

**I ENCONTRO INTERNACIONAL EM
DIREITO E INOVAÇÃO**

**POLÍTICAS PÚBLICAS DE DESENVOLVIMENTO E
EFETIVIDADE DO DIREITO II**

P769

Políticas públicas de desenvolvimento e efetividade do direito - II [Recurso eletrônico on-line] organização I Encontro Internacional em Direito e Inovação: Universidade Católica de Pernambuco – Recife/PE;

Coordenadores: Lais Faleiros Furuya, Marcelo Toffano e Welington Oliveira de Souza dos Anjos Costa – Recife: Universidade Católica de Pernambuco, 2025.

Inclui bibliografia

ISBN: 978-65-5274-431-9

Modo de acesso: www.conpedi.org.br em publicações

Tema: Sustentabilidade, Consensualidade, Governança Digital e Inteligência Artificial.

1. Consensualidade. 2. Governança Digital. 3. Inteligência Artificial. I. Encontro Internacional em Direito e Inovação (1:2025 : Recife, PE).

CDU: 34

I ENCONTRO INTERNACIONAL EM DIREITO E INOVAÇÃO

POLÍTICAS PÚBLICAS DE DESENVOLVIMENTO E EFETIVIDADE DO DIREITO II

Apresentação

É com imensa satisfação que apresentamos à comunidade acadêmica os frutos colhidos durante o I Encontro Internacional em Direito e Inovação (I EIDI), realizado de 4 a 7 de novembro de 2025.

As páginas que se seguem reúnem as pesquisas que foram aprovadas e apresentadas nos Grupos de Trabalho (GTs) deste evento, que já nasce como um marco para os estudos na intersecção entre o Direito e as novas tecnologias.

O I EIDI nasceu do anseio de criar um fórum qualificado para debater os desafios contemporâneos, sob a égide dos temas da Sustentabilidade, Consensualidade, Governança Digital e Inteligência Artificial.

Promovido pelo Programa de Pós-graduação em Direito e Inovação (PPGDI) da Universidade Católica de Pernambuco (UNICAP), com fomento do Programa de Apoio a Eventos no País (PAEP-20253520241P) e apoio do Conselho Nacional de Pesquisa e Pós-graduação em Direito (CONPEDI), da Escola Judicial do Tribunal de Justiça de Pernambuco - TJPE / ESMAPE, da Placa Mãe.org, da Escola Superior Dom Helder Câmara (MG), do Mestrado Acadêmico em Direito do CESMAC (AL), do Programa de Pós-Graduação em Direito da Faculdade de Direito de Franca – São Paulo (SP), do Programa de Pós-Graduação em Direito do Centro Universitário 7 de Setembro (UNI7) – Fortaleza (CE), do Programa de Pós-Graduação em Direitos Fundamentais – PPGDF/UNAMA (PA), do Programa de Pós-Graduação em Gestão do Desenvolvimento Local Sustentável (UPE/PE) e do Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu da Universidade Santa Cecília (Unisanta) - Mestrado em Direito da Saúde, o evento buscou fomentar um diálogo transdisciplinar e global, conectando pesquisadores em torno de soluções inovadoras para as complexas demandas do século XXI.

A resposta da comunidade acadêmica ao nosso chamado foi, em si, um testemunho da pertinência e da urgência de nossa proposta. Recebemos um volume extraordinário de 148 submissões de resumos expandidos, um número que superou todas as nossas expectativas para uma primeira edição. Após um rigoroso processo de avaliação por pares duplo-cego, que garantiu a impessoalidade e a excelência do processo, 130 trabalhos foram aprovados para apresentação em nossos onze Grupos de Trabalho.

A abrangência do encontro manifestou-se na diversidade de origens, com a valiosa participação de pesquisadores de todas as regiões do Brasil e de colegas da Argentina, Colômbia e Itália, consolidando o caráter internacional de nossos debates.

Este e-book representa, portanto, um recorte desta rica produção intelectual. Cada resumo expandido aqui presente reflete o engajamento, a profundidade e o espírito inovador que permearam as discussões em seu respectivo Grupo de Trabalho. São contribuições que não apenas diagnosticam os desafios atuais, mas que, sobretudo, apontam para novos caminhos, novas interpretações e novas soluções.

Nossa gratidão estende-se a todos que tornaram este projeto possível: aos autores, pela excelência de suas pesquisas; aos coordenadores dos Grupos de Trabalho, pela maestria na condução dos debates; ao Comitê Científico e aos pareceristas, pelo trabalho criterioso e dedicado de avaliação imparcial; e, de forma especial, ao Conselho Nacional de Pesquisa e Pós-graduação em Direito (CONPEDI), cuja parceria foi fundamental para viabilizar este legado editorial.

Que a leitura destas páginas inspire novas reflexões, fomente novas pesquisas e contribua para o avanço contínuo do Direito em uma sociedade em constante transformação. Este é apenas o marco inicial de uma jornada que esperamos continuar a trilhar junto a todos vocês.

Livia Dias Barros

Coordenadora da Comissão Organizadora

Coordenadora do PPGDI/UNICAP

Vinicius de Negreiros Calado

Coordenador do Comitê Científico

Professor Fundador do PPGDI/UNICAP

**MICROPLÁSTICOS NO AMBIENTE MARINHO: IMPACTOS AMBIENTAIS,
JURÍDICOS E POLÍTICAS DE ENFRENTAMENTO**

**MICROPLASTICS IN THE MARINE ENVIRONMENT: ENVIRONMENTAL AND
LEGAL IMPACTS AND POLICIES TO CONTROL**

Vera Lucia Dos Santos Silva ¹
Betania Ribeiro Tavares ²
André de Paiva Toledo ³

Resumo

O presente artigo analisa a problemática da presença de microplásticos no ambiente marinho, abordando sua origem, composição, vias de dispersão e impactos sobre os organismos marinhos e a cadeia alimentar oceânica. A pesquisa destaca a dificuldade de controle e identificação dos microplásticos, que, embora invisíveis a olho nu, geram consequências ambientais expressivas, inclusive com implicações à saúde humana. Por meio de revisão bibliográfica e análise de instrumentos normativos nacionais e internacionais, o estudo examina o arcabouço jurídico aplicado à matéria, com destaque para os desafios da regulação ambiental diante de poluentes microscópicos e difusos. Conclui-se que a ausência de regulamentação específica para os microplásticos compromete a proteção da biodiversidade marinha e exige a formulação de políticas públicas preventivas, coerentes com os princípios da precaução, prevenção e responsabilidade compartilhada.

Palavras-chave: Microplásticos, Ambiente marinho, Direito ambiental, Poluição, Responsabilidade compartilhada

Abstract/Resumen/Résumé

This article analyzes the problem of microplastics in the marine environment, addressing their origin, composition, dispersion pathways, and impacts on marine organisms and the ocean food chain. The research highlights the difficulty in controlling and identifying microplastics, which, although invisible to the naked eye, generate significant environmental consequences, including implications for human health. Through a literature review and analysis of national and international regulatory instruments, the study examines the legal framework applicable to the matter, highlighting the challenges of environmental regulation

¹ Graduada em Ciências Biológicas pela UNIFEEM/UNICOR Universidade Vale do Rio Verde, Pós-graduada em Biologia pela Universidade Federal de Lavras, Doutoranda em Direito Ambiental pelo Centro Universitário Dom Helder.

² Graduada em Direito pela UNIFEMM, Especialista em Tecnologias Educacionais pela PUC-RJ, Mestre em Gestão e Avaliação da Educação Pública pela UFJF, doutoranda em Direito Ambiental pelo Centro Universitário Dom Helder.

³ Doutor em Direito pela Université Panthéon-Assas Paris II Sorbonne. Mestre em Direito pela Universidade Federal de Minas Gerais/UFMG. Professor do Programa de Pós-Graduação em Direito Centro Universitário Dom Helder.

in the face of microscopic and diffuse pollutants. It concludes that the lack of specific regulations for microplastics compromises the protection of marine biodiversity and requires the formulation of preventive public policies, consistent with the principles of precaution, prevention, and shared responsibility.

Keywords/Palabras-claves/Mots-clés: Microplastics, Marine environment, Environmental law, Pollution, Shared responsibility

1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, a crescente produção e descarte de plásticos sintéticos têm gerado impactos severos sobre os ecossistemas marinhos. Entre os subprodutos mais preocupantes desse processo estão os microplásticos (partículas inferiores a 5 milímetros), que se originam tanto de forma primária, em produtos industriais e cosméticos, quanto secundária, pela degradação de materiais plásticos maiores. Invisíveis a olho nu, essas partículas são facilmente transportadas pelos cursos d'água e ventos até os oceanos, onde se acumulam e são ingeridas por diversos organismos marinhos, representando uma ameaça complexa à biodiversidade e à segurança alimentar humana, dada a bioacumulação ao longo da cadeia trófica.

Apesar da gravidade da situação, os mecanismos legais de controle, monitoramento e responsabilização ainda se mostram incipientes, especialmente em países em desenvolvimento, com destaque para a lei nº 6.938/81 e a Lei nº 9.795/1999, que consolidam a educação ambiental como instrumento de formação cidadã e de transformação social. Esta pesquisa tem como objetivo examinar as principais vias de ingresso dos microplásticos nos oceanos, os impactos ambientais dele decorrentes e a resposta normativa, no plano internacional e no ordenamento jurídico brasileiro, frente a esse desafio. Adota-se uma abordagem metodológica qualitativa, baseada na revisão de literatura científica e jurídica. A relevância do estudo justifica-se pela urgência em estruturar políticas públicas eficazes e promover a atuação do Direito Ambiental como instrumento de prevenção e remediação.

2 MICROPLÁSTICOS EM EMBALAGENS E PRODUTOS DE CONSUMO

Em 2019, a produção global de plásticos atingiu cerca de 368 milhões de toneladas, representando um acréscimo de 2% em relação ao ano anterior. A China destacou-se como principal produtora, respondendo por aproximadamente 114 milhões de toneladas, o que equivale a 31% da produção mundial. Os demais países dividiram o restante dessa produção, com a União Europeia registrando cerca de 57,9 milhões de toneladas (16% do total), apresentando uma redução de 6% em comparação ao ano anterior. Dentre os países europeus, a Alemanha figura como a maior produtora, enquanto Portugal demonstra um nível de produção mais modesto e Malta possui participação pouco expressiva (PlasticsEurope, 2020).

A poluição marinha por microplásticos tem como uma de suas principais origens os resíduos advindos do uso de embalagens e produtos plásticos. Esses poluentes são classificados como primários, quando produzidos intencionalmente com dimensões microscópicas (microesferas em cosméticos, abrasivos industriais e pellets), ou secundários, resultantes da

fragmentação de itens plásticos maiores por processos físico-químicos e biológicos, como radiação solar, abrasão mecânica, salinidade e atividade microbiana (PEREIRA, 2014).

Assim, uma variedade de produtos de consumo, como embalagens de alimentos e bebidas, sacolas plásticas, itens de higiene pessoal contendo microesferas e vestimentas sintéticas, como as feitas de poliéster, nylon e acrílico, contribuem significativamente para a liberação de microplásticos. Essas partículas, devido ao seu tamanho reduzido, não são eficientemente retidas pelos sistemas convencionais de tratamento de esgoto, o que favorece sua dispersão nos corpos hídricos e, conseqüentemente, nos oceanos. Pneus e tintas plásticas utilizados em sinalizações urbanas e náuticas também figuram entre os produtos que liberam microplásticos por meio da abrasão e da degradação. Os pellets industriais, matéria-prima na indústria do plástico, representam uma importante fonte de microplásticos primários, dispersos durante processos de transporte e manuseio (PEREIRA, 2014).

No Brasil, embora a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010) preveja a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, a efetivação da logística reversa ainda enfrenta desafios estruturais e operacionais. Para Mizoguchi (2019), os problemas associados ao uso do plástico vão além dos impactos ambientais por descarte inadequado, exigindo uma reavaliação dos modelos de produção e consumo, para adoção de alternativas sustentáveis e construção de cenários mais responsáveis para o futuro. O microplástico não é facilmente detectado nem removido pelos sistemas usuais de coleta, separação e destinação final. A carência de mecanismos eficazes para reter partículas tão pequenas constitui um dos principais desafios para evitar sua dispersão nos recursos hídricos. Segundo Olivatto (2023), os microplásticos interferem no comportamento de contaminantes emergentes em ambientes aquáticos, influenciando sua mobilidade e disponibilidade.

Entre as formas mais comuns de descarte, destaca-se a eliminação doméstica via esgoto sanitário, especialmente no caso de microplásticos oriundos de cosméticos, cremes dentais, produtos de limpeza e fibras têxteis liberadas nas lavagens. Estações de tratamento de esgoto (ETEs), tanto no Brasil quanto em outros países, não possuem tecnologia suficiente para filtrar partículas plásticas microscópicas, o que resulta em seu lançamento direto nos rios e mares. Segundo o relatório do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA, 2021), até 90% dos microplásticos presentes nos efluentes podem não ser retidos pelas ETEs convencionais. Existe ainda o descarte inadequado de resíduos plásticos macroscópicos que, ao se acumularem em lixões a céu aberto, margens de rios e áreas costeiras, sofrem fragmentação mecânica e fotoquímica, gerando microplásticos secundários. O transporte desses fragmentos ocorre por escoamento pluvial, ventos, marés e correntes fluviais, contribuindo para sua ampla

distribuição nos ecossistemas aquáticos. Essa rota está diretamente relacionada à precariedade do sistema de gestão de resíduos sólidos em diversas regiões, sobretudo em áreas urbanas periféricas ou com baixa cobertura de coleta seletiva.

No contexto jurídico, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) prevê instrumentos como o plano de gerenciamento de resíduos sólidos, responsabilidade compartilhada e logística reversa. No entanto, tais instrumentos enfrentam desafios na implementação efetiva, em razão da ausência de incentivos econômicos, infraestrutura inadequada e resistência de setores produtivos. A responsabilidade pelos resíduos de microplásticos, por serem difusos e invisíveis, ainda não encontra previsão normativa específica, o que dificulta a responsabilização por danos ambientais.

3 TRANSPORTE DOS MICROPLÁSTICOS: VIAS, VETORES E DESAFIOS

A presença de microplásticos nos oceanos não é um episódio isolado, resulta de um processo contínuo e multifatorial, que envolve uma complexa rede de vetores naturais e antrópicos. Essa dispersão é facilitada pela carência de barreiras eficazes nas etapas intermediárias de geração, descarte e gerenciamento de resíduos, o que permite que tais partículas se desloquem de áreas urbanizadas até os ambientes marinhos.

Dentre os principais canais de transporte desses poluentes destacam-se os corpos hídricos continentais, como rios e córregos urbanos, que operam como condutos naturais de resíduos sólidos e líquidos provenientes de zonas residenciais e industriais. A ineficiência das estações de tratamento de esgoto em reter partículas microscópicas, contribui sobremaneira para o lançamento desses contaminantes nos rios, que os direcionam às zonas costeiras e oceânicas. De acordo com Lebreton et al. (2017), 90% do plástico que atinge os oceanos é conduzido por cerca de vinte grandes rios distribuídos pelo globo. A chuva e o escoamento superficial desempenham outro papel importante na mobilização de resíduos, visíveis ou microscópicos. Nas áreas urbanas, materiais plásticos descartados em vias públicas ou lixeiras abertas acabam transportados por sistemas de drenagem pluvial, atingindo corpos d'água e, por conseguinte, os mares. O vento atua como vetor secundário, deslocando microplásticos mais leves, como fibras têxteis e microesferas, de ambientes terrestres para corpos aquáticos.

Outra rota relevante para a introdução de microplásticos no ambiente marinho é o desgaste de embarcações e estruturas náuticas. Materiais plásticos presentes em cascos, redes, boias e outros equipamentos utilizados em atividades pesqueiras ou recreativas sofrem abrasão contínua e degradação causada pela radiação solar, liberando partículas diretamente no oceano, sem que haja qualquer tipo de contenção ou fiscalização.

Em países em desenvolvimento, como o Brasil, a disposição inadequada de resíduos sólidos em lixões e aterros próximos a corpos d'água representa uma fonte crítica de microplásticos. A degradação físico-química desses resíduos favorece a liberação de micropartículas, que podem infiltrar no solo, atingir o lençol freático e, eventualmente, serem transportadas até os oceanos.

A pluviosidade e as marés desempenham papel relevante na movimentação de microplásticos presentes nas áreas costeiras, promovendo seu deslocamento para regiões oceânicas mais profundas e para áreas litorâneas distantes de sua origem. Essa mobilidade evidencia o caráter transfronteiriço e difuso desta poluição, o que desafia os instrumentos jurídicos tradicionais, frequentemente pautados por uma lógica de gestão territorial restrita.

4 ENFRENTAMENTO NORMATIVO: DISCUSSÕES INTERNACIONAIS E NACIONAIS, INVISIBILIDADE E DESAFIOS DE CONTROLE

Conforme destaca Fernandes (2024), as negociações em torno do Acordo Global Juridicamente Vinculante sobre plásticos, promovidas pelo PNUMA, representam um esforço relevante para suprir lacunas regulatórias históricas, incluindo a ausência de dispositivos específicos voltados ao controle dos microplásticos, cuja regulação ainda é incipiente e marcada por flexibilizações que podem comprometer sua eficácia.

De acordo com Fernandes (2024), no contexto brasileiro, o enfrentamento jurídico da poluição por microplásticos é atravessado por limitações estruturais e pela ausência de regulamentações específicas, mesmo diante da previsão constitucional de proteção ambiental. Tal cenário reforça a necessidade de integração normativa entre os compromissos internacionais e as políticas públicas nacionais.

Dados recentes reforçam que, embora a presença de resíduos plásticos nos oceanos seja amplamente reconhecida pela comunidade científica, ainda existem lacunas quanto à quantificação precisa do volume que, de fato, tem origem em fontes terrestres. Conforme apontado por Jambeck et al. (2015), ao correlacionar variáveis como geração global de resíduos sólidos, densidade populacional e níveis socioeconômicos, estima-se que, somente no ano de 2010, aproximadamente 275 milhões de toneladas métricas de resíduos plásticos tenham sido geradas em 192 países costeiros. Deste total, entre 4,8 e 12,7 milhões de toneladas podem ter alcançado diretamente o ambiente oceânico.

5 MEDIDAS E ALTERNATIVAS PARA O ENFRENTAMENTO: PERSPECTIVAS NACIONAIS E INTERNACIONAIS

Segundo Fernandes (2024), o enfrentamento da poluição por microplásticos tem mobilizado esforços em diferentes escalas, com destaque para as tratativas internacionais em torno da elaboração de um acordo global juridicamente vinculante, liderado pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA). Esse tratado busca suprir lacunas existentes na legislação atual, promovendo diretrizes unificadas para a regulação da produção, uso e descarte de plásticos, inclusive no que se refere às partículas microscópicas. Paralelo a isso, a União Europeia avança na adoção de políticas mais restritivas (proibição da adição intencional de microplásticos em produtos de consumo e a imposição de metas para eliminação de plásticos de uso único). No contexto brasileiro, embora existam instrumentos normativos como a Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Plano Nacional de Combate ao Lixo no Mar, ainda não há lei específica para os microplásticos, o que evidencia a urgência de ações articuladas que integrem prevenção, fiscalização e inovação tecnológica, com base nos princípios da precaução, responsabilidade ambiental e justiça intergeracional (FERNANDES, 2024).

Fernandes (2024) relata que países como EUA, Canadá e membros da União Europeia já adotaram medidas legais para restringir o uso de microplásticos adicionados intencionalmente em cosméticos e produtos de higiene. No cenário nacional, apesar de políticas públicas brasileiras ainda tratarem o tema de forma indireta, existem avanços, como propostas legislativas, monitoramento acadêmico e investimentos em alternativas biodegradáveis. Mas, para além da legislação, é necessário mobilizar ciência, inovação e instrumentos jurídicos preventivos, como o princípio da precaução e a responsabilidade estendida do produtor, a fim de enfrentar efetivamente os impactos desses poluentes invisíveis.

No panorama internacional, observa-se um avanço significativo na adoção de medidas regulatórias voltadas à restrição do uso intencional de microplásticos em produtos de consumo e em processos industriais, com destaque para países da Europa e da América do Norte. A União Europeia, por meio do Regulamento (UE) 2023/2055, instituiu a proibição progressiva da comercialização de microplásticos (cosméticos, produtos de limpeza e fertilizantes), promovendo, ao mesmo tempo, transição para alternativas biodegradáveis. Nos EUA, a promulgação do Microbead-Free Waters Act, em 2015, resultou na proibição da fabricação e comercialização de produtos de higiene pessoal que contenham microesferas plásticas. Medidas semelhantes foram adotadas por países como Canadá e Reino Unido, que já regulamentaram o uso desses materiais em cosméticos e projetam estender tal controle a outros setores industriais.

No contexto brasileiro, a abordagem normativa em relação aos microplásticos ainda não é robusta, com ausência de legislação específica para o tema. No entanto, existe a incorporação da problemática em algumas políticas públicas ambientais. O Plano Nacional de

Combate ao Lixo no Mar (2019), por exemplo, reconhece a relevância dos resíduos invisíveis e propõe medidas integradas entre os setores urbano, industrial e costeiro. No âmbito legislativo, destaca-se a tramitação do Projeto de Lei nº 6528/2019, que visa proibir o uso de microesferas plásticas em cosméticos e fomentar a substituição de embalagens plásticas tradicionais. Adicionalmente, iniciativas acadêmicas e institucionais vêm contribuindo significativamente para o monitoramento e diagnóstico da presença de microplásticos no meio ambiente, como demonstram os projetos conduzidos pela Universidade Federal do Ceará (UFC) e pela Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), voltados à análise de partículas em praias, organismos marinhos e água potável.

Quanto às alternativas materiais, ganham destaque os investimentos em bioplásticos de origem vegetal, os produtos biodegradáveis certificados e as estratégias baseadas na economia circular, como o reaproveitamento de resíduos e a ampliação da logística reversa. No campo jurídico, torna-se urgente a elaboração de marcos normativos específicos que abordem os microplásticos sob a ótica dos princípios da precaução (que respalda ações preventivas mesmo diante da incerteza científica), da responsabilidade estendida do produtor e do direito à informação ambiental (garantindo a rotulagem adequada sobre a liberação potencial dessas partículas nos produtos).

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A problemática dos microplásticos representa um dos maiores desafios ambientais contemporâneos, dada sua natureza invisível, persistência ecológica e ampla disseminação nos ecossistemas aquáticos, especialmente no meio marinho. Os microplásticos, originados tanto da degradação de produtos plásticos maiores quanto de sua inserção deliberada em bens de consumo, percorrem trajetórias complexas desde centros urbanos até os oceanos, impulsionados por falhas na gestão de resíduos, ausência de tecnologias de contenção e pela própria dinâmica natural dos sistemas hidrológicos.

No cenário internacional, medidas legislativas mais robustas já vêm sendo adotadas, com destaque para o Regulamento (UE) 2023/2055 e o Microbead-Free Waters Act (2015), que demonstram um movimento político-jurídico em direção à contenção dos danos causados pelos microplásticos. A atuação de organismos multilaterais, como a ONU e o PNUMA, reforça a urgência de uma governança ambiental global capaz de coordenar ações preventivas e integradas. No entanto, ainda é evidente a carência de um instrumento internacional específico que trate, de maneira abrangente e vinculante, da poluição por microplásticos, incluindo padrões de monitoramento, controle e responsabilização.

No Brasil, embora existam importantes marcos legais, como a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010) e o Plano Nacional de Combate ao Lixo no Mar (2019), a ausência de uma regulamentação direta e específica para microplásticos limita a eficácia das ações de enfrentamento.

Frente a esse cenário, torna-se imprescindível adotar medidas jurídicas inovadoras, pautadas nos princípios da precaução, da responsabilidade estendida do produtor e da justiça ambiental. O enfrentamento à poluição por microplásticos exige abordagem multiescalar, interdisciplinar e integradora, capaz de mobilizar não apenas o aparato jurídico-institucional, mas também a sociedade civil, o setor produtivo e a comunidade científica. Somente por meio da articulação entre desenvolvimento sustentável e tutela do meio ambiente será possível mitigar os impactos dos microplásticos e assegurar a preservação dos bens ambientais difusos, de acordo com o artigo 225 da Constituição Federal (BRASIL, 1988).

REFERÊNCIAS

- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília: Senado Federal, 1988.
- BRASIL. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente. Diário Oficial da União: Brasília, 1981.
- BRASIL. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Diário Oficial da União, Brasília, 2010.
- FERNANDES, Lucas Salles Gazeta Vieira. **Desafios e perspectivas no enfrentamento da poluição marinha por plástico sob a ótica das negociações do acordo global juridicamente vinculante**. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Rio de Janeiro, Programa de Pós-Graduação em Direito, 2024.
- JAMBECK, Jenna R. et al. **Plastic waste inputs from land into the ocean**. *Science*, v. 347, n. 6223, p. 768–771, 2015.
- LEBRETON, Laurent C. M. et al. **River plastic emissions to the world's oceans**. *Nature Communications*, v. 8, n. 15611, 2017.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). **Plano Nacional de Combate ao Lixo no Mar**. Brasília: MMA, 2019.
- MIZOGUCHI, Ian Haas. **Os desafios do plástico e cenários para o futuro**. 2019.
- OLIVATTO, Gláucia Peregrina. **Efeito dos microplásticos no comportamento ambiental de contaminantes emergentes em matrizes aquáticas**. 2023. Tese. Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2023. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/64/64135/tde-25042025-105210/>. Acesso em: 27 jul. 2025.
- PEREIRA, Flávia Cabral. **Microplásticos no ambiente marinho: mapeamento de fontes e identificação de mecanismos de gestão para minimização da perda de pellets plásticos**. 2014. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.