

Rede Oceano Limpo: enfrentando o lixo no mar no Rio de Janeiro de maneira colaborativa

Clean Ocean Network: facing marine litter collectively in Rio de Janeiro State

Natalia de Miranda Grilli; Luiz Eduardo de Souza Moraes; Vitória Milanez Scrich; Carla Isobel Elliff; Pedro Cabral Santos; Maria Fernanda Peralta; Tássia Oliveira Biazon; Renan Alves Conceição; Thaiane Fátima Maciel dos Santos; Elisa Van Sluys Menck; Katharina Grisotti Böhm; Alexander Turra

Resumo

O acúmulo crescente de lixo nos ambientes costeiro-marinhos é um problema complexo que demanda ações estruturantes e sistêmicas, que são de responsabilidade compartilhada entre todos os setores da sociedade. Diversas agendas globais vêm chamando atenção para esse problema, como a Década do Oceano das Nações Unidas, ao buscar alcançar "um oceano limpo" até 2030. O presente trabalho descreve o processo de construção de uma rede colaborativa para o enfrentamento do lixo no mar no estado do Rio de Janeiro (RJ), a Rede Oceano Limpo-RJ, e discute a importância de políticas públicas participativas no enfrentamento de problemas socioambientais complexos. O método baseia-se na experiência do Plano Estratégico de Monitoramento e Avaliação do Lixo no Mar do estado de São Paulo, criando um grupo focal de trabalho e realizando um levantamento e uma classificação de atores e iniciativas multissetoriais relevantes para o processo. Até dezembro de 2023, 183 atores sociais faziam parte da Rede, constituída por 22% representantes da academia, 40% da sociedade civil organizada, 25% do setor público e 13% da iniciativa privada. O artigo elenca dez passos para a construção da estratégia participativa, que podem ser adaptados em outros estados.

Palavras-chave

Política Pública. Interface Ciência-Gestão. Década do Oceano. Resíduos Sólidos. Poluição.

Abstract

The growing amount of litter found in coastal and marine ecosystems is a complex problem that requires systemic and structured actions, shared among all sectors of society. Several global agendas have been calling attention to this problem, such as the UN Ocean Decade, that seeks to achieve a "clean ocean" by 2030. This paper describes the building process of a collaborative network to face marine litter in the state of Rio de Janeiro (RJ), called "RJ Clean Ocean Network", and also discusses the importance of participatory public policies in facing complex socioenvironmental problems. The method is based on the experience of the Strategic Plan for Monitoring and Assessment of Marine Litter in the State of São Paulo: creating a focal group, and mapping and categorizing multisectoral stakeholders and initiatives. Until December 2023, 183 stakeholders were part of the network, of which 22% represent Academia, 40% Civil Society, 25% the Public Sector, and 13% the Private Sector. The paper highlights ten steps for building a collaborative strategy, which can be adapted to other states.

Keywords

Public Policy. Science-Policy Interface. Ocean Decade. Solid Waste. Pollution.

1. Introdução

O destaque ao lixo no mar nas agendas globais para a sustentabilidade demonstra, por um lado, a crise socioambiental que este tipo de poluição representa e, por outro, caminhos possíveis para sua mitigação. Dentro dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU), por exemplo, há a meta 14.1, a qual prevê que deve-se, "Até 2025, prevenir e reduzir significativamente a poluição marinha de todos os tipos, especialmente a advinda de atividades terrestres,

incluindo lixo no mar e a poluição por nutrientes" (UN, 2015). Além disso, no contexto da Década da Ciência Oceânica para o Desenvolvimento Sustentável (Década do Oceano), é listado, como o primeiro resultado esperado, alcançar um *"oceano limpo, onde as fontes de poluição estejam identificadas e sejam reduzidas ou removidas"* (MCTI, 2022). O lixo no mar está, portanto, na agenda internacional, mas, para que seu combate seja operacionalizado, é necessário que sua capilarização seja ampliada nas agendas nacionais e subnacionais.

Entendemos aqui o termo "lixo no mar" como qualquer resíduo sólido produzido pelo ser humano e que tenha chegado ao ambiente marinho ou costeiro, de forma intencional ou não (Cheshire *et al.*, 2009). Isso inclui materiais, tamanhos e fontes diversas, cujos caminhos percorridos até o oceano, bem como seus impactos e suas formas de enfrentamento sejam bastante distintos. Diante deste contexto, a promoção de políticas públicas que buscam solucionar o problema é uma estratégia estruturante e duradoura. Porém, por ser um problema complexo, transfronteiriço, multissetorial e de grande impacto na saúde humana e nos ecossistemas (GESAMP, 2019), tais soluções devem ser pensadas de forma ampla, utilizando o melhor conhecimento científico disponível e buscando permitir a participação da sociedade em diversos momentos, desde a sua formulação até sua implementação e monitoramento (UNEP, 2020; Andrade *et al.*, 2021; Elliff *et al.*, 2022).

No contexto global, além do ODS 14 e da Década do Oceano, destacam-se a Convenção sobre Prevenção da Poluição Marinha por Alijamento de Resíduos e Outras Matérias (conhecida como Convenção de Londres) e a Convenção Internacional para a Prevenção da Poluição por Navios (conhecida como MARPOL), ambas da década de 1970, e a Estratégia de Honolulu, elaborada em 2011 pela Administração Nacional do Oceano e Atmosfera dos Estados Unidos (NOAA) com a ONU Ambiente (PEMALM, 2021). Mais recentemente, discussões dentro da Assembleia Ambiental da ONU (UNEA) estão promovendo a elaboração de um tratado global contra a poluição por plásticos, incluindo o ambiente marinho (UNEA, 2022).

No Brasil, a internalização da temática do lixo no mar em políticas públicas ainda é incipiente, mas tem ganhado força nos últimos anos. Em 2019, foi lançado o Plano Nacional de Combate ao Lixo no Mar, que trouxe como eixos de implementação: 1) respostas imediatas; 2) gestão de resíduos sólidos; 3) pesquisa e inovação tecnológica; 4) instrumentos de incentivo e pactos setoriais; 5) normatização e diretrizes; e 6) educação e comunicação (MMA, 2019). Ainda que este plano permeie diversos marcos legais relevantes (e.g. Política Nacional do Meio Ambiente, Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro, e a Política Nacional de Resíduos Sólidos) (PEMALM, 2021), sua implementação é considerada incipiente e o mesmo encontra-se em fase de revisão.

Dada a urgência da temática, governos estaduais brasileiros têm tomado iniciativas para o enfrentamento do lixo no mar. Em São Paulo, o Plano Estratégico de Monitoramento e Avaliação do Lixo no Mar (PEMALM) foi lançado em 2021, a partir de um processo de construção participativa. Este plano apresenta uma série de indicadores sobre a geração, exposição e efeitos do lixo no mar e é um passo de diagnóstico prévio à elaboração de um plano estadual de combate a essa questão (PEMALM, 2021). Já em Pernambuco, o Plano de Ação de Combate ao Lixo no Mar (PACOLMAR-PE) foi lançado em 2022, apresentando diretrizes estratégicas, indicadores, ações e metas alinhadas aos eixos do Plano Nacional de Combate ao Lixo no Mar (SEMAS, 2022).

O estado do Rio de Janeiro, foco do presente artigo, ainda que não possua uma política pública exclusivamente dedicada à questão do lixo no mar, desenvolveu pontos essenciais para o enfrentamento do problema em sua política de gestão de resíduos sólidos. O arcabouço legal dá especial atenção à poluição por lixo nas bacias hidrográficas, com o importante papel de evitar que este tipo de poluição atinja o ambiente marinho, além de contemplar os princípios de multissetorialidade e da participação social na gestão.

Ainda que, no estado fluminense, a descentralização política seja considerada como forma de enfrentamento do lixo no mar, reconhecemos que promover um processo de interface entre ciência e gestão para

a governança socioambiental pode ser bastante desafiador, de modo que facilitadores (do inglês *knowledge-brokers*) (van Enst et al., 2017) e organizações-ponte (do inglês *boundary organizations*) (Guston, 2001) podem ser catalisadores desse processo. Neste sentido, a equipe facilitadora da Cátedra Unesco para a Sustentabilidade do Oceano, que atuou na construção do PEMALM-SP, vem auxiliando o governo do Rio de Janeiro a construir sua própria estratégia de enfrentamento do lixo no mar, entendendo que a experiência paulista possa inspirar outras realidades. Esta parceria se deu inicialmente por meio de um projeto com recursos do Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) celebrado entre o Ministério Público Federal e a Petrobras, com a interveniência do Fundo Brasileiro para a Biodiversidade (FUNBIO), no âmbito do Inquérito Civil nº 1.30.001.000486/2019-08, conhecido como TAC Almoxarifados Submarinos. Somado a este apoio, o estado do Rio de Janeiro também compõe a Rede Oceano Limpo nacional, que conta com o apoio da Embaixada da Noruega no Brasil, também por meio do FUNBIO.

Assim, este artigo descreve o processo de construção de uma rede colaborativa para o enfrentamento do lixo no mar no estado do Rio de Janeiro - a Rede Oceano Limpo-RJ - e discute a importância de políticas públicas participativas no enfrentamento de problemas socioambientais complexos, como a poluição marinha por resíduos sólidos. Começamos por descrever o histórico das políticas públicas estaduais do Rio de Janeiro que se relacionam com a temática. Posteriormente, apresentamos a metodologia com vistas à formação da Rede e os resultados obtidos até o lançamento do documento de "Recomendações para a estratégia estadual de enfrentamento ao lixo no mar no Rio de Janeiro" (Rede Oceano Limpo, 2024).

2. O histórico de ações no estado do Rio de Janeiro

No estado do Rio de Janeiro, onde são geradas, por ano, cerca de 6 milhões de toneladas de Resíduos Sólidos Urbanos, existem diversos marcos legais que serviram de instrumentos para o desdobramento de outras políticas, ações e planos de gestão dos resíduos sólidos, dos quais cabe destacar: a Política Estadual de Resíduos Sólidos e o Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS-RJ). A política de gestão de resíduos sólidos envolve um conjunto de ações estruturais e estruturantes desenvolvidas ao longo dos últimos 20 anos, e conta com um importante arcabouço legal e normativo.

A Lei nº 4.191/2003 implementou a Política Estadual de Resíduos Sólidos, posteriormente regulamentada pelo Decreto nº 41.084/2007, estabelecendo princípios, procedimentos, normas e critérios referentes à geração, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos no estado. Dentre as diretrizes apresentadas no texto legal, destacam-se, no artigo 12, a adoção de processos de baixa geração de resíduos e o fomento à reutilização e reciclagem; a participação dos segmentos organizados da sociedade na gestão dos resíduos e a integração às políticas de erradicação do trabalho infantil e políticas sociais; o incentivo à cooperação intermunicipal, estimulando a busca por soluções consorciadas, tendo em conta variáveis ambientais, sociais, culturais, econômicas, tecnológicas e regionais; além da responsabilidade pós-consumo do produtor pelos produtos e serviços ofertados mediante o apoio a programas de coleta seletiva e educação ambiental.

Seguindo tais diretrizes, a Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade (SEAS) implementou alguns de seus principais instrumentos, com particular enfoque nos municípios, considerados atores-chave na temática de resíduos sólidos, uma vez que gerenciam as atividades de limpeza urbana e coleta de resíduos. Assim, as ações têm se concentrado no apoio à gestão consorciada de resíduos sólidos urbanos com implantação de estruturas regionais para disposição final dos resíduos de forma ambientalmente adequada e de sistemas de fluxos visando à maximização da reciclagem. Nesse contexto, houve incentivo ao modelo de consórcios interfederativos, o que propiciou o diálogo permanente com os municípios fluminenses, mediante a realização de eventos nos quais os arranjos regionais e as estratégias de gestão conjunta foram discutidos e pactuados. Sob esse aspecto, o estado do Rio de Janeiro conta com cinco consórcios interfederativos para gestão de resíduos sólidos urbanos formalizados, que estão em fase de diagnóstico para posterior atualização e aprimoramento do modelo.

O PERS-RJ foi elaborado em 2013 pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), e pela empresa Ecologus Engenharia Consultiva mediante o convênio Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano do Ministério do Meio Ambiente (MMA/SRHU)/0010/2007, firmado entre o MMA e o Governo do Estado do Rio de Janeiro, por intermédio da SEAS (Rio de Janeiro, 2013). O plano organiza suas metas em três grupos principais: dois deles (Metas 01 e 03) tratam da construção de subsídios à estruturação dos Consórcios Públicos Municipais, modelo de governança previsto na PERS, e fomentado pela Lei Estadual nº 4.191/2003 e pelo Decreto nº 14.084/2011. No caso dos Consórcios Municipais, o PERS-RJ apresentava, à época de sua elaboração, uma estrutura de regionalização baseada nos arranjos e ativos existentes (centrais de tratamento de resíduos; aterros sanitários licenciados e outros, em operação), embora admitisse se tratar de um processo dinâmico, sujeito a agentes de mudança representados por fatores como o desenvolvimento da infraestrutura de transportes, bem como pelas próprias necessidades e oportunidades locais para a redução de custos e universalização dos serviços.

A Meta remanescente (02) trata da própria elaboração do PERS-RJ, incluindo a avaliação do arranjo institucional, orçamentário e da legislação existente; a avaliação das alternativas tecnológicas atuais, e uma proposta de adequação em função do prognóstico da evolução da geração de resíduos sólidos e das regionalizações. Também aborda as necessidades de adequação de programas sociais e de educação ambiental, bem como a elaboração de um Plano Social enfocando a situação de catadores de resíduos sólidos em ambientes urbanos, e um sistema de informações para os Resíduos Sólidos Urbanos. De maneira geral, a construção do PERS-RJ pautou-se pelos princípios doutrinários da universalidade, integralidade e igualdade, e pelos princípios organizacionais da regionalização e hierarquização, além do princípio do controle social participativo.

Várias diretrizes do PERS-RJ já eram contempladas em políticas públicas estaduais, de modo que as indicações estabelecidas no nesse plano visavam, principalmente, estabelecer confluências para a consolidação e a ratificação das políticas e dos programas em desenvolvimento no estado. No âmbito da problemática do lixo no mar, destacam-se as diretrizes de "universalização do acesso aos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos", e de "eliminação dos resíduos sólidos presentes em sistemas de drenagem urbana", considerando que, no Rio de Janeiro, uma expressiva quantidade de resíduos chega ao mar por meio da drenagem continental, e que a drenagem de águas pluviais urbana geralmente não apresenta qualquer tipo de tratamento ou sistemas de retenção de resíduos, além do despejo direto de resíduos nos cursos d'água, fato bastante frequente em áreas carentes. Em um recente diagnóstico das fontes de escape de resíduos plásticos para o oceano, a região do Grande Rio foi considerada uma localidade prioritária para realizar ações de prevenção ao lixo no mar em função do grande potencial de perda de resíduos para o ambiente (Pacto Global Rede Brasil, 2022; Alencar *et al.*, 2023).

Além da política e do PERS, o estado do Rio de Janeiro vem desenvolvendo diversos programas e projetos que também contribuem para a gestão de resíduos sólidos, e, conseqüentemente, para a melhoria da qualidade dos ambientes marinhos e costeiros. Programas e incentivos à gestão consorciada, à coleta seletiva e à reciclagem, desenvolvidos pela SEAS e pelo Instituto Estadual do Ambiente (INEA), em parceria com os municípios e consórcios, constituíram o Pacto pelo Saneamento, instituído pelo Decreto Estadual nº 42.930/2011. O Pacto visa o encerramento dos lixões, a construção de aterros sanitários ambientalmente adequados e a redução da quantidade de resíduos encaminhada aos mesmos, criando oportunidades para geração de emprego e renda e de inovação nas tecnologias associadas à cadeia da reciclagem. Outros programas desenvolvidos pela SEAS e pelo INEA incluíam o Programa Coleta Seletiva Solidária, Catadores e Catadoras em Rede Solidária, os Programas de Reaproveitamento de Óleo Vegetal e de Compra de Lixo Tratado, o Projeto Entulho Limpo da Baixada e o Projeto Ecobarreiras.

Cabe, aqui, especial atenção a este último, o qual se destaca como ação exclusivamente direcionada à remoção do lixo flutuante que chega aos corpos d'água costeiros fluminenses. As ecobarreiras consistem em barreiras físicas flutuantes, instaladas em pontos estratégicos à foz de rios que desaguam em corpos d'água como lagoas e baías, e efetuam a contenção ou interceptação do lixo flutuante e/ou de

plantas macrófitas carregados pelos corpos hídricos, impedindo, assim, a sua passagem a jusante. Após contidos, os resíduos são removidos, seja manualmente ou por meio de operação mecanizada, e conduzidos a locais ambientalmente adequados. Desde agosto de 2015, foram instaladas ecobarreiras em 17 corpos hídricos que desaguam na Baía de Guanabara e, até dezembro de 2021, esse sistema foi responsável pela interceptação de 24.257 toneladas de resíduos sólidos que chegariam ao espelho d'água da Baía. Assim, embora não constitua um instrumento que elimine o processo de disposição irregular dos resíduos em corpos d'água, torna-se perceptível a grande importância das ecobarreiras no processo de redução do aporte de resíduos a um dos ambientes costeiros mais importantes do estado. Além disso, as ecobarreiras ainda permitem a recuperação de uma fração considerável dos resíduos dispostos irregularmente antes de atingirem os ambientes marinhos, de modo a viabilizar a sua destinação adequada. Estudos recentes enfatizam a importância de se integrar essa ação a uma estratégia mais ampla de busca por soluções para o lixo no mar (Fries *et al.*, 2019).

É importante destacar que, em 19 de outubro de 2022, foi aprovado o Projeto de Lei nº 893/2021, da Câmara Municipal do Rio de Janeiro, que dispõe sobre a obrigatoriedade de instalação de sistema de ecobarreiras nas redes hidrográficas para contenção de resíduos sólidos em riachos, córregos, canais e rios na cidade do Rio de Janeiro, o que reforça tanto a importância do combate ao lixo em mananciais quanto a relevância e a efetividade da estratégia. Durante o ano de 2022, a Federação Estadual dos Pescadores do Rio de Janeiro foi responsável pela retirada de aproximadamente 150 toneladas de resíduos, o que demonstra o valor da participação das comunidades tradicionais para a preservação dos ecossistemas costeiros, além da melhoria de sua principal fonte de renda: a pesca (Peres, 2022).

Outra ação de extrema importância no contexto da prevenção à poluição de corpos d'água foi o encerramento, em 2012, do Aterro Metropolitano de Jardim Gramacho, considerado o maior lixão da América Latina, localizado no município de Duque de Caxias. A força-tarefa para o encerramento do aterro, e a inclusão socioproductiva dos mais de 1.200 catadores de materiais recicláveis que atuavam no local à época, foi protagonizada pela SEAS e pelo município do Rio de Janeiro, e teve como uma das medidas principais a construção do Polo de Reciclagem dos Catadores e Catadoras de Jardim Gramacho, espaço este ocupado por quatro organizações de catadores legalmente constituídas, atualmente. Cabe destacar, também, a força-tarefa da SEAS e do INEA para o encerramento dos lixões de Porciúncula, Bom Jesus do Itabapoana, Natividade e Miracema, em 2023.

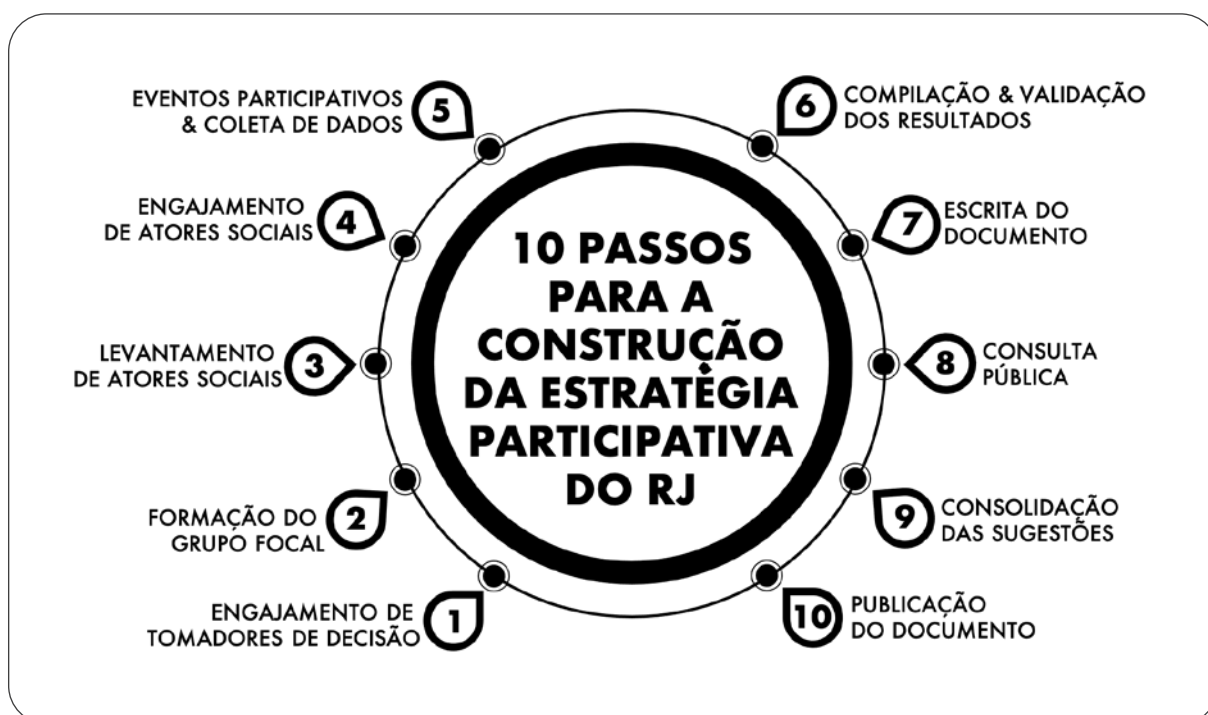
Por fim, o Sistema de Logística Reversa de Embalagens e Resíduos de Embalagens do estado do Rio de Janeiro teve seu regulamento geral instituído pelo Decreto nº 48.354/2023. Com base no Acordo Setorial Nacional em vigor, previsto no artigo nº 34 da Lei nº 12.305/2010, a logística reversa obrigatória deve funcionar de maneira independente dos serviços públicos de coleta seletiva. Neste âmbito, o PERS-RJ destacou a necessidade de avanço dos instrumentos até então implementados para praticamente todas as tipologias de resíduos enquadráveis no sistema de Logística Reversa, o que orientou o diálogo com os setores industriais e a construção de acordos para a implementação e a consolidação de sistemas de logística reversa no estado. O acordo também deu destaque à criação de incentivos à logística reversa como um instrumento a ser fomentado pelo estado.

A assinatura de Acordos Setoriais e Termos de Compromisso com as entidades representativas do setor produtivo, bem como a elaboração do arcabouço legal e normativo para regulamentação do tema no território fluminense, constituem as estratégias da SEAS e do INEA para garantir políticas públicas para a consolidação da gestão ambientalmente adequada dos resíduos sólidos gerados no estado do Rio de Janeiro.

3. A estratégia de construção da Rede Oceano Limpo-RJ

A criação da Rede Oceano Limpo-RJ tem como intuito conectar as iniciativas existentes que atuam para o enfrentamento do lixo no mar, e fomentar, de maneira participativa, o desenvolvimento de recomendações para uma estratégia estadual que garanta a internalização perene do enfrentamento do lixo no mar na agenda do estado do Rio de Janeiro. Para atingir seus objetivos, o processo conta com um amplo planejamento subdividido em 10 passos (Figura 1).

Figura 1 – Passo a passo para a construção das recomendações da estratégia participativa de enfrentamento ao lixo no mar do estado do Rio de Janeiro



Fonte: Elaborada pelos autores

O primeiro passo para o processo colaborativo de formação da Rede Oceano Limpo no estado do Rio de Janeiro foi o engajamento dos atores governamentais para a criação de um grupo focal de trabalho. O objetivo da formação do grupo focal permitiu uma comunicação prática entre os envolvidos no projeto, garantindo voz e participação dos diferentes órgãos da estrutura estadual, além da manutenção da articulação institucional da iniciativa para uma efetiva implementação da Rede.

A formação desse grupo envolveu articulação institucional entre os servidores estaduais da SEAS e do INEA, além da equipe facilitadora. Para complementar a composição do grupo e contar com a participação de outros órgãos na estrutura administrativa do estado, foi feito um levantamento da organização da gestão estadual do Rio de Janeiro com destaque para as secretarias, subsecretarias e outros órgãos do poder executivo, considerando uma perspectiva interdisciplinar sobre a problemática do lixo no mar e a gestão dos programas e iniciativas estaduais citados na seção 2.

No passo seguinte à formação do grupo focal, deu-se início à etapa de identificação e mobilização de atores multissetoriais para a formação de uma rede estruturada para além da gestão estadual. A identificação e a mobilização de múltiplos atores sociais envolvidos, desde o início do processo, para a construção participativa, é uma etapa fundamental para assegurar o desejado engajamento e representatividade de todos os setores da sociedade (Durham *et al.*, 2014).

Visto que o problema do lixo no mar é, por sua natureza, um problema de responsabilidade compartilhada, o objetivo era integrar atores do setor público, privado, academia e terceiro setor/sociedade civil. Os atores sociais são definidos como pessoas ou instituições afetadas por um projeto ou política, direta ou indiretamente, bem como aqueles que podem ter interesses e/ou capacidade de influenciar seu resultado (Freeman, 2004). Neste sentido, as etapas de seleção e envolvimento dos atores são fundamentais para garantir o sucesso do planejamento, da execução e da implementação de políticas e programas, bem como de sua sustentabilidade e aceitabilidade pelo público (Prell *et al.*, 2009).

As etapas metodológicas empregadas – consulta a especialistas e bola de neve – foram embasadas na Análise de Atores, um conjunto de ferramentas sistemáticas para gerar conhecimento sobre os atores sociais que devem ser considerados ao se desenvolver um processo participativo (Schmeer, 2000). A consulta a especialistas para identificação de atores sociais é considerada um método altamente relevante ao se tratar de questões ambientais complexas, pois traz uma perspectiva inicial sobre a diversidade de atores que podem integrar o processo, e costuma ser incrementada à medida em que a interação no grupo produz mais *insights* (Durham *et al.*, 2014). Os especialistas consultados foram os integrantes do grupo focal, representantes da gestão pública estadual ligada ao tema. Nesta consulta, os especialistas foram convidados a priorizar os atores identificados a partir da reflexão sobre quem são os atores indispensáveis para a construção conjunta da estratégia estadual de enfrentamento do lixo no mar.

A consulta foi complementada pela estratégia da bola de neve, que consiste em mapear os atores por meio da indicação de outros atores em um processo incremental e participativo (Grimble; Chan, 1995). Neste processo, os atores identificados e priorizados pelos especialistas foram consultados por um formulário, no qual se identificavam e indicavam outros atores que eles consideravam importantes para o processo. Esta etapa é eficaz para identificar os atores que possuem uma relação menos familiar ou direta com a questão, neutralizar vieses do grupo focal consultado e garantir uma amostra mais realista de todo o conjunto (Durham *et al.*, 2014). Dessa forma, a estratégia para identificação e mobilização dos atores contou com a experiência e conhecimento de pessoas internas e externas ao grupo focal da Rede, e envolveu gestores públicos, cientistas e especialistas, além de contemplar a participação dos próprios atores que já estavam inseridos, de modo a fortalecer o cunho participativo do processo.

Os atores foram então divididos nos seguintes setores: público, privado, academia e sociedade civil organizada (Schwartzman, 2002; Araújo, 2014; Fernandez, 2014). A partir daí, as iniciativas de enfrentamento do lixo no mar foram divididas em quatro categorias: enfrentamento da geração de lixo no mar, enfrentamento da exposição ao lixo no mar, enfrentamento do efeito do lixo no mar e ações transversais de enfrentamento do lixo no mar (Tabela 1).

(Continua)

Tabela 1 – Definição de categorias das iniciativas de enfrentamento ao lixo no mar no estado do Rio de Janeiro

Categoria	Definição
Geração	Enfrentamento da geração de lixo para o mar Gestão de resíduos sólidos (incluindo cobertura de coleta, sistema de coleta seletiva, desembarque de resíduos sólidos em portos e marinas, limpeza urbana etc.); Esgoto e tratamento de água; Drenagem urbana; Logística reversa.
Exposição	Enfrentamento da exposição ao lixo no mar Limpeza de ambientes costeiros e marinhos; Monitoramento de ambientes costeiros e marinhos e da biota (ocorrência de ingestão, emaranhamento, dispersão de espécies exóticas); Programas de pagamento por serviços ambientais.

Tabela 1 – Definição de categorias das iniciativas de enfrentamento ao lixo no mar no estado do Rio de Janeiro

Categoria	Definição
Efeito	Enfrentamento dos efeitos do lixo no mar Recuperação da biota afetada (ex: ingestão, emaranhamento); Atendimento a banhistas afetados (ex: lesões, afogamentos); Apoio a comunidades pesqueiras afetadas (ex: prejuízos econômicos, impactos ao estoque pesqueiro).
Transversal	Ações transversais Criação de políticas públicas; Educação ambiental; Pesquisa e desenvolvimento de tecnologias; Ciência cidadã.

Fonte: Elaborada pelos autores

Após o levantamento dos atores, o processo de construção das recomendações para a estratégia de enfrentamento do lixo no mar seguiu o proposto por (Turra *et al.*, 2021): engajamento dos atores, coleta de dados a partir de eventos participativos, compilação dos resultados, validação das informações coletadas, escrita da estratégia, consulta pública, ajustes e publicação do documento.

4. Características e reflexões sobre a Rede Oceano Limpo-RJ

Da mesma forma que ocorreu com o PEMALM-SP, a concepção da Rede Oceano Limpo-RJ baseou-se na integração entre ciência e gestão, na qual o melhor conhecimento científico disponível foi empregado para o desenvolvimento de novas políticas públicas. Neste sentido, destaca-se o papel das organizações-ponte (Guston, 2001), que fazem esse trabalho de interface ao: i) criar espaços para o ativo engajamento e interação entre gestores e cientistas no processo de geração e compartilhamento de conhecimento; ii) facilitar a criação e a utilização de metodologias ou *frameworks* de conexão (como teoria da mudança), que permitem que gestores e cientistas interajam e colaborem independentemente de percepções distintas sobre o tópico em questão; e iii) promover um senso de corresponsabilidade por aquilo que está sendo construído, criando uma relação de confiança e participação equitativa entre os atores (White *et al.*, 2010; Cvitanovic *et al.*, 2021; 2024).

A formação do grupo focal de trabalho (GT) foi uma experiência bem-sucedida e recomendada pelo modelo do PEMALM-SP, uma vez que colabora na organização das demandas, na construção de confiança entre os envolvidos, e estimula soluções inovadoras. Outras experiências de gestão costeira integrada relatam o benefício de a equipe facilitadora organizar um grupo focal multissetorial, como ocorreu na Baía do Arará, em São Sebastião (SP) (Xavier; Turra; Jacobi, 2018; Grilli *et al.*, 2021). Espaços criados pela formação de um grupo focal podem promover troca de diferentes sistemas de conhecimento e aprendizado social, de modo a resultar em produtos que possivelmente nenhum dos atores isoladamente alcançaria (Xavier; Turra; Jacobi, 2018). Além disso, esses espaços podem auxiliar na regulação da tomada de decisão, diminuindo a distância entre as decisões e sua implementação.

No caso do Rio de Janeiro, o grupo focal é o núcleo central onde a Rede está estabelecida. O GT foi formalizado por meio da Resolução Conjunta SEAS/INEA nº 113, de 25/10/2023, e publicado no Diário Oficial do Estado do Rio de Janeiro (DOERJ) nº 203 em 01/11/2023. O GT reúne gestores públicos estaduais com *expertise* na área de gestão de resíduos sólidos, recursos hídricos, sustentabilidade, economia circular e temas correlatos, e pode contar com a participação de especialistas externos convidados.

Para o pleno funcionamento de um GT, é importante que haja uma pessoa ou equipe que exerça a função de facilitador das discussões, também conhecida como *knowledge-broker* (van Enst *et al.*, 2017). As atuações exercidas pelo *knowledge-broker* estão, principalmente, relacionadas com a comunicação (ativa, interativa e inclusiva), tradução (auxiliar no mútuo entendimento de conhecimento, experiências e percepções entre os envolvidos, evitando jargões de linguagem), e mediação (fortalecer a legitimidade e a transparência do processo, estimular que todas as perspectivas sejam levadas em consideração, explicitar as regras de conduta do grupo e estabelecer critérios claros de tomada de decisão) (Cash *et al.*, 2003). Com a atuação do *knowledge-broker*, espera-se alcançar um resultado que seja cientificamente confiável, socialmente legítimo e relevante para políticas públicas (Cash *et al.*, 2003; Hegger *et al.*, 2012). No presente processo, a Cátedra Unesco para a Sustentabilidade do Oceano atuou como organização-ponte entre a ciência e a gestão, e a coordenação da equipe facilitadora fez o papel de *knowledge-broker*.

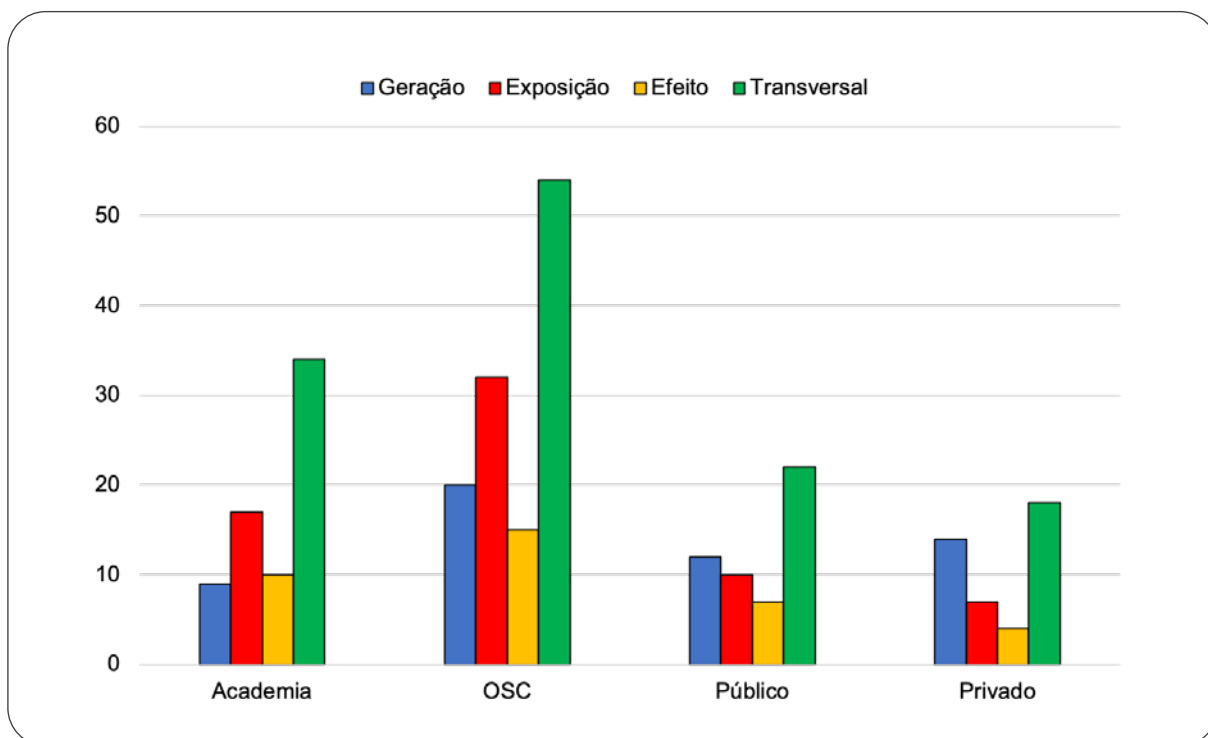
Interações futuras entre os atuais membros do grupo focal do Rio de Janeiro poderão promover a integração de novos atores no grupo. O grupo tem se reunido regularmente e trabalha por meio de uma governança horizontal, na qual qualquer membro pode propor uma atividade que será deliberada por todos. A equipe facilitadora é responsável por convocar e registrar reuniões, bem como organizar a demanda do trabalho e distribuir tarefas. Princípios que regem o trabalho do grupo focal são a colaboração e a transparência, de modo que a contribuição de todos é sempre bem-vinda em qualquer momento do processo e qualquer pessoa do grupo, ainda que não participe ativamente de todas as reuniões, consiga acompanhar o que vem sendo trabalhado, além de acessar os materiais e colaborar com as discussões.

Rede multissetorial

Construir uma estratégia de enfrentamento do lixo no mar que seja estruturante e duradoura é um processo complexo que exige ampla participação social e dos diversos setores (Chen, 2015; Turra *et al.*, 2020; Boucher *et al.*, 2020). Neste sentido, a partir de uma abordagem holística, ao se considerar toda a cadeia produtiva, percebe-se que setores distintos desempenham diversos e fundamentais papéis para o enfrentamento ao lixo no mar, e juntos podem fazer uma grande diferença (Chen, 2015; Vince; Hardesty, 2016; Jambeck *et al.*, 2018; Turra *et al.*, 2020; PEMALM, 2021; Scrich *et al.*, 2024).

No caso da Rede Oceano Limpo-RJ, 165 atores-chave foram identificados a partir da consulta a especialistas. No total, 59 atores foram priorizados para a participação na Rede. Todos os atores levantados foram convidados a integrá-la e, a partir do método bola de neve, foram identificados 41 novos atores. Até o último levantamento (11/12/2023), 183 atores responderam ao formulário de integração à Rede. Destes, 40 (22%) se definem como representantes da academia, 73 (40%) da sociedade civil organizada, 46 (25%) do setor público e 24 (13%) da iniciativa privada. Os atores da Rede tiveram suas iniciativas classificadas dentro das categorias propostas, isto é, geração, exposição, efeito ou transversal (Figura 2). É importante ressaltar que cada ator poderia indicar que uma mesma iniciativa pertence a mais de uma categoria, por exemplo: um programa pode ser, ao mesmo tempo, uma iniciativa de geração e transversal. Apesar de ser um resultado preliminar, uma vez que esse processo de levantamento de atores será perene durante a operação da Rede, é possível iniciar uma análise e uma reflexão sobre a contribuição de cada setor para o enfrentamento do lixo no mar.

Figura 2 – Categorização dos atores multissetoriais mapeados por setor e tipo de iniciativa.



OSC: Organizações da Sociedade Civil

Fonte: Elaborada pelos autores

Atuações voltadas a reestruturar processos que visam diminuir a geração de resíduos, estão, em sua maioria, ligadas ao setor privado no caso de redução da produção de materiais de uso único, aprimoramento e inovação no *design* de produtos e materiais, redução da geração de resíduos no contexto empresarial, por meio de práticas de Responsabilidade Social Corporativa ou de ESG (do inglês *Environment, Social, Governance*), além da logística reversa, por meio da responsabilidade estendida do produtor (Chen, 2015; Vince; Hardesty, 2016; Simon *et al.*, 2021). O setor público também está majoritariamente ligado a ações dessa categoria, com o objetivo de melhorar a gestão dos resíduos nas cidades, aprimorando serviços de coleta, destinação e reciclagem dos resíduos (PEMALM, 2021). Assim, os setores público e privado são (ou deveriam ser) os que mais promovem ações para estimular a circularidade da cadeia produtiva, de modo a diminuir a produção e a má destinação de resíduos. Até o momento, tais dados são corroborados pela Rede-RJ, uma vez que, desconsiderando a categoria transversal, a qual foi a mais citada por todos os setores, as ações de geração foram as mais indicadas pelos setores público e privado. Organizações da Sociedade Civil Organizada (OSC) também desempenham um papel fundamental na diminuição da geração de resíduos, porém, sua atuação está mais ligada a ações de sensibilização do público, educação ambiental e campanhas de cobrança de adoção de melhores práticas por parte de governos e empresas (Vince; Hardesty, 2016). Este tipo de atuação é entendido, aqui, como transversal.

Já o enfrentamento da exposição do lixo no mar está mais presente nos setores da sociedade civil organizada e na academia, também em conformidade com a literatura (Wienrich *et al.*, 2021; McGlade, 2021a). As iniciativas de enfrentamento da exposição do lixo no mar estão relacionadas com ações que envolvem a coleta do lixo em praias ou outros compartimentos marinhos, de forma que é esperado que os atores da sociedade civil organizada, bem como os representantes de projetos de extensão universitária, contribuam significativamente com os mutirões de limpeza, por exemplo. Além disso, parte das pesquisas acadêmicas com enfoque na temática do lixo no mar são realizadas *in loco* e envolvem, como parte do método para coleta de dados, a retirada de material dos ambientes estudados.

O enfrentamento dos efeitos do lixo no mar também está mais ligado ao setor da sociedade civil organizada e à academia. Este resultado demonstra novamente o envolvimento ativo desses setores com

ações, projetos e pesquisas sobre os impactos diretos e indiretos do lixo que já chegou ao mar, seja com projetos financiados para trabalhos com comunidades pesqueiras ou mesmo com a identificação e recuperação de biota atingida (Tsakona *et al.*, 2021b).

Ações transversais são as mais citadas em todos os setores, porém são diferenciadas em cada setor. No caso da academia, estão ligadas a pesquisas mais voltadas à sociedade e ciência cidadã. No caso das OSC, referem-se, principalmente, a ações de educação ambiental. No setor público, as ações transversais estão associadas à elaboração de políticas públicas e ao seu acompanhamento. Por fim, no setor privado, relacionam-se, principalmente, a ações de comunicação. Essa categoria também pode abarcar a assinatura de tratados e acordos globais para o enfrentamento da problemática, que deve ter especial atenção por parte de governos e empresas (Vince; Hardesty, 2016; WWF; EMF; BCG, 2020; Simon *et al.*, 2021).

O lixo no mar é um problema coletivo que depende da atuação de todos os setores sociais (Kershaw *et al.*, 2019). Como vimos, cada setor da sociedade tem uma função e uma importância no enfrentamento do lixo no mar. Além das iniciativas citadas, o setor público tem um papel fundamental no sentido de coordenar ações com os demais setores (Cheshire *et al.*, 2009). A coordenação entre os diferentes setores da sociedade em processos de gestão pública deve funcionar como uma ferramenta para fortalecer o aprendizado coletivo e garantir que os interesses e direitos das diferentes partes sejam considerados, resultando em políticas mais adequadas à realidade nas quais se aplicam (Newig; Fritsch, 2014).

No decorrer do processo de estruturação da Rede, espera-se que ela tenha uma maior diversidade de atores e diferentes iniciativas. Desta forma, com a periódica atualização da composição da Rede, será necessário verificar os vícios e as lacunas existentes, bem como elaborar estratégias que promovam o maior envolvimento e engajamento de setores importantes, porém sub-representados até o momento. Espera-se com isso planejar conjuntamente estratégias de enfrentamento (considerando ações, tempo/prazo de execução e responsáveis) que sejam realistas no sentido do potencial de transformação e da participação dos atores envolvidos.

Elaboração do documento de recomendações para a estratégia de enfrentamento ao lixo no mar

Investir tempo e recursos no desenvolvimento de metodologias que fomentem o relacionamento com *stakeholders* e momentos de troca de experiências e saberes fortalece a percepção de corresponsabilidade com o processo e o resultado (Grilli *et al.*, 2021). Por esta razão, a equipe facilitadora ministrou o curso de capacitação "Lixo nos Mares: do entendimento à solução" aos atores da Rede. O curso foi disponibilizado por meio da plataforma virtual Moodle, vinculada à estrutura da Universidade de São Paulo (USP), com carga horária de 16 horas e teve 195 inscritos, entre integrantes da Rede e outros atores do Rio de Janeiro.

Além do curso, foram realizados dois *workshops* participativos para coleta de informação e para proporcionar a troca de conhecimento entre os atores da Rede. Ambos os *workshops* foram realizados na cidade do Rio de Janeiro: o primeiro ocorreu no dia 12/04/2023 e contou com 82 participantes. Os objetivos deste encontro foram: i) promover um processo de construção coletiva; ii) promover a troca de conhecimento e experiências entre os participantes, bem como fomentar discussões/reflexões sobre o sistema no qual a temática do lixo no mar está inserida; e iii) trazer contribuições às recomendações para a estratégia estadual de enfrentamento do lixo no mar no estado do Rio de Janeiro. O segundo *workshop* foi realizado no dia 28/11/2023 e contou com 60 participantes. O objetivo principal do evento, voltado para gestores e equipes técnicas de Unidades de Conservação do Rio de Janeiro, foi promover um nivelamento conceitual e metodológico quanto ao monitoramento de lixo no mar, com ênfase em macrolixo em praias.

Além disso, entre o primeiro e o segundo *workshop*, foram realizadas reuniões bilaterais com os atores da Rede e com o grupo focal. As reuniões bilaterais foram momentos de diálogo e mapeamento de expectativas e demandas sobre possíveis estratégias a serem empreendidas em âmbito estadual. Dessa forma, os objetivos destes encontros foram: i) apresentar a estrutura geral das recomendações para a

estratégia estadual de enfrentamento do lixo no mar do Rio de Janeiro; e ii) coletar expectativas sobre a estrutura e conteúdo deste documento. As reuniões ocorreram de forma virtual em outubro de 2023, e contaram com 37 participantes divididos em seis opções diferentes de horários e datas, de forma a reduzir conflitos de agendas e aumentar a participação.

Posteriormente à compilação e à validação dos dados coletados junto à Rede-RJ, o documento passou por uma consulta pública com os atores da Rede por um período de 15 dias. Após esse período, as contribuições recebidas foram incorporadas ao texto e o documento de "Recomendações para a estratégia estadual de enfrentamento ao lixo no mar no Rio de Janeiro" (Rede Oceano Limpo, 2024) foi lançado no dia 03/05/24, no Museu do Amanhã, localizado na cidade do Rio de Janeiro, e contou com a presença de 100 pessoas, entre autoridades e integrantes da Rede.

Além disso, destaca-se o papel da comunicação como um aspecto chave, tanto para o engajamento de *stakeholders* quanto para promover a transparência das atividades e publicização do trabalho à sociedade, em eventos presenciais e de forma virtual (Elliff *et al.*, 2021). Assim, a Rede Oceano Limpo-RJ vem se dedicando a: i) divulgação de uma *newsletter* mensal disponibilizada para todos os membros da rede com o objetivo de aproximá-los, divulgando as últimas ações do projeto, bem como as iniciativas de cada ator; ii) desenvolvimento de uma plataforma *online*, para que a Rede estabeleça-se como um *hub* de divulgação de iniciativas de enfrentamento do lixo no mar no estado, além de ser um repositório de informações oficiais e um canal de inscrições de novos atores; e iii) manutenção de páginas nas redes sociais Instagram e LinkedIn, a fim de atingir novos atores não mapeados e aumentar a acessibilidade do público geral interessado na temática de enfrentamento do lixo no mar, trazendo a perspectiva multissetorial e política para o debate público.

Por fim, a Rede Oceano Limpo-RJ vem demonstrando ser possível a adaptação do processo participativo desenvolvido no estado de São Paulo (PEMALM, 2021) para outras realidades, de modo a garantir esforços para a construção colaborativa, que respeita e compreende os limites dos diferentes tempos entre a produção de conhecimento, o desenvolvimento de uma política pública para tomada de decisão e a urgência dos impactos causados na sociedade pelo lixo no mar.

Agradecimentos

Este trabalho foi elaborado com recursos do Termo de Compromisso de Ajustamento de Conduta celebrado entre o Ministério Público Federal do Rio de Janeiro e a Petrobras, com a interveniência do Fundo Brasileiro para a Biodiversidade (FUNBIO), no âmbito do Inquérito Civil nº 1.30.001.000486/2019-08, e teve apoio da Embaixada da Noruega também por meio do FUNBIO, através do Norwegian Development Programme to Combat Marine Litter and Microplastics (Project No. BRA-18/0034). Alexander Turra também agradece ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) por sua bolsa de produtividade em pesquisa (Proc. 310553/2019-9, 316837/2023-7). Os autores agradecem, também, às consultoras da equipe facilitadora Bianca Gabani Gimenez, Giovanna Santini Ruta Lopes, Jemilli Castiglioni Viaggi, Mariana Martins de Andrade, Marina Corrêa e à superintendente de Resíduos e Economia Circular da Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade do Rio de Janeiro (SEAS), Mariana Maia.

Referências

ALENCAR, M. V.; GIMENEZ, B. G.; SASAHARA, C.; ELLIFF, C. I.; VELIS, C. A.; RODRIGUES, L. S.; CONTI, L. A.; GONÇALVES-DIAS, S. L. F.; CETRULO, T. B.; SCRICH, V. M.; TURRA, A. Advancing plastic pollution hotspotting at the subnational level: Brazil as a case study in the Global South. **Marine Pollution Bulletin**, v. 194, part B, 115382, sept. 2023.

ANDRADE, M. M.; ELLIFF, C. I.; GRILLI, N. M.; SCRICH, V. M.; TURRA, A.; ROMANELLI, M. F.; MANSOR, M. T. C.; NEVES, A. M.; PANARELLI, A. M.; ZANETTI, R.; CARDOSO, O. A. We are all part of the solution: building public policies together for a cleaner ocean. **Environment Coastal & Offshore**, p. 44-47, may 2021. ISSN 2327-3445.

ARAÚJO, E. T. Terceiro setor. In: BOULLOSA, R. F. (org.). **Dicionário para a formação em gestão social**. Salvador: CIAGS/UFBA, 2014. p. 172-175.

BLUE KEEPERS. **Diagnóstico das fontes de escape de resíduos plásticos para o oceano. Rede Brasil do Pacto Global**. [S. l.: s. n., 2022].

BOUCHER, J.; ZGOLA, M.; LAIO, X.; KOUNINA, A.; BILARD, G.; PARUTA, P.; BOUCHET, A. **National guidance for plastic pollution hotspotting and shaping action**: introduction to the methodology. Nairobi: United Nations Environment Programme, 2020.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. **Plano Nacional de Implementação da Década da Ciência Oceânica para o Desenvolvimento Sustentável**. [Brasília]: MCTI, 2022.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Plano de Combate ao Lixo no Mar**. Brasília: MMA, 2019. 41 p.

CASH, D. W.; CLARK, W. C.; ALCOCK, F.; DICKSON, N. M.; ECKLEY, N.; GUSTON, D. H.; JÄGUER, J.; MITCHELL, R. B. Knowledge systems for sustainable development. **Proceedings of the National Academy of Sciences USA**, v. 100, n. 14, p. 8086-8091, may 2003.

CHEN, C. Regulation and management of marine litter. In: BERGMANN, M.; GUTOW, L.; KLAGES, M. (ed.). **Marine anthropogenic litter**. [S. l.]: Springer Cham, 2015. p 395-428.

CHESHIRE, A. C.; ADLER, E.; BARBIÈRE, J.; COHEN, Y.; EVANS, S.; JARAYABHAND, S.; JEFTIC, L.; JUNG, R. T.; KINSEY, S.; KUSUI, E. T.; LAVINE, I.; MANYARA, P.; OOSTERBAAN, L.; PEREIRA, M. A.; SHEAVLY, S.; TKALIN, A.; VARADARAJAN, S.; WENNEKER, B.; WESTPHALEN, G. **UNEP/IOC guidelines on survey and monitoring of marine litter**. Nairobi: UNEP, 2009. (Regional Seas Reports and Studies, n. 186; IOC Technical Series, n. 83).

CVITANOVIC, C.; SHELLOCK R. J.; MACKAY, M.; PUTTEN, E. I.; KARCHER, D. B.; DICKEY-COLLAS, M.; BALLESTEROS, M. Strategies for building and managing 'trust' to enable knowledge exchange at the interface of environmental science and policy. **Environmental Science & Policy**, v. 123, p. 179-189, sept. 2021.

CVITANOVIC, C.; SHELLOCK, R. J.; KARCHER, D. B.; TUOHY, P.; MACKAY, M.; PUTTEN, E. I.; BALLESTEROS, M.; DICKEY-COLLAS, M. Navigating the stormy seas of building 'trust' as a boundary organization connecting marine science with policy and management. **Ocean & Coastal Management**, v. 248, 2024.

DURHAM, E.; BAKER, H.; SMITH, M.; MOORE, E.; MORGAN, V. **The BiodivERsA Stakeholder engagement handbook**. Paris: BiodivERsA, 2014. 108 p.

ELLIFF, C. I.; ANDRADE, M. M.; GRILLI, N. M.; SCRICH, V. M.; TURRA, A. Lixo no mar e a armadilha da simplicidade. **Diálogos Socioambientais**, v. 5, n. 14, p. 15-18, 2022.

ELLIFF, C.; ANDRADE, M. M.; GRILLI, N.; SCRICH, V. M.; PANARELLI, A. M.; NEVES, A. M.; ROMANELLI, M. F.; MANSOR, M. T. C.; CARDOSO, O. A.; ZANETTI, R.; TURRA, A. From in-person to virtual engagement: adaptations of participative process for designing a marine litter public policy in Brazil. **Revista Costas**, v. 3, n., p. 111-130, 2021. DOI:10.25267/Costas.2022.v3.i1.0503. Acesso em: 03 jun. 2024.

FERNANDEZ, B. P. M. **Economia do setor público**. Florianópolis: Ed. UFSC, 2014. p. 11-16.

FREEMAN, R. E. The stakeholder approach revisited. **Zeitschrift für Wirtschafts - und Unternehmensethik**, v. 5, n. 3, p. 228-241, 2004.

FRIES, A. S.; COIMBRA, J. P.; NEMAZIE, D. A.; SUMMERS, R. M.; AZEVEDO, J. P. S.; FILOSO, S.; NEWTON, M.; GELLI, G.; OLIVEIRA, R. C. N.; PESSOA, M. A. R.; DENNISON, W. C. Guanabara Bay ecosystem health report card: science, management, and governance implications. **Regional Studies in Marine Science**, v. 25, jan. 2019.

GRILLI, N. M.; ANDRADE, M. M.; XAVIER, L. Y.; SANTOS, C. R.; STORI, F. T.; CARRILHO, C. D.; NUNES, F. O.; PERES, C. M.; VIVACQUA, M.; SERAFINI, T. Z.; SINISGALLI, P. A. A.; SEIXAS, C. S.; JACOBI, P. R.; TURRA, A. Step by step: a participatory action-research framework to improve social participation in coastal systems. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. 24, p. 1-22, 2021.

GRIMBLE, R.; CHAN, M. K. Stakeholder analysis for natural resource management in developing countries: some practical guidelines for making management more participatory and effective. **Natural Resources Forum**, Oxford, UK, v. 19, n. 2, p. 113-124, may 1995.

GUSTON, D. H. Boundary organizations in environmental policy and science: an introduction. **Science, Technology & Human Values**, v. 26, n. 4, p. 399-408, 2001.

HEGGER, D.; LAMERS, M.; ZEIJL-ROZEMA, A.; DIEPERINK, C. Conceptualising joint knowledge production in regional climate change adaptation projects: success conditions and levers for action. **Environmental Science & Policy**, v. 18, p. 52-65, Apr. 2012.

JAMBECK, J.; HARDESTY, B. D.; BROOKS, A. L.; FRIEND, T.; TELEKI, K.; FABRES, J.; BEAUDOIN, Y.; BAMBA, A.; FRANCIS, J.; RIBBINK, A. J.; BALETA, T.; BOUWMAN, H.; KNOX, J.; WILCOX, C. Challenges and emerging solutions to the land-based plastic waste issue in Africa. **Marine Policy**, v. 96, p. 256-263, oct. 2018.

KERSHAW, P.; TURRA, A.; GALGANI, F. (ed.) **Guidelines on the monitoring and assessment of plastic litter and microplastics in the ocean**. [S. l.]: UNEP, 2019. (Reports and studies, 99).

MCGLADE, J. **From pollution to solution: a global assessment of marine litter and plastic pollution**. Nairobi: UNEP, 2021. 148 p.

NEWIG, J.; FRITSCH, O. Environmental governance: participatory, multi-level - and effective?. **Environmental policy and governance**, v. 19, n. 3, p. 197-214, may 2014. 2009.

PERES, J. G. Mais de 150 toneladas de lixo foi retirada da Baía de Guanabara desde fevereiro. **Rádio Band News**, jun. 2022. Disponível em: <https://www.band.uol.com.br/bandnews-fm/rio-de-janeiro/noticias/mais-de-150-toneladas-de-lixo-foi-retirada-da-baia-de-guanabara-desde-fevereiro-16520289>. Acesso em: 24 out. 2022.

PERNAMBUCO. Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade. **Plano de Ação de Combate ao Lixo no Mar: PACOLMAR-PE**. [Recife]: SEMAS, 2022. 75 p.

PRELL, C.; HUBACEK, K.; REED, M. Stakeholder analysis and social network analysis in natural resource management. **Society and Natural Resources**, Leeds, v. 22, n. 6, p. 501-518, Jun. 2009.

REDE OCEANO LIMPO. **Recomendações para a estratégia estadual de enfrentamento ao lixo no mar no Rio de Janeiro**. Organização: Alexander Turra, Bianca Gabani Gimenez, Carla Isobel Elliff, Elisa Van Sluys Menck, Giovanna Santini Ruta Lopes, Jemilli Castiglioni Viaggi, Mariana Martins de Andrade, Vitória Milanez Scrich. Rio de Janeiro: Rede Oceano Limpo, 2024. 93 p.

RIO DE JANEIRO (Estado). Secretaria de Estado do Meio Ambiente. **Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Rio de Janeiro**: relatório síntese. Rio de Janeiro: SEA, 2013.

SCHMEER, K. Stakeholder analysis guidelines. *In*: HEALTH SECTOR REFORM INITIATIVE. **Policy toolkit for strengthening health sector reform**. [S. l.]: LAC-HSR, 2000 . p. 1-35.

SCHWARTZMAN, S. A pesquisa científica e o interesse público. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 1, jan. 2002. p. 361-395.

SCRICH, V. M.; ELLIFF, C.; ANDRADE, M. M.; GRILLI, N. M.; TURRA, A. Stakeholder analysis as a strategic tool in framing collaborative governance arenas for marine litter monitoring. **Marine Pollution Bulletin**, v. 198, 2024.

SIMON, N.; RAUBENHEIMER, K.; URHO, N.; UNGER, S.; AZOULAY, D.; FARRELLY, T.; SOUZA, J.; ASSELT, H. V.; CARLINI, G.; SEKOMO, C.; SCHULTE, M. L.; BUSCH, P.; WIENRICH, N.; WEIAND, L. A binding global agreement to address the life cycle of plastics: to eliminate plastic pollution, a holistic approach is needed. **Science**, v. 373, n. 6550, p. 43-47, jul. 2021.

TSAKONA, M.; BAKER, E.; RUCEVSKA, I.; MAES, T.; APPELQUIST, L. R.; MACMILLAN-LAWLER, M.; HARRIS, P.; RAUBENHEIMER, K.; LANGEARD, ROMAIN; SAVELLI-SODERBERG, HEIDI; WOODALL, KEI OHNO; DITTKRIST, JOST; ZWIMPFER, TABEA ANNA; AIDIS, RUTA; MAFUTA, CLEVER; SCHOOLMEESTER, TINA. **Drowning in plastics: marine litter and plastic waste vital graphics**. Nairobi: UNEP, 2021. 77 p.

TURRA, A.; NEVES, A. M.; PANARELLI, A. M.; ELLIFF, C. I.; ROMANELLI, M. F.; MANSOR, M. T.; ANDRADE, M. M.; GRILLI, N. M.; CARDOSO, O. A.; ZANETTI, R.; SCRICH, V. M. **Plano Estratégico de Monitoramento e Avaliação do Lixo no Mar do Estado de São Paulo**. São Paulo: PEMALM, 2021.

TURRA, A.; SANTANA, M. F. M.; OLIVEIRA, A. L.; BARBOSA, L.; CAMARGO, R. M.; MOREIRA, F.; DENADAI, M. R. **Lixo nos mares: do entendimento à solução**. São Paulo: Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, set. 2020. 113 p.

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME. **Marine litter**: guidelines for designing action plans. Nairobi: UNEP, 2019.

UNITED NATIONS. Environment Assembly. **Resolution n° 14/2022, adopted on 2 March 2022**. Paves the path towards an international legally binding instrument on ending worldwide plastic pollution.

UNITED NATIONS. **Sustainable development goals**: goal 14 life below water. [S. l.]: UN, 2015.

VAN ENST, W. I.; DRIESSEN, P. P. J.; RUNHAAR, H. A. C. Working at the boundary: an empirical study into the goals and strategies of knowledge brokers in the field of environmental governance in the Netherlands. **Sustainability**, v. 9, n. 11, oct. 2017.

VINCE, J.; HARDESTY, B. D. Plastic pollution challenges in marine and coastal environments: from local to global governance. **Restoration Ecology**, v. 25, n. 1, may 2016.

WHITE, D. D.; WUTICH, A.; LARSON, K. L.; GOBER, P.; LANT, T.; SENNEVILLE, C. Credibility, salience, and legitimacy of boundary objects: water managers' assessment of a simulation model in an immersive decision theater. **Science and Public Policy**, v. 37, n. 3, p. 219-232, dec. 2013.

WIENRICH, N.; WEIAND, L.; UNGER, S. **Stronger together**: the role of regional instruments in strengthening global governance of marine plastic pollution. Potsdam: Institute for Advanced Sustainability Studies, 2021.

WORLD WILDLIFE FUND INTERNATIONAL; THE ELLEN MACARTHUR FOUNDATION; BOSTON CONSULTING GROUP. **The business case for a UN treaty on plastic pollution.** Gland, Switzerland: WWF, 2020.

XAVIER, L. Y.; JACOBI, P. B.; TURRA, A. On the advantages of working together: social learning and knowledge integration in the management of marine areas. **Marine Policy**, v. 88, p. 139-150, feb. 2018.

Sobre os autores

Natalia de Miranda Grilli

Mestra em Ciências e especialista em Gerenciamento Ambiental e graduada em Ciências Biológicas. Integrante da Cátedra UNESCO para Sustentabilidade do Oceano, vinculada aos Institutos Oceanográfico e de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo (USP). <http://lattes.cnpq.br/3606941291059256>.

Luiz Eduardo de Souza Moraes

Doutor em Geociências, mestre em Biologia Marinha e graduado em Oceanografia. Atua na diretoria de Biodiversidade, Áreas Protegidas e Ecossistemas, Gerência de Instrumentos de Gestão e Informações Geoespaciais e no Instituto Estadual do Ambiente (INEA) do Rio de Janeiro. <http://lattes.cnpq.br/7167066091950542>.

Vitória Milanez Scrich

Mestranda em Ciência Ambiental e graduada em Ciências Biológicas. Integrante da Cátedra UNESCO para Sustentabilidade do Oceano, vinculada aos Institutos Oceanográfico e de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo (USP). <http://lattes.cnpq.br/6054314783028025>.

Carla Isobel Elliff

Doutora e mestre em Geologia e graduada em Oceanografia. Integrante da Cátedra UNESCO para Sustentabilidade do Oceano, vinculada aos Institutos Oceanográfico e de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo (USP). <http://lattes.cnpq.br/5077938226710656>.

Pedro Cabral Santos

Graduado em Ciências Sociais e graduando em Ciência Ambiental. Atua no Programa de Saneamento Ambiental da Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade (SEAS), no Rio de Janeiro. <http://lattes.cnpq.br/1508494722769217>.

Maria Fernanda Peralta

Graduada em Pedagogia. Gestora Pública e Especialista em Gestão Ambiental. Atua na Superintendência de Gestão de Resíduos Sólidos (SUPGER) da Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade (SEAS), no Rio de Janeiro. <http://lattes.cnpq.br/8254742904274822>.

Tássia Oliveira Biazon

Mestranda em Genética e Biologia Molecular, especialista em Jornalismo Científico e graduada em Biologia. Integrante da Cátedra UNESCO para Sustentabilidade do Oceano, vinculada aos Institutos Oceanográfico e de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo (USP). <http://lattes.cnpq.br/9712136258915399>.

Renan Alves Conceição

Doutor em Oceanografia, mestre em Gerenciamento Costeiro e graduado em Biologia. Atua no Fundo Brasileiro para a Biodiversidade (FUNBIO), no Rio de Janeiro. <http://lattes.cnpq.br/1846638205196788>.

Thaiane Fátima Maciel dos Santos

Técnica ambiental e graduada em Engenharia Ambiental. Atua no Canal Novo Mundo – Associação One Earth One Ocean Rio. <http://lattes.cnpq.br/5019405727196815>.

Elisa Van Sluys Menck

Mestra em Análise Ambiental e graduada em Oceanografia. Integrante da Cátedra UNESCO para Sustentabilidade do Oceano, vinculada aos Institutos Oceanográfico e de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo (USP). <http://lattes.cnpq.br/8106082889869908>.

Katharina Grisotti Böhm

Graduada em Oceanografia. Integrante da Cátedra UNESCO para Sustentabilidade do Oceano, vinculada aos Institutos Oceanográfico e de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo (USP). <http://lattes.cnpq.br/4540594497596586>.

Alexander Turra

Doutor e Mestre em Ecologia e graduado em Ciências Biológicas. Coordenador da Cátedra UNESCO para Sustentabilidade do Oceano, vinculada aos Institutos Oceanográfico e de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo (USP) e docente do Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo. <http://lattes.cnpq.br/9028595280598723>.