interpretando-o como uma obrigação de não causar prejuízo ao meio ambiente de outros Estados ou às áreas além de sua jurisdição nacional.<sup>450</sup> A CIJ, ainda, ressalta a grande importância ao respeito pelo meio ambiente, tanto explícita como implicitamente, reconhecendo que a proteção do meio ambiente natural equivale a um interesse essencial. Reforça, de igual modo, a obrigação de *due diligence* afirmando em termos claros que os Estados devem utilizar todos os meios à sua disposição para evitar os danos transfronteiriços.<sup>451</sup> É neste panorama que a poluição marinha por resíduos plásticos se insere, uma vez que o plástico se enquadra nas definições jurídicas de poluente estabelecidas pela CNUDM e demais dispositivos internacionais sobre a poluição transfronteiriça. Embora não haja ainda uma conceituação jurídica definitiva para o plástico em si, é possível se valer da interdisciplinaridade, a fim de estabelecer uma designação para esses materiais à luz do Direito Internacional do Meio Ambiente, enfatizando-se, sobretudo, que o dever de cooperação entre os Estados é fundamental para o enfrentamento do problema. Tem-se, assim, que os plásticos são polímeros,<sup>452</sup> isto é, macromoléculas que podem ser naturais, como a seda, a celulose e as fibras de algodão; ou sintéticas, como o polipropileno (PP), o politereftalato de etileno (PET) e o policloreto de vinila (PVC),<sup>453</sup> todos popularmente conhecidos como plásticos. O fato de serem compostos orgânicos sintéticos implica a possibilidade de classificá-los enquanto poluentes orgânicos persistentes (POPs), que são substâncias essencialmente caracterizadas por sua persistência

---

ment by Judge Jin-Hyun Paik. President of the International Tribunal for the Law of the Sea. Disponível em: [https://www.itlos.org/fileadmin/itlos/documents/state\\_ments\\_of\\_president/paik/WMU\\_Malmoe\\_\\_Keynote\\_Address-President\\_Paik-8\\_May\\_2018.pdf](https://www.itlos.org/fileadmin/itlos/documents/state_ments_of_president/paik/WMU_Malmoe__Keynote_Address-President_Paik-8_May_2018.pdf).

<sup>450</sup> JERVAN, Marte. The prohibition of transboundary environmental harm. An analysis of the contribution of the International Court of Justice to the Development of the no-harm Rule. *Pluri Courts Research Paper*, n.14-17, 2014, 150p. Disponível em: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2486421](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2486421). p. 100.

<sup>451</sup> *Ibidem*, p. 100-101.

<sup>452</sup> NOGUEIRA, José de Souza; SILVA, André Luis Bonfim Bathista e; SILVA, Emerson Oliveira da. *Introdução a polímeros*. Universidade Federal de Mato Grosso – Departamento de Física. Grupo de pesquisa em novos materiais. Edição brasileira – Editora GPNM, editor: André & Emerson, 2000. Disponível em: [http://www.geocities.ws/andre bathista/minicurso\\_polimero.pdf](http://www.geocities.ws/andre bathista/minicurso_polimero.pdf).

<sup>453</sup> SPINACÉ, Márcia Aparecida da Silva; PAOLI, Marco Aurelio de. A tecnologia da reciclagem de polímeros. *Quím. Nova*, v. 28, n. 1, p. 65-72, 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/qn/v28n1/23041.pdf>. p. 65.



no ambiente, durante longos períodos, bem como pela bioacumulação nos tecidos gordurosos dos seres vivos, além de sua toxicidade aguda e crônica e a capacidade de transcorrer longas distâncias.<sup>454</sup> No âmbito internacional, há a Convenção de Estocolmo sobre Poluentes Orgânicos Persistentes de 2001,<sup>455</sup> que designa os diversos compostos que se classificam como POPs, dos quais a maioria está presente na composição de materiais plásticos, e as outras substâncias, como os pesticidas, são adsorvidas<sup>456</sup> na superfície dos resíduos plásticos, o que implica o aumento de sua toxicidade. Uma vez reconhecendo que os plásticos são constituídos por POPs, portanto, pode-se verificar que sua presença no meio ambiente se prolonga por anos, até mesmo séculos, pois, em verdade, não se dissolvem, mas se fragmentam em partículas cada vez menores, até se constituírem como micro ou nanoplásticos,<sup>457</sup> os quais não desaparecem da natureza – ao contrário do que já se acreditou com relação à sua decomposição<sup>458</sup> –, mas se acumulam principalmente nos

<sup>454</sup> ASSOCIAÇÃO DE COMBATE AOS POLUENTES. *Mas afinal... o que são os POPs?* Ambiente e Saúde. O Perigo Químico. Disponível em: <https://acpo.org.br/ambiente-e-saude/o-perigo-quimico/>.

<sup>455</sup> UNITED NATIONS. *Stockholm Convention*. Protecting human health and the environment from persistent organic pollutants. Disponível em: <http://www.pops.int/TheConvention/Overview/TextoftheConvention/tabid/2232/Default.aspx>.

<sup>456</sup> Adsorver se refere à adesão, isto é, fixação de moléculas de um fluido a uma superfície sólida, que é o adsorvente. Já absorver se refere à absorção, ou seja, recolher em si, aspirar, sorver ou sugar.

<sup>457</sup> Os plásticos podem ser degradados por fatores abióticos ou bióticos como a radiação UV, a ação mecânica e a hidrólise, que são fundamentais na fragmentação e disponibilização desses materiais, assim como os micro-organismos. Assim, o processo de degradação dos plásticos gera partículas em escalas, meso, micro e nano, os quais são classificados em mesoplásticos, microplásticos e nanoplásticos. Os microplásticos e os nanoplásticos são os polímeros com o mais expressivo impacto no ambiente, uma vez que, devido às suas extensas áreas de superfície, podem adsorver compostos altamente tóxicos. SOARES CAIXETA, Danila; CAIXETA, Frederico César; MENEZES FILHO, Frederico Carlos Martins de. Nano e microplásticos nos ecossistemas: impactos ambientais e efeitos sobre os organismos. *Enciclopédia Biosfera*, Centro Científico Conhecer – Goiânia, v.15, n. 27, p. 19-34, 2018. Recebido em: 6/4/2018 – Aprovado em: 10/6/2018 – Publicado em: 20/6/2018. DOI: 10.18677/EnciBio\_2018A92. Disponível em: <https://www.conhecer.org.br/enciclop/2018a/biol/nano.pdf>.

<sup>458</sup> Como mencionado acima, há diversos tipos de plásticos, fabricados com diferentes materiais. Há plásticos feitos de polímeros sintéticos e de outros com poliésteres alifáticos, biopolímeros bacterianos e alguns polímeros de origem biológica, que podem ser biodegradáveis no ambiente natural. No entanto, muitos plásticos rotulados como biodegradáveis – incluindo sacolas plásticas descartáveis e recipientes de comida “para viagem” – só se decompõem completamente quando submetidos a temperaturas prolongadas acima de 50°C. Tais condições raramente são encontradas nos oceanos, de modo que sua decomposição natural se torna inviável ou prejudicada (tradução autoral) (UNEP, *op. cit.*, 2016).



oceanos,<sup>459</sup> liberando toxinas e substâncias perigosas por tempo indeterminado. O Bisfenol-A (BFA),<sup>460</sup> como exemplo, está presente em embalagens plásticas variadas, como as garrafas PET, mamadeiras infantis, chupetas, em alguns equipamentos médicos, selantes dentários, dentre outros. É um dos produtos químicos mais largamente utilizados no mundo e há inúmeras pesquisas que avaliam que a maioria da população mundial possui níveis detectáveis de BFA em seu organismo,<sup>461</sup> o que é extremamente prejudicial, uma vez que o BFA age no corpo humano desregulando uma série de processos fisiológicos vitais.<sup>462</sup> A ameaça do plástico, dessa maneira, se apresenta desde a sua simples utilização externa, até sua inserção na cadeia alimentar, representando um enorme risco à saúde humana.<sup>463</sup> Mesmo diante de toda a periculosidade que envolve o uso de plásticos, vê-se em contrapartida um aumento exponencial na sua produção e no seu consumo, em todo o Planeta, especialmente após a eclosão da pandemia Covid-19. Os plásticos que se acumulam nos ecossistemas não são inertes na natureza, ao contrário, além de não serem verdadeiramente eficazes na prevenção

---

<sup>459</sup> AGÊNCIA EUROPEIA DO AMBIENTE. *O lixo nos nossos mares*. Publicado em 21 de julho de 2014. Disponível em: <https://www.eea.europa.eu/pt/sinais-da-aea/sinais-2014/em-analise/o-lixo-nos-nossos-mares>.

<sup>460</sup> Conhecido também como BPA.

<sup>461</sup> DARONCHL, O.T.; MALUF, E. M. C. P.; INGENCHKI, V.; MEDEIROS, M.; BITENCOURT, S.; GIL, I. Contaminação ambiental em larga escala por bisfenol-a: Estamos conscientes do risco e das formas de exposição? *Ciência & Saúde Coletiva* – Revista da Associação Brasileira de Saúde Coletiva, n. 0541, dez. 2018. ISSN 1678-4561. Disponível em: <http://www.cienciaesaudecoletiva.com.br/artigos/contaminacao-ambiental-em-larga-escala-por-bisfenola-estamos-conscientes-do-risco-e-formas-de-exposicao/17074?id=17074>.

<sup>462</sup> O BFA se constitui como um disruptor endócrino, podendo estar relacionado a diversas enfermidades, dentre elas doenças metabólicas como diabetes mellitus, obesidade, alterações cerebrais e comportamentais, desordens reprodutivas e do desenvolvimento humano, englobando alterações na plasticidade cerebral e distúrbios de comportamento e de linguagem, sobretudo em crianças. Além disso, há uma relação positiva entre o BFA e o aumento do risco de desenvolvimento de neoplasias, especialmente as hormônio-dependentes como neoplasias de mama, útero, ovários, próstata e testiculares. (*Idem*).

<sup>463</sup> Análises realizadas com alguns seres vivos, incluindo-se seres humanos, indicam que os microplásticos ingeridos e inalados conseguem atingir as células e os tecidos de seus organismos. As reações celulares provocadas pelos componentes químicos do plástico podem interromper os principais processos fisiológicos, como a divisão celular e a imunidade, causando doenças ou reduzindo a capacidade de os organismos escaparem de predadores ou de se reproduzirem (ROCHMAN, C.; BROWNE, M.; HALPERN, B. *et al.* Classify plastic waste as hazardous. *Nature*, v. 494, p. 169-171, 2013. DOI <https://doi.org/10.1038/494169a>. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/494169a.pdf>.



contra o novo coronavírus,<sup>464</sup> contribuem para agravar a sobrecarga de resíduos nos oceanos. A preocupação sobre o plástico visível a olho nu tem se expandido enquanto pesquisas recentes têm demonstrado a presença abundante de microplásticos nos ambientes marinhos.<sup>465</sup> Os resíduos plásticos podem ser fisicamente prejudiciais para a vida selvagem e, mais do que isso, muitos plásticos podem ser quimicamente perigosos em alguns contextos, seja porque são tóxicos ou porque absorvem (ou adsorvem) poluentes.<sup>466</sup> Há estudos que indicam, assim, a necessidade de se classificar os resíduos plásticos como perigosos, a fim de que se busque por novos polímeros mais seguros e capazes de substituí-los.<sup>467</sup> O uso e a má administração desses materiais pelo público contribuem para o aumento da contaminação plástica e serão detritos comuns encontrados no ambiente por décadas, afetando potencialmente os ecossistemas e o desenvolvimento da economia global.

Para além dos prejuízos ao meio ambiente e à saúde humana, os impactos negativos decorrentes do lançamento de resíduos plásticos nos ecossistemas se refletem na economia mundial. Estima-se que 4,8 a 12,7 milhões de toneladas métricas de plástico foram lançadas nos oceanos do mundo a partir de fontes terrestres apenas no ano de 2010, sendo que as previsões quanto ao fluxo de plásticos no meio marinho apontam para o seu aumento no decorrer dos anos.<sup>468</sup> Desde os anos 50, o crescimento da produção de plástico ultrapassou amplamente o de qualquer outro material, com uma mudança global da produção de plásticos duráveis para plásticos descartáveis (incluindo embalagens. Ocorre que, em virtude do constante aumento da produção e da presença de plásticos no meio ambiente, não é possível conhecer até que ponto os ecossistemas naturais podem suportar a expansão de um sistema econômico baseado em um consumo desenfreado, sem sofrerem danos e prejuízos irreversíveis. Diante dessa incerteza, a economia

---

<sup>464</sup>Os plásticos, quando se trata do combate à pandemia, se apresentam como um vetor de transmissão do novo coronavírus, que pode sobreviver em sua superfície por até três dias (PRATA, Joana C.; SILVA, Ana L. P.; WALKER, Tony R.; DUARTE, Armando C.; SANTOS, Teresa Rocha, *op. cit.*, p. 7.760).

<sup>465</sup>UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME, 2016, *op. cit.*

<sup>466</sup>ROCHMAN, C.; BROWNE, M.; HALPERN, B. *et al.*, *op. cit.*, p. 170.

<sup>467</sup>*Ibidem*, p. 170.

<sup>468</sup>BEAUMONTA, Nicola J.; AANESSEN, Margrethe; AUSTEN, Melanie C.; BÖRGER, Tobias; CLARK, James R.; COLE, Matthew; HOOPER, Tara; LINDEQUE, Penelope K.; PASCOE, Christine; WYLES, Kayleigh J. Global ecological, social and economic impacts of marine plastic. *Marine Pollution Bulletin*, v. 142, maio de 2019, p. 189-193. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2019.03.022>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0025326X19302061#bbb0025>.



ecológica demanda a adoção de uma postura de uso consciente dos recursos naturais, traduzida no princípio da precaução, cuja função é considerar os fatores não conhecidos, bem como as ações tomadas sobre as consequências da intervenção humana nos ecossistemas.<sup>469</sup> Apesar de existir a possibilidade de remover algum plástico dos oceanos, o procedimento é demorado, caro e ineficiente, sobretudo quando comparado à velocidade com que os resíduos são indevidamente lançados nos mares. As conjecturas acerca da redução de serviços ecossistêmicos terrestres, em razão de distúrbios antropogênicos apontam um declínio de 11% a 28% dos serviços do ecossistema terrestre global.<sup>470</sup> A compreensão acerca da concepção de serviços ecossistêmicos faz-se, então, fundamental para que seja possível assimilar a magnitude da problemática econômica que envolve a poluição marinha por plásticos. Os serviços ecossistêmicos, ou serviços ambientais, podem ser definidos como fluxos oriundos dos estoques de capital natural e que se combinam ao capital de serviços humanos, para fornecer bem-estar aos seres humanos. Tais serviços podem ser classificados em quatro categorias: serviços culturais (elementos estéticos e recreacionais); regulação (seja do clima, das inundações, das pragas e a purificação das águas); suporte (ciclagem de nutrientes e formação do solo); e provisão (fornecimento de alimentos, água fresca, fibras e combustíveis).<sup>471</sup> A respeito da categoria de serviços culturais, ressalta-se que os usuários recreativos dos litorais têm sido cada vez mais expostos e com mais frequência aos plásticos descartados nas costas, o que implica uma série de impactos ao bem-estar. O lixo nas praias não é apreciado e é continuamente apontado como uma das principais razões pelas quais os visitantes passarão menos tempo nesses ambientes ou evitarão certos locais, se imaginarem que ali haverá lixo. Isso tem uma série de custos econômicos, desde despesas de limpeza até a perda de receitas oriundas do turismo.<sup>472</sup> Mais da metade do PIB global, isto é, 55%, o

<sup>469</sup> ANDRADE, Daniel Caixeta. Economia e meio ambiente: aspectos teóricos e metodológicos nas visões neoclássica e da economia ecológica. *Leituras de Economia Política*, Campinas, v. 14, p. 1-31, ago./dez, 2008, p. 23. Disponível em: [https://www.eco.unicamp.br/images/arquivos/artigos/LEP/L14/1%20LEP14\\_Economia%20e%20Meio%20Ambiente.pdf](https://www.eco.unicamp.br/images/arquivos/artigos/LEP/L14/1%20LEP14_Economia%20e%20Meio%20Ambiente.pdf).

<sup>470</sup> BEAUMONTA, Nicola J.; AANESEN, Margrethe; AUSTEN, Melanie C.; BÖRGER, Tobias; CLARK, James R.; COLE, Matthew; HOOPER, Tara; LINDEQUE, Penelope K.; PASCOE, Christine; WYLES, Kayleigh J., *op. cit.*, p. 189-193.

<sup>471</sup> NUSDEO, Ana Maria de Oliveira. Pagamento por serviços ambientais. In: PHILIPPI JUNIOR, Arlindo; FREITAS, Vladimir Passos de.; SPÍNDOLA, Luiza Silva (ed.). *Direito ambiental e sustentabilidade*. Barueri, SP: Manole, 2016. p. 623. (Coleção Ambiental; v. 18). ISBN 978-85-204-3922-7.

<sup>472</sup> BEAUMONTA, Nicola J.; AANESEN, Margrethe; AUSTEN, Melanie C.; BÖRGER,



que equivale a 41,7 trilhões de dólares americanos, depende de uma biodiversidade de alto funcionamento e de serviços ecossistêmicos. Dos países do mundo, no entanto, 20% correm o risco de que seus ecossistemas entrem em colapso, devido ao declínio da biodiversidade e dos serviços benéficos a ela relacionados. Essa forte dependência econômica, quanto aos recursos naturais, destaca o caráter fundamental do desenvolvimento sustentável e da conservação para uma sustentabilidade de longo prazo das economias mundiais.<sup>473</sup> Em termos de valoração da perda, é possível estimar que um declínio de apenas 1% a 5% na prestação de serviços do ecossistema marinho equivale a uma perda anual de 500 a 2.500 bilhões de dólares, no valor dos benefícios derivados desses serviços. Dado que este valor inclui apenas os impactos do capital natural marinho, o custo econômico total provavelmente é muito maior.<sup>474</sup> Esse cálculo dos custos econômicos por tonelada de plástico nos oceanos é fundamental para futuras negociações globais, de maneira a transformar o modo como os plásticos são projetados, produzidos, usados, reutilizados e reprocessados, tendo-se em conta que a economia oceânica é essencial para o futuro da prosperidade humana e que é uma fonte essencial de alimento, de energia, de minerais, de saúde e de lazer, da qual centenas de milhões de pessoas dependem.<sup>475</sup> As evidências sugerem que a produtividade, a viabilidade, a lucratividade e a segurança da indústria de pesca e aquicultura são altamente vulneráveis ao impacto do plástico depositado nos oceanos, especialmente quando se associa a fatores mais amplos, incluindo as mudanças climáticas e a sobrepesca. A alta dependência de frutos do mar para a nutrição deixa o bem-estar de uma significativa proporção da população mundial extremamente suscetível a quaisquer mudanças na quantidade, na qualidade e na segurança desta fonte alimentar.<sup>476</sup> As

---

Tobias; CLARK, James R.; COLE, Matthew; HOOPER, Tara; LINDEQUE, Penelope K.; PASCOE, Christine; WYLES, Kayleigh J., *op. cit.*, p. 191.

<sup>473</sup> Dados do *Instituto Swiss Re*, disponibilizados em 23 de setembro de 2020. SWISS RE INSTITUTE. A fifth of countries worldwide at risk from ecosystem collapse as biodiversity declines, reveals pioneering Swiss Re index. News release. Disponível em: <https://www.swissre.com/media/news-releases/nr-20200923-biodiversity-and-ecosystems-services.html>.

<sup>474</sup> BEAUMONTA, Nicola J.; AANESSEN, Margrethe; AUSTEN, Melanie C.; BÖRGER, Tobias; CLARK, James R.; COLE, Matthew; HOOPER, Tara; LINDEQUE, Penelope K.; PASCOE, Christine; WYLES, Kayleigh J., *op. cit.*, p. 189.

<sup>475</sup> OECD (2016), *The ocean economy in 2030*, OECD Publishing, Paris. DOI <http://dx.doi.org/10.1787/9789264251724-en>. ISBN 978-92-64-25172-4. p. 3. Disponível em: <https://www.oecd.org/environment/the-ocean-economy-in-2030-9789264251724-en.htm>.

<sup>476</sup> BEAUMONTA, Nicola J.; AANESSEN, Margrethe; AUSTEN, Melanie C.; BÖRGER, Tobias; CLARK, James R.; COLE, Matthew; HOOPER, Tara; LINDEQUE, Penelope



indústrias marítimas tradicionais serão cada vez mais influenciadas pelas mudanças climáticas, à medida que as alterações na temperatura, na acidez do oceano e no aumento do nível do mar afetam os movimentos dos estoques de peixes, abrindo novas rotas comerciais e afetando as estruturas portuárias, criando assim novos destinos e atrações turísticas, enquanto outros são destruídos.<sup>477</sup> É de se destacar que a destruição do Mar de Aral levou ao colapso econômico e à migração em massa da área costeira circundante, o que fornece uma ilustração extrema de como o colapso de um ecossistema pode afetar a economia local.<sup>478</sup> Embora haja esforços dedicados à proteção dos ecossistemas marinhos, a verdade é que, de um lado se constata o interesse diminuto de empresas multinacionais expressivas em resguardar os oceanos, ou até mesmo em implementar o ODS 14<sup>479,480</sup> e, por outro, há negligência por parte da própria população, no que diz respeito à saúde dos oceanos. Em 2014, a Agência Europeia do Ambiente já alertava para a enorme quantidade de lixo nos mares. Os resíduos despejados nas águas oceânicas, sobretudo os plásticos, ameaçam não só a saúde dos mares e das costas, mas igualmente a economia e as comunidades de diversas localidades, inclusive na Europa.<sup>481</sup> Estudos apontam, ainda, que há mais de cinco trilhões de fragmentos de plásticos nos oceanos, cujo peso é de mais de duzentas e cinquenta mil toneladas.<sup>482</sup> É inegável

---

K.; PASCOE, Christine; WYLES, Kayleigh J., *op. cit.*, p. 191.

<sup>477</sup> OECD, 2016, *op. cit.*, p. 18.

<sup>478</sup> SWISS RE INSTITUTE, *op. cit.*

<sup>479</sup> PRICE WATERHOUSE COOPERS (PWC). *SDG Reporting Challenge 2017*, p.17. Disponível em: <https://www.pwc.com/gx/en/sustainability/SDG/pwc-sdg-reporting-challenge-2017-final.pdf>.

<sup>480</sup> A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável da ONU é uma declaração multilateral sobre os principais desafios que a Comunidade Internacional enfrenta e virá a enfrentar. Está composta de dezessete Objetivos de Desenvolvimento Sustentável – ODS acompanhados por um conjunto de metas para avaliar o seu cumprimento. O ODS 14 é intitulado “Vida na Água” e se destinada à conservação e ao uso sustentável dos oceanos, dos mares e dos recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável (tradução autoral). In: MESSENGER, Gregory. Desarrollo sostenible y agenda 2030: el rol de Derecho Internacional dentro del Desarrollo Sostenible y la Agenda 2030. *Revista Española de Derecho Internacional*, Sección FORO, v. 69/1, enero/junio 2017, Madrid, p. 271-278. DOI <http://dx.doi.org/10.17103/redi.69.1.2017.2.01>. ISSN: 0034-9380; E-ISSN: 2387-1253. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/315112818\\_El\\_Rol\\_de\\_Derecho\\_Internacional\\_dentro\\_del\\_Desarrollo\\_Sostenible\\_y\\_la\\_Agenda\\_2030](https://www.researchgate.net/publication/315112818_El_Rol_de_Derecho_Internacional_dentro_del_Desarrollo_Sostenible_y_la_Agenda_2030).

<sup>481</sup> AGÊNCIA EUROPEIA DO AMBIENTE. *O lixo nos nossos mares*. Publicado em 21 de julho de 2014. Disponível em: <https://www.eea.europa.eu/pt/sinais-da-aea/sinais-2014/em-analise/o-lixo-nos-nossos-mares>.

<sup>482</sup> ERIKSEN, M.; LEBRETON, L.C.M.; CARSON, H.S.; THIEL, M.; MOORE, C.J.; *et al.* *Plastic pollution in the world's oceans: more than 5 trillion plastic pieces weighing*



a vitalidade dos oceanos para a perpetuação de vidas humanas minimamente estáveis.<sup>483</sup> A elevação da temperatura dos mares, consequência direta do aquecimento global<sup>484</sup> – que, por sua vez, decorre da ação antrópica –, pode interferir na intensificação de fenômenos como ciclones tropicais de magnitude cada vez maior. Os fatores que influencia sua ocorrência são conhecidos, entretanto, estudos apontam que o aquecimento da temperatura da superfície do mar é um fenômeno presente e que deve continuar intensificando os ciclones tropicais.<sup>485</sup> Não se pode conceber, tampouco aceitar, que o ODS 14, que exprime a importância da proteção dos oceanos, seja aquele tido como um objetivo inferiorizado, em relação aos demais quando, na verdade, trata-se exatamente do contrário. Qualquer empresa que utiliza produtos de plástico, por exemplo, tem participação ativa na poluição dos oceanos, uma vez que a maior parte desses materiais é dispersada nos mares em suas diversas formas, seja em tamanho macro ou micro.<sup>486</sup> O uso não sustentável dos mares e de seus recursos ameaça a própria base da qual muito dependem o bem-estar e a prosperidade do Planeta. Corporificar todo o potencial da economia oceânica,<sup>487</sup> portanto, exige abordagens responsáveis e sustentáveis para o seu desenvolvimento econômico.<sup>488</sup> As interações entre a sociedade, a economia e o meio ambiente exercem uma importante influência sobre os ecossistemas marinhos, por meio de sua dinâmica e de seu ciclo biogeoquímico mais amplo. Isso ocorre porque os serviços ecossistêmicos dependem uns dos outros e apresen-

---

over 250,000 tons afloat at sea. *PLoS ONE*, v. 9, n. 12, 2014. e111913, DOI 10.1371/journal.pone.0111913. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosone/article/file?id=10.1371/journal.pone.0111913&type=printable>.

<sup>483</sup> “O oceano é um dos principais sumidouros desse gás (CO<sup>2</sup>) e contribui decisivamente na remoção da maior parte do carbono lançado pelo homem na atmosfera”. CAMPOS, Edmo J. D. O papel do oceano nas mudanças climáticas globais. *REVISTA USP*, São Paulo, n. 103, p. 59. 2014. Disponível em: [http://www.io.usp.br/imagens/noticias/papel\\_oceanos\\_clima.pdf](http://www.io.usp.br/imagens/noticias/papel_oceanos_clima.pdf).

<sup>484</sup> “[...] resultados de observações mostram que a capacidade de absorção de gás carbônico pelo oceano vem se reduzindo em consequência do aquecimento global. Um dos efeitos do aumento da temperatura no oceano é sua acidificação, reduzindo sua capacidade de absorver e reter o carbono” (*Ibidem*, p. 59).

<sup>485</sup> PATRICOLA, Christina M.; WEHNER, Michael F. *Anthropogenic influences on major tropical cyclone events*. 15 november, 2018, vol. 563, *Nature*, p. 339-346. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41586-018-0673-2#citeas>; DOI <https://doi.org/10.1038/s41586-018-0673-2>.

<sup>486</sup> PWC (PRICE WATERHOUSE COOPERS), *op. cit.*, p. 13.

<sup>487</sup> A economia oceânica pode ser definida como a soma das atividades econômicas das indústrias baseadas no oceano e nos seus ativos, nos bens e nos serviços dos ecossistemas marinhos (tradução autoral). OECD (2016). *op. cit.*, p. 22.

<sup>488</sup> *Ibidem*, p. 3.



tam interações complexas que originam compensações na concessão de um serviço ecossistêmico, em relação à prestação de outros. Para a economia oceânica isso é relevante porque essas relações determinam, indiretamente, a viabilidade das indústrias baseadas no oceano. As atividades humanas que, direta ou indiretamente, intervêm no funcionamento dos ecossistemas marinhos têm, portanto, o potencial de minar a viabilidade econômica da economia oceânica.<sup>489</sup> As evidências demonstram que, ao agir para reduzir a poluição marinha por plástico, a sociedade investe tanto no fornecimento atual e futuro de serviços do ecossistema marinho, quanto nos benefícios humanos que eles fornecem.<sup>490</sup> Uma sólida compreensão do impacto ecológico, social e econômico da poluição marinha por plásticos é imprescindível para informar uma transição global na forma como se manuseia o plástico, de modo a reduzir os impactos negativos, com implicações para o público, a legislação e governança, a indústria e o comércio.<sup>491</sup>

A questão da poluição marinha transfronteiriça enfrenta uma série de desafios, dentre eles a difusão de informações e de dados científicos confiáveis e precisos. Diz-se isso porque um entendimento minucioso da situação, desde um cidadão comum até investidores e acionistas, será vital para a adoção de medidas mais sustentáveis, em especial quanto à produção e ao consumo. Os consumidores necessitam de informações confiáveis sobre a persistência dos plásticos no meio ambiente, para que possam fazer escolhas conscientes. Pesquisadores precisam dessa informação, porque a permanência de plásticos no ambiente é um fator essencial para modelos que preveem quanto resíduo plástico existe no meio ambiente e onde ele se deposita, assim como os riscos associados à sua poluição. Por fim, legisladores carecem da informação para desenvolver políticas baseadas em evidências científicas, com o objetivo de banir o uso de plásticos em nível local, nacional e internacional.<sup>492</sup> Como demonstrado, estudos sugerem que a poluição por plásticos afeta a biodiversidade, os serviços ecossistêmicos, a segurança alimentar e a saúde humana. Em resumo, a poluição por

---

<sup>489</sup> *Ibidem*, p. 23.

<sup>490</sup> BEAUMONTA, Nicola J.; AANESSEN, Margrethe; AUSTEN, Melanie C.; BÖRGER, Tobias; CLARK, James R.; COLE, Matthew; HOOPER, Tara; LINDEQUE, Penelope K.; PASCOE, Christine; WYLES, Kayleigh J., *op. cit.*, p. 194.

<sup>491</sup> *Ibidem*, p. 189.

<sup>492</sup> WARD, Collin P; REDDY, Christopher M. We need better data about the environmental persistence of plastic goods. *Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS)*, 30 jun. 2020, v. 117, n. 26, p. 14618-14621. DOI 10.1073/pnas.2008009117. Disponível em: <https://www.pnas.org/content/pnas/117/26/14618.full.pdf>. p. 14619.



plásticos é uma ameaça global.<sup>493</sup> A inserção desses poluentes nos oceanos afeta diretamente a estabilidade e a qualidade de vida dos seres humanos, pois os mares, que já vêm suportando inúmeros danos, têm suas principais características significativamente alteradas como resultado das mudanças climáticas e das mudanças relacionadas à atmosfera,<sup>494</sup> sendo ainda submetidos à descarga e à emissão indevidas de substâncias perigosas, como metais pesados e poluentes orgânicos persistentes, bem como à eliminação de resíduos sólidos nesses espaços e as descargas de óleo, tanto enquanto descargas operacionais quanto em decorrência de desastres marítimos, que ocorrem quando os navios estão embarcados.<sup>495</sup> Nesse contexto, a imprescindibilidade de se alcançar uma efetiva proteção marinha e combater a poluição por plásticos decorre do fato de que a preservação dos oceanos e, por consequência, a implementação do ODS 14 da Agenda 2030<sup>496</sup> é fundamental para a consecução de todos os demais Objetivos de Desenvolvimento Sustentável<sup>497</sup> e, por certo, para a manutenção das condições de vida na Terra, incluindo-se aí o bem-estar e a saúde humana.<sup>498</sup> A implementa-

---

<sup>493</sup> BORRELLE, Stephanie B.; ROCHMAN, Chelsea M.; LIBOIRON, Max; BOND, Alexander L.; LÜSHER, Amy; BRADSHAW, Hillary; PROVENCHER, Jennifer A. An international policy to stem plastic pollution. *Proceedings of the National Academy of Sciences – PNAS*, 19 set. 2017, v. 114, n. 38, p. 9994-9997. DOI 10.1073/pnas.1714450114. Disponível em: <https://www.pnas.org/content/pnas/114/38/9994.full.pdf>.

<sup>494</sup> CAMPOS, E. J. D. *op. cit.*, p. 57.

<sup>495</sup> UNITED NATIONS. *The conservation and sustainable use of marine biological diversity of areas beyond national jurisdiction*: a technical abstract of the first global integrated marine assessment. Nova Iorque, 2017. eISBN978-92-1-361370-2 (44 p.), p. 27. Disponível em: [http://www.un.org/depts/los/global\\_reporting/8th\\_adhoc\\_2017/Technical\\_Abstract\\_on\\_the\\_Conservation\\_and\\_Sustainable\\_Use\\_of\\_marine\\_Biological\\_Diversity\\_of\\_Areas\\_Beyond\\_National\\_Jurisdiction.pdf](http://www.un.org/depts/los/global_reporting/8th_adhoc_2017/Technical_Abstract_on_the_Conservation_and_Sustainable_Use_of_marine_Biological_Diversity_of_Areas_Beyond_National_Jurisdiction.pdf).

<sup>496</sup> A implementação da Agenda de Desenvolvimento Sustentável para 2030 é afigurada como um meio indispensável para o egresso das adversidades e das crises que se intensificaram no decorrer dos últimos anos, nas diferentes partes do globo e, principalmente, neste momento, com a insurgência do novo coronavírus. BARCHICHE, Damien. *Réaliser l'agenda 2030 pour le développement durable*: indispensable horizon pour la sortie de crise, mais comment faire? In: Billet de Blog, Institut du développement durable et des relations internationales. 12 de maio de 2020. Disponível em: <https://www.iddri.org/fr/publications-et-evenements/billet-de-blog/realiser-lagenda-2030-pour-le-developpement-durable>.

<sup>497</sup> CLAUDET, Joachim *et al.* A roadmap for using the UN decade of ocean science for sustainable development in support of science, policy, and action. *One Earth* 2, v. 2, issue 1, 24 jan. 2020, p. 35. Published by Elsevier Inc. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2590332219300934>.

<sup>498</sup> UNITED NATIONS. General Assembly. Resolution adopted by the General Assembly on 6 July 2017. 71/312. *Our ocean, our future*: call for action. A/RES/71/312, p. 2. Disponível em: <https://digitallibrary.un.org/record/1291421>.



ção do ODS 14 tem o escopo de eliminar a sobrepesca e as práticas de pesca ilegais e destrutivas, pré-condições necessárias para atender a um grande número de ODS, como a ausência de pobreza (ODS 1), a fome a patamar zero (ODS 2), a boa saúde e o bem-estar (ODS 3) e a redução das desigualdades sociais (ODS 10). No entanto, os seres humanos têm interferido cada vez mais nos ecossistemas marinhos e nos recursos naturais, utilizando-os para a alimentação e para a produção de energia, para o turismo e para o transporte e, ainda, descartam resíduos diversos nos mares, oriundos de atividades terrestres. Tudo isso afeta na regulação do clima pelos oceanos.<sup>499</sup> Apesar da onipresença, da persistência e da natureza transfronteiriça da poluição marinha por plásticos, impedi-la não é uma tarefa intrinsecamente impossível,<sup>500</sup> mas, em verdade, imprescindível. O Direito Internacional do Meio Ambiente tem como um de seus objetivos principais contribuir, para a diminuição da poluição e, assim, preservar a diversidade biológica sem restrições territoriais.<sup>501</sup> A Organização das Nações Unidas tem demonstrado com frequência suas preocupações a respeito da relação entre os ODS, a biodiversidade e o desenvolvimento sustentável. A ONU já vinha implementando medidas e mobilizações para a redução da poluição por plásticos, como a Campanha Mares Limpos,<sup>502</sup> além de ser discutida a possibilidade de adoção de um Acordo Internacional para a gestão sustentável de resíduos plásticos nos mares e nos oceanos.<sup>503</sup> É de se mencionar, ainda, a Resolução nº 3/7 da ONU especificamente voltada para o lixo marinho e os microplásticos. O documento, observando com preocupação os níveis elevados e crescentes de lixo plástico marinho e as previsões de aumento de seus efeitos negativos sobre a biodiversidade marinha, os ecossistemas, o bem-estar animal, as pescas, o

---

<sup>499</sup> CLAUDET, Joachim *et al.*, *op. cit.*, p. 34.

<sup>500</sup> BORRELLE, Stephanie B.; ROCHMAN, Chelsea M.; LIBOIRON, Max; BOND, Alexander L.; LUSHER, Amy; BRADSHAW, Hillary; PROVENCHER, Jennifer F., *op. cit.*, p. 1994.

<sup>501</sup> JOLIVET, Simon. *La conservation de la Nature Transfrontalière*. 2014. Tese (Doutorado) – Universidade de Limoges. Disponível em: <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-01412312/document>. p. 29.

<sup>502</sup> NAÇÕES UNIDAS BRASIL. *Campanha Mares Limpos celebra dois anos de atividades contra o lixo plástico*. Desenvolvimento Sustentável. Publicado em 26 de fevereiro de 2019. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/campanha-mares-limpos-celebra-dois-anos-de-atividades-contra-o-lixo-plastico/>.

<sup>503</sup> UNITED NATIONS. *UN convention on wastes makes breakthrough recommendations to address global marine litter and other types of wastes*. Environment Programme. Basel Convention. Controlling transboundary movements of hazardous wastes and their disposal. Press Release. Disponível em: [http://www.basel.int/Implementation/PublicAwareness/PressReleases/OEWG11Pressrelease/tabid/7655/Default.aspx#\\_ftn1](http://www.basel.int/Implementation/PublicAwareness/PressReleases/OEWG11Pressrelease/tabid/7655/Default.aspx#_ftn1).



transporte marítimo, a recreação, o turismo, as sociedades e economias locais, insta os países e demais interessados a fazerem uso responsável do plástico, no mesmo tempo em que devem se esforçar para reduzir o uso desnecessário de plástico e para promover a investigação e a aplicação de alternativas ambientalmente saudáveis, prevenindo, significativamente, até 2025, a poluição marinha de todos os tipos, em particular de atividades terrestres.<sup>504</sup> Nesse âmbito, em 30 de setembro de 2020, foi realizada a conferência *United Nations Summit on Biodiversity*, ocasião em que se buscou tratar da relação entre as pessoas e a natureza, o que restou ainda mais destacado após a deflagração da pandemia do novo coronavírus. A ONU enfatiza que a humanidade vive inserida em um sistema circular: quando se destrói e se degrada a biodiversidade, toda a cadeia da vida é prejudicada, aumentando o risco de propagação de doenças originárias na vida selvagem para as pessoas.<sup>505</sup> Na União Europeia, por sua vez, desde 2015 há uma atenção voltada para a economia circular, tendo sido identificados os materiais plásticos como uma grande prioridade de gestão no bloco.<sup>506</sup> No ano de 2017, a Comissão Europeia demonstrou expressamente seu interesse em investir em uma indústria inteligente, inovadora e sustentável, adotando práticas industriais renovadas no âmbito da UE, bem como uma estratégia para avançar rumo a uma economia circular no domínio dos plásticos.<sup>507</sup> Antes mesmo do cenário deflagrado pela pandemia Covid-19, a União Europeia já despontava em uma posição privilegiada para liderar uma transição sem plásticos em um futuro próximo. Munida de informações e de conhecimentos necessários para a evolução e para a implementação de projetos para a gestão sustentável desses resíduos, a UE

---

<sup>504</sup> UNITED NATIONS. United Nations Environment Assembly of the United Nations Environment Programme. UNEP/EA.3/Res.7. 3/7. *Marine litter and microplastics*. Disponível em: <https://undocs.org/UNEP/EA.3/Res.7>. p. 1-2.

<sup>505</sup> UNITED NATIONS. General Assembly of the United Nations. President of the 75<sup>th</sup> session. *United Nations Summit on Biodiversity*. 30 September 2020, New York. Disponível em: <https://www.un.org/pga/75/united-nations-summit-on-biodiversity/>.

<sup>506</sup> EUROPEAN COMMISSION. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. *Closing the loop – An EU action plan for the Circular Economy*. Brussels, 2.12.2015. COM (2015) 614 final. Disponível em: <https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2015/EN/1-2015-614-EN-F1-1.pdf>.

<sup>507</sup> COMISSÃO EUROPEIA. Comunicação da Comissão ao Parlamento Europeu, ao Conselho Europeu, ao Conselho, ao Comité Económico e Social Europeu e ao Comité das Regiões e ao Banco Europeu de Investimento. *Investir numa indústria inteligente, inovadora e sustentável. Uma Estratégia de Política Industrial renovada da UE*. Bruxelas, 13.9.2017. COM (2017) 479 final. Disponível em: <https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2017/PT/COM-2017-479-F1-PT-MAIN-PART-1.PDF>.



apresentou uma estratégia que estabelece as bases para uma nova economia do plástico, cuja produção deve respeitar plenamente as necessidades de reutilização, de reparação e de reciclagem, para que se desenvolvam materiais mais sustentáveis. A UE pretende, assim, reduzir a poluição por plásticos e seu impacto negativo na vida cotidiana e nos ecossistemas.<sup>508</sup> No epicentro das respostas para os desafios climáticos, ambientais e sociais que ora são enfrentados, está o *Pacto Verde Europeu*, um ambicioso conjunto de propostas que elenca medidas para a redução da emissão de gases do efeito estufa, preservação do meio ambiente natural, entre outros tantos objetivos condizentes com o desenvolvimento sustentável.<sup>509</sup> No contexto pós-pandêmico, o *Pacto Verde Europeu* é visto como um instrumento imprescindível para a superação da crise econômica decorrente da pandemia<sup>510</sup> e, ao expressar diretrizes acerca da necessidade de transformar a maneira como se produz, se consome e se comercializa na UE, se apresenta igualmente como um mecanismo para a superação da crise ambiental. Preservar e restaurar o ecossistema, então, deve orientar todos os trabalhos realizados no âmbito desse bloco.<sup>511</sup> O *European Green Deal* se mostra, juntamente com a Estratégia Europeia para os Plásticos, como mecanismo promissor na guinada rumo ao combate à poluição marinha por plásticos e, nesse ponto, ambos se apresentam como instrumentos para a consecução e para a implementação da Agenda 2030 da ONU, sobretudo quanto ao ODS 14. É de se ressaltar que, dentro do texto do *Pacto Verde Europeu* há, por diversas vezes, menções expressas quanto à questão problemática decorrente do consumo expressivo do plástico e sobre a necessidade de se dar continuidade à consecução da Estratégia para os Plásticos, com especial ênfase às medidas destinadas a combater os microplásticos adicionados, intencionalmente, e os plásticos

<sup>508</sup> EUROPEAN COMMISSION. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. *A European Strategy for Plastics in a Circular Economy*. {SWD(2018) 16 final}. Brussels, 16.1.2018. COM (2018) 28 final. Disponível em: <https://ec.europa.eu/environment/circular-economy/pdf/plastics-strategy.pdf>.

<sup>509</sup> EUROPEAN UNION. *The EU Blue Economy Report*. 2020. Publications Office of the European Union. Luxemburgo, 180 p. ISBN 978-92-76-19726-3, p. 2. Disponível em: [https://ec.europa.eu/maritimeaffairs/sites/maritimeaffairs/files/2020\\_06\\_blueeconomy-2020-ld\\_final.pdf](https://ec.europa.eu/maritimeaffairs/sites/maritimeaffairs/files/2020_06_blueeconomy-2020-ld_final.pdf).

<sup>510</sup> CONSELHO EUROPEU. Conselho da União Europeia. *Políticas: um plano de recuperação para a Europa*. Disponível em: <https://www.consilium.europa.eu/pt/policies/eu-recovery-plan/>.

<sup>511</sup> LEYEN, Ursula von der. *Political guidelines for the next European Commission 2019-2024. A Union that strives for more – My agenda for Europe*, p. 7. Disponível em: [https://ec.europa.eu/commission/sites/beta-political/files/political-guidelines-next-commission\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/commission/sites/beta-political/files/political-guidelines-next-commission_en.pdf).



libertados de forma não intencional.<sup>512</sup> O *European Green Deal* reconhece que os oceanos estão sendo poluídos e degradados e, nesse sentido, se apresenta como uma resposta aos desafios climáticos e ambientais das próximas décadas. Para solucionar a problemática ecologicamente instaurada, o documento é enfático em assinalar que sua ambição não será concretizada por uma União Europeia isolada, mas deverá mobilizar os países vizinhos e os outros a agirem em conjunto; afinal, a crise ambiental não está limitada por fronteiras nacionais, sobretudo quando se trata dos oceanos. É importante mencionar o Relatório de 2020 sobre a *Economia Azul* da UE, publicado em junho de 2020, pela Comissão Europeia. Este documento deve ser visto como uma ferramenta para apoiar iniciativas e políticas relevantes no âmbito do *Pacto Verde Europeu*, que visa implementar a Agenda 2030, colocando o desenvolvimento sustentável no centro da formulação de políticas e de ações da UE. O Relatório, assim, apresenta o impacto socioeconômico da Economia Azul no contexto pós-pandemia, sem desconsiderar suas implicações ambientais.<sup>513</sup> Vale pontuar que o documento determina o estabelecimento de um quadro, para regulamentar plásticos com base biológica e biodegradável, administrando medidas sobre plásticos de única utilização, além de identificar a imprescindibilidade de elaboração de nova legislação, que estabeleça objetivos e medidas para minimizar embalagens e a produção de resíduos.<sup>514</sup> A sua vez, a Diretiva Europeia para a redução do impacto ambiental de determinados produtos plásticos, aprovada pelos membros do Parlamento Europeu, contextualiza o cerne da problemática que deu origem à sua elaboração, pretendendo banir o uso de determinados plásticos descartáveis de única utilização até o ano de 2021 no continente europeu, a exemplo de pratos de plástico, talheres, canudos e cotonetes descartáveis.<sup>515</sup> A poluição por plás-

<sup>512</sup> COMISSÃO EUROPEIA. Comunicação da Comissão ao Parlamento Europeu, ao Europeu, ao Conselho Europeu, ao Conselho, ao Comité Económico e Social Europeu e ao Comité das Regiões. *Pacto Ecológico Europeu*. Bruxelas, 11.12.2019. COM (2019) 640 final, p. 9. Disponível em: [https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:b828d165-1c22-11ea-8c1f-01aa75ed71a1.0008.02/DOC\\_1&format=PDF](https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:b828d165-1c22-11ea-8c1f-01aa75ed71a1.0008.02/DOC_1&format=PDF).

<sup>513</sup> EUROPEAN UNION. *The EU Blue Economy Report*. 2020. Publications Office of the European Union. Luxemburgo, 180 p. ISBN 978-92-76-19726-3. Disponível em: [https://ec.europa.eu/maritimeaffairs/sites/maritimeaffairs/files/2020\\_06\\_blueeconomy-2020-ld\\_final.pdf](https://ec.europa.eu/maritimeaffairs/sites/maritimeaffairs/files/2020_06_blueeconomy-2020-ld_final.pdf).

<sup>514</sup> COMISSÃO EUROPEIA. Comunicação da Comissão ao Parlamento Europeu, ao Conselho Europeu, ao Conselho, ao Comité Económico e Social Europeu e ao Comité das Regiões. *Pacto Ecológico Europeu*, p. 9.

<sup>515</sup> EUROPEAN UNION. DIRECTIVE OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL ON THE REDUCTION OF THE IMPACT OF CERTAIN PLASTIC



ticos, até então, havia recebido pouca atenção em termos de acordos internacionais, sobretudo quando comparada às emissões de carbono e outros poluentes globais, como os CFCs<sup>516</sup> e os POPs. Há muitas estratégias regionais, nacionais e internacionais destinadas a prevenir e mitigar a poluição por plásticos, mas nenhum tem um nível de compromisso que se dimensione com a magnitude global e o crescimento acelerado do problema.<sup>517</sup> Antes de se vislumbrar a adoção de um acordo internacional especificamente voltado para o combate à poluição por plásticos, no entanto – sem desconsiderar a importância de ações futuras empreendidas nesse sentido –, afigura-se na União Europeia o potencial de, nos próximos anos, incentivar e até mesmo pressionar terceiros Estados a adotarem condutas mais sustentáveis, atrelando cada vez mais o desenvolvimento econômico à conservação e à preservação ambientais. Há de se colocar a natureza em um caminho de recuperação, para cumprir os ODS e realizar a visão de “viver em harmonia com a natureza”.<sup>518</sup>

A consciência acerca dos diversos perigos decorrentes da circulação de resíduos plásticos nos ecossistemas, em especial no meio ambiente marinho, demonstra a urgência do exercício do dever de cooperação entre os Estados, para agirem em prol do combate ao lançamento de resíduos plásticos nos oceanos. O presente estudo demonstra que o consumo de materiais plásticos e seu descarte inapropriado, nos oceanos, afeta diretamente o gozo de uma sadia qualidade de vida e o desenvolvimento econômico mundial. Isso porque a poluição e a degradação dos ecossistemas marinhos interferem na manutenção das condições de vida na Terra e na prestação de serviços ecossistêmicos, o que se traduz em perdas anuais de bilhões de dólares. A priorização da saúde pública no momento da pandemia Covid-19 não justifica a desídia com o descarte indiscriminado de resíduos nos mares, sobretudo de plásticos, não se podendo admitir um retrocesso sem limites quanto às medidas trilhadas para a redução do consumo e da circulação de plásticos até sua

---

PRODUCTS ON THE ENVIRONMENT. Bruxelas, 05 de junho de 2019, (OR. en). 2018/0172 (COD), LEX 1930, PE-CONS 11/1/19, REV 1. Disponível em: <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/PE-11-2019-REV-1/en/pdf>.

<sup>516</sup> Clorofluorocarboneto – CFC. Um clorofluorocarboneto é composto por carbono e contém cloro e flúor.

<sup>517</sup> BORRELLE, Stephanie B.; ROCHMAN, Chelsea M.; LIBOIRON, Max; BOND, Alexander L.; LUSHER, Amy; BRADSHAW, Hillary; PROVENCHER, Jennifer F., *op. cit.*, p. 9995.

<sup>518</sup> UNITED NATIONS. General Assembly of the United Nations. President of the 75<sup>th</sup> session. United Nations Summit on Biodiversity. 30 September 2020, New York. Disponível em: <https://www.un.org/pga/75/united-nations-summit-on-biodiversity/>.



substituição e/ou banimento. Nesse ponto, é de se destacar a necessária aplicação do princípio da precaução, que visa à durabilidade da sadia qualidade de vida das gerações humanas e à continuidade da natureza existente no Planeta. A precaução se caracteriza pela ação antecipada diante do risco ou do perigo, com o intuito de fornecer indicações sobre as decisões a tomar nos casos em que os efeitos não sejam plenamente conhecidos, voltada para a prevenção de prejuízos ambientais sérios ou irreversíveis nas situações de incerteza.<sup>519</sup> Como bem demonstrado, a poluição marinha por plástico é um problema que, embora à primeira vista pareça remoto, atinge diretamente a vida humana e a economia mundial, havendo inúmeros indícios e até mesmo evidências quanto aos prejuízos ambientais que ocasiona. A redução da poluição marinha por plásticos depende da cooperação dos governantes, das instituições, de pesquisadores, dos investidores e da sociedade civil. Exige-se uma atuação jurídica internacional conjunta, com o fim maior de prevenir situações de dano ambiental marinho ainda não completamente mensuráveis. A questão não é impedir atuações humanas, mas regular e estipular em que medida tais atuações poderão ocorrer, objetivando a manutenção, em longo prazo, dos ecossistemas marinhos e de seus serviços ambientais. Embora interromper os lançamentos de resíduos no meio ambiente marinho constitua um imenso desafio de governança para todos os países, deve ser compreendido como um meio imperativo para a garantia e para a manutenção do desenvolvimento humano, em todos os seus aspectos, inclusive o econômico. Em sendo reduzida a geração e a circulação de resíduos plásticos mundialmente, bem como firmado um verdadeiro compromisso pelos Estados, pelas empresas e populações de todos os países, em respeito e em empenho ao combate da poluição marinha por plásticos, com ênfase no modelo de atuação da UE contra a profusão de plásticos globalmente, a sociedade internacional terá a oportunidade de perpetuar sua existência, em condições de qualidade e de dignidade.

## Referências

AGÊNCIA EUROPEIA DO AMBIENTE. **O lixo nos nossos mares**. Publicado em 21 de julho de 2014. Disponível em: <https://www.eea.europa.eu/pt/sinais-da-aea/sinais-2014/em-analise/o-lixo-nos-nossos-mares>. Acesso em: 25 jul. 2020.

ANDRADE, Daniel Caixeta. Economia e meio ambiente: aspectos teóricos e metodológicos nas visões neoclássica e da economia ecológica. **Leituras**

<sup>519</sup> MACHADO, Paulo Afonso Leme. *Direito ambiental brasileiro*. 14. ed., ver., atual. e ampl. São Paulo: Malheiros Editores, 2006. p. 63-67. ISBN 85 7420 739 X.



**de Economia Política**, Campinas, v. 14, p. 1-31, ago./dez. 2008. Disponível em: [https://www.eco.unicamp.br/images/arquivos/artigos/LEP/L14/1%20LEP14\\_Economia%20e%20Meio%20Ambiente.pdf](https://www.eco.unicamp.br/images/arquivos/artigos/LEP/L14/1%20LEP14_Economia%20e%20Meio%20Ambiente.pdf). Acesso em: 9 nov. 2020.

ASSOCIAÇÃO DE COMBATE AOS POLUENTES. **Mas afinal... o que são os POPs?** Ambiente e saúde. O perigo químico. Disponível em: <https://acpo.org.br/ambiente-e-saude/o-perigo-quimico/>. Acesso em: 28 set. 2020.

BARCHICHE, Damien. Réaliser l'Agenda 2030 pour le développement durable: indispensable horizon pour la sortie de crise, mais comment faire? *In*: BILLET DE BLOG. **Institut du développement durable et des relations internationales**. 12 de maio de 2020. Disponível em: <https://www.iddri.org/fr/publications-et-evenements/billet-de-blog/realiser-lagenda-2030-pour-le-developpement-durable>. Acesso em: 18 jun. 2020.

BEAUMONTA, Nicola J.; AANESEN, Margrethe; AUSTEN, Melanie C.; BÖRGER, Tobias; CLARK, James R.; COLE, Matthew; HOOPER, Tara; LINDEQUE, Penelope K.; PASCOE, Christine; WYLES, Kayleigh J. Global ecological, social and economic impacts of marine plastic. **Marine Pollution Bulletin**, v. 142, p. 189-195, maio 2019. DOI <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2019.03.022>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0025326X19302061#bbb0025>. Acesso em: 5 out. 2020.

BORRELLE, Stephanie B.; ROCHMAN, Chelsea M.; LIBOIRON, Max; BOND, Alexander L.; LUSHER, Amy; BRADSHAW, Hillary; PROVENCHER, Jennifer F. An international policy to stem plastic pollution. Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS), v. 114, n. 38, p. 9.994-9.997, 19 set. 2017. DOI 10.1073/pnas.1714450114. Disponível em: <https://www.pnas.org/content/pnas/114/38/9994.full.pdf>. Acesso em: 28 set. 2020.

CAMPOS, Edmo J. D. O papel do oceano nas mudanças climáticas globais. **Revista USP**, São Paulo, n. 103, p. 55-66, 2014. Disponível em: [http://www.io.usp.br/images/noticias/papel\\_oceanos\\_clima.pdf](http://www.io.usp.br/images/noticias/papel_oceanos_clima.pdf). Acesso em: 9 nov. 2020.

CARVALHO, Déltion Winter de. Bases estruturantes da política nacional de proteção e defesa civil a partir de um direito dos desastres ambientais. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo: Revista dos Tribunais, v. 18, n 72, p. 13-38, out./dez. 2013. DTR\2013\9301.

CLAUDET, Joachim et al. A roadmap for using the UN decade of ocean science for sustainable development in support of science, policy, and action. **One Earth** 2, v. 2, issue 1, p. 34-42, 24 jan. 2020. Published by Elsevier Inc. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2590332219300934>. Acesso em: 14 jul. 2020.

COMISSÃO EUROPEIA. Comunicação da Comissão ao Parlamento Europeu, ao Conselho Europeu, ao Conselho, ao Comité Económico e Social Europeu e ao Comité das Regiões e ao Banco Europeu de Investimento. **Investir numa indústria inteligente, inovadora e sustentável: uma estratégia de política industrial renovada da UE**. Bruxelas, 13.9.2017. COM (2017) 479 final. Disponível em: <https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2017/PT/COM-2017-479-F1-PT-MAIN-PART-1.PDF>. Acesso em: 26 ago. 2020.



COMISSÃO EUROPEIA. **Pacto ecológico europeu**. Bruxelas, 11.12.2019. COM (2019) 640 final. Disponível em: [https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:b828d165-1c22-11ea-8c1f-01aa75ed71a1.0008.02/DOC\\_1&format=PDF](https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:b828d165-1c22-11ea-8c1f-01aa75ed71a1.0008.02/DOC_1&format=PDF). Acesso em: 26 ago. 2020.

CONSELHO EUROPEU. Conselho da União Europeia. **Políticas: um plano de recuperação para a Europa**. Disponível em: <https://www.consilium.europa.eu/pt/policies/eu-recovery-plan/>. Acesso em: 14 jul. 2020.

DARONCHL, O.T.; MALUF, E. M. C. P.; INGENCHKI, V.; MEDEIROS, M.; BITTENCOURT, S.; GIL, I. Contaminação ambiental em larga escala por bisfenol-a: Estamos conscientes do risco e formas de exposição? **Ciência & Saúde Coletiva** – Revista da Associação Brasileira de Saúde Coletiva, nº 0541, dezembro de 2018. ISSN 1678-4561. Disponível em: <http://www.cienciaesaudecoletiva.com.br/artigos/contaminacao-ambiental-em-larga-escala-por-bisfenola-estamos-conscientes-do-risco-e-formas-de-exposicao/17074?id=17074>. Acesso em: 26 set. 2020.

DIXON, Sean; LEES, Zachary; LESHAK, Andrea. The big apple's tiny problem: a legal analysis of the microplastic problem in the N.Y./N.J. Harbor: **Roger Williams University Law Review**, v. 22, n. 2, article 5. p. 385-430, 2017, p. 390. Disponível em: [https://docs.rwu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1629&context=rwu\\_LR](https://docs.rwu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1629&context=rwu_LR). Acesso em: 10 ago. 2020.

ERIKSEN, M.; LEBRETON, L.C.M.; CARSON, H.S.; THIEL, M.; MOORE, C.J. et al. Plastic pollution in the world's oceans: more than 5 trillion pieces weighing over 250,000 tons afloat at sea. **PLoS ONE**, v. 9, n. 12, e111913, 2014. DOI 10.1371/journal.pone.0111913. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosone/article/file?id=10.1371/journal.pone.0111913&type=printable>. Acesso em: 6 set. 2020.

EUROPEAN COMMISSION. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and social Committee and the Committee of the Regions. **Closing the loop: an EU action plan for the circular economy**. Brussels, 2.12.2015. COM (2015) 614 final. Disponível em: <https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2015/EN/1-2015-614-EN-F1-1.PDF>. Acesso em: 8 nov. 2020.

EUROPEAN COMMISSION. A european strategy for plastics in a circular economy. {SWD (2018) 16 final}. Brussels, 16.1.2018. COM (2018) 28 final. Disponível em: <https://ec.europa.eu/environment/circular-economy/pdf/plastics-strategy.pdf>. Acesso em: 24 ago. 2020.

EUROPEAN UNION. **The EU blue economy report**. 2020. Publications office of the European Union. Luxemburgo, 180 p. ISBN 978-92-76-19726-3. Disponível em: [https://ec.europa.eu/maritimeaffairs/sites/maritimeaffairs/files/2020\\_06\\_blueeconomy-2020-ld\\_final.pdf](https://ec.europa.eu/maritimeaffairs/sites/maritimeaffairs/files/2020_06_blueeconomy-2020-ld_final.pdf). Acesso em: 10 ago. 2020.

EUROPEAN UNION. Directive of the European Parliament and of the Council on the reduction of the impact of certain plastic products on the environment. Bruxelas, 5 jun. 2019, (OR. en). 2018/0172 (COD), LEX 1930, PE-CONS 11/1/19, REV 1. Disponível em: <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/PE-11-2019-REV-1/en/pdf>. Acesso em: 6 set. 2020.



INTERNATIONAL TRIBUNAL FOR THE LAW OF THE SEA. **Building transformative partnerships for ocean sustainability: the role of ITLO.** Statement by judge Jin-Hyun Paik. President of the International Tribunal for the Law of the Sea. Disponível em: [https://www.itlos.org/fileadmin/itlos/documents/statements\\_of\\_president/paik/WMU\\_Malmoe\\_Keynote\\_Address-President\\_Paik-8\\_May\\_2018.pdf](https://www.itlos.org/fileadmin/itlos/documents/statements_of_president/paik/WMU_Malmoe_Keynote_Address-President_Paik-8_May_2018.pdf). Acesso em: 30 set. 2020.

JERVAN, Marte. **The prohibition of transboundary environmental harm: an analysis of the contribution of the international Court of Justice to the Development of the No-harm Rule.** *Pluri Courts Research Paper*, n. 14-17, 2014, 150p. Disponível em: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2486421](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2486421). Acesso em: 30 set. 2020.

JOLIVET, Simon. **La conservation de la nature transfrontaliere.** 2014. Tese (Doutorado) – Universidade de Limoges. Disponível em: <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-01412312/document>. Acesso em: 1º out. 2020.

LEYEN, Ursula von der. Political guidelines for the next european commission 2019-2024. **A union that strives for more: my agenda for Europe.** Disponível em: [https://ec.europa.eu/commission/sites/beta-political/files/political-guidelines-next-commission\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/commission/sites/beta-political/files/political-guidelines-next-commission_en.pdf). Acesso em: 23 jul. 2020.

MENEZES, Wagner. **O direito do mar.** Brasília: Funag, 2015. ISBN 978-85-7631-548-3, p. 177-178. Disponível em: [http://funag.gov.br/biblioteca/download/1119-O\\_Direito\\_do\\_Mar.pdf](http://funag.gov.br/biblioteca/download/1119-O_Direito_do_Mar.pdf). Acesso em: 26 set. 2020.

MESSINGER, Gregory. Desarrollo sostenible y agenda 2030: el rol de derecho internacional dentro del desarrollo sostenible y la agenda 2030. **Revista Española de Derecho Internaciona**, Sección FORO, Madrid, v. 69/1, p. 271-278, enero-junio 2017 DOI: <http://dx.doi.org/10.17103/redi.69.1.2017.2.01>. ISSN: 0034-9380; E-ISSN: 2387-1253. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/315112818\\_EL\\_Rol\\_de\\_Derecho\\_Internacional\\_dentro\\_del\\_Desarrollo\\_Sostenible\\_y\\_la\\_Agenda\\_2030](https://www.researchgate.net/publication/315112818_EL_Rol_de_Derecho_Internacional_dentro_del_Desarrollo_Sostenible_y_la_Agenda_2030). Acesso em: 14 jul. 2020.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. Campanha Mares Limpos celebra dois anos de atividades contra o lixo plástico. Desenvolvimento sustentável. Publicado em 26 de fevereiro de 2019. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/campanha-mares-limpos-celebra-dois-anos-de-atividades-contra-o-lixo-plastico/>. Acesso em: 15 ago. 2020.

NOGUEIRA, José de Souza; SILVA, André Luis Bonfim Bathistab e; SILVA, Emerson Oliveira da. **Introdução a polímeros.** Universidade Federal de Mato Grosso – Departamento de Física. Grupo de pesquisa em novos materiais. Edição brasileira – Editora GPNM, editor: André & Emerson, 2000. Disponível em: [http://www.geocities.ws/andre bathista/minicurso\\_polimero.pdf](http://www.geocities.ws/andre bathista/minicurso_polimero.pdf). Acesso em: 27 set. 2020.

NUSDEO, Ana Maria de Oliveira. Pagamento por serviços ambientais. *In*: PHILIPPI JÚNIOR, Arlindo; FREITAS, Vladimir Passos de; SPÍNDOLA, Ana Luiza Silva (ed.). **Direito ambiental e sustentabilidade.** Barueri, SP: Manole, 2016. p. 619-643. (Coleção Ambiental, v. 18). ISBN 978-85-204-3922-7.



OECD. **The ocean economy in 2030**: OECD publishing. Paris. DOI <http://dx.doi.org/10.1787/9789264251724-en>. ISBN 978-92-64-25172-4. Disponível em: <https://www.oecd.org/environment/the-ocean-economy-in-2030-9789264251724-en.htm>. Acesso em: 6 ou. 2020.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Declaração da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano – 1972**. Disponível em: [https://www.apambiente.pt/\\_zdata/Politicav/DesenvolvimentoSustentavel/1972\\_Declaracao\\_Estocolmo.pdf](https://www.apambiente.pt/_zdata/Politicav/DesenvolvimentoSustentavel/1972_Declaracao_Estocolmo.pdf). Acesso em: 30 set. 2020.

PATRICOLA, Christina M.; WEHNER, Michael F. Anthropogenic influences on major tropical cyclone events. **Nature**, v. 563, p. 339-346, 15 nov. 2018. DOI <https://www.nature.com/articles/s41586-018-0673-2#citeas>; <https://doi.org/10.1038/s41586-018-0673-2>.

PRATA, Joana C.; SILVA, Ana L.P.; WALKER, Tony R.; DUARTE, Armando C.; SANTOS, Teresa Rocha. COVID-19 pandemic repercussions on the use and management of plastics. **Environmental Science & Technology**, v. 54, n.13, p.7760-7765, 2020. Publicado em 12 de junho de 2020. DOI <https://doi.org/10.1021/acs.est.0c02178>. Disponível em: <https://pubs.acs.org/doi/pdf/10.1021/acs.est.0c02178>. Acesso em: 31 jul. 2020.

PRICE WATERHOUSE COOPERS. **SDG reporting challenge 2017**. Disponível em: <https://www.pwc.com/gx/en/sustainability/SDG/pwc-sdg-reporting-challenge-2017-final.pdf>. Acesso em: 14 jul. 2020.

REDDY, Christopher M.; WARD, Collin P. We need better data about the environmental persistence of plastic goods. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, jun. 2020, v.117, n. 26, p. 14618-14621. DOI [10.1073/pnas.2008009117](https://doi.org/10.1073/pnas.2008009117). Disponível em: <https://www.pnas.org/content/pnas/117/26/14618.full.pdf>. Acesso em: 27 set. 2020.

ROCHMAN, C.; BROWNE, M.; HALPERN, B. et al. Classify plastic waste as hazardous. **Nature**, v. 494, p. 169-171, 2013. DOI <https://doi.org/10.1038/494169a>. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/494169a.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2020.

CAIXETA, Danila Soares; CAIXETA, Frederico César; MENEZES FILHO, Frederico Carlos Martins de. Nano e microplásticos nos ecossistemas: impactos ambientais e efeitos sobre os organismos. **ENCICLOPÉDIA BIOSFERA**, Centro Científico Conhecer – Goiânia, v.15, n. 27, p. 19-34, 2018. Recebido em: 6/4/2018 – Aprovado em: 10/6/2018 – Publicado em: 20/6/2018. DOI [10.18677/EnciBio\\_2018A92](https://doi.org/10.18677/EnciBio_2018A92). Disponível em: <https://www.conhecer.org.br/enciclo/2018a/biol/nano.pdf>. Acesso em: 30 set. 2020.

SOARES, Guido Fernando Silva. **Direito internacional do meio ambiente: emergência, obrigações e responsabilidade**. São Paulo: Atlas, 2001. ISBN 85-224-2781-X.

SPINACÉ, Márcia Aparecida da Silva; PAOLI, Marco Aurelio de. A tecnologia da reciclagem de polímeros. **Quim. Nova**, v. 28, n. 1, p. 65-72, 2005. Instituto de Química, Universidade Estadual de Campinas, CP 6154, 13084-971



Campinas – SP Recebido em: 10/10/03. Aceito em: 18/6/04; publicado na web em: 12/11/04. Disponível em: Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/qn/v28n1/23041.pdf>. Acesso em: 27 set. 2020.

SWISS RE INSTITUTE. A fifth of countries worldwide at risk from ecosystem collapse as biodiversity declines, reveals pioneering Swiss Re index. News release. Disponível em: <https://www.swissre.com/media/news-releases/nr-20200923-biodiversity-and-ecosystems-services.html>. Acesso em: 9 nov. 2020.

UNITED NATIONS. United Nations Environment Programme /– Unep Frontiers, 2016 REPORT. **Emerging issues of environmental concern: United Nations Environment Programme**. Nairobi. ISBN: 978-92-807-3553-6. Job Number: DEW/1973/NA. Disponível em: [https://environmentlive.unep.org/media/docs/assessments/Unep\\_Frontiers\\_2016\\_report\\_emerging\\_issues\\_of\\_environmental\\_concern.pdf](https://environmentlive.unep.org/media/docs/assessments/Unep_Frontiers_2016_report_emerging_issues_of_environmental_concern.pdf). Acesso em: 7 maio 2020.

UNITED NATIONS. United Nations Environment Programme (Unep). Stockholm Convention. **Protecting human health and the environment from persistent organic pollutants**. Disponível em: <http://www.pops.int/TheConvention/Overview/TextoftheConvention/tabid/2232/Default.aspx>. Acesso em: 26 set. 2020.

UNITED NATIONS. Report of the United Nations Conference on Environment and Development. Rio de Janeiro, 3-14 jun. 1992. v. I. Resolutions adopted by the conference. Nova Iorque, 1993. ISBN 92-1-100498-5. Disponível em: <https://undocs.org/en/A/CONF.151/26/Rev>. Acesso em: 9 nov. 2020.

UNITED NATIONS. United Nations Environment Programme (Unep). **Legal limits on single – use plastics and microplastics: a global review of national laws and regulations**. 113p. Disponível em: [https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/27113/plastics\\_limits.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/27113/plastics_limits.pdf?sequence=1&isAllowed=y). Acesso em: 9 nov. 2020.

UNITED NATIONS. United Nations Environment Assembly of the United Nations Environment Programme. UNEP/EA.3/Res.7. 3/7. **Marine litter and microplastics**. Disponível em: <https://undocs.org/UNEP/EA.3/Res.7>. Acesso em: 30 set. 2020.

UNITED NATIONS. **The conservation and sustainable use of marine biological diversity of areas beyond national jurisdiction: a technical abstract of the first global integrated marine assessment**. Nova Iorque, 2017. eISBN978-92-1-361370-2, 44 p. Disponível em: [http://www.un.org/depts/los/global\\_reporting/8th\\_adhoc\\_2017/Technical\\_Abstract\\_on\\_the\\_Conservation\\_and\\_Sustainable\\_Use\\_of\\_marine\\_Biological\\_Diversity\\_of\\_Areas\\_Beyond\\_National\\_Jurisdiction.pdf](http://www.un.org/depts/los/global_reporting/8th_adhoc_2017/Technical_Abstract_on_the_Conservation_and_Sustainable_Use_of_marine_Biological_Diversity_of_Areas_Beyond_National_Jurisdiction.pdf). Acesso em: 25 ago. 2020.

UNITED NATIONS. General Assembly. Resolution adopted by the general assembly on 6 July 2017. **71/312. Our ocean, our future: call for action**. A/RES/71/312, p. 2. Disponível em: <https://digitallibrary.un.org/record/1291421>. Acesso em: 8 ago. 2020.



UNITED NATIONS. UN convention on wastes makes breakthrough recommendations to address global **marine litter and other types of wastes**: environment programme. Basel Convention. Controlling transboundary movements of hazardous wastes and their disposal. Press Release. Disponível em: [http://www.basel.int/Implementation/PublicAwareness/PressReleases/OEWG11Pressrelease/tabid/7655/Default.aspx#\\_ftn1](http://www.basel.int/Implementation/PublicAwareness/PressReleases/OEWG11Pressrelease/tabid/7655/Default.aspx#_ftn1). Acesso em: 8 ago. 2020.

UNITED NATIONS. General Assembly of the United Nations. President of the 75<sup>th</sup> session. **United Nations summit on biodiversity**. 30 September 2020, New York. Disponível em: <https://www.un.org/pga/75/united-nations-summit-on-biodiversity/>. Acesso em: 1<sup>o</sup> out. 2020.

WARD, Collin P.; REDDY, Christopher M. **We need better data about the environmental persistence of plastic goods**. *Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS)*, 30 jun. 2020, v. 117, n. 26, p. 14618-14621. DOI 10.1073/pnas.2008009117. Disponível em: <https://www.pnas.org/content/pnas/117/26/14618.full.pdf>. Acesso em: 28 set. 2020.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Coronavirus disease 2019 (COVID-19) Situation Report – 94**: data as received by WHO from national authorities by 10:00 CEST. 23 abr. 2020. Disponível em: <https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200423-sitrep-94-covid-19.pdf>. Acesso em: 20 maio 2020.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Director-general's opening remarks at the media briefing on COVID-19 – 11 March 2020**. Disponível em: <https://www.who.int/dg/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020>. Acesso em: 6 set. 2020.

ZANELLA, Tiago Vinicius. Poluição marinha por plásticos e o direito internacional do meio ambiente. *Revista do Instituto de Direito Brasileiro*, ano 2, n. 12, 2013. ISSN: 2182-7567. Disponível em: [http://www.cidp.pt/revistas/ridb/2013/12/2013\\_12\\_14473\\_14500.pdf](http://www.cidp.pt/revistas/ridb/2013/12/2013_12_14473_14500.pdf). Acesso em: 26 set. 2020.

