PLANO DE COMBATE
AO LIXO NO MAR
ESTADO DE SÃO PAULO

SÃO PAULO
GOVERNO DO ESTADO
Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística

2026

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO
(CETESB – Biblioteca, SP, Brasil)

S242p São Paulo (Estado). Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística.
Plano estadual de combate ao lixo no mar / Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística do Estado de São Paulo ; Organização Vitória Milanez Scrich ; Autoria Vitória Milanez Scrich ... [et al.] ; Colaboração Alexander Turra ... [et al.]. – São Paulo : Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística, 2026.

1 arquivo de texto (138 p.) : il. color., PDF ; 38 MB

Disponível em: https://semil.sp.gov.br/lixo-no-mar/

ISBN 978-85-8156-085-4.

1. Economia circular 2. Gerenciamento costeiro 3. Lixo - mar
4. Políticas públicas 5. Poluição marinha 6. Resíduos sólidos – mar
7. São Paulo (BR) I. Título.

CDD (21.ed. Esp.) 628.116 028 6 1620816 1
628.44 1620816 1
363.739 47 1620816 1
363.728 57 1620816 1

CDU (2.ed. port.) 628.472.7:502.15(815.6)

Catalogação na fonte: Margot Terada CRB 8.4422

Direitos reservados de distribuição e comercialização.
Permitida a reprodução desde que citada a fonte.

© Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística (SEMIL) 2026.
Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345
Pinheiros – SP – Brasil – CEP 05459900

GOVERNADOR DO ESTADO DE SÃO PAULO
Tarcísio de Freitas

SECRETÁRIA DE MEIO AMBIENTE, INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA
Natália Resende Andrade Ávila

SECRETÁRIO EXECUTIVO
Anderson Marcio de Oliveira

SUBSECRETÁRIO DE RECURSOS HÍDRICOS E SANEAMENTO BÁSICO
Cristiano Kenji Iwai

SUBSECRETÁRIO DE MEIO AMBIENTE
Jônatas Souza da Trindade

SUBSECRETÁRIA DE ENERGIA E MINERAÇÃO
Marisa Maia de Barros

SUBSECRETÁRIO DE LOGÍSTICA E TRANSPORTES
Denis Garage Amorim

SUBSECRETÁRIO DE GESTÃO CORPORATIVA
Fábio Aurélio Aguilera Mendes

AUTORIA

ORGANIZAÇÃO

Vitória Milanez Scrich

GRUPOS DE TRABALHO

Subsecretaria de Recursos Hídricos e Saneamento Básico - SRHSB/SEMIL

Vitória Milanez Scrich
André Luiz Fernandes Simas
Diogo Sarmento de Azevedo Lessa
Ester Feche Guimarães
Alba Valéria Moraes Amaral Rocha
Fabio Luciano Pincinato
Giuliano Pinheiro de Arinelli

Subsecretaria de Meio Ambiente – SMA/SEMIL

Maria Teresa Castilho Mansor
Isadora Parada
Rosa Mancini
Rita Zanetti
Maria Luiza Gonçalves
Milena Joice Bressan
Raphael Estupinham Araújo

Instituto de Pesquisas Ambientais - IPA

Celia Regina de Gouveia Souza
Inaê Adorno de Araujo

Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB

Claudia Conde Lamparelli
Aparecida A. Cristina Camolez
Omar de Almeida Cardoso
Regiane Tiemi Teruya Yogui
Karine Piedade Pedrosa

Fundação Florestal – FF

Sandra Aparecida Leite
Maria De Carvalho Tereza Lanza
Gabriela Tibiriça Sartori
Julia Lima Monteiro de Carvalho
Bruno Santos Silva
Isabela Corsini Pereira Garcia

COLABORADORES

Cátedra UNESCO para a Sustentabilidade do Oceano

Alexander Turra
Brenda Gulfier Sanchez Llonch
Joana Fava Cardoso Alves
Lucas Barbosa
Laura Fagundes

Projeto Gráfico e Diagramação

Estúdio Mirador

FICHA TÉCNICA

DOS DOCUMENTOS EMBASADORES

AUTORES

Alexander Turra (IOUSP)

Ana Maria Neves (SIMA/CPLA)

Ana Maria Panarelli (SIMA/CPLA)

Carla Isobel Elliff (IOUSP)

Maria Fernanda Romanelli (SIMA/CPLA)

Maria Teresa Mansor (SIMA/CPLA e IOUSP)

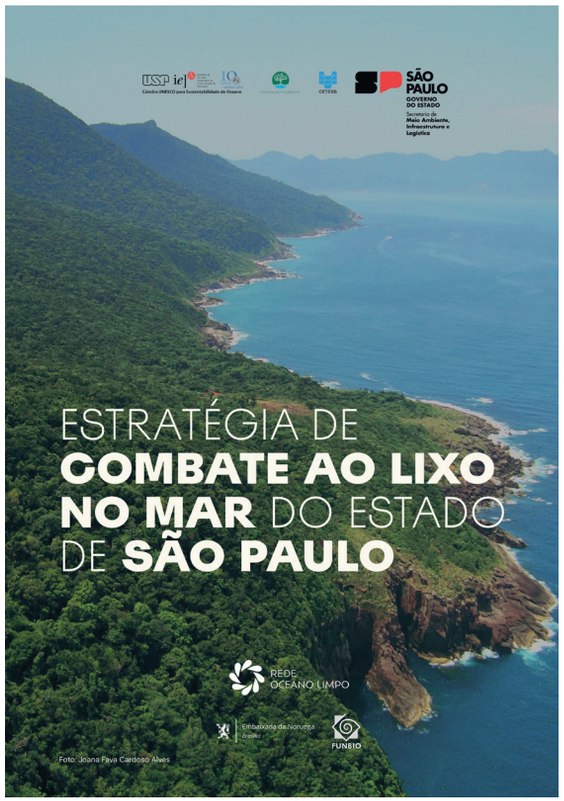
Mariana Martins de Andrade (IOUSP)

Natalia de Miranda Grilli (IOUSP)

Omar de Almeida Cardoso (CETESB/PDM)

Rita Zanetti (SIMA/CEA)

Vitória Milanez Scrich (IOUSP)



AUTORES

Cátedra UNESCO para a Sustentabilidade do Oceano

Alexander Turra

Carla Isobel Elliff

Elisa Van Sluys Menck

Isabela Ribeiro Borges de Carvalho

Joana Fava Cardoso Alves

Lucas Barbosa

Mariana Martins de Andrade

Natalia de Miranda Grilli

Vitória Milanez Scrich

SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE, INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA DO ESTADO DE SÃO PAULO (SEMIL)

Ana Maria Neves (DPLA)

Julio Santos Silva (DEA)

Isadora Le Senechal Parada (DPLA)

Lurdes Maria Torres da Silva Maluf (DPLA)

Maria Fernanda Romanelli (DPLA)

Maria Teresa Castilho Mansor (DPLA)

Marina Balestero dos Santos (DPLA)

Natalia Micossi da Cruz (DPLA)

Rita Zanetti (DEA)

Rosa Maria de Oliveira Mancini (DPLA)

Valdeir Soares Cavalcante Gonçalves (DPLA)

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO (CETESB)

Claudia Condé Lamparelli (EQAL)

Omar de Almeida Cardoso (AS)

Regiane Tiemi Teruya Yogui (ASL)

FUNDAÇÃO FLORESTAL (FF)

Ana Laura Arraval de Deus

Andreia Dom Pedro

Bianca Messina Meneguetti

Calebe da Silva Dutra

Carolina Rodrigues Alves da Silva

Gabriela Tibiriçá Sartori

Heloisa Helena Valio

Lucas Felipe Fontoura da Silva

Leticia Quito

SP ÁGUAS

Silvio Luiz Giudice

APRESENTAÇÃO

O LIXO NO MAR é um dos principais desafios socioambientais contemporâneos, com impactos diretos sobre a biodiversidade, os serviços ecossistêmicos, a saúde pública, a economia costeira e a qualidade de vida das populações. Em um estado com a relevância ambiental, econômica e social de São Paulo, cuja zona costeira abriga ecossistemas estratégicos, intensa atividade portuária, pesqueira e turística, além de comunidades e populações tradicionais que historicamente dependem desses ambientes para sua subsistência e cultura, enfrentar esse problema de forma estruturada e baseada em evidências é uma prioridade.

O Estado de São Paulo possui uma atuação consolidada na temática do lixo no mar, por meio de cooperações técnico-científicas com universidades paulistas voltadas à formulação de políticas públicas baseadas em dados e ao fortalecimento da integração entre ciência e gestão no enfrentamento desse urgente problema. Como marco desse processo, foi publicado, em 2021, o Plano Estratégico de Monitoramento e Avaliação do Lixo no Mar (PEMALM), instrumento pioneiro que estabeleceu diretrizes para a geração e sistematização de informações no território paulista.

Em 2024, avançamos na consolidação dessa agenda com a elaboração da Estratégia de Combate ao Lixo no Mar, construída por meio de processos participativos que buscaram ouvir a sociedade sobre o problema, suas causas estruturais e possíveis soluções. O diálogo com municípios costeiros, setor produtivo, academia, organizações da sociedade civil e comunidades tradicionais foi central para garantir legitimidade, alinhamento territorial e coerência técnica às diretrizes propostas.

Neste momento, damos um novo passo ao apresentar oficialmente o Plano de Combate ao Lixo no Mar como política pública estruturada, com metas, ações estratégicas e instrumentos de implementação, monitoramento e avaliação. O plano organiza, integra e fortalece iniciativas já existentes, ao mesmo tempo em que estabelece novos compromissos para prevenção, redução e mitigação do lixo no mar no estado. Ele alinha-se, ainda, ao Plano Estadual de Adaptação e Resiliência Climática (Pearc), especialmente no eixo de Zona Costeira, bem como às agendas nacionais e internacionais de conservação marinha e desenvolvimento sustentável.

O documento reúne um diagnóstico amplo e atualizado sobre o lixo no mar no estado, consolidando dados científicos, análises territoriais e informações sobre fontes, fluxos e impactos. Apresenta as iniciativas conduzidas no âmbito da Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística (Semil), bem como da Fundação Florestal, da CETESB e da SP Águas, que contribuem de maneira complementar para a prevenção e mitigação da poluição em diferentes eixos da cadeia de resíduos, reduzindo escapes para o ambiente. Por fim, o plano estabelece 45 metas a serem implementadas ao longo dos próximos 10 anos, organizadas de forma progressiva, com o objetivo de fortalecer a governança, ampliar a base de conhecimento e promover soluções estruturantes.

Ao consolidar esse arcabouço técnico e institucional, o Estado de São Paulo reafirma seu compromisso com a proteção dos ecossistemas costeiros e marinhos, com a sadia qualidade de vida das presentes e futuras gerações, e com a promoção da justiça socioambiental, em busca de um futuro mais sustentável.

NATÁLIA RESENDE
Secretária de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO 9
HISTÓRICO DE ATUAÇÃO DO ESTADO DE SÃO PAULO 14
DIAGNÓSTICO DE SITUAÇÃO DO LIXO NO MAR 29
ESTADO DE SÃO PAULO 30
LITORAL NORTE 46
LITORAL CENTRO 50
LITORAL SUL 54
ABORDAGEM 58
DIRETRIZES 60
PRINCÍPIOS 61
CENÁRIOS PARA 2035 63
EIXOS TEMÁTICOS/ METAS E AÇÕES 66
1. NORMATIZAÇÃO E REGULAMENTAÇÃO 71
2. PREVENÇÃO E CIRCULARIDADE 81
3. REMOÇÃO E RECUPERAÇÃO 93
4. EDUCAÇÃO AMBIENTAL E COMUNICAÇÃO 99
5. CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO 104
6. CAPACITAÇÃO 108
7. MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO 113
8. FOMENTO E FINANCIAMENTO 121
POTENCIAIS FONTES DE RECURSOS 124
GOVERNANÇA 128
SIGLAS 130
REFERÊNCIAS BILIOGRÁFICAS 132

INTRODUÇÃO

OS ECOSSISTEMAS costeiros e marinhos são essenciais para a manutenção da vida, tanto para populações que vivem próximas ao mar quanto para aquelas situadas em regiões distantes. Dentre os serviços ecossistêmicos fornecidos por estes ambientes estão a produção de oxigênio, a regulação do clima, a ciclagem de nutrientes, o armazenamento de carbono, a provisão de alimentos, a geração de renda, a recreação e a conservação da biodiversidade em escala planetária.

Historicamente, entretanto, o oceano tem sido tratado como um ambiente de recursos inesgotáveis e de infinita capacidade de assimilação de rejeitos humanos. Como resultado, encontra-se atualmente sob pressão crescente, sobretudo em razão da sobrepesca, da poluição e das mudanças climáticas globais, com efeitos diretos sobre a conservação ambiental, a saúde humana e a integridade planetária. Entre as diferentes formas de degradação do ambiente marinho, a poluição por lixo no mar destaca-se como uma das ameaças mais visíveis e persistentes.

Dados publicados ao redor do mundo indicam que mais de 80% do lixo encontrado no mar é composto por plástico, o que torna esse material uma das principais ameaças para a saúde do oceano (GESAMP, 2015). Sua elevada durabilidade faz com que esses resíduos persistam no ambiente por longos períodos, de modo que a baixa densidade do plástico favorece ampla dispersão pela água e pelo vento. Estima-se que 12,7 milhões de toneladas de lixo plástico são lançados nos mares anualmente (Jambeck et al., 2015). Desse total, cerca de 1% encontra-se na superfície ou acumulado em zonas costeiras, enquanto aproximadamente 99% permanecem na coluna d'água ou depositados no fundo marinho (Van Sabille et al., 2020). As atividades antrópicas no continente constituem a principal fonte de introdução de resíduos sólidos no oceano, sendo que 80% do lixo no mar é de origem terrestre e 20% é originado de atividades marítimas (Turra et al., 2020).

Entre os diferentes tipos de poluentes associados ao lixo no mar, destacam-se os microplásticos, definidos como fragmentos de polímeros sintéticos com menos de 5 mm de diâmetro, provenientes da degradação de plásticos maiores (microplásticos secundários) ou do descarte direto de partículas plásticas produzidas industrialmente (microplásticos primários), que

podem chegar ao ambiente marinho por meio de efluentes domésticos, escoamento superficial e outros fluxos. Essas partículas estão presentes em praticamente todos os ecossistemas do planeta, permanecem por longos períodos no ambiente e podem ser transportadas por grandes distâncias. Uma vez no ambiente, os microplásticos são difíceis de remover, configurando um importante desafio ambiental em escala global.

Os impactos do lixo no mar são múltiplos e abrangem a perda de biodiversidade, riscos à saúde humana, à segurança alimentar e ao modo de vida de populações tradicionais, prejuízos a setores econômicos e perda de valor estético e cultural às paisagens. Estudos apontam que mais de 1.400 espécies marinhas são afetadas por emaranhamento e ingestão de resíduos (Claro et al., 2019 e Gall; Thompson, 2015), além da exposição a contaminantes associados. A contaminação por microplásticos também se transfere ao longo da cadeia trófica, alcançando os seres humanos. A presença de aditivos químicos presentes nos plásticos ou adsorvidos a eles, podem causar distúrbios hormonais, danos neurológicos e outras complicações à saúde (Li et al., 2023). No campo econômico, há perdas substanciais nos setores do turismo, pesca e navegação, sendo também estimado que cada tonelada de lixo no mar reduza em aproximadamente US$ 33.000 (trinta e três mil dólares) o valor dos serviços ecossistêmicos marinhos e que a poluição marinha por plástico gere custos globais de até US$ 2,5 bilhões por ano (Beaumont et al., 2019).

No Brasil, a ocorrência de lixo no mar está diretamente ligada à gestão inadequada de resíduos sólidos e aos padrões de produção e consumo de materiais descartáveis, especialmente plásticos. A insuficiência de infraestrutura para coleta, tratamento e destinação ambientalmente adequada, somada à elevada população flutuante em áreas litorâneas, contribui para a geração e acúmulo de resíduos que acabam sendo transportados por diversas vias até os ecossistemas costeiros e marinhos. Esse processo, impulsionado por um modelo econômico linear, favorece o escape de resíduos para o ambiente. Estima-se que, anualmente, cerca de 33% do plástico produzido no Brasil — aproximadamente 3,44 milhões de toneladas, o que equivale a 16 kg por habitante — seja destinado incorretamente no ambiente, podendo alcançar o oceano em razão de diversos fatores como proximidade da costa, presença de rios e condições territoriais (Alencar et al., 2023).

Cabe salientar, ainda, que o risco de aporte de resíduos ao ambiente marinho resulta de uma série de fatores, que incluem desde o gerenciamento inadequado ou inexistente de resíduos até a probabilidade de mobilização e transporte destes até o mar. Lembrando que a má gestão de resíduos não está associada apenas à eficiência dos sistemas de gestão, mas também à grande pressão exercida pela dinâmica populacional (sazonal) sobre as infraestruturas urbanas locais, bem como dos impactos negativos causados pela carência de infraestrutura de saneamento em ocupações de solo informais, estas decorrentes da precariedade das condições socioeconômicas de uma parcela significativa das populações locais. Já a mobilização e o transporte dependem de fatores ambientais e hidrológicos, como regime de precipitação, grau de urbanização, declividade do terreno, proximidade de cursos d'água e presença de barragens, que podem reter ou

retardar o fluxo de plástico ao longo das bacias hidrográficas (Alencar et al., 2023). A poluição marinha por plásticos, portanto, reflete processos que vão da fonte até o mar, tornando a gestão integrada de resíduos em terra e nos rios elemento central para a mitigação da contaminação oceânica.

Em praias brasileiras, coletas realizadas pela organização Sea Shepherd identificaram que 91% dos itens encontrados são compostos por plástico, sendo 60% classificados como plásticos de uso único (Sea Shepherd, 2024). A produção brasileira anual de itens plásticos de uso único — destinados ao consumo imediato e descarte rápido — é estimada em cerca de 500 bilhões de unidades, das quais 87% correspondem a embalagens e 13% a produtos descartáveis, como copos, pratos, talheres e sacolas. Tais produtos, além de apresentarem reciclabilidade limitada, têm contribuído para níveis sem precedentes de geração de resíduos plásticos em escala global (Walker, 2025). Estima-se que o Brasil despeje anualmente aproximadamente 1,3 milhão de toneladas de lixo plástico nos oceanos, o equivalente a cerca de 8% do total global (Oceana; WWF, 2024). Nosso país ocupa a 16ª posição entre aqueles que mais contribuem para a poluição oceânica por plástico (Jambeck et al., 2015; Lebreton; Andrady, 2019; Meijer et al., 2021).

Cabe destacar que o oceano constitui um sistema tridimensional e globalmente conectado, no qual correntes e processos oceanográficos favorecem o transporte de resíduos sólidos por longas distâncias. Dessa forma, parte do lixo no mar observado na costa brasileira pode não ter sido necessariamente produzido ou descartado no território nacional. Nesse contexto, a presença de resíduos provenientes de outros países nos ambientes costeiros e marinhos pode, em determinados casos, indicar descartes realizados por embarcações estrangeiras ao longo do litoral ou em águas adjacentes (Turra et al., 2020). Uma vez que os resíduos ingressam no ambiente marinho, frequentemente deixam de possuir um responsável direto por sua remoção — configurando o chamado "lixo órfão". Essa condição representa um desafio adicional para a governança em diferentes escalas — internacional, nacional e subnacional — uma vez que a gestão e remoção desses resíduos tendem a depender predominantemente de iniciativas voluntárias. O reconhecimento dessa dinâmica reforça a importância de estratégias integradas e preventivas de gestão de resíduos em terra.

Diante desse cenário, o plástico ocupa posição central na agenda internacional, nacional e estadual, relacionada ao combate do lixo no mar. Diversas regiões brasileiras vêm estruturando estratégias voltadas à prevenção e mitigação desse problema. Torna-se fundamental adotar uma abordagem que considere todo o ciclo de vida dos produtos plásticos, com o engajamento das diferentes partes interessadas e cooperação entre os níveis de governo. O combate ao lixo no mar deve articular políticas públicas, evidências científicas, instrumentos econômicos e mecanismos de participação social, de modo a assegurar a proteção dos ecossistemas marinhos e costeiros e a manutenção de seus benefícios para as gerações presentes e futuras.

Com esse propósito, o presente Plano de Combate ao Lixo no Mar traz metas e ações destinadas a orientar e fortalecer políticas públicas no Estado de São Paulo e em seus municípios, bem como a incentivar iniciativas do setor privado, do setor público, da academia e da sociedade civil voltadas à redução da poluição por resíduos sólidos no oceano, considerando o ciclo de vida completo de produtos e bens de consumo.

LINHA DO TEMPO DE INICIATIVAS

NÍVEL INTERNACIONAL

73/78	2011	2015	2017
CONVENÇÃO INTERNACIONAL PARA A PREVENÇÃO DA POLUIÇÃO CAUSADA POR NAVIOS	5ª CONFERÊNCIA INTERNACIONAL DE DETRITOS MARINHOS	AGENDA 2030 DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	COMPROMISSOS VOLUNTÁRIOS DE PAÍSES PARA ESTABELECER FERRAMENTAS POLÍTICAS DE COMBATE AO LIXO NO MAR
ANEXO V DA MARPOL 73/78	ESTRATÉGIA DE HONOLULU	AGENDA 2030 ONU	CONFERÊNCIA DOS OCEANOS

NÍVEL NACIONAL

1981	1988	1997	1999	2000	2009	2010	2017	2019
POLÍTICA NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (PNMA)	PLANO NACIONAL DE GERENCIAMENTO COSTEIRO (PNGC)	POLÍTICA NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS (PNRH)	POLÍTICA NACIONAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL (PNEA)	SISTEMA NACIONAL DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA (SNUC)	POLÍTICA NACIONAL SOBRE MUDANÇA DO CLIMA (PNMC)	POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PNRS)	IV PLANO DE AÇÃO FEDERAL PARA A ZONA COSTEIRA (PAF–ZC) DA COMISSÃO INTERMINISTERIAL PARA OS RECURSOS DO MAR	PLANO NACIONAL DE COMBATE AO LIXO NO MAR
LEI FEDERAL Nº 6.938/1981	LEI FEDERAL Nº 7.661/1988	LEI FEDERAL Nº 9.433/1997	LEI FEDERAL Nº 9.795/1999	LEI FEDERAL Nº 9.985/2000	LEI FEDERAL Nº12.187/2009	LEI FEDERAL Nº 12.305/2010	RESOLUÇÃO Nº 001/2017	PORTARIA MMA Nº 209/2019

ESTADO DE SÃO PAULO

1998	2013	2014	2017	2020
PLANO ESTADUAL DE GERENCIAMENTO COSTEIRO (GERCO)	ZONEAMENTO ECOLÓGICO ECONÔMICO DA BAIXADA SANTISTA (ZEEBS)	PLANO ESTADUAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PERS)	ZONEAMENTO ECOLÓGICO ECONÔMICO DO LITORAL NORTE (ZEELN)	REVISÃO DO PLANO ESTADUAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PERS)
LEI Nº 10.019/1998	DECRETO Nº 58.996/2013	LINK	DECRETO Nº 62.913/2017	LINK

Clique no link para conhecer a iniciativa

LINHA DO TEMPO DE INICIATIVAS

2021–2030

DÉCADA DA CIÊNCIA OCEÂNICA PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

DÉCADA DO OCEANO 2021/30

2022

RESOLUÇÃO DA ASSEMBLEIA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O MEIO AMBIENTE (UNEA)

RESOLUÇÃO DA UNEA 5/14

2022–2026

NEGOCIAÇÕES DO TRATADO GLOBAL CONTRA A POLUIÇÃO POR PLÁSTICOS

LINK

2021

POLÍTICA NACIONAL DE PAGAMENTOS POR SERVIÇOS AMBIENTAIS (PNPSA)

LEI FEDERAL Nº 14.119/2021

2022

PLANO NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PLANARES)

DECRETO FEDERAL Nº 10.936/2022

2022

CRIAÇÃO DA REDE OCEANO LIMPO

LINK

2023

PLANO SETORIAL PARA OS RECURSOS DO MAR (PSRM)

DECRETO FEDERAL Nº 12.363/2023 E SUAS ATUALIZAÇÕES

2023

INSTITUI CERTIFICADOS DE LOGÍSTICA REVERSA

DECRETO FEDERAL Nº 11.413/2023

2023–2025

PLANO DE AÇÃO NACIONAL BRASILEIRO PARA ABORDAR O LIXO NO MAR COMPOSTO POR PLÁSTICOS E DE ORIGEM MARÍTIMA DOS SETORES DA NAVEGAÇÃO E DA PESCA (GloLitter)

LINK

2024

ESTRATÉGIA NACIONAL DE ECONOMIA CIRCULAR (ENEC)

DECRETO FEDERAL Nº 12.082/2024

2025

ESTRATÉGIA NACIONAL OCEANO SEM PLÁSTICO (ENOP)

DECRETO FEDERAL Nº 12.644/2025

2025

INSTITUIÇÃO DO PLANEJAMENTO ESPACIAL MARINHO

DECRETO FEDERAL Nº 12.491/2025

2021

PLANO ESTRATÉGICO DE MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DO LIXO NO MAR (PEMALM)

LINK

2022

PLANO DE AÇÃO CLIMÁTICA (PAC) 2050

LINK

2023

PROGRAMA MAR SEM LIXO

PORTARIA NORMATIVA FF Nº 401/2023

2024

ESTRATÉGIA DE COMBATE AO LIXO NO MAR

LINK

2025

PLANO ESTADUAL DE ADAPTAÇÃO E RESILIÊNCIA CLIMÁTICA (PEARC)

LINK

HISTÓRICO DE ATUAÇÃO DO ESTADO DE SÃO PAULO

O ESTADO DE SÃO PAULO integra ciência e gestão para abordar a problemática do lixo no mar em suas políticas públicas estaduais. O Plano Estadual de Resíduos Sólidos de São Paulo (PERS), publicado em 2014, a partir das Políticas Nacional e Estadual de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305/2010 e Lei Estadual nº 12.300/2006), foi revisado pela primeira vez em 2020, incorpora um capítulo sobre o lixo no mar com metas e ações. As metas incluíram a promoção de uma estratégia de governança a partir da articulação de uma rede de atores multissetoriais; a inclusão da temática Lixo no Mar em políticas públicas ambientais e atividades humanas relacionadas; a construção e implementação do Plano Estratégico de Monitoramento de Avaliação do Lixo no Mar (PEMALM) e a coordenação da elaboração do Plano de Combate ao Lixo no Mar para o Estado de São Paulo. Assim, ambos os Planos estão previstos nas metas e ações do PERS (São Paulo, 2020).

Para a construção de uma política pública baseada em evidências científicas e que seja efetiva para o enfrentamento ao lixo no mar, foi firmado, em novembro de 2018, um Convênio entre a SEMIL (à época, Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo – SMA) e o Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo (IOUSP), no âmbito da Cátedra UNESCO para a Sustentabilidade do Oceano, com vigência de cinco anos. Essa cooperação técnica viabilizou a conjugação de esforços para a construção participativa do PEMALM ao longo de 2019 e 2020, culminando em sua publicação em 2021, seguida da Estratégia de Combate ao Lixo no Mar do estado de São Paulo, publicada em 2024. Ambas constituíram etapas intermediárias e complementares no processo de construção do Plano de Combate ao Lixo no Mar.

O PEMALM representou um marco inovador, tanto para o estado de São Paulo como em âmbito nacional, ao propor uma abordagem integrada que articulou produção de conhecimento, engajamento multissetorial e cooperação entre atores estratégicos, contribuindo para o fortalecimento e o nivelamento das capacidades institucionais voltadas ao monitoramento e à avaliação do lixo no mar no estado de São Paulo. Como resultado, o PEMALM definiu um conjunto de indicadores de geração, exposição e efeito do lixo no mar, a serem monitorados de forma padronizada no território paulista, ampliando a capacidade de acompanhamento da poluição por resíduos sólidos nessa escala.

A Estratégia de Combate ao Lixo no Mar foi construída entre 2023 e 2024, por meio de oficinas participativas realizadas ao longo de todo o litoral paulista, com a participação dos governos municipais e estadual, órgãos federais, organizações da sociedade civil, academia e setor privado. O processo de elaboração teve integração com o Gerenciamento Costeiro (GERCO) do Estado de São Paulo, incluindo a integração dos Grupos Setoriais e das Comissões Temáticas. Priorizou-se também o estreito diálogo com as Unidades de Conservação (UC) marinhas geridas pela Fundação Florestal e seus conselhos gestores, em especial das Áreas de Proteção Ambiental (APAs) Marinhas, garantindo que o processo tivesse o acompanhamento de atores estratégicos de todo o litoral de São Paulo. Adicionalmente, foi feita articulação junto aos três Comitês de Bacia Hidrográficas (CBH) das regiões litorâneas do estado de São Paulo. Nesse processo de elaboração do Plano, foram também realizadas consultas específicas às lideranças do setor de pesca e representantes de comunidades tradicionais do litoral, dado o fato que o lixo no mar é um problema que impacta diretamente tais setores, e que a Fundação Florestal vem desenvolvendo o Programa Mar sem Lixo, que tem a participação ativa de pescadores artesanais na retirada de lixo no mar. Em 2025, a partir de uma reestruturação organizacional da SEMIL, instituiu-se a Diretoria de Resíduos Sólidos na Subsecretaria de Recursos Hídricos e Saneamento Básico, concentrando as competências e fortalecendo a governança sobre resíduos sólidos, incluindo o tema lixo no mar. Neste contexto, foi criado um Grupo de Trabalho para a construção do Plano de Combate ao Lixo no Mar.

Oficina participativa no Parque Estadual Xixová-Japuí, durante o processo de elaboração do PEMALM.

Foto: GerminAção.

Limpeza de manguezal
em Cananeia, pelo
Programa Mar sem Lixo.

Com o intuito de assegurar um processo integrado e participativo entre as diferentes áreas de governo, envolveu-se representantes da Subsecretaria de Recursos Hídricos e Saneamento Básico (Diretorias de Resíduos Sólidos, Recursos Hídricos e de Água e Esgoto), da Subsecretaria de Meio Ambiente (Diretorias de Planejamento Ambiental, de Educação Ambiental e de Biodiversidade e Biotecnologia), do Instituto de Pesquisas Ambientais, da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB, na Divisão de Economia Verde e Logística Reversa e Setor de Águas Litorâneas) e da Fundação Florestal. Essa composição possui caráter estratégico pois agrega as principais frentes de atuação do Estado relacionadas ao tema, promovendo coerência, integração e visão sistêmica das iniciativas em curso, bem como para o fortalecimento do diálogo inter e intrainstitucional sobre o enfrentamento ao lixo no mar nas políticas públicas estaduais. As propostas trazidas nos documentos embasadores de 2021 e 2024 foram então revisadas pelo Grupo de Trabalho e instituídas como metas neste Plano, acrescidas de ações de curto, médio e longo prazos, responsáveis e possíveis parceiros, legislação associada e potenciais fontes de recursos.

As iniciativas e as caracterizações apresentadas neste documento baseiam-se em políticas públicas ambientais com diferentes focos, como conservação, gerenciamento costeiro, qualidade ambiental, recursos hídricos, entre outros. Cada uma dessas políticas adota recortes territoriais e nomenclaturas próprias para a delimitação da zona costeira. Por essa razão, diferentes denominações para a região costeira aparecem ao longo deste Plano, de modo a preservar a terminologia originalmente empregada nas respectivas políticas públicas. No âmbito do Gerenciamento Costeiro, a zona costeira é subdividida nos setores Vale do Ribeira, Complexo Estuarino–Lagunar de Iguape–Cananeia, Baixada Santista e Litoral Norte. Já no recorte das Unidades de Conservação, especificamente das Áreas de Proteção Ambiental Marinhas (APAs Marinhas), a costa paulista é segmentada em Litoral Sul, Litoral Centro e Litoral Norte. Por sua vez, segundo a divisão das bacias hidrográficas da vertente Atlântica, utilizam-se as denominações Ribeira de Iguape e Litoral Sul, Baixada Santista e Litoral Norte. Dessa forma, exceto pelo Litoral Norte que possui a mesma denominação na maioria das políticas, os demais trechos do litoral apresentam variações de nomenclatura. Assim, neste documento, os termos Baixada Santista ou Litoral Centro serão utilizados para se referir ao trecho costeiro entre Peruíbe e Bertioga, enquanto os termos Complexo Estuarino–Lagunar ou Litoral Sul serão empregados para designar o trecho entre Cananeia e Iguape.

O presente Plano de Combate ao Lixo no Mar é o resultado desse diálogo com a sociedade, trazendo uma resposta do Governo ao agravamento desse problema, fundamentada em evidências científicas, na cooperação com o setor privado, e na participação representativa dos grupos sociais diretamente envolvidos e impactados, para enfrentar uma crise comum a todos e à saúde dos ecossistemas costeiros e marinhos do estado de São Paulo.

INICIATIVAS DA SEMIL

A SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE, INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA do Estado de São Paulo, que inclui a administração direta e os órgãos vinculados, possui diversos programas estruturantes que possuem papel ativo e contínuo na prevenção e mitigação do lixo no mar no território paulista, sendo os principais apresentados a seguir.

PROGRAMA MAR SEM LIXO

O Programa de Prevenção e Combate ao Lixo no Mar nas Unidades de Conservação costeiras, insulares e marinhas sob gestão da Fundação Florestal, denominado também Programa Mar sem Lixo, iniciado em 2022 como Projeto e instituído formalmente em 2023 como Programa pela Portaria Normativa FF 401, busca prevenir e combater o escape e lançamento de lixo no oceano, visando a conservação do ambiente marinho protegido pelas Áreas de Proteção Ambiental (APAs) marinhas e pelas Unidades de Conservação (UCs) costeiras e insulares, e contribuir com a mudança de comportamento da sociedade, por meio de quatro componentes: 1. Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) a pescadores artesanais que entregam o lixo capturado durante a atividade pesqueira, ou que participam de mutirões de limpeza em manguezais; 2. Realização de ações educativas junto às Unidades de Conservação e Municípios participantes e ampla difusão e democratização de informações qualificadas à toda sociedade paulista; 3. Geração de dados, através do desenvolvimento de metodologias de coleta e da análise de dados e informações; e 4. Captação de parcerias e patrocínios para aumentar a escala, alcance e sustentabilidade do programa.

No seu primeiro ano, o programa abrangia apenas os municípios de Cananeia, Itanhaém e Ubatuba, sendo expandido para Bertioga, Guarujá e São Sebastião no ano seguinte. Até o momento (janeiro/2026), o programa conta com o cadastro voluntário de 335 pescadores artesanais de arrasto de camarão, que receberam um valor total de R$ 999.287,10 em PSA e já retiraram do ambiente (mar, manguezais e ilhas) mais de 120 tonela-

Guarujá
PROGRAMA
MAR SEM LIXO

Energia &
Dedicção &
Felicdade

MARINHA DO BRASIL
MARINHA DO BRASIL
AREA MILITAR
PROJETO
MAR SEM LIXO

das de resíduos sólidos, dando destinação adequada aos mesmos. Até 2025, o Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo foi responsável pela análise de dados, auditoria e avaliação.

Além disso, encontra-se em desenvolvimento pelo Programa, propostas de implementação de Zonas Livres de Plástico (ZLP) em Unidades de Conservação de Proteção Integral e de domínio público, e do projeto "Praia Sem Lixo" em todas as UCs do litoral paulista.

PROGRAMA DE GESTÃO INTEGRADA DE MANGUEZAIS

O Programa de Gestão Integrada de Manguezais da Fundação Florestal, instituído pela Portaria Normativa FF/DE 445/2024, tem como objetivo promover ações de gestão específicas para conservar, recuperar, valorizar e gerar conhecimento sobre os manguezais. A implementação do programa, alinhada às necessidades e particularidades dos ecossistemas de cada região, busca ampliar a salvaguarda dos manguezais paulistas e a manutenção de seus serviços ecossistêmicos. O Programa está estruturado em 4 eixos temáticos, sendo eles: Biodiversidade; Bioeconomia; Educação Ambiental e Comunicação; Pesquisa e Enfrentamento às Mudanças Climáticas e se relaciona principalmente com a ODS 13 – Ação contra a Mudança Global do Clima e a ODS 14 – Vida na água. Além disso, o Programa está adequado às diretrizes da Década das Nações Unidas pela Ciência Oceânica para o Desenvolvimento Sustentável e com a Década da Restauração Ecossistêmica. Ações periódicas de limpeza de manguezais, combinadas com ações de educomunicação e pagamento de serviços ambientais aos pescadores artesanais, são realizadas com frequência, em articulação com o Programa Mar Sem Lixo.

PROJETO VERÃO NO CLIMA

Derivado da antiga Operação Praia Limpa, campanha histórica da Secretaria de Meio Ambiente e CETESB pela conscientização dos banhistas sobre o descarte inadequado de lixo nas praias, o Projeto Verão no Clima foi retomado, em 2018, no âmbito da Diretoria de Educação Ambiental e instituído em 2021 pela Resolução SIMA nº 104/2021. Durante o período de alta temporada de verão, nos 16 municípios litorâneos do estado são realizadas ações de conscientização aos banhistas, com o apoio de patrocinadores, prefeituras, monitoria, voluntários, ONGs e demais atores do litoral paulista. As ações variam por edição, como mutirões de limpeza, atividades esportivas, mostra de cinema e ações virtuais de engajamento pelas redes sociais do projeto. Destacam-se as atividades de limpeza de praias, com catalogação dos resíduos coletados, que contribuem na composição de dados de monitoramento e avaliação, além de ações de capacitação sobre a temática, para professores da rede de ensino.

INTEGRATIETÊ E PROGRAMA RIOS VIVOS

A Agência de Águas do Estado de São Paulo (SP Águas) realiza diversas obras e serviços voltados ao controle de inundações e enchentes na Região Metropolitana de São Paulo, bem como no interior, por meio do Programa Rios Vivos. O Programa tem como propósito melhorar a qualidade da água dos rios dos municípios paulistas e revitalizar os cursos d'água, gerando benefícios para o meio

#Verão
#noclima

Verão
no clima

ambiente e para a população. Além disso, a iniciativa contribui para a prevenção do lixo no mar ao reduzir o transporte de resíduos sólidos pelos rios, que representam uma das principais vias de entrada de poluição para os ambientes costeiros e marinhos.

Na Região Metropolitana de São Paulo, a SP Águas tem intensificado os trabalhos de desassoreamento, principalmente nos rios Pinheiros e Tietê, por meio do IntegraTietê, lançado em 2023. O programa é fruto de uma integração entre governo, iniciativa privada e sociedade civil, com o objetivo de recuperar a seção hidráulica dos rios e córregos, permitindo assim a melhoria da capacidade de escoamento e, consequentemente, de vazão, sobretudo durante os eventos chuvosos de maior magnitude e abrangência. No período de março de 2023 a março de 2026, foram removidos 5,2 milhões de m^3 de sedimentos. As medidas também envolvem a expansão das redes e coletores troncos, o aumento da capacidade das Estações de Tratamento de Esgotos (ETEs), sendo capaz de atender à demanda adicional decorrente da eliminação dos lançamentos provisórios de áreas de ocupação informal e na melhoria da qualidade dos esgotos tratados.

No Rio Pinheiros, inclui-se a contratação de serviços para a remoção de resíduos flutuantes, que são retidos pelas barreiras flutuantes instaladas em pontos estratégicos e na região da foz dos principais afluentes. A limpeza dessas barreiras e remoção dos resíduos é feita com o auxílio de equipamentos embarcados, ou seja, escavadeiras hidráulicas apoiadas em plataformas flutuantes. Já no Rio Tietê, a SP Águas atua particularmente nos serviços de limpeza e desassoreamento do rio, após a separação dos materiais flutuantes, ou seja, PETs, galhos e troncos de árvores, panos e de materiais plásticos, além dos pneus, realizando a correta destinação em local devidamente licenciado. Essas ações são fundamentais para melhorar o escoamento das águas, atenuar os riscos de enchentes e contribuir para a revitalização dos rios.

GERENCIAMENTO COSTEIRO E ZONEAMENTO ECOLÓGICO–ECONÔMICO COSTEIRO

O Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro de São Paulo divide a Zona Costeira em quatro setores – Litoral Norte, Baixada Santista, Vale do Ribeira e Complexo Estuarino-Lagunar de Iguape-Cananeia – e tem por objetivo geral disciplinar e racionalizar a utilização dos recursos naturais, por meio de instrumentos próprios, visando à melhoria da qualidade de vida das populações locais e a proteção dos ecossistemas costeiros, em condições que assegurem a qualidade ambiental. Cabe destacar que as distintas zonas costeiras do estado apresentam peculiaridades territoriais e processuais que se refletem na temporalidade e na dinâmica de aplicação dos instrumentos do GERCO. De qualquer forma, medidas de combate ao lixo no mar têm sintonia e estão sendo incorporadas nos instrumentos previstos no Plano, a saber:

- O Sistema de Informações, Monitoramento e Controle do Gerenciamento Costeiro paulista (SIMGERCO), em desenvolvimento incremental para todo o estado, já incorporou indicadores do PEMALM para monitoramento de geração de lixo para o mar;

- O Zoneamento Ecológico Econômico Costeiro (ZEEC), em vigência no Litoral Norte e na Baixada Santista, e neste último setor, em processo de revisão, traz metas de saneamento básico, incluindo coleta seletiva, para as zonas terrestres, e metas de balneabilidade, monitoramento da qualidade das águas costeiras e de enquadramento das águas salobras e salinas para as zonas marinhas;

- O Plano de Ação e Gestão, em desenvolvimento metodológico no Litoral Norte, conta com uma linha temática voltada ao Oceano Saudável e Sustentável, em que estão incorporadas as diretrizes do PEMALM e de Combate ao Lixo no Mar.

Os instrumentos do GERCO se estendem na área marinha até a isóbata de 23,6 metros, cabendo pontuar a relevância da incorporação de medidas de combate ao lixo no mar pelo Planejamento Espacial Marinho (PEM), instrumento vinculado à Política Nacional para os Recursos do Mar, voltado à gestão do oceano para o desenvolvimento sustentável, ordenado, equitativo e democrático, que se estende até o limite da plataforma continental, ou seja, para além dos limites de atuação do GERCO.

PROGRAMA MUNICÍPIO VERDEAZUL

Ao longo de quase duas décadas, o Programa Município VerdeAzul (PMVA) tem sido indutor da descentralização da agenda ambiental do Estado, apoiando as prefeituras na formulação e execução de políticas estratégicas de desenvolvimento sustentável. Essa trajetória histórica confere ao PMVA estrutura e capilaridade para contribuir com o combate ao lixo no mar por meio de suas 10 diretivas e 52 ações estratégicas, descritas na Resolução SEMIL nº 036/2024. O Programa incentiva a governança ambiental participativa, as habitações sustentáveis, a destinação ambientalmente adequada de resíduos da limpeza urbana, a adoção de fontes alternativas/renováveis de energia, a elaboração de plano de drenagem, a adoção de soluções baseadas na natureza, a produção agroecológica, a restauração ecológica, o controle de erosão e assoreamento de cursos d'água, a conscientização sobre temas como a coexistência humano–fauna, entre outros.

A abordagem sistêmica das ações estratégicas de prevenção, conservação e adaptação do Programa não se restringem à orla, mas integram todo o território paulista em uma rede de proteção oceânica. Assim, a sintonia com o PMVA pode contribuir para ampliar o alcance do combate ao lixo no mar, refletindo diretamente na sustentabilidade dos serviços ecossistêmicos e na qualidade de vida nas regiões costeiras do Estado de São Paulo.

MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS COSTEIRAS

A CETESB realiza, desde 2010, o monitoramento da qualidade das águas costeiras em 21 áreas do litoral paulista, com a avaliação de uma série de parâmetros. Considerando que os resíduos plásticos constituem o principal componente do lixo no mar, a CETESB pretende incorporar, no âmbito deste programa, a avaliação desse tipo de poluição, com ênfase na presença e na distribuição de microplásticos. No entanto, ainda não existem metodologias plenamente padronizadas, mesmo em âmbito internacional, que permitam a comparabilidade consistente entre resultados obtidos em diferentes estudos. Por essa razão, persiste um intenso debate científico acerca das referências metodológicas mais adequadas, e, no campo do monitoramento ambiental conduzido por órgãos governamentais, ainda há lacunas quanto à orientação sobre os procedimentos mais apropriados a serem adotados, embora alguns países já tenham avançado nesse processo. Nesse contexto, a CETESB vem se capacitando para, futuramente, incorporar esse parâmetro às atividades da rede de monitoramento da qualidade do ambiente costeiro do Estado de São Paulo. Para tanto, está em desenvolvimento uma metodologia voltada à amostragem e à determinação de microplásticos no ambiente marinho. Essa iniciativa inclui uma parceria com a Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), voltada à definição de protocolos de amostragem em água e sedimentos, com vistas à futura incorporação dessa avaliação à rotina da rede de monitoramento costeira, a longo prazo. Espera-se, com isso, contribuir para o enfrentamento do lixo no mar e subsidiar a avaliação da efetividade de políticas públicas e instrumentos legais voltados à redução da poluição por plásticos, em âmbito nacional e internacional, tais como projetos de lei para proibição de comercialização e uso de produtos descartáveis e o novo acordo global legalmente vinculante para o combate à poluição por plásticos (Resolução 5/14 da UNEA de 2022).

TERMOS DE COMPROMISSO DE LOGÍSTICA REVERSA

Segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes devem comprovar a logística reversa de, no mínimo, 30% das embalagens colocadas no mercado em 2024, com metas crescentes nos anos seguintes. No Estado de São Paulo, a implementação também atende à Política Estadual de Resíduos Sólidos, regulamentada pelo Decreto Estadual nº 54.645/2009. A Resolução SMA nº 45/2015 estabelece as diretrizes para a implementação e operacionalização da responsabilidade pós-consumo no estado, estruturando a atual fase da logística reversa e ampliando gradualmente sua abrangência para incluir indústria, comércio e municípios. Desde 2011, o Estado firma termos de compromisso com o setor produtivo para estruturar e operacionalizar os sistemas de logística reversa. Atualmente, há quatro termos de compromisso vigentes para embalagens em geral, celebrados pela SEMIL e CETESB com entidades representativas do setor.

Além disso, o cumprimento das obrigações de logística reversa tornou-se condicionante para o licenciamento ambiental, conforme a Decisão de Diretoria CETESB nº 051/2024/A, que abrange os empreendimentos que sejam fabricantes ou responsáveis pela importação, distribuição ou comercialização de produtos alimentícios, de higiene pessoal, perfumaria e cosméticos, limpeza e afins, bebidas e tintas imobiliárias. Os resultados e o panorama atualizado da logística reversa no Estado podem ser consultados no site da CETESB.

CENTRO REGIONAL PARA A CONVENÇÃO DE ESTOCOLMO

> *A CETESB TORNOU-SE UM DOS 23 CENTROS DE REFERÊNCIA DA ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU) PARA QUESTÕES AMBIENTAIS, ATUANDO EM ESTREITA COLABORAÇÃO COM OS 184 PAÍSES.*

Como resultado da experiência adquirida nos últimos 50 anos em uma variedade de atividades no campo técnico e ambiental, a CETESB tornou-se um dos 23 centros de referência da Organização das Nações Unidas (ONU) para questões ambientais, atuando em estreita colaboração com os 184 países que integram esse organismo internacional. Em 2007, o governo brasileiro indicou a CETESB à Conferência das Partes da Convenção de Estocolmo, para ser uma das organizações mundiais a exercer as atribuições de centro regional, de modo a promover assistência técnica por meio da capacitação e transferência de tecnologia, fortalecendo as capacidades técnicas, institucionais e legais dos países signatários, com o objetivo de apoiá-los no cumprimento das obrigações emanadas pela Convenção de Estocolmo.

A CETESB, enquanto Centro Regional, também é membro da Parceria Internacional de Resíduos plásticos (PWP), estabelecida sob a Convenção de Basileia (COP-14), em novembro de 2019 (Decisão BC-14/13), com o objetivo de mobilizar recursos, interesses e conhecimentos empresariais, governamentais, acadêmicos e da sociedade civil para melhorar e promover a gestão ambientalmente saudável de resíduos plásticos a nível global, regional e nacional.

INTEGRA RESÍDUOS

O estado de São Paulo gera aproximadamente 40 mil toneladas de resíduos sólidos por dia, o que representa um custo anual de cerca de R$ 6 bilhões apenas com a destinação do lixo urbano. Entre os 645 municípios paulistas, 536 produzem menos de 50 toneladas por dia, e cerca de 200 percorrem mais de 50 quilômetros para realizar a disposição final dos resíduos, o que evidencia a urgência da adoção de soluções regionais estruturadas. Nesse contexto, o Integra Resíduos surge em 2024 como uma iniciativa voltada à estruturação de soluções regionalizadas para o manejo de resíduos, abrangendo todas as etapas do ciclo, desde a coleta e o transporte até o tratamento e a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. O programa, instituído pelo Decreto Estadual nº 68.578/2024, apoia os municípios na formação de arranjos intermunicipais e busca gerar ganhos de escala, aumentar a eficiência da gestão e incentivar a valorização dos resíduos. A iniciativa envolve a elaboração de diagnósticos regionais e estudos de viabilidade técnica, econômica e ambiental, na estruturação de modelos de governança e na atração de investimentos, inclusive por meio de parcerias público-privadas e consórcios intermunicipais.

No âmbito do Integra Resíduos, a SEMIL também oferece Capacitação técnica em gestão de resíduos sólidos urbanos para gestores municipais e cooperativas de materiais recicláveis a todos os municípios que participam do programa, com o objetivo de fortalecer a capacidade dos municípios de implementar soluções eficientes e sustentáveis para a gestão de resíduos e considerando as necessidades regionais e locais em todas as etapas, desde a geração até a destinação final.

DIAGNÓSTICO DE SITUAÇÃO DO LIXO NO MAR

ESTADO DE SÃO PAULO

EM SÃO PAULO, a zona costeira possui 2,51 milhões de habitantes (IBGE, 2026), numa área de 27.000 km², que é composta por 36 municípios, sendo 16 litorâneos e 20 não litorâneos, concentrados especificamente no Vale do Ribeira. O Estado de São Paulo possui o Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro (GERCO), instituído pela Lei Estadual nº 10.019/1998, buscando a sustentabilidade da zona costeira por meio da compatibilização dos aspectos ecológicos, econômicos e sociais, e a qualidade de vida das populações locais. Para fins de gerenciamento costeiro, a zona costeira foi dividida em quatro setores, estabelecidos de acordo com características socioambientais. Três desses setores são defrontantes com o mar: Litoral Norte, Baixada Santista (Litoral Centro) e Complexo Estuarino-Lagunar de Iguape e Cananeia (Litoral Sul). Já o setor costeiro do Vale do Ribeira, embora não seja defrontante com o mar, tem seu território pertencente à mesma bacia hidrográfica que abrange o Litoral Sul, influenciando diretamente a dinâmica costeira desta, justificando, portanto, a sua inclusão na zona costeira paulista. Estes municípios se estendem por mais 880 km de linha de costa, abrangendo os ecossistemas e recursos naturais existentes nas porções terrestre, transição e marinha. Dos quatro setores costeiros, o setor do Litoral Norte e o setor da Baixada Santista possuem regulamentação do Zoneamento Ecológico Econômico Costeiro, que estabelece diretrizes e normas para o desenvolvimento de atividades no setor (Decreto Estadual nº 62.913/2017 e Decreto Estadual nº 58.996/2013, respectivamente).

Os 16 municípios litorâneos são divididos entre o Litoral Norte (Ubatuba, Caraguatatuba, São Sebastião e Ilhabela), o Litoral Centro ou Baixada Santista (Bertioga, Cubatão, Guarujá, Itanhaém, Mongaguá, Peruíbe, Praia Grande, Santos e São Vicente), e o Litoral Sul ou Complexo Estuarino-Lagunar de Iguape e Cananeia (Iguape, Cananeia e Ilha Comprida), conforme representado na Figura 1. Tais municípios possuem uma população total de 2.204.737 de habitantes (IBGE, 2022), representando cerca de 5% da população do estado, vivendo em um território de 7.783 km².

CARACTERÍSTICAS DA GESTÃO DE RESÍDUOS

A gestão e o gerenciamento eficiente dos resíduos sólidos permanecem como desafios concretos e urgentes para a sociedade brasileira, inclusive para o estado de São Paulo. Seu enfrentamento extrapola a perspectiva ambiental, incluindo questões econômicas, políticas, sociais, de produção e consumo sustentáveis e de educação para a cidadania. A obtenção de informações sobre a destinação final dos resíduos sólidos urbanos (RSU), assim como sobre o índice de qualidade dos aterros sanitários e das estações de transbordo, é essencial para avaliar a eficiência da gestão de resíduos e orientar a implementação de medidas corretivas e de melhoria. Dados de geração de RSU dos municípios integrantes dos três setores costeiros confrontantes com o mar – Litoral Norte, Baixada Santista e Litoral Sul – bem como informações de destinação final e índice de qualidade dos aterros e estações de transbordo estão dispostos na Tabela 1.

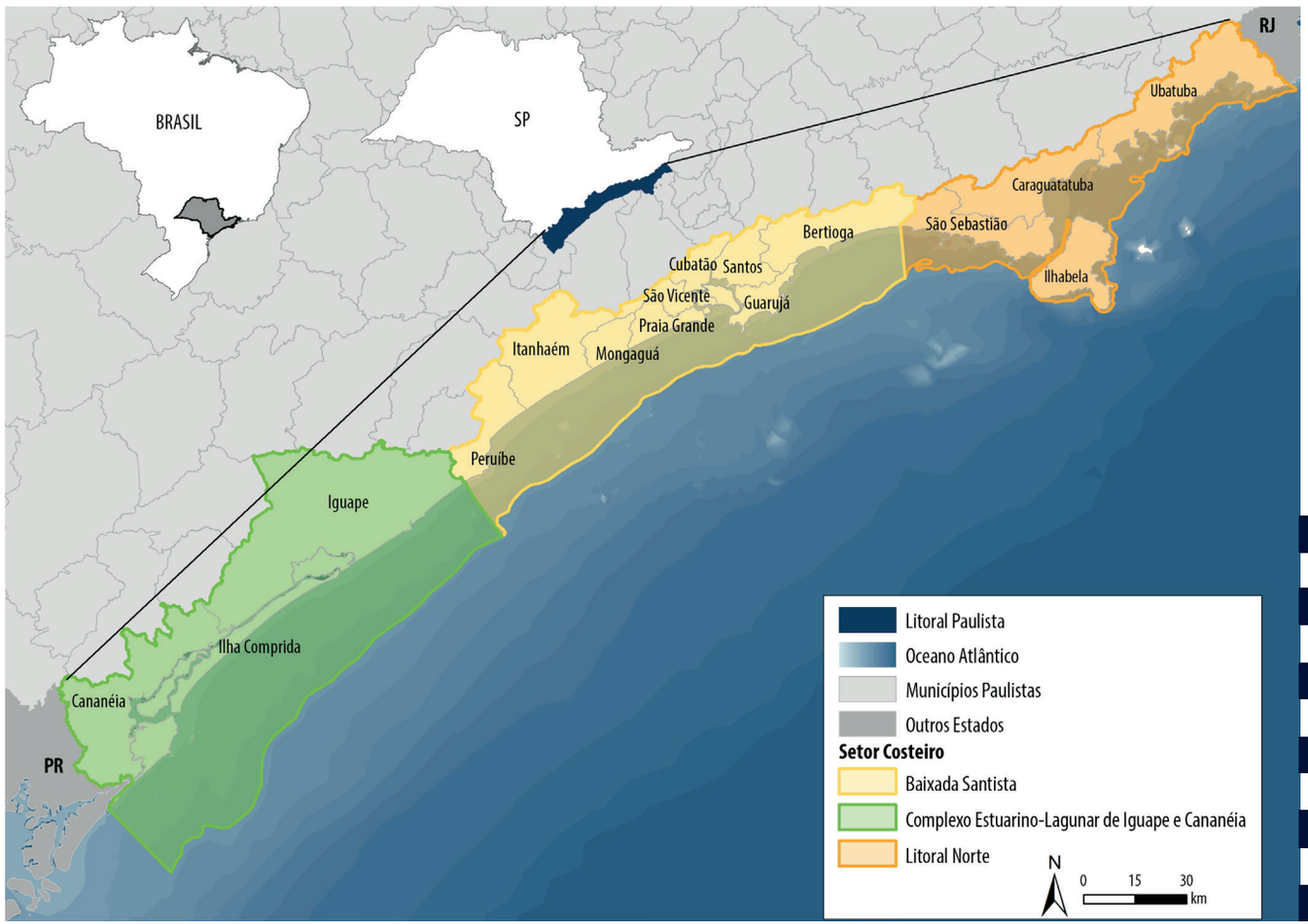


FIGURA 1 Dezesseis municípios litorâneos do Litoral Paulista, distribuídos entre o Setor costeiro do Litoral Norte, Baixada Santista e Complexo Estuarino–Lagunar de Iguape e Cananéia.

Fonte: Diretoria de Planejamento Ambiental/SEMIL.

TABELA 1

Geração de resíduos sólidos urbanos (RSU) nos 16 municípios litorâneos do estado de São Paulo e dados da destinação final e índice de qualidade dos aterros e estações de transbordo.

MUNICÍPIO	POPULAÇÃO IBGE (2022)	RSU TON/DIA[1]	DESTINAÇÃO RSU	ÍNDICE DE QUALIDADE DE ATERRO DE RESÍDUOS	TRANSBORDO	ÍNDICE DE QUALIDADE DE ESTAÇÕES DE TRANSBORDO
LITORAL NORTE						
Caraguatatuba	134873	116,4	Jambeiro – aterro particular	10	Caraguatatuba	9,5
Ilhabela	34934	27,8	Jambeiro – aterro particular	10	Ilhabela	6,5
São Sebastião	81.595	64,5	Jambeiro – aterro particular/ Santos – aterro particular	10,0/9,3	São Sebastião	9,5
Ubatuba	92981	72,6	Jambeiro – aterro particular	10	Ubatuba	7,2
LITORAL CENTRO						
Bertioga	64188	85,0*	Santos – Aterro particular	9,3	Bertioga	8,5
Cubatão	112476	101,2	Santos – aterro particular	9,3	não transborda	—
Guarujá	287634	258,8	Santos – aterro particular	9,3	Guarujá	6,8
Itanhaém	112476	100,3	Mauá – aterro particular	9,3	Itanhaém	4,4
Mongaguá	61951	49,3	Santos – aterro particular	9,3	Mongaguá	9,5
Peruíbe	68352	80,0*	Peruíbe	4,8	não transborda	—
Praia Grande	349935	157,5	Santos – aterro particular/ Mauá – aterro particular	9,3/9,3	Praia Grande	—
Santos	418608	376,5	Santos – aterro particular	9,3	Santos	2,2
São Vicente	329911	296,4	Santos – aterro particular	9,3	São Vicente	—
LITORAL SUL						
Cananéia	12289	7,3	Pariquera–Açu	8,7	não transborda	—
Iguape	29115	11,9	Caieiras – aterro particular	9,5	Iguape	5,9
Ilha Comprida	13419	17,5	Caieiras – aterro particular	9,5	Ilha Comprida	6,9

0 A 7 (CONDIÇÕES INADEQUADAS), 7,1 A 10 (CONDIÇÕES ADEQUADAS)

Fonte:[1]CETESB (2024). *Dados de geração de RSU reajustados pelas prefeituras.

Segundo o Plano Estratégico de Monitoramento e Avaliação do Lixo no Mar (PEMALM), a geração de lixo para o ambiente é influenciada pelo design dos produtos e embalagens, pelos padrões de produção e consumo de nossa sociedade e pela qualidade da gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos, que inclui a sua coleta, transporte, tratamento e destinação final. A capacidade de gerenciamento dos resíduos é também afetada pela população flutuante nos municípios da zona costeira, que se eleva exponencialmente nos períodos de alta temporada, sobrecarregando os sistemas de gestão de resíduos, esgoto e drenagem urbana, além de aumentar a quantidade de resíduos deixados nas praias.

De acordo com o Diagnóstico de Resíduos Sólidos Urbanos do Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (SINISA) de 2024 (ano-base 2023), dos 15 municípios litorâneos respondentes ao referido módulo, 11 declararam a ocorrência de população flutuante que acaba por impactar a gestão de resíduos sólidos. Destacam-se Ubatuba com 4 milhões, Santos com 2,8 milhões, e Ilhabela e Praia Grande com 2 milhões de visitantes ao ano cada (Brasil, 2024). A Tabela 3 mostra as informações declaradas pelos municípios quanto à população flutuante e impactos na geração de resíduos. Destaca-se a necessidade de aprimorar e padronizar metodologias para aferição da população flutuante, qualificando seu uso no planejamento dos serviços públicos.

O Índice de Gestão de Resíduos (IGR) é composto por indicadores que avaliam a gestão municipal de resíduos sólidos, calculado pela SEMIL, sendo também um indicador de geração de resíduos e potencial aporte de lixo para o mar, proposto pelo PEMALM. O IGR avalia a implementação dos instrumentos das Políticas Nacional e Estadual de Resíduos Sólidos, tais como programas de coleta e triagem, tratamento e disposição final de resíduos, educação ambiental, logística reversa e parceria com entidades de catadores de materiais recicláveis, permitindo identificar fragilidades e auxiliar no aprimoramento de políticas públicas. Os resultados do IGR são avaliados e divididos em 3 categorias: ineficiente (IGR $\leq$ 5,0), mediano (5,0 < IGR $\leq$ 7,0) e eficiente (7,0 < IGR $\leq$ 10,0), apresentados na Tabela 2 para os municípios litorâneos do estado de São Paulo, referente ao exercício de 2024 (São Paulo, 2025).

TABELA 2

Índice de Gestão de Resíduos (IGR) dos 16 municípios litorâneos paulistas.

MUNICÍPIO	NOTA IGR	CLASSIFICAÇÃO
LITORAL NORTE		
Caraguatatuba	7,8103	Gestão Eficiente
Ilhabela	7,8103	Gestão Eficiente
São Sebastião	6,9448	Gestão Mediana
Ubatuba	6,6517	Gestão Mediana
LITORAL CENTRO		
Bertioga	8,5724	Gestão Eficiente
Cubatão	9,3	Gestão Eficiente
Guarujá	9,2655	Gestão Eficiente
Itanhaém	6,1517	Gestão Mediana
Mongaguá	6,331	Gestão Mediana
Peruíbe	8,1793	Gestão Eficiente
Praia Grande	9,2276	Gestão Eficiente
Santos	8,7759	Gestão Eficiente
São Vicente	6,8	Gestão Mediana
LITORAL SUL		
Cananéia	7,5621	Gestão Eficiente
Iguape	6,3897	Gestão Mediana
Ilha Comprida	5,7172	Gestão Mediana

Fonte: IGR – Ano base 2024.

TABELA 3

População flutuante nos 15 municípios litorâneos paulistas[1] que responderam ao Diagnóstico de Resíduos Sólidos Urbanos do SINISA, ano-base 2023 (Brasil, 2024) e seu impacto na geração de resíduos sólidos urbanos.

MUNICÍPIO	CARACTERÍSTICA DA POPULAÇÃO FLUTUANTE NO MUNICÍPIO	POPULAÇÃO FLUTUANTE (HABITANTES)	DIAS IMPACTADOS (APROX./ANO)	MASSA ESTIMADA DE RSU COLETADA DEVIDO À POP. FLUTUANTE (T/ANO)
Bertioga	Existe e impacta o manejo de resíduos sólidos	250000	60	6500
Cananéia	Existe, mas não é significativa para sobrecarregar o serviço público de resíduos sólidos	–	–	–
Caraguatatuba	Existe e impacta o manejo de resíduos sólidos	98000	60	4000
Cubatão	Não existe população flutuante	–	–	–
Guarujá	Existe e impacta o manejo de resíduos sólidos	600000	90	63000
Iguape	Não existe população flutuante	–	–	–
Ilhabela	Existe e impacta o manejo de resíduos sólidos	2000000	120	7200
Itanhaém	Existe e impacta o manejo de resíduos sólidos	121042	90	16551
Mongaguá	Existe, mas não é significativa para sobrecarregar o serviço público de resíduos sólidos	–	–	–
Peruíbe	Existe e impacta o manejo de resíduos sólidos	200000	120	8600
Praia Grande	Existe e impacta o manejo de resíduos sólidos	2000000	80	8601
Santos	Existe e impacta o manejo de resíduos sólidos	2800000	90	360
São Sebastião	Existe e impacta o manejo de resíduos sólidos	244785	60	–
São Vicente	Existe e impacta o manejo de resíduos sólidos	36653	120	46623
Ubatuba	Existe e impacta no manejo de resíduos sólidos	4000000	120	17354

[1] Ilha Comprida não respondeu ao Módulo do Diagnóstico de Resíduos Sólidos Urbanos do SINISA (2024).

Fonte: Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico – SINISA (Brasil, 2024). .

Outro indicador proposto pelo PEMALM para compreender o potencial de geração de lixo para o mar é o Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto do Município (ICTEM), calculado pela CETESB. O ICTEM mede o nível de coleta e tratamento do esgoto, um dos principais poluentes que afeta os corpos d'água e, eventualmente ou diretamente, chega ao oceano. Quando o esgoto é inadequadamente tratado ou lançado diretamente, ele pode carregar plásticos e outros resíduos sólidos que contribuem para o acúmulo de lixo no mar. Assim, este indicador é útil para identificar a capacidade dos municípios de tratar e coletar esgoto, revelando áreas com saneamento precário.

Em relação ao índice de coleta de esgoto, em 2024, a média do litoral foi de 66%. Oito municípios possuem valores acima da média, sendo a maioria na Baixada Santista. O Litoral Norte apresenta a menor média das três regiões litorâneas, com apenas 51% da população atendida por rede de esgoto. Dos 16 municípios litorâneos, oito apresentaram ICTEM acima de 5,0. No Litoral Norte, o município de Caraguatatuba apresentou o maior ICTEM da região (7,1). No Litoral Centro, os municípios de Bertioga e Peruíbe apresentaram os maiores ICTEM (6,6 e 6,5, respectivamente). No Litoral Sul, o município de Cananéia é o que apresenta maior ICTEM (8,3), sendo este o maior índice dentre os municípios litorâneos. Por outro lado, os municípios de Praia Grande (3,2) e Ilhabela (2,9) são os que possuem os menores ICTEM do litoral paulista. A porcentagem de coleta nos municípios litorâneos variou de 36% em Ubatuba a 97% em Santos.

O programa de balneabilidade da CETESB é atualmente constituído por uma rede com 175 pontos de amostragem distribuídos nas praias de todo o litoral paulista. A balneabilidade é a qualidade da água destinada à recreação, em atividades de lazer com contato direto e prolongado com a água. Para a avaliação, são utilizados critérios microbiológicos de qualidade baseados nas densidades de microrganismos indicadores de contaminação fecal a serem monitorados, cujos valores são comparados com padrões preestabelecidos, para que sejam verificadas as condições de balneabilidade de um determinado local.

A partir dos resultados obtidos nos monitoramentos semanais, e com o objetivo de apresentar a tendência da qualidade das praias de modo integrado, a CETESB desenvolveu dois critérios para a classificação anual. O primeiro para as praias com amostragem semanal, que se baseia na distribuição das classificações obtidas pelas praias nas quatro categorias definidas pela legislação (Resolução CONAMA nº 274/2000) durante as 52 semanas do ano. E o segundo para as praias com amostragem mensal, se baseando nas concentrações de enterococos nas amostras. Em 2024, as praias que permaneceram como próprias o ano todo, isto é, aquelas que apresentaram classificação ótima ou boa, corresponderam a 34% das praias monitoradas. Esse índice foi superior aos anos anteriores, representando uma melhora geral, principalmente devido à evolução nas praias do Litoral Norte.

TABELA 4

Evolução da porcentagem de praias próprias em 100% por UGRHI de 2022 a 2025.

Região	2022	2023	2024	2025
Litoral Norte	27%	30%	41%	41%
Litoral Centro	9%	17%	21%	7%
Litoral Sul	100%	100%	100%	100%
Estado de São Paulo	22%	26%	34%	28%

Fonte: CETESB, 2025.

Já em 2025, as praias que permaneceram próprias em 100% do tempo corresponderam a 28% das praias monitoradas. Esse índice foi inferior ao ano anterior, principalmente devido à queda da qualidade das praias do Litoral Centro, já no Litoral Norte e no Litoral Sul o percentual manteve-se estável. A Tabela 4 apresenta a proporção de praias litorâneas consideradas próprias em 100% do ano de 2022 a 2025. O Mapa de Qualidade das Praias é atualizado semanalmente pela CETESB no endereço eletrônico: CETESB – Mapa de Qualidade das Praias Litorâneas.

Além do monitoramento da balneabilidade de praias, a CETESB também realiza o monitoramento da Qualidade das águas costeiras, cujo objetivo é avaliar, ao longo dos anos, as condições dessas águas e produzir diagnósticos identificando áreas críticas e tendências temporais. A rede atualmente possui 70 pontos distribuídos em 21 áreas, selecionadas considerando usos previstos, sensibilidade ambiental e influência de rios litorâneos. Para mostrar a qualidade ambiental observada nessas áreas distribuídas ao longo do litoral paulista, a CETESB utiliza o Índice de Qualidade das Águas Costeiras (IQAC), que compara os resultados com os padrões de qualidade da água. Em 2024, 57% das áreas monitoradas foram classificadas como ótimas ou boas, mostrando uma melhora em comparação a 2023. Já as áreas regulares ou ruins representaram 43%, todas localizadas na Baixada Santista. Nessa região encontra-se mais de 80 % da população dos municípios costeiros, além de diversas indústrias e o maior porto da América Latina. Ressalta-se que nos últimos sete anos não houve registro de áreas classificadas como péssimas.

A análise das não conformidades com os padrões legais mostrou que os parâmetros mais críticos foram Clorofila-a (40%), Oxigênio Dissolvido (28%), Carbono Orgânico Total (20%) e Fósforo Total (12%), sendo este último responsável pela melhora em relação a 2023. As maiores porcentagens de resultados acima dos padrões ocorreram em ambientes estuarinos, onde a influência continental e de atividades antrópicas é mais intensa. As principais alterações na qualidade das águas costeiras permanecem relacionadas ao excesso de nutrientes e de matéria orgânica e ao baixo teor de oxigênio dissolvido, na maioria dos casos relacionada à presença de esgotos domésticos.

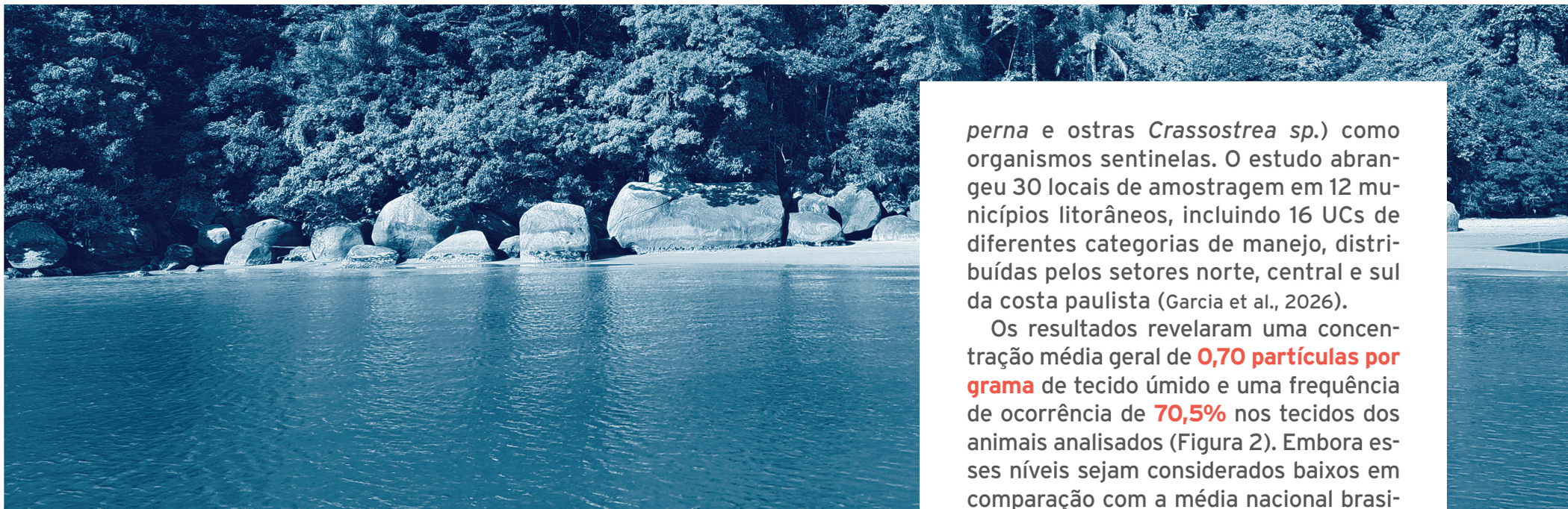
PESQUISAS E MONITORAMENTO DO LIXO NO MAR

Quanto aos indicadores de ocorrência, abundância e caracterização do lixo no mar do litoral do Estado de São Paulo, foram reunidos dados de pesquisas recentes de universidades paulistas para compor o diagnóstico a seguir. Destaca-se que os estudos analisados adotaram diferentes abordagens metodológicas e unidades de medida, refletindo a diversidade de objetivos, escalas e recortes amostrais das pesquisas realizadas. Tal contexto evidencia um desafio inerente ao monitoramento do lixo no mar — a necessidade de maior harmonização e padronização metodológica —, aspecto que deve ser considerado na interpretação comparativa dos resultados e no aprimoramento contínuo da harmonização de dados e metodologias para o monitoramento do lixo no mar.

O Projeto MARPLAST, coordenado pelo Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo (IOUSP), revelou, em 2018, que 90% do lixo monitorado em praias e restingas do litoral brasileiro era composto por resíduos plásticos. Já em 2024, a Expedição Ondas Limpas na Estrada, promovida pela Sea Shepherd em colaboração com o Instituto Oceanográfico, realizou um estudo que amostrou de forma conjunta microplásticos e macrorresíduos ao longo de toda a costa brasileira, avaliando a densidade e a composição desses resíduos. A partir dessa abordagem integrada, foi identificada a presença de resíduos em 100% das praias amostradas ao longo do litoral do país. Dentre os itens registrados, **91%** eram constituídos por plástico, sendo que 60% foram classificados como **plásticos de uso único** (Sea Shepherd, 2024).

"Presença de resíduos: 91% constituídos por plástico, sendo 60% classificados como plásticos de uso único"

De acordo com o estudo acima, no Estado de São Paulo, foram encontrados os seguintes valores: para os **microplásticos**, considerando 22 praias analisadas, a densidade média foi de **23,14 itens/m²**. Já para os **macrorresíduos**, considerando 25 praias avaliadas, a densidade média foi de **0,28 itens/m²** quando avaliada por quantidade de resíduos e de **0,011 kg/m²** quando avaliada por peso (Fagundes, 2025).



O relatório da expedição científica Voz dos Oceanos, em parceria com o IOUSP, apresenta dados sobre a contaminação por microplásticos em bivalves ao longo da costa brasileira, incluindo diferentes regiões do litoral paulista. No Litoral Centro, em **Santos**, os mexilhões (*Perna perna*) registraram uma das maiores concentrações de partículas plásticas por indivíduo entre os pontos analisados, com média de **8,83 microplásticos por organismo** e concentração de 3,40 partículas por grama de tecido úmido. No **Litoral Norte**, em **São Sebastião**, os valores foram inferiores: **1,17 microplásticos por indivíduo** e 0,22 partículas por grama de tecido úmido. Para o **Litoral Sul**, o estudo não apresentou análise de dados sistemáticos de contaminação, mencionando apenas a coleta de ostras em **Cananeia** durante a fase de testes (Ragagnin; Turra; Ravanelli, 2025).

Outra pesquisa recente avaliou a contaminação por microplásticos ao longo de um mosaico de Unidades de Conservação (UCs) situadas ao longo de todo o litoral do estado de São Paulo, utilizando bivalves filtradores (mexilhões *Perna perna* e ostras *Crassostrea sp.*) como organismos sentinelas. O estudo abrangeu 30 locais de amostragem em 12 municípios litorâneos, incluindo 16 UCs de diferentes categorias de manejo, distribuídas pelos setores norte, central e sul da costa paulista (Garcia et al., 2026).

Os resultados revelaram uma concentração média geral de **0,70 partículas por grama** de tecido úmido e uma frequência de ocorrência de **70,5%** nos tecidos dos animais analisados (Figura 2). Embora esses níveis sejam considerados baixos em comparação com a média nacional brasileira (4,83 partículas g^{-1}), os dados confirmam que mesmo as áreas legalmente protegidas não estão imunes à poluição por microplásticos, especialmente em regiões com altos índices de modificação humana (Garcia et al., 2026).

É interessante notar que o mapa exibido na Figura 2 corrobora parcialmente com os resultados observados no primeiro levantamento da presença de **pellets plásticos** (grânulos com tamanhos entre 2–5 mm, geralmente esféricos, ovais ou cilíndricos, e de várias cores, usados como matéria-prima industrial) nas praias paulistas, com uma diferença

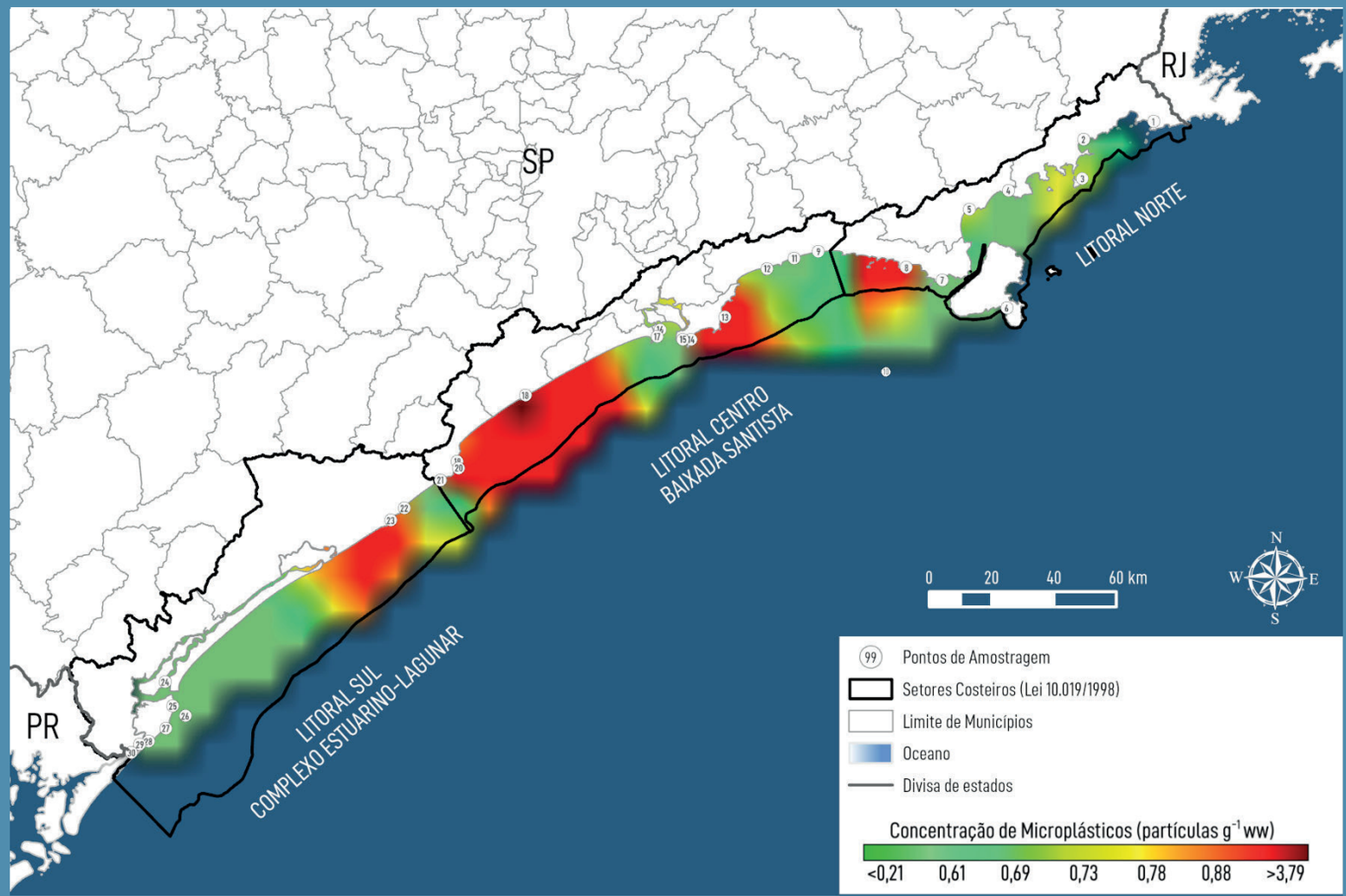


FIGURA 2

Distribuição espacial das concentrações de microplásticos (partículas g-1 peso úmido) em tecidos de bivalves ao longo da costa do Estado de São Paulo, Brasil. As cores indicam gradientes de concentração (verde = menor, vermelho = maior), baseados nos valores registrados em 30 locais de amostragem (círculos brancos). Linhas pretas verticais denotam os limites entre os setores costeiros norte, central e sul de São Paulo.

Fonte: Adaptado de Garcia et al. (2026). Feito por Diretoria de Planejamento Ambiental/SEMIL.

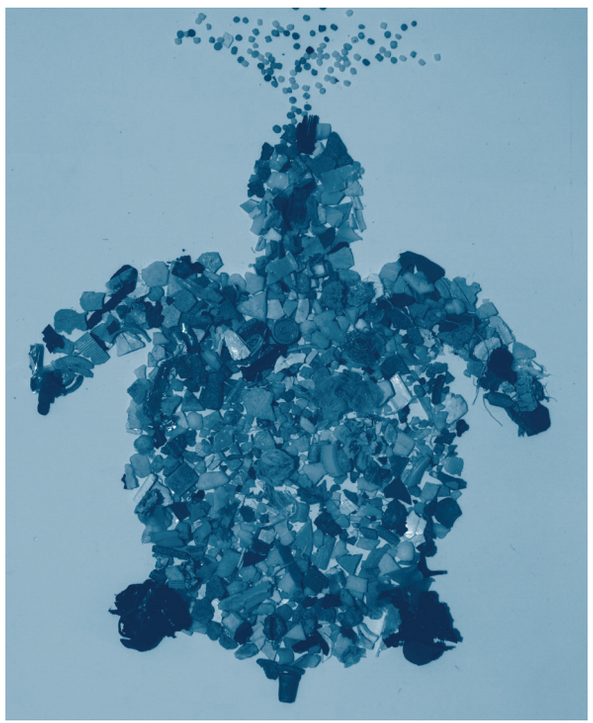
primordial relacionada ao principal hotspot de concentração desses microplásticos no Estado, que são as praias do interior da Baía de Santos (Falcão; Souza, 2014; Falcão, 2015). Nesses estudos, realizados entre 2010 e 2014, os resultados indicaram que as principais fontes são os portos do estado de São Paulo e de Paranaguá (PR). Os autores também analisaram alguns aspectos relacionados à entrada e distribuição dos pellets nas praias oceânicas. Considerando observações de campo em praias paulistas e em outros locais, as características hidrodinâmicas dos pellets e os processos sedimentares que ocorrem em praias arenosas oceânicas, pode-se dizer que a presença e a concentração de pellets plásticos não está somente vinculada à proximidade da área-fonte, mas principalmente ao estado morfodinâmico da praia (dissipativo, reflectivo e intermediário (Souza, 2012), sendo que: praias reflectivas de alta energia e intermediárias com tendências reflectivas de alta energia não acumulam pellets plásticos, mas eles podem estar presentes nos demais tipos de praias. Outra constatação importante é que os pellets são transportados na água do mar em suspensão e são depositados nas zonas de deixa da maré do dia, em especial durante e após eventos severos como ressacas do mar e marés altas anômalas (Souza et al., 2019), e é por isso que eles são encontrados em maior concentração na pós-praia, tanto em superfície quanto em sub-superfície (quando são soterrados principalmente por areias remobilizadas pelos ventos). Ao longo da praia, os pellets são submetidos a processos de transporte, dispersão e acumulação associados às correntes de deriva litorânea e deriva praial, geradas pela ação das ondas (Souza, 2012), além de processos de remobilização por ação eólica e pelo escoamento superficial das águas das chuvas.

Em relação à presença de microplásticos enterrados no sedimento, um estudo realizado nas praias e Santos verificou a presença deles até dois metros de profundidade, tendo sido encontrados cerca de 762 milhões de pellets, sendo menos de 10% visíveis na camada superficial (Turra et al., 2014). Isso demonstra que métodos tradicionais de monitoramento subestimam a dimensão real do problema e evidencia que áreas costeiras industrializadas podem funcionar como reservatórios de longo prazo de microplásticos, exigindo estratégias de controle e monitoramento mais abrangentes.

Outros estudos realizados ao longo do litoral paulista identificaram áreas críticas de **contaminação química** associada a pellets plásticos em praias situadas nas proximidades de zonas portuárias e industriais de São Sebastião, Santos e Paranaguá (Fisner et al., 2013; Falcão, 2015; Moreira et al., 2016; Balthazar-Silva et al., 2020). Esses pellets funcionam como esponjas, absorvendo poluentes tóxicos presentes na água e podendo transportá-los ao longo da costa. Um dos estudos analisou 30 pontos de praia e os resultados mostraram maiores concentrações próximas

aos canais estuarinos de São Vicente e Santos, regiões sob influência direta do Porto de Santos e do polo industrial de Cubatão, confirmando a forte relação entre **atividades portuárias, industriais e urbanas** e a poluição encontrada nas praias (Fisner et al., 2013; Falcão; Souza, 2014; Falcão, 2015). A pesquisa também mostrou que os pellets acumulam poluentes provenientes tanto da queima de combustíveis (como emissões industriais e de embarcações) quanto de derivados de petróleo. Em alguns pontos, os níveis encontrados ultrapassaram valores considerados potencialmente prejudiciais à vida marinha. A diferença nos níveis de contaminação entre as regiões paulistas está associada a fatores como **urbanização**, presença de **infraestrutura portuária** e **dinâmica hidrográfica local**. Em Santos, a influência do Porto de Santos, aliada à descarga de efluentes domésticos e industriais, contribui para a retenção de partículas na área estuarina. Em São Sebastião, os níveis mais baixos podem refletir características específicas da região, como menor densidade populacional ou padrões de circulação hídrica distintos (Garcia et al., 2026).

Em relação aos tipos de plásticos mais frequentemente encontrados no ambiente, destacam-se os polímeros termoplásticos polipropileno (PP), polietileno (PE) — incluindo polietileno de baixa densidade (PEBD) e polietileno de alta densidade (PEAD) —, poliestireno (PS), policloreto de vinila (PVC), politereftalato de etileno (PET), poliamida (PA) e o polímero termorrígido poliuretano (PU) (Montagner et al., 2021). Cada um desses polímeros, em razão de suas características físico-químicas, apresenta aplicações específicas no setor industrial. Os microplásticos primários são produzidos intencionalmente para determinadas finalidades industriais, inclusive no âmbito



Tartaruga Marinha construída a partir do lixo encontrado no intestino em uma única tartaruga.

foto: Leandro Cagiano

concepção: Daiana Proença

das indústrias de transformação. Produtos de higiene pessoal, como pastas de dente, sabonetes, cremes esfoliantes e géis de banho, podem conter microplásticos em sua composição (Queiroz, 2022). Já os microplásticos secundários são aqueles resultantes da fragmentação de materiais plásticos maiores previamente descartados no ambiente, os quais sofrem processos de degradação e intemperismo ambiental.

Outro aspecto de preocupação é a **biota marinha** do litoral paulista, afetada pela ingestão e emaranhamento de lixo no mar. Um estudo realizado com amostras do Litoral Norte

e da Baixada Santista analisou 218 conteúdos gastrointestinais de tartarugas-verdes (*Chelonia mydas*), provenientes de animais mortos fornecidos pelo Instituto Argonauta de Conservação Costeira e Marinha e pelo Instituto de Biociências da UNESP, no período de 2016 a 2018. Microplásticos predominantemente secundários, de cor branca e com tamanho médio entre 3 e 4 mm, foram identificados em 45,9% das amostras. A ocorrência foi proporcionalmente maior na região da Baixada Santista (75%) em comparação ao Litoral Norte (35%), e evidenciam elevada exposição da espécie à poluição por microplásticos no litoral paulista (Costa; Freitas, 2025).

Os dados gerados pelo Programa Mar Sem Lixo, dos resíduos coletados no fundo marinho nas Áreas de Proteção Ambiental (APAs) Marinhas do estado de São Paulo em parceria com pescadores de arrasto de camarão, foram analisados por uma pesquisa do IOUSP (Llonch, 2025). Ao avaliar a densidade de resíduos por quilômetro quadrado (km²), registrou-se uma média geral de **599,48 itens/km²** e **15,89 kg/km²**, com o plástico representando **93,8%** de todos os materiais coletados. Ao todo, foram analisadas 122 amostras que totalizaram 33263 itens e uma massa bruta de 775,23 kg. Entre os itens mais frequentes, destacaram-se os resíduos plásticos fragmentados e de uso único, especificamente fragmentos plásticos não identificados (moles e duros), embalagens moles, copos descartáveis fragmentados e sacolas fragmentadas (Llonch, 2025). Quanto à origem dos resíduos, mais da metade dos itens passíveis de identificação era de origem terrestre, associando-se principalmente a **atividades de alimentação (23,40%), turismo e recreação (21,98%) e uso doméstico ou industrial (18,46%)**. Em contraste, apenas 2,19% dos resíduos foram vinculados a fontes marinhas, como pesca e navegação. 33,60% dos itens não puderam ter sua origem determinada devido ao avançado estado de degradação e bioincrustação dos materiais encontrados no fundo do mar (Llonch, 2025).

O lixo no mar coletado durante pescas de arrasto no litoral do estado de São Paulo, ainda no âmbito do Programa Mar sem Lixo, foi analisado a partir das posições geográficas e instantes de coleta informados, utilizando modelos numéricos hidrodinâmicos e de dispersão para estimar **trajetórias regressivas** das partículas representativas dos resíduos (Harari; Gimenez, 2025). As simulações indicaram elevado potencial de deslocamento, corroborando com os dados de degradação do lixo, que indicaram longo tempo de permanência no ambiente marinho. O Litoral Norte apresentou longas trajetórias com percursos que incluem regiões oceânicas abertas, em parte influenciadas pela presença de correntes mais intensas ao largo de Ilhabela. No Litoral Sul, embora algumas trajetórias também apresentem grande extensão, predominam deslocamentos confinados à plataforma continental interna, paralelos à costa, possivelmente associados à influência de águas interiores, canais estuarinos e à geomorfologia local. No Litoral Centro (Baixada Santista), as trajetórias

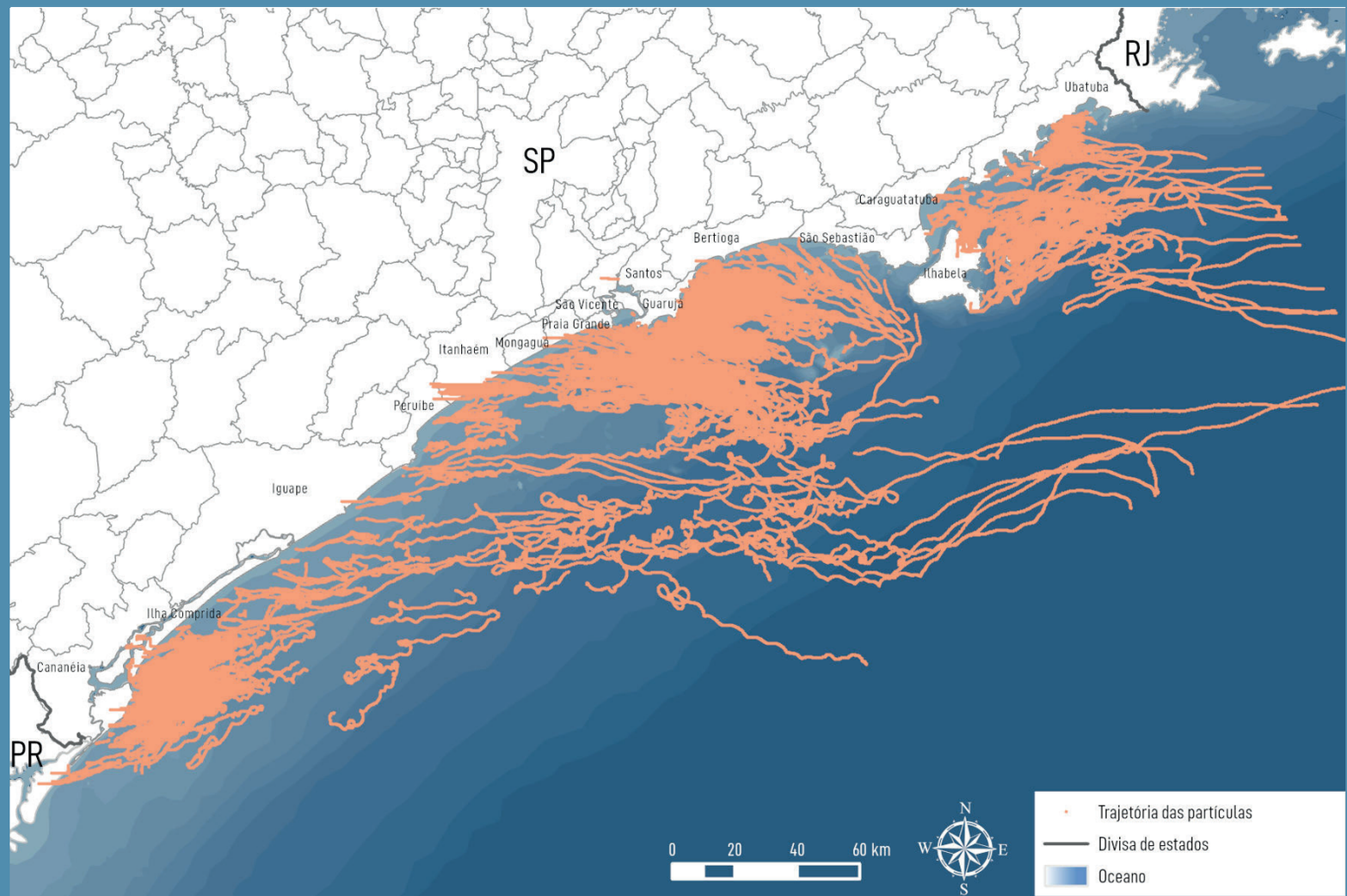


FIGURA 3

Trajetórias das partículas a partir de coletas de lixo por pescadores, de junho de 2022 a dezembro de 2023.

Fonte: Adaptado de Harari e Gimenez (2025). Feito por Diretoria de Planejamento Ambiental/SEMIL.

Todas as Trajetórias

Partículas

N

ESCALA GRÁFICA
0 10 20 Km

SISTEMA DE REFERÊNCIA DE COORDENADAS:
SIRGAS 2000 EPSG:4674

FIGURA 4

Pescador artesanal Douglas Acácio dos Santos, participante do mutirão de limpeza realizado em manguezal, pelo Programa Mar Sem Lixo.

Foto: Isabela Corsini
Concepção: Pescadores do Programa Mar Sem Lixo de Cananeia

foram mais curtas, compatíveis com correntes mais fracas e menor capacidade de mobilização das partículas. Ainda de acordo com os autores, o mapa de trajetórias regressivas (Figura 3) evidencia concentrações em áreas específicas que indicam **possíveis fontes continentais e marinhas predominantes de resíduos**, e sugerem que o maior despejo de lixo ocorre a partir das **desembocaduras de rios e estuários** ao longo da costa, orientando locais estratégicos para intervenções de prevenção nestes ambientes. Entre essas áreas se destacam:

- Litoral Norte: áreas próximas à Ilha de Búzios (Ilhabela), Prumirim e Ponta Grossa (Ubatuba).
- Baixada Santista (Guarujá/Bertioga): proximidades da Ilha da Moela e Ponta de Santo Amaro, no Guarujá; e região da foz do Rio Itanhaém;
- Litoral Sul: desembocadura do Mar Pequeno e região central da Ilha Comprida;

Outro ambiente de extrema importância a ser diagnosticado e protegido é o **manguezal**, essencial para a biodiversidade, a proteção costeira, o carbono azul e a provisão de outros serviços ecossistêmicos. Apesar disso, esses ecossistemas enfrentam acúmulo de lixo, capaz de alterar sua estrutura, função e

resiliência. A experiência em ações de limpeza de manguezais no âmbito do Programa Mar Sem Lixo, que mobiliza pescadores artesanais durante o período de defeso do camarão, evidencia alguns padrões quanto à origem e à composição dos resíduos nesses ecossistemas. Os dados de mutirões de limpeza de 2025 indicam que foram recolhidas aproximadamente 41,11 toneladas de resíduos, das quais cerca de 2,37 toneladas foram triadas e classificadas. Entre os materiais analisados, observa-se a predominância de resíduos associados a fontes terrestres, com destaque para a categoria "outros" (25,3%), que engloba, em grande medida, itens volumosos e de descarte inadequado, como eletrodomésticos, sofás e pneus — especialmente recorrentes em manguezais próximos a núcleos urbanos. Os plásticos correspondem a 23,9% dos resíduos triados e, em seguida, destaca-se a madeira processada, com 17,9%, cuja origem está majoritariamente vinculada a construções informais ou precárias em áreas adjacentes aos manguezais. Outros materiais relevantes incluem borracha (9,9%), frequentemente associada a pneus; petrechos de pesca (9,2%), indicando contribuição das atividades pesqueiras; além de têxteis (5,3%), vidro ou cerâmica (5,1%), metais (2,6%) e papel (0,7%).

No Litoral Sul do estado de São Paulo, o estudo conduzido por Bianchini (2025) identificou que manguezais situados próximos (até 1km) a núcleos urbanos concentraram até 152 kg de resíduos, valor oito vezes superior ao registrado em áreas distantes a mais de 2 km (18 kg), com predominância de madeira processada (55%), plásticos (23%) e petrechos de pesca (22%), sendo o lixo majoritariamente de origem marinha (64%), e com padrão de deposição associado à hidrodinâmica estuarina, com maior acúmulo no interior da floresta. Já em manguezais do município de São Sebastião, no Litoral Norte, Destito (2024) registrou predominância de plástico (73% dos 160 itens amostrados), com destaque para sacolas plásticas (58 itens) e copos descartáveis (23), evidenciando impactos como interação direta com a fauna, degradação e contaminação de habitats nesse ecossistema berçário, além de prejuízos às comunidades caiçaras e pescadores artesanais, ao turismo, à paisagem e à gestão pública, com aumento de custos associados à mitigação e limpeza. Falcão (2015), seguindo a trajetória dos pellets plásticos a partir de possíveis áreas-fontes, também relatou a presença de vários pontos de concentração de lixo ricos em pellets plásticos nos manguezais da região do estuário Santista.

Segundo o Projeto Blue Keepers, do Pacto Global da ONU, o estado de São Paulo figura entre os principais contribuintes para a poluição marinha por plásticos no país. O estudo de propensão de escape do lixo plástico em valores per capita para o oceano no Brasil aponta para 19 municípios com maiores concentrações, dentre os quais 4 são paulistas: **Ubatuba, Bertioga, Mongaguá e Ilha Comprida** (Alencar et al., 2023).

Como maior polo econômico e populacional do Brasil, a Região Metropolitana de São Paulo concentra elevado estoque absoluto de resíduos plásticos com potencial de escape para o ambiente. Além disso, sua extensa rede hidrográfica funciona como uma via de transporte de resíduos que, embora não possua conexão hidrográfica direta com o oceano no território brasileiro — uma vez que grande parte de seus cursos d'água integra bacias interiores, como a do Alto Tietê, que escoam para o interior do continente —, pode contribuir indiretamente para o aporte de poluentes em sistemas costeiros, ao longo de trajetórias hidrológicas complexas e interconectadas. Segundo o diagnóstico, essa rede concentra 67% do plástico com potencial de vazamento no Brasil. Os resultados obtidos para o litoral paulista, inseridos no contexto mais amplo da costa brasileira, indicam que a contaminação por lixo no mar e microplásticos está presente em diferentes intensidades, com pontos de maior concentração associados a áreas urbanizadas e portuárias, mas também afetado pela elevada população flutuante nos municípios litorâneos (Alencar et al., 2023). Outros estudos recentes reforçam que o grau de urbanização e a densidade populacional costeira constituem importantes preditores da concentração de microplásticos em praias (Sea Shepherd, 2024). Essas informações podem subsidiar o desenvolvimento de estratégias de monitoramento e gestão voltadas à redução da poluição marinha, considerando as especificidades de cada região do litoral e seus potenciais impactos sobre a segurança alimentar e a saúde pública. Diante desse panorama apresentado, evidencia-se a necessidade de uma abordagem sistêmica, territorializada e orientada por evidências, para o enfrentamento do lixo no mar.

As informações consolidadas a seguir, nos **três setores costeiros paulistas**, indicam áreas prioritárias e fontes principais de geração de lixo no mar para intervenção, reforçando a importância de fortalecer a capacidade institucional dos municípios, direcionar estratégias de monitoramento e construir planos de ação colaborativos e coordenados entre os diferentes setores da sociedade.

LITORAL NORTE

O Litoral Norte do estado de São Paulo é uma região de elevada relevância socioambiental, localizada entre o Oceano Atlântico e a Serra do Mar. Abrange cerca de 1.987 km² de área terrestre, dos quais aproximadamente 70% estão protegidos por Unidades de Conservação de Proteção Integral, além de cerca de 1.300 km² de área marinha, majoritariamente sob Unidades de Conservação de Uso Sustentável (Figura 5). A população residente é estimada em cerca de 360 mil habitantes (IBGE, 2026), podendo quadruplicar durante a alta temporada turística (São Paulo, 2024).

A região concentra elevada diversidade de ecossistemas costeiros e marinhos, com 184 praias, 221 costões rochosos ao longo de aproximadamente 460 km de linha de costa, 41 ilhas e uma densa rede hidrográfica organizada em 34 bacias, cujos rios nascem na Serra do Mar e drenam para o oceano.

Essa configuração territorial, marcada pela forte conectividade entre ambientes terrestres, estuarinos e marinhos, torna o Litoral Norte especialmente vulnerável ao aporte de resíduos sólidos, em especial aqueles transportados por rios, sistemas de drenagem urbana e atividades costeiras.

A região abriga expressiva diversidade sociocultural, com a presença histórica de povos indígenas, comunidades quilombolas e caiçaras, totalizando mais de 50 comunidades tradicionais. Esses grupos mantêm práticas de subsistência fortemente vinculadas aos ecossistemas costeiros, como a pesca artesanal, a coleta de mariscos e a agricultura familiar, além de iniciativas crescentes

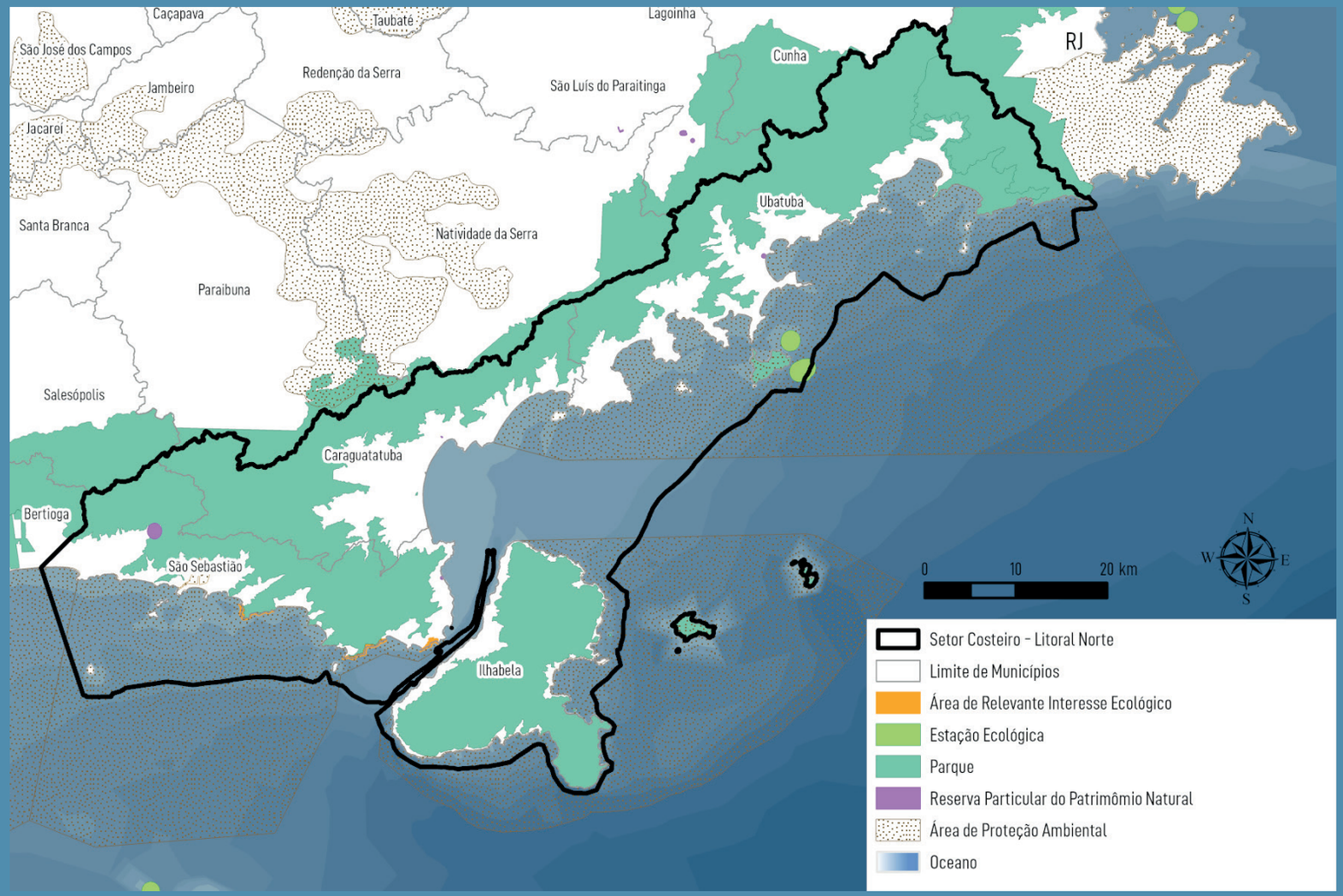


FIGURA 5

Delimitação dos Municípios e Unidades de Conservação (UCs) do Litoral Norte

Fonte: Diretoria de Planejamento Ambiental/SEMIL.

de Turismo de Base Comunitária. A economia regional é fortemente orientada pelo turismo e pelo setor de comércio e serviços, impulsionados pela elevada beleza cênica dos ambientes naturais. Destacam-se ainda outras atividades de maior escala, como o desenvolvimento imobiliário, a realização de grandes obras de infraestrutura, tal qual a ampliação de rodovias, a intensificação do turismo convencional (sol e praia), as estruturas náuticas, as atividades portuárias e logísticas associadas ao Porto de São Sebastião e ao Terminal da Petrobras, além da exploração de petróleo e gás nos diversos campos concentrados na Bacia de Santos, principalmente na região do pré–sal.

A combinação entre a variação populacional sazonal, ocupação urbana fragmentada e desordenada, pressão sobre os serviços de saneamento e a gestão de resíduos sólidos, e a intensificação de atividades econômicas cria um cenário propício ao aumento da geração e do aporte de resíduos ao ambiente marinho.

Em relação ao compartimento de fundo marinho, no Litoral Norte, monitorado a partir de Ubatuba no âmbito do Programa Mar sem Lixo, foram registrados os maiores índices de acúmulo no estado, com densidade média de 1.018,93 itens/km^2 e 31,50 kg/km^2. A composição dos resíduos neste setor foi marcada pela predominância de itens relacionados à alimentação e ao uso doméstico ou industrial, como sacos plásticos, embalagens diversas e garrafas PET. Esse elevado acúmulo é atribuído à intensa pressão urbana e turística, somada às características oceanográficas da região, cujas enseadas apresentam baixa energia hidrodinâmica que favorece a retenção de materiais (Llonch, 2025), além da ineficiência da gestão de resíduos sólidos no município.

As trajetórias regressivas do lixo simuladas no Litoral Norte são as mais longas e diversificadas, com deslocamentos que alcançam áreas oceânicas profundas e retornos à costa. Partículas com regressões de até 8 dias indicam origens em locais como a Ilha de Búzios (em Ilhabela), Ponta Grossa e Ilha do Prumirim (em Ubatuba). Também se destacam regiões como Itaguá, Perequê–Açu, Itamambuca, Félix e Puruba, em Ubatuba. Há ainda áreas com recorrência moderada em Caraguatatuba, como as praias da Mococa, Tabatinga e os arredores da Ilha do Tamanduá; ao redor de Ilhabela, tanto no setor norte (Furnas, Jabaquara, Poço e Fome), quanto ao sul (entre Parnabi e a Ponta da Pirabura), além da extremidade sudoeste, na Ponta do Gibraldete. Em Ubatuba, destaca-se também a faixa entre a Baía de Maranduba, Praia da Lagoinha e a Ilha do Mar Virado (Harari; Gimenez, 2025).

O estudo de Garcia et al. (2026) utilizando bivalves filtradores como organismos bioindicadores revelou que os níveis de concentração de microplásticos no Litoral Norte são intermediários, em comparação entre o Litoral Sul (menores concentrações) e o Litoral Centro (maiores concentrações). A concentração de microplásticos no Litoral Norte variou entre 0,25 partículas g^{-1}, na Praia da Barra Seca e a Praia do Engenho, no Parque Estadual da Ilha Anchieta, se destacando acima de 1,0 partícula g^{-1}, ambas no município de Ubatuba.

A *Expedição Ondas Limpas na Estrada*, realizada pela Sea Shepherd Brasil em parceria com o Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo (IOUSP), analisou as densidades de microplásticos e macrorresíduos ao longo das praias amostradas no Litoral Norte. Considerando 14 praias amostradas, a densidade média de microplásticos foi de 5,9 itens/m^2, enquanto a densidade de macrorresíduos, por item foi de 0,10 itens/m^2 (Figura 6). Os resultados obtidos permitem identificar padrões espaciais e fornecem informações relevantes sobre a distribuição dos resíduos ao longo das regiões da costa (Fagundes, 2025).

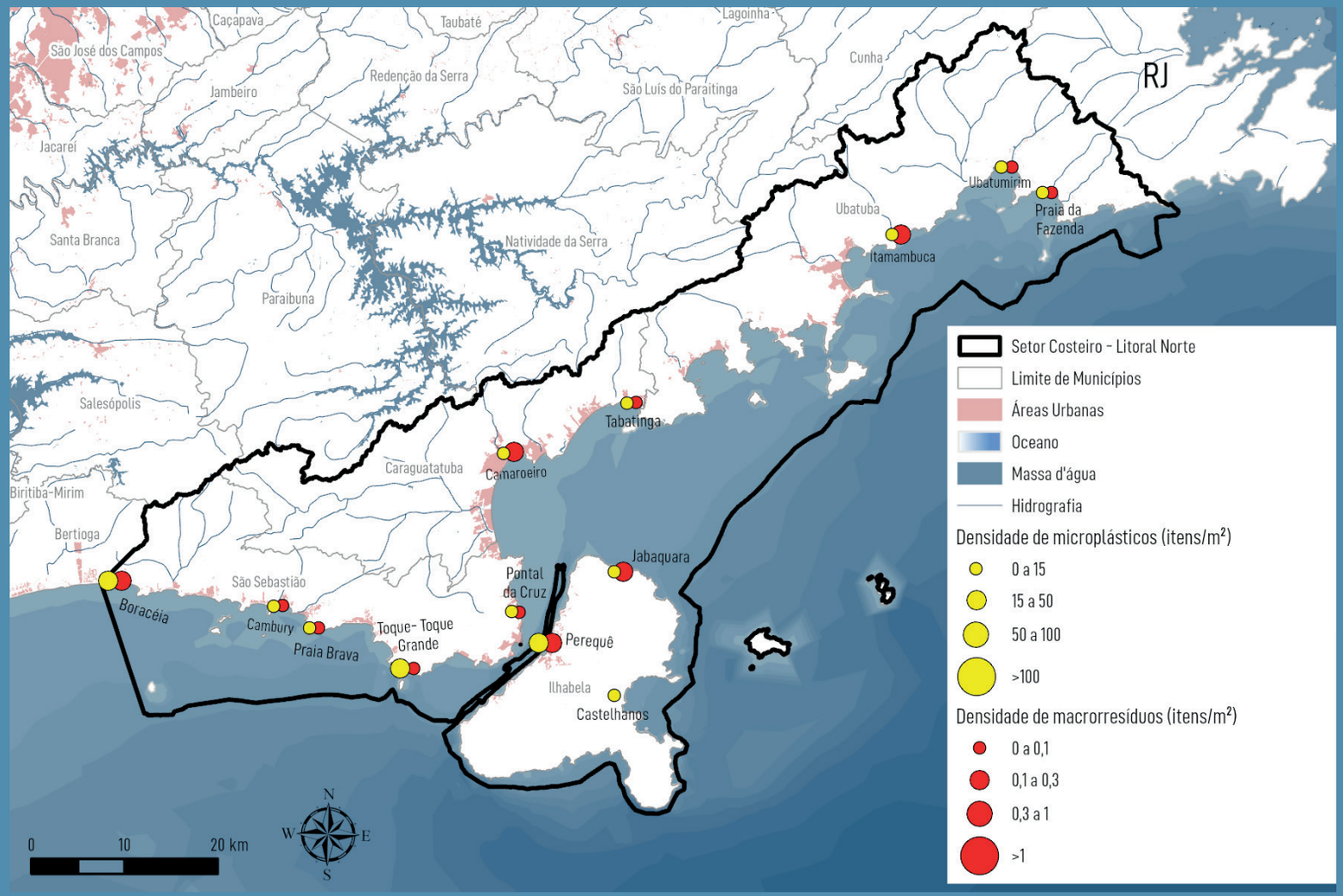


FIGURA 6

Densidade de microplásticos (itens/m²) e macrorresíduos (itens/m²) na areia de praias amostradas do Litoral Norte do Estado de São Paulo.

Fonte: Adaptado de Fagundes, 2025. Feito por Diretoria de Planejamento Ambiental/SEMIL.

LITORAL CENTRO

O Litoral Centro do estado de São Paulo, correspondente à zona costeira da Baixada Santista, compreende os municípios de Bertioga, Guarujá, Santos, Cubatão, São Vicente, Praia Grande, Mongaguá, Itanhaém e Peruíbe. Trata-se da região costeira mais urbanizada do Estado, com população residente superior a 1,8 milhão de habitantes (IBGE, 2026). O território apresenta elevada relevância socioambiental, caracterizando-se por intensa interação entre usos urbanos, industriais, portuários e ambientais.

A Baixada Santista abriga ecossistemas costeiros estratégicos, incluindo estuários, manguezais, restingas, praias, costões rochosos e ilhas, com destaque para o Complexo Estuarino de Santos e São Vicente, que concentra as maiores áreas de manguezal do litoral paulista. A região recebe aporte dos principais rios da bacia hidrográfica da Baixada Santista — como Cubatão, Mogi, Quilombo, Itapanhaú, Itatinga, Guaratuba, Itanhaém, Branco e Preto — que desempenham um importante papel para o equilíbrio ecológico dos ambientes estuarinos e marinhos da região, porém, acabam também funcionando como as principais vias indutoras de poluentes e resíduos sólidos para tais ambientes.

Apesar da grande extensão de sua área urbanizada e elevado grau de industrialização, uma parcela significativa do território é protegida por Unidades de Conservação federais, estaduais, municipais e privadas, destacando-se também por apresentar um dos maiores trechos contínuos de Mata Atlântica ainda conservados, que contribuem para a conservação da biodiversidade e a manutenção de corredores ecológicos, como o da Serra do Mar (Figura 7). A região concentra o parque industrial de Cubatão e o maior complexo portuário da América Latina, o Porto de Santos, além de polos petroquímico e siderúrgico, intensa atividade logística, construção civil, turismo, pesca artesanal e industrial, e forte presença dos setores de comércio e serviços.

A combinação entre alta densidade populacional, conurbação, múltiplos usos do território, pressão sobre os sistemas de saneamento e gestão de resíduos sólidos (influenciados pelos efeitos do turismo sazonal), em um ambiente estuarino de elevada conectividade hidrográfica, cria um cenário crítico para a geração e o aporte de resíduos ao ambiente marinho. O lixo no mar na Baixada Santista está associado tanto às fontes terrestres — conduzido principalmente pela drenagem urbana, rios, ou ainda lançado diretamente no mar em áreas de assentamentos informais (palafitas) — quanto às atividades marítimas (portuárias, industriais e turísticas). Há, ainda, um enorme desafio relacionado à gestão de resíduos, diante do elevado volume gerado em uma região que já não comporta a instalação de novos aterros sanitários. Esse cenário é agravado pela expressiva presença de ocupações urbanas precárias, carentes de saneamento e planejamento urbano adequados, bem como pela alta vulnerabilidade às mudanças climáticas — evidenciada pela ocorrência de eventos climáticos e geodinâmicos cada vez mais intensos e frequentes —, que potencializam os impactos negativos sobre os serviços de coleta e a infraestrutura de saneamento.

Em relação ao lixo encontrado no fundo marinho pelos pescadores do Programa Mar sem Lixo, o Litoral Centro, analisado no município de Itanhaém, obteve uma densidade de 650,74 itens/km^2. Este setor destacou-se significativamente pela alta concentração de resíduos vinculados ao turismo e recreação, representando mais da metade dos itens desta categoria encontrados em todo o estado. Subcategorias como fragmentos de copos descartáveis, talheres de plástico e embalagens rígi-

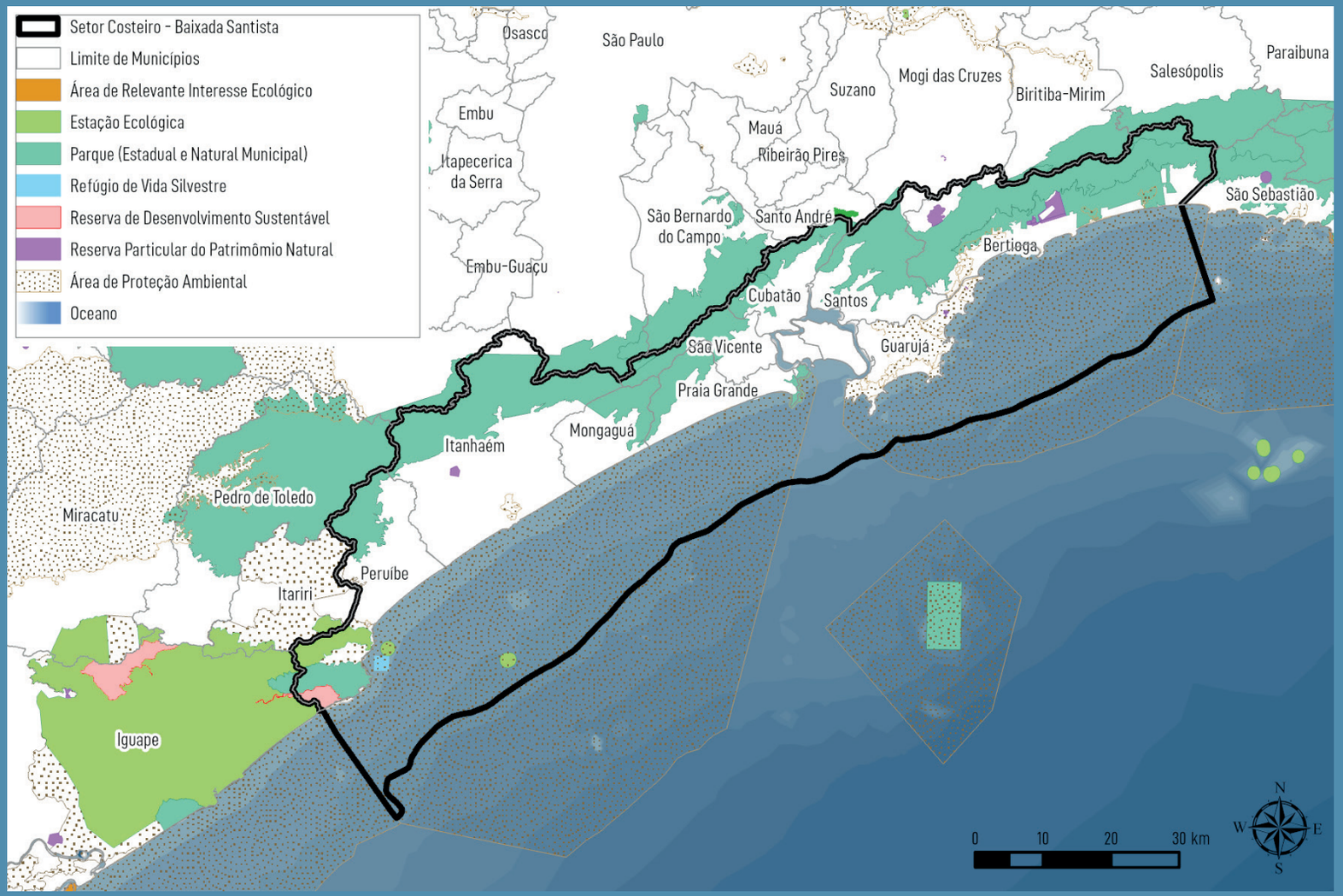


FIGURA 7

Delimitação dos Municípios e Unidades de Conservação (UCs) do Litoral Centro do Estado de São Paulo

Fonte: Diretoria de Planejamento Ambiental/SEMIL.

das foram os itens mais encontrados, refletindo a proximidade com grandes centros urbanos e o intenso fluxo sazonal de visitantes (Llonch, 2025). A simulação das trajetórias regressivas dos resíduos, abrangendo Itanhaém, Guarujá e Bertioga, apresentou padrões variados: em Itanhaém, os percursos são curtos e próximos à costa, especialmente na foz do Rio Itanhaém, e nas praias do Sonho, da Saudade e no centro urbano. Já em Guarujá e Bertioga, observam-se trajetórias mais complexas e variadas, com destaque para a Ponta de Santo Amaro e a Ilha da Moela. Além disso, há recorrência contínua ao longo da faixa costeira que se estende do Guarujá até a Riviera de São Lourenço, incluindo Bertioga, bem como em áreas marítimas em frente à região de Guaratuba, na costa de Mongaguá e no trecho em mar aberto diante da Baía de Santos (Harari; Gimenez, 2025).

O Litoral Centro é identificado como zona crítica para os microplásticos no estado, apresentando as maiores concentrações de microplásticos em bivalves, com picos de até 3,81 partículas g^{-1} na Praia do Pescador, localizada no município de Itanhaém e 2,27 partículas g^{-1} na Praia do Perequê, no município do Guarujá (Garcia et al., 2026).

A pesquisa de Parra et al. (2025), realizada no Sistema Estuarino Santos–São Vicente, área de manguezais sob influência do Porto de Santos e do Complexo Industrial de Cubatão, utilizou dados de coletas realizadas em parceria com o Instituto EcoFaxina, que abrangeram regiões de mangue com presença de assentamentos informais sobre palafitas, além de áreas sujeitas a intensa dinâmica hidrodinâmica e assoreamento. A maior abundância de microplásticos encontrados foram no Rio dos Bugres e na Ilha de Barnabé. A identificação de diferentes polímeros, bem como de aditivos, pigmentos, corantes e herbicidas nos microplásticos sugere que eles se originam de diversas fontes, como materiais de embalagem, garrafas, componentes eletrônicos e fibras têxteis descartadas (Parra et al., 2025).

Pescador artesanal participante do mutirão de limpeza realizado em manguezal, pelo Programa Mar sem Lixo.

Fonte: Arquivo do Programa Mar sem Lixo (Fundação Florestal).

Com base nos dados obtidos pela Sea Shepherd Brasil e pelo IOUSP (Expedição Ondas Limpas na Estrada), foram determinadas as densidades de microplásticos e macrorresíduos ao longo das praias amostradas no Litoral Centro. Para os microplásticos, considerando 5 praias amostradas, a densidade média foi de 29 itens/m^2, enquanto para os macrorresíduos, considerando 7 praias amostradas, a densidade média foi de 0,35 itens/m^2 por item e de 0,0146 kg/m^2 por peso (Figura 8) (Fagundes, 2025).

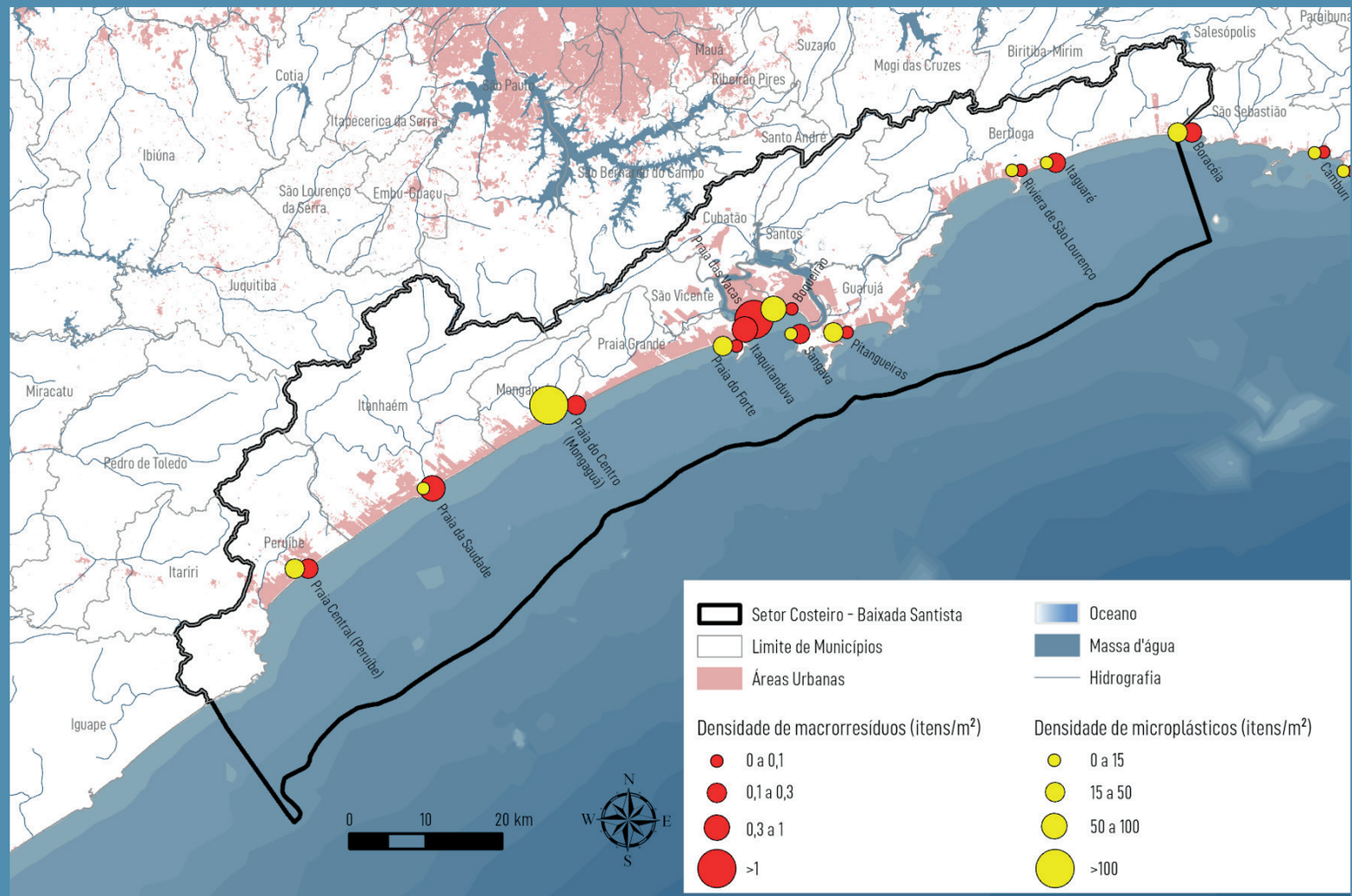


FIGURA 8

Densidade de microplásticos (itens/m²) e macrorresíduos (itens/m²) na areia de praias amostradas do Litoral Centro do Estado de São Paulo.

Fonte: Adaptado de Fagundes, 2025. Feito por Diretoria de Planejamento Ambiental/SEMIL.

LITORAL SUL

O Litoral Sul do estado de São Paulo abrange os municípios de Cananeia, Iguape e Ilha Comprida, integralmente inseridos na Área de Proteção Ambiental Marinha do Litoral Sul (Figura 9). O território compreende aproximadamente 157 km do litoral paulista, com destaque para o município de Iguape, que se classifica como o maior do estado, com 1.978 km^2 de área total. Segundo o Plano Estadual do Gerenciamento Costeiro, a região integra o Complexo Estuarino–Lagunar de Iguape–Cananeia, reconhecido por sua elevada relevância ambiental e cultural.

O Litoral Sul apresenta baixa densidade populacional, com cerca de 56 mil habitantes (IBGE, 2026), embora registre aumento significativo da população durante a alta temporada, especialmente em Ilha Comprida, onde predominam domicílios de segunda residência.

O setor costeiro é caracterizado por expressiva integridade ambiental, com cerca de 85% de cobertura vegetal nativa, incluindo florestas, manguezais, restingas, dunas, estuários, ilhas e costões rochosos. Destaca-se ainda a presença de extensas planícies costeiras, grandes áreas de manguezal e um conjunto de ilhas oceânicas e fluviais que configuram importantes refúgios da biodiversidade. Mais de 70% da área terrestre e a totalidade da área marinha (da linha de costa até a isóbata 25) estão protegidas por Unidades de Conservação, organizadas em diferentes mosaicos de gestão integrada, além do reconhecimento internacional da região como Sítio Ramsar e Patrimônio Natural da Humanidade

A economia regional é predominantemente baseada na pesca artesanal e industrial, no turismo e suas atividades associadas, como hospedagem, alimentação, marinas e serviços. A pesca industrial concentra-se no município de Cananeia, único da região com infraestrutura para embarque e desembarque de frota pesqueira industrial. Complementam o perfil econômico o extrativismo vegetal, a mineração e a produção agropecuária, especialmente em Iguape e Cananeia, com destaque para o cultivo de banana, mandioca, arroz e palmito pupunha, além da criação de búfalos. A região abriga comunidades tradicionais caiçaras, quilombolas e indígenas.

O Rio Ribeira de Iguape nasce no estado do Paraná e percorre mais de 450 km até desaguar no município de Iguape. Nesse percurso, recebe águas de diversos afluentes e atravessa áreas naturais, rurais e urbanas, aumentando a vulnerabilidade ao recebimento e transporte de resíduos. O aporte de resíduos sólidos no Litoral Sul ocorre principalmente por fontes terrestres, incluindo rios, canais estuarinos, áreas urbanas, turismo sazonal e sistemas de transporte terrestre e marítimo. A complexa dinâmica hidrossedimentar do estuário favorece o acúmulo e a redistribuição de resíduos, com impactos diretos sobre os manguezais, a pesca artesanal, a biodiversidade e o uso turístico da região.

Nesse contexto, o enfrentamento do lixo no mar no Litoral Sul demanda estratégias integradas e preventivas, compatíveis com o elevado grau de proteção ambiental do território, articulando gestão de resíduos sólidos, ordenamento do uso turístico, conservação dos ecossistemas e fortalecimento da governança participativa com comunidades tradicionais e Unidades de Conservação.

Em relação aos resíduos encontrados no fundo marinho no âmbito do Programa Mar sem Lixo, no município de Cananeia, foram observados os menores valores de densidade de lixo por área, em comparação com os Litorais Norte e Centro, com

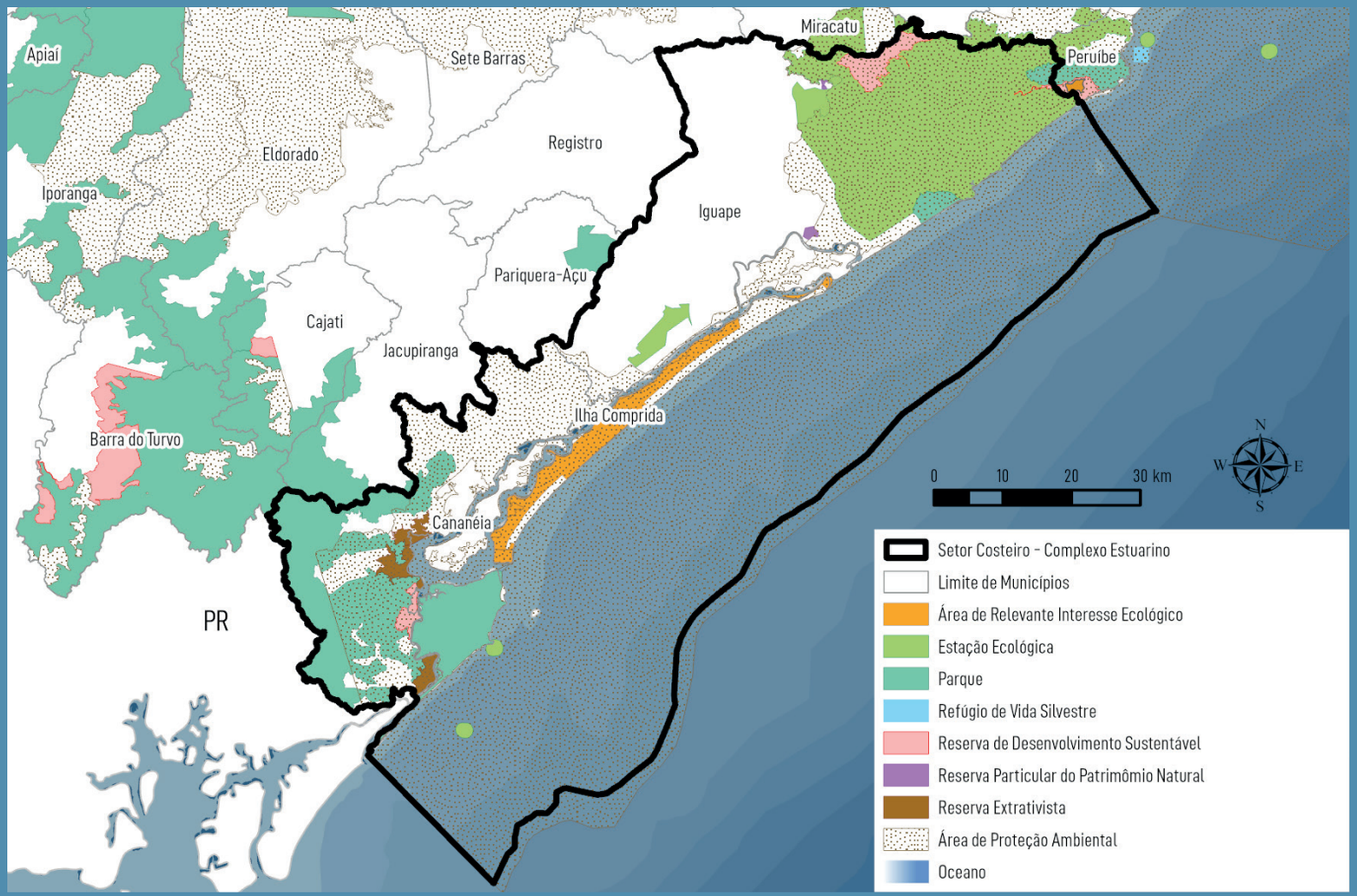


FIGURA 9

Delimitação dos Municípios e Unidades de Conservação (UCs) do Litoral Sul do Estado de São Paulo.

Fonte: Adaptado de Fagundes, 2025. Feito por Diretoria de Planejamento Ambiental/SEMIL.

209,30 itens/km² e 7,48 kg/km². Apesar da densidade reduzida, em comparação às demais regiões, o Litoral Sul apresentou uma composição de materiais bastante distinta dos demais, com maior presença relativa de itens oriundos de atividades náuticas e de pesca (Llonch, 2025). As trajetórias dos resíduos simuladas no Litoral Sul, especialmente em Cananeia, indicam que as origens do lixo no mar estão próximas a canais estuarinos e à costa da Ilha Comprida. Destaca-se a Barra de Cananeia como um ponto recorrente de origem, além de recorrências relevantes em frente à região de Pedrinhas, na Ilha Comprida, e em áreas com menor intensidade, como ao largo da face leste da Ilha do Cardoso até a comunidade do Marujá, além de trechos ao sul e ao norte de Pedrinhas (Harari; Gimenez, 2025).

Deve-se considerar, ainda, o aporte de lixo proveniente de atividades marítimas, transportado por correntes oceânicas — com destaque para resíduos oriundos da região do Porto de Paranaguá (PR) — que se acumulam sobretudo nas áreas de restinga da Ilha do Cardoso (Gonzalez, 2016) e da Ilha do Superagui (PR) (Ferrari, 2009). Esses acúmulos ocorrem, em geral, em locais extensos e desabitados que, por estarem inseridos em Unidades de Conservação — como o Parque Estadual da Ilha do Cardoso e o Parque Nacional do Superagui —, apresentam desafios adicionais para ações de limpeza e gestão de resíduos.

Com relação aos microplásticos, o estudo de Garcia et al. (2026) revelou que o Litoral Sul se destaca pelos menores níveis de contaminação em comparação com as demais regiões do litoral do estado, com médias tão baixas quanto 0,08 partículas g^{-1} no manguezal da Reserva Extrativista (RESEX) Ilha do Tumba e 0,1 partículas g^{-1} no costão do Cambriu dentro da Estação Ecológica (ESEC) Tupiniquins, ambos localizados no município de Cananeia.

Ilha do Bom Abrigo, localizada em Cananeia.

Foto: Acervo da APA Marinha do Litoral Sul.

Assim como nas demais regiões, por meio dos dados obtidos pela Sea Shepherd Brasil e pelo IOUSP (*Expedição Ondas Limpas na Estrada*), foi possível estipular as densidades de microplásticos e macrorresíduos (por item e por peso) ao longo do Litoral Sul do estado de São Paulo. Para os microplásticos, considerando 3 praias amostradas, a densidade média foi de 10,7 itens/m². Já para os macrorresíduos, considerando 4 praias amostradas, a densidade média foi de 0,06 itens/m² para macrorresíduos por item e de 0,0025 kg/m² para macrorresíduos por peso (Figura 10) (Fagundes, 2025).

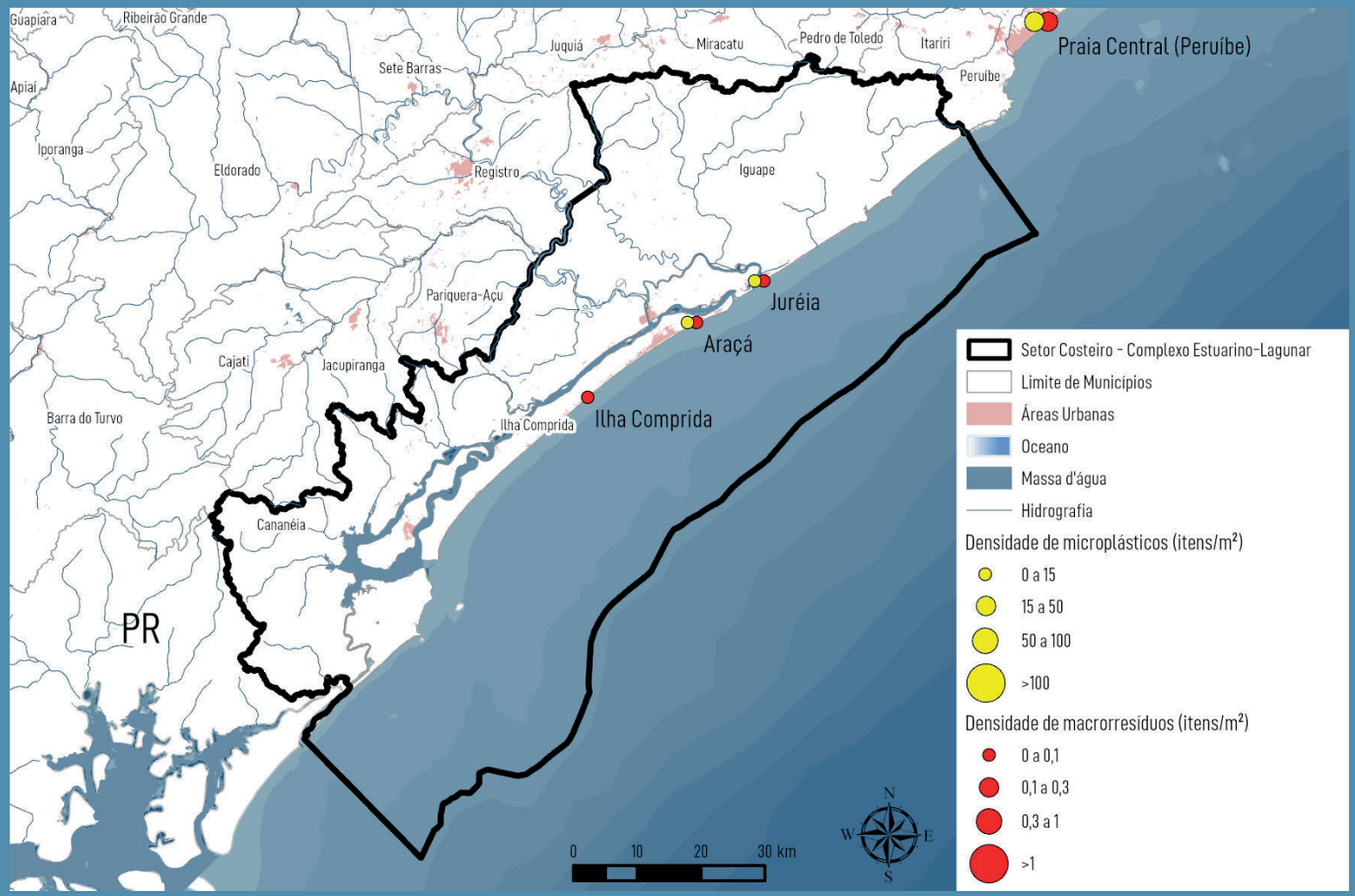


FIGURA 10

Densidade de microplásticos (itens/m²) e macrorresíduos (itens/m²) na areia de praias amostradas do Litoral Sul do Estado de São Paulo.

Fonte: Adaptado de Fagundes, 2025. Feito por Diretoria de Planejamento Ambiental/SEMIL.

ABORDAGEM DO PLANO

O PLANO DE COMBATE AO LIXO NO MAR adota uma abordagem baseada em ciência, com a integração da melhor evidência científica disponível, contando com a cooperação com as universidades do Estado de São Paulo. Esta abordagem está ancorada na Década das Nações Unidas da Ciência Oceânica para o Desenvolvimento Sustentável (Década do Oceano, 2021–2030), que busca estabelecer a Ciência Oceânica como alicerce para apoiar os países na implementação da Agenda 2030, em especial o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 14 – Vida na Água, com destaque para a meta 14.1, que visa prevenir e reduzir substancialmente a poluição marinha em todas as suas formas, com ênfase na poluição por resíduos proveniente de atividades terrestres.

O Plano de Combate ao Lixo no Mar também adota a abordagem baseada em ciclo de vida, tendo como diretriz a Hierarquia da Gestão do Lixo no Mar, fundamentada na Hierarquia de Resíduos Sólidos prevista tanto em âmbito internacional quanto no Artigo 9º da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), que prioriza a não geração, a redução, a reutilização, a reciclagem, o tratamento dos resíduos e a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Essa abordagem, fruto de pesquisas acadêmicas (Alencar, 2022), é adaptada para a prevenção e mitigação do lixo no mar, abrangendo desde ações de não geração até a remoção de resíduos do ambiente (Figura 11).

A construção do Plano de Combate ao Lixo no Mar também considerou a transversalização da temática do lixo no mar com desafios globais mais amplos, como as **mudanças climáticas** e a **perda da biodiversidade**, reconhecidos conjuntamente à **poluição**, como a **tripla crise planetária**. A interdependência entre esses fenômenos foi considerada ao se avaliarem as fontes e impactos diretos do lixo no mar para o desenvolvimento das ações propostas, visando à preservação dos ecossistemas marinhos e costeiros como um todo.

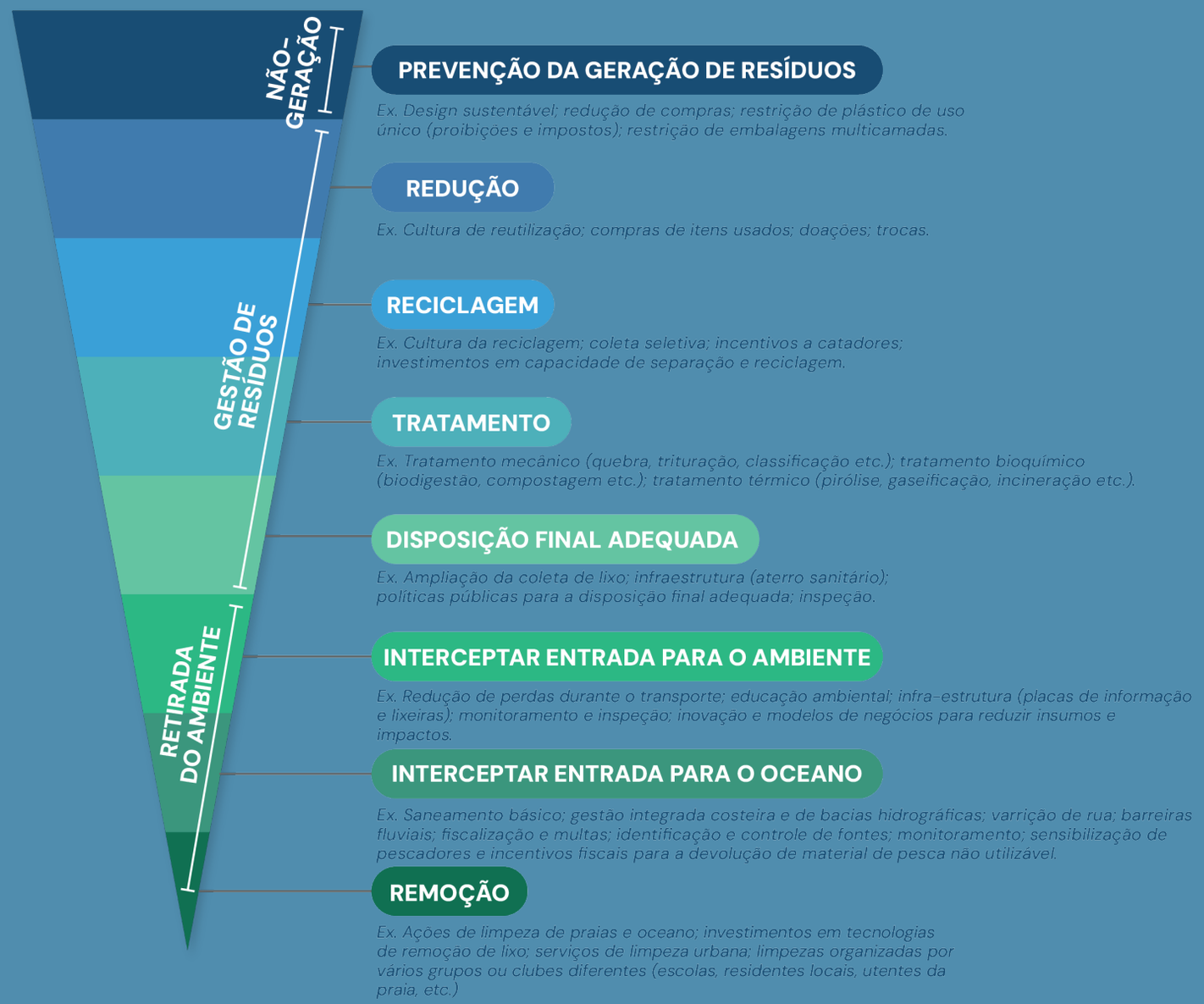


FIGURA 11

Modelo adaptado da hierarquia de resíduos sólidos e voltado ao lixo no mar, proposta por Alencar (2022).

DIRETRIZES DO PLANO

- O reconhecimento do papel do oceano e dos ecossistemas costeiros e marinhos como componentes essenciais para a conservação da biodiversidade, a regulação do clima, a economia e o bem-estar social;

- O enfrentamento da tripla crise planetária, que compreende a perda de biodiversidade, a emergência climática e a poluição generalizada, como eixo orientador das ações destinadas ao combate à poluição por resíduos sólidos, em especial à poluição por plástico;

- O reconhecimento dos impactos da poluição por resíduos sólidos, sobretudo o plástico, sobre os ecossistemas costeiros e marinhos, incluindo manguezais, estuários, ilhas oceânicas, praias, recifes de coral, dunas, costões rochosos e restingas;

- A melhoria da qualidade de vida das populações das áreas costeiras e marinhas e a promoção do acesso equitativo aos recursos marinhos, com enfoque na justiça social e na preservação das comunidades tradicionais;

- O reconhecimento e a valorização do conhecimento científico, bem como dos saberes locais e tradicionais, sobre os impactos e as implicações da poluição plástica na saúde e no bem-estar humano, assim como na segurança alimentar;

- A priorização de medidas de não geração, redução e reutilização, em consonância com a hierarquia da gestão de resíduos sólidos estabelecida no Artigo 9º da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305, de 2010);

- A implementação dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030, com destaque para o ODS 14 (Vida na Água) e o ODS 12 (Consumo e Produção Sustentáveis), por meio de atuação conjunta e multissetorial envolvendo estados e municípios, setor privado, sociedade civil e indivíduos, com vistas à proteção e conservação do oceano para as gerações presentes e futuras;

- A implementação da Década das Nações Unidas da Ciência Oceânica para o Desenvolvimento Sustentável (2021–2030), promovendo a articulação entre cientistas e diferentes partes interessadas para o avanço da geração de conhecimento necessário à redução da poluição marinha.

PRINCÍPIOS DO PLANO

Precaução

Quando houver ameaças de danos graves ou irreversíveis, a ausência de certeza científica absoluta não deverá ser utilizada como justificativa para postergar a adoção de medidas custo-efetivas destinadas a prevenir a degradação ambiental.

Poluidor-pagador

As autoridades nacionais devem promover a internalização dos custos ambientais e o uso de instrumentos econômicos, considerando o princípio de que o poluidor deve, em regra, arcar com os custos decorrentes da poluição, com a devida consideração ao interesse público e sem prejuízo ao comércio e aos investimentos internacionais.

Adoção da abordagem ecossistêmica

Enfatiza a gestão integrada e holística dos recursos naturais e dos ecossistemas, reconhecendo a interdependência entre os componentes bióticos (seres vivos) e abióticos (elementos não vivos) do meio ambiente.

Participação social

Garante o acesso adequado às informações ambientais de que disponham as autoridades públicas, inclusive aquelas relativas a materiais e atividades que representem perigo às comunidades, bem como assegura a oportunidade de participação nos processos de tomada de decisão. Os Estados devem facilitar e estimular a conscientização e a participação pública, disponibilizando as informações de forma ampla e acessível.

Engajamento de diferentes atores e setores

Reconhece a importância de envolver todas as partes interessadas relevantes, incluindo governos, iniciativa privada, organizações da sociedade civil, comunidades locais e tradicionais, bem como instituições acadêmicas, nos processos decisórios e na implementação de políticas e práticas sustentáveis.

Responsabilidade estendida do produtor (REP)

Princípio ambiental e econômico que estende a responsabilidade dos fabricantes e produtores ao longo de todo o ciclo de vida de seus produtos, especialmente na fase de pós-consumo. Incentiva os produtores a assumirem a responsabilidade pela coleta, reciclagem, tratamento e disposição final dos produtos, promovendo um gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos.

Responsabilidade compartilhada

Conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, com o objetivo de minimizar a geração de resíduos e rejeitos, bem como reduzir os impactos à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos.

Equidade

Enfatiza a justiça e a igualdade na distribuição dos benefícios e encargos associados ao uso dos recursos naturais e à proteção ambiental, buscando assegurar que todas as pessoas, independentemente de origem, classe social, gênero ou localização geográfica, tenham igual acesso a recursos e oportunidades, bem como responsabilidades proporcionais na preservação do meio ambiente.

Justiça ambiental

Princípio que assegura o direito de todas as pessoas e comunidades a um ambiente saudável, seguro e sustentável, independentemente de raça, etnia, origem socioeconômica ou localização geográfica. Envolve a proteção dos direitos humanos, a equidade na distribuição dos impactos ambientais e a participação inclusiva nos processos decisórios que afetam o meio ambiente.

Desenvolvimento sustentável

Princípio fundamental para atender às necessidades das gerações presentes sem comprometer a capacidade das gerações futuras, reconhecendo a interdependência e defendendo o equilíbrio entre entre meio ambiente saudável, desenvolvimento econômico e bem-estar social.

Valorização dos conhecimentos locais

Refere-se ao reconhecimento, respeito e integração dos saberes e práticas das comunidades locais, tradicionais e indígenas no desenvolvimento de políticas públicas e nos processos de tomada de decisão, garantindo que suas vozes sejam ouvidas e respeitadas em contextos que afetam diretamente seus modos de vida.

CENÁRIOS PARA O PLANO

O PLANO DE COMBATE AO LIXO NO MAR constitui uma estratégia essencial para que o Estado de São Paulo avance na promoção da sustentabilidade do oceano no longo prazo. Nesse contexto, o desenvolvimento de cenários é uma ferramenta fundamental, pois permite antecipar desafios, avaliar diferentes trajetórias e orientar o planejamento de ações futuras de forma mais eficiente e estruturada.

Para a construção dos cenários, foi realizada uma oficina com o GT Lixo no Mar da SEMIL, com o objetivo de identificar os fatores-chave e as tendências externas que influenciam o cenário futuro do combate ao lixo no mar. Nesse sentido, são apresentados os cenários prováveis de ocorrência, bem como um futuro desejado para 2035, que serve como referência para o planejamento de metas e ações de curto, médio e longo prazo.

CENÁRIOS PROVÁVEIS HIPÓTESES DE FUTURO

As hipóteses de futuro foram elaboradas com base na verificação e seleção das lógicas de construção de cenários propostas por Peter Schwartz (2003), que consideram a combinação de incertezas críticas e fatores-chave previamente identificados. Essa abordagem permite estruturar narrativas consistentes e plausíveis, a partir da análise das principais forças motrizes, possibilitando a exploração de diferentes trajetórias futuras e seus potenciais impactos no enfrentamento do lixo no mar.

CENÁRIO DESEJADO

O cenário desejado foi adotado no Plano de Combate ao Lixo do Mar do Estado de São Paulo e relaciona-se com os interesses dos tomadores de decisão em relação ao futuro. Ele pondera a lógica mais adequada, exequível e viável, que seja tecnicamente admissível e politicamente fundamentável.

O cenário desejado para 2035 orienta a ação dos atores políticos e sociais para modificar o futuro provável em desejado, sendo a base para a construção das metas e ações de combate ao lixo no mar.

FATORES CHAVE:

- Acesso ao saneamento básico
- Obsolescência planejada e tecnológica
- Substituição da matriz energética por fontes mais renováveis
- Normatização da produção de resíduos
- Efetividade da logística reversa
- Inclusão de catadores e catadoras
- Desenvolvimento de tecnologias para substituição do plástico ou aumento da reciclabilidade
- Mudanças no comportamento de consumo
- Criação de instrumentos econômicos para induzir consumo sustentável
- Aumento/normatização da responsabilidade estendida do produtor quanto ao impacto ambiental
- Inclusão das populações vulneráveis nas políticas públicas de combate ao lixo no mar
- Implementação de ecobarreiras
- Fiscalização efetiva

TENDÊNCIAS

- Substituição da matriz energética por fontes mais renováveis
- Adequação dos sistemas de drenagem urbana
- Redução do uso de plástico de uso único
- Redução das desigualdades sociais
- Inovações tecnológicas para coleta do lixo no mar
- Destinação adequada dos resíduos
- Monitoramento efetivo do lixo na linha de costa e no mar
- Produção de embalagens biodegradáveis
- Intensificação do turismo e da urbanização costeiros
- Novos negócios circulares e de economia criativa
- Implementação da ENOP e do Tratado Global do Plástico em discussão na ONU

CENÁRIOS PROVÁVEIS

HIPÓTESES DE FUTURO

PESSIMISTA

A gestão de resíduos sólidos apresenta limitações persistentes, sendo agravada pela obsolescência planejada e tecnológica. As cidades apresentam baixa incorporação de soluções baseadas na natureza e limitada integração dos impactos das mudanças climáticas ao planejamento urbano. Políticas públicas fragmentadas e descontínuas resultam em respostas reativas e emergenciais, com baixa capacidade de enfrentar causas estruturais do lixo no mar.

CONSERVADOR

Mudanças culturais e valores influenciados por fatores econômicos, somados à limitada disseminação de informações qualificadas, reforçam padrões de produção, consumo e descarte pouco sustentáveis, resultando na manutenção de níveis elevados de geração de resíduos e agravamento do risco de escape para o ambiente marinho.

OTIMISTA

Mudanças nos padrões de produção e consumo são impulsionadas por marcos políticos em âmbito estadual, nacional e global, bem como por fatores externos que aceleram transformações institucionais e comportamentais. Esses processos passam a orientar decisões e respostas coletivas voltadas à sustentabilidade e ao fortalecimento de soluções territoriais locais, bem como à ampliação da responsabilidade dos produtores em uma atuação multissetorial.

CENÁRIO DESEJADO PARA 2035

Os municípios consolidam políticas públicas mais eficientes e integradas em nível regional, com o fortalecimento da coleta seletiva e a ampliação do acesso ao saneamento básico. Os sistemas de logística reversa tornam-se mais efetivos, acompanhados da ampliação de embalagens com design circular e orientadas à não-geração, redução, reutilização e maior reciclabilidade. Expande-se a responsabilidade compartilhada e a atuação multissetorial, acompanhadas de novas soluções tecnológicas voltadas à prevenção do aporte de resíduos ao ambiente marinho.

EIXOS TEMÁTICOS, METAS E AÇÕES

EIXOS TEMÁTICOS DO PLANO DE COMBATE AO LIXO NO MAR

O PLANO está estruturado em oito eixos temáticos, que consideram a hierarquia do lixo no mar e as múltiplas frentes necessárias para o enfrentamento dessa crise. Esses eixos orientam ações ao longo do ciclo de vida dos resíduos sólidos, reconhecendo que o combate ao lixo no mar não se restringe à retirada de resíduos do ambiente ou ao aprimoramento da gestão de resíduos sólidos, mas exige a transformação de toda a cadeia produtiva.

A organização dos eixos segue a estrutura estabelecida na Estratégia de Combate ao Lixo no Mar para o estado de São Paulo (2024) e está alinhada à Estratégia Nacional Oceano Sem Plástico (ENOP), instituída pelo Decreto Federal nº 12.644/2025. Essa estrutura foi elaborada com base em referências técnicas e científicas, considerando experiências bem-sucedidas, nacionais e internacionais, bem como recomendações de especialistas, dos setores econômicos e da sociedade civil.

1. Normatização e Regulamentação
Visa formular, implementar e fiscalizar normas, padrões e regulamentações aplicáveis ao ciclo de vida dos resíduos sólidos, com o objetivo de aprimorar o ambiente regulatório, assegurar o cumprimento da legislação vigente e promover a conservação e o uso sustentável do espaço costeiro e marinho, o fomento à economia circular e a proteção da saúde humana e do meio ambiente.

2. Prevenção e Circularidade
Visa implementar medidas voltadas à não-geração e redução da geração de resíduos sólidos desde as etapas iniciais do ciclo de vida dos produtos, incluindo a substituição de matérias-primas e o design de produtos que favoreçam o reúso, a reutilização e a reciclagem, promovendo a economia circular.

3. Remoção e Recuperação
Visa incentivar ações de remoção de resíduos e limpeza de ecossistemas afetados, bem como a restauração de áreas degradadas por resíduos sólidos, abrangendo praias, rios, manguezais, ilhas, recifes de coral e áreas urbanas.

4. Educação Ambiental e Comunicação
Visa implementar ações e processos educativos e estratégias de comunicação para disseminar conhecimento, sensibilizar a sociedade sobre questões socioambientais e promover mudanças de comportamento, criando condições favoráveis à implementação dos demais eixos do Plano.

5. Ciência, Tecnologia e Inovação
Visa fomentar pesquisas científicas e o desenvolvimento de soluções inovadoras para enfrentar os desafios relacionados aos resíduos sólidos, especialmente o plástico, em todas as etapas do seu ciclo de vida, incluindo a compreensão de seus impactos nos ecossistemas costeiros e marinhos, na biodiversidade, na saúde humana e no meio ambiente.

6. Capacitação
Visa desenvolver e fortalecer capacidades técnicas, institucionais e operacionais através da qualificação e da capacitação de grupos específicos para a implementação de programas, ações e políticas públicas relacionadas ao Plano.

7. Monitoramento e Avaliação
Visa implementar diagnóstico e monitoramento contínuos do lixo no mar, com coleta sistemática de dados ao longo do ciclo de vida dos resíduos, a fim de avaliar a magnitude do problema, identificar áreas prioritárias, analisar tendências temporais, avaliar a eficácia do Plano e subsidiar a construção de cenários futuros.

8. Fomento e Financiamento
Visa criar e promover mecanismos de financiamento e incentivos para ações de combate ao lixo no mar, considerando a redução da produção, mudanças no design e na composição de produtos, substituição de materiais, reúso, logística reversa, coleta e reciclagem, bem como o papel dos diferentes setores e atores sociais, incluindo a adoção de compromissos voluntários.

METAS E AÇÕES

AS METAS E AÇÕES de cada um dos oito eixos temáticos foram construídas com base em rodadas de diálogo com governos municipais, organizações da sociedade civil, academia e setor privado, bem como fóruns participativos de colegiados existentes no estado. Essas propostas foram inicialmente elaboradas no âmbito do convênio entre SEMIL e Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, no contexto do Projeto Rede Oceano Limpo, cujo processo participativo foi amplamente documentado na Estratégia de Combate ao Lixo no Mar (São Paulo, 2024).

Ao longo de oficinas presenciais e virtuais, foram identificados os principais gargalos e desafios para o enfrentamento efetivo do lixo no mar, bem como formuladas propostas de ações voltadas à reversão da situação atual, tendo como visão de futuro um oceano mais limpo e saudável para todos.

As propostas foram posteriormente discutidas e revisadas pelo Grupo de Trabalho da SEMIL e consolidadas como metas neste Plano. Para cada meta foram indicadas ações de curto, médio e longo prazos, responsáveis e possíveis parceiros, legislação associada e potenciais fontes de financiamento. Considerando a amplitude das ações propostas, bem como a necessidade de implementação gradual e articulada, foram também identificadas metas prioritárias para o primeiro ciclo de implementação do Plano, com vistas a concentrar esforços institucionais, viabilizar avanços estruturantes e orientar a sua execução. Esse processo buscou assegurar a coerência com iniciativas já existentes e com as possibilidades de atuação do Governo do Estado, de modo a apoiar os municípios e incentivar os demais setores a contribuir com o combate ao lixo no mar no território paulista.

Metas do Eixo: **Normatização e regulamentação**

* 1-Fomentar incentivos econômicos e fiscais para o desenvolvimento e uso de materiais alternativos ou substitutos ao plástico de uso único.
2-Normatizar a responsabilidade estendida do produtor (EPR) e ampliar a efetivação da logística reversa de produtos e embalagens.
3-Incentivar a transparência sobre a composição química das embalagens de plástico.
4-Propor mecanismo normativo que estabeleça critérios para incentivos fiscais para reciclagem.
5-Articular o alinhamento normativo no setor marítimo e portuário para aprimorar a gestão e controle do descarte de resíduos.
6-Expandir a implementação da Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais, de modo a reconhecer e remunerar a remoção e recuperação de resíduos do ambiente costeiro e marinho.
* 7-Atualizar instrumentos estaduais e incentivar normativas municipais de compras públicas sustentáveis, visando a redução de plásticos de uso único na administração pública.
* 8-Criar Zonas Livres de Plástico.
9-Ampliar a fiscalização relacionada ao manejo e à destinação adequada de resíduos sólidos nos municípios costeiros.

Metas do Eixo: **Prevenção e Circularidade**

* 10-Promover a redução gradual da produção e comercialização de itens plásticos de uso único.
11-Incentivar o ecodesign das embalagens, com foco na redução de materiais, no aumento da reciclabilidade, na extensão da vida útil e na adoção de estratégias de reutilização.
12-Criar incentivos para comércio e serviços alinhados ao consumo e à produção responsáveis.
13-Implantar pontos de entrega voluntária em praias, centros comerciais e estabelecimentos do varejo.
14-Fomentar sistemas de retorno de embalagens e geração de benefícios ao consumidor, por meio da criação de programas de moeda social.
* 15-Fomentar a expansão e o fortalecimento da logística reversa na zona costeira do estado de São Paulo.
16-Incentivar a formalização de compromissos municipais para criação, fortalecimento e contratação prioritária de cooperativas de reciclagem na prestação de serviços de gestão de resíduos sólidos.
17-Fomentar a articulação entre cooperativas, comerciantes e empresas para ampliar a recuperação de recicláveis e fortalecer a cadeia de reciclagem.
18-Avaliar e propor medidas para prevenir conflitos entre a pesca de fundo e infraestruturas subaquáticas, evitando a perda de petrechos e a pesca fantasma.
* 19-Ampliar a cobertura de coleta domiciliar e seletiva de resíduos sólidos nos municípios costeiros, com vistas à universalização do serviço.
20-Alcançar a universalização do saneamento, com atendimento de 90% da população com coleta e tratamento de esgotos até 2029.

Metas do Eixo: **Remoção e Recuperação**

* 21-Fortalecer e expandir a instalação e manutenção de ecobarreiras nos rios.
22-Institucionalizar e profissionalizar a limpeza regular de ecossistemas costeiros e marinhos, em áreas não atendidas regularmente.
23-Estabelecer protocolo padronizado para a realização de mutirões de limpeza em ambientes naturais.
24-Desenvolver um programa integrado de gestão das águas pluviais e prevenção do escoamento de lixo para o mar.
25-Institucionalizar um sistema de gestão de resíduos de petrechos de pesca com base na cooperação institucional e em soluções sustentáveis.

* Meta prioritária para o primeiro ciclo de implementação

Metas do Eixo: Educação Ambiental e Comunicação

26-Incentivar a incorporação da Cultura Oceânica e o tema do Lixo no Mar no currículo escolar, promovendo o conhecimento de maneira crítica e estruturada nas bases de ensino

27-Desenvolver ações de educação ambiental não formal no Litoral Paulista, com foco em educomunicação e no protagonismo comunitário.

28-Implementar campanha do Plano Estadual de Combate ao Lixo no Mar com comunicação visual padronizada em todo o litoral, orientando práticas sustentáveis.

* 29-Sensibilizar o público envolvido no setor portuário e marítimo.

Metas do Eixo: Ciência, Tecnologia e Inovação

* 30-Fortalecer a articulação entre ciência, inovação e políticas públicas para o enfrentamento do lixo no mar.

31-Fomentar o desenvolvimento de pesquisa e inovação para a transição circular dos plásticos, abrangendo prevenção, redesenho, reuso e reciclagem.

32-Incentivar a inovação na gestão de resíduos sólidos em atividades portuárias, marítimas e costeiras, por meio do fortalecimento de parcerias com instituições de ensino e pesquisa para o desenvolvimento de soluções tecnológicas.

Metas do Eixo: Capacitação

33-Promover processos de formação e capacitação de entidades de catadores, em temas estratégicos para o setor da reciclagem.

34-Fortalecer o turismo responsável no litoral paulista, com integração ao Projeto Orla e capacitação de gestores e atores locais para prevenção e redução do lixo no mar e em águas interiores.

* 35-Promover capacitações para nivelar informações entre a sociedade civil, governos municipais e setor privado, bem como fomentar a troca de experiências e soluções.

36-Ampliar a capacitação de pescadores e profissionais da pesca e aquicultura sobre os impactos do lixo no mar e práticas adequadas de gestão de resíduos.

Metas do Eixo: Monitoramento e Avaliação

37-Monitorar a presença do lixo em ambientes terrestres, lóticos (rios e riachos), bacias hidrográficas, manguezais e estuários, antes que os resíduos cheguem ao mar.

38-Monitorar a presença de macrolixo em ambientes costeiros e marinhos.

39-Monitorar a presença do lixo na biota, consolidando dados de ocorrência de resíduos na fauna marinha, para identificar os impactos a partir de ingestão ou emaranhamento.

40-Monitorar os dados de resíduos sólidos removidos nas Estações de Tratamento de Efluentes (ETEs) e Estações de Pré-Condicionamento (EPCs).

41-Fomentar a integração de uma infraestrutura pública de dados para monitorar e disponibilizar informações sobre geração, destinação e acúmulo de lixo no mar no litoral paulista.

* 42-Mapear pontos críticos de escape e acúmulo de resíduos no ambiente costeiro, com avaliação periódica dos principais tipos encontrados.
* 43-Estabelecer um programa de monitoramento e controle da presença de microplásticos, incluindo pellets, em praias e áreas estuarinas.

Metas do Eixo: Fomento e financiamento

* 44-Direcionar recursos para ações de enfrentamento ao lixo no mar, provenientes de fontes de financiamento federais, estaduais ou municipais.

45-Mapear e divulgar um catálogo de ações de prevenção à poluição existentes nos municípios costeiros e suas necessidades de fomento e financiamento.

* Meta prioritária para o primeiro ciclo de implementação

EIXO 1

NORMATIZAÇÃO E REGULAMENTAÇÃO

META 1

* Fomentar incentivos econômicos e fiscais para o desenvolvimento e uso de materiais alternativos ou substitutos ao plástico de uso único

Diante da elevada produção e consumo de plásticos de uso único – e de sua ocorrência como componente predominante da poluição no ambiente costeiro e marinho, gerando impactos ambientais significativos – propõe-se a elaboração de estudo técnico voltado à avaliação da substituição de determinados itens de plástico de uso único por matérias-primas alternativas. Esse estudo deverá considerar aspectos como a viabilidade técnica e econômica, o potencial de aplicação em escala, o grau de maturidade tecnológica das alternativas disponíveis e a capacidade produtiva da indústria, com foco no mercado estadual. Propõe-se, ainda, a realização de análise técnico-jurídica dos instrumentos fiscais e tributários aplicáveis – especialmente no âmbito do ICMS – com vistas à estruturação de proposta de incentivos, isenções ou reduções tributárias, para criar um ambiente favorável a competitividade de materiais alternativos frente ao plástico de uso único. Essa análise deverá contemplar a definição de critérios de elegibilidade e a consolidação de uma lista de materiais alternativos aptos a receber os benefícios. A definição dos incentivos deverá observar critérios técnicos, ambientais e de circularidade, incluindo alternativas com comprovado menor impacto ambiental e destinação viável no contexto estadual.

AÇÕES

Curto prazo (até 3 anos)	**1.1.** Elaborar estudo de viabilidade técnico-econômica dos materiais alternativos, avaliando aplicação em escala, maturidade tecnológica e potencial de substituição no mercado. **Indicador**: Estudo de viabilidade concluído e publicado.
Médio prazo (até 6 anos)	**1.2.** Elaborar estudo jurídico-tributário sobre incentivos aplicáveis, definir critérios de elegibilidade e consolidar lista de materiais alternativos aprovados com respectivos benefícios fiscais. **Indicador**: Estudo jurídico-tributário concluído e lista consolidada de materiais alternativos aptos a incentivos.
Longo prazo (até 10 anos)	**1.3.** Instituir incentivo para o desenvolvimento e uso de materiais alternativos ao plástico de uso único. **Indicador**: Incentivo instituído.
Responsáveis e possíveis parceiros	SEMIL, SEFAZ, Institutos de pesquisa, Associações de Indústria.

* Meta prioritária para o primeiro ciclo de implementação

META 2

Normatizar a responsabilidade estendida do produtor (EPR) e ampliar a implementação da logística reversa de produtos e embalagens

Diante da necessidade de ampliar o retorno de produtos e embalagens ao ciclo produtivo e de fortalecer instrumentos de promoção da economia circular, propõe-se o aprimoramento do arcabouço normativo estadual relacionado à responsabilidade estendida do produtor (EPR) e à logística reversa, como uma ferramenta necessária para, reduzir o escape de resíduos para o ambiente, especialmente em áreas vulneráveis à poluição marinha. Destaca-se que a EPR deve ser compreendida como instrumento voltado não apenas ao retorno e à destinação ambientalmente adequada de produtos e embalagens, mas também ao estímulo à prevenção da geração de resíduos, ao aprimoramento do design de produtos e embalagens e à redução de impactos ambientais ao longo de seu ciclo de vida, considerando princípios de circularidade e redução do escape de resíduos para o ambiente. Nesse contexto, torna-se fundamental ampliar a efetivação da logística reversa por meio de regulamentação específica que fortaleça sua implementação e fiscalização no estado e nos municípios, com crescente contribuição do setor privado. Propõe-se, ainda, fortalecer a articulação com os setores produtivos, reforçando sua responsabilidade pelo retorno e pela destinação ambientalmente adequada de produtos e embalagens, bem como estabelecer diretrizes técnicas para a regulamentação da EPR no âmbito estadual. Propõe-se ainda avaliar, no âmbito da regulamentação estadual, mecanismos que incentivem modelos de reuso, retorno e circularidade para produtos prioritários, principalmente no que diz respeito a embalagens de baixa reciclabilidade, difícil recuperação ou elevado potencial de escape ambiental.

AÇÕES

Curto prazo (até 3 anos)	**2.1.** Publicar regulamentação estadual de logística reversa **Indicador**: Ato normativo publicado.
Médio prazo (até 6 anos)	**2.2.** Elaborar diretrizes técnicas para a instituição da responsabilidade estendida do produtor (EPR) em âmbito estadual. **Indicador**: Documento de diretrizes técnicas elaborado e validado.
Longo prazo (até 10 anos)	**2.3.** Instituir e publicar norma estadual de responsabilidade estendida do produtor (EPR), com definição de obrigações, metas e mecanismos de monitoramento e fiscalização. **Indicador**: Norma estadual publicada.
Legislação associada	Decreto Federal Nº 12.688, de 21 de outubro de 2025; Decisão de Diretoria CETESB Nº 051/2024/A .
Responsáveis e possíveis parceiros	SEMIL, CETESB, Municípios, Entidades gestoras da logística reversa , fabricantes, distribuidores e comerciantes.

META 3

Incentivar a transparência sobre a composição química das embalagens de plástico

Diante da crescente complexidade da composição química de embalagens plásticas e multimateriais, que pode representar riscos ambientais e à saúde humana, além de constituir um dos entraves à efetividade da reciclagem e à transição para modelos de economia circular, propõe-se instituir regulamentação estadual que assegure transparência quanto à composição das embalagens. A medida poderá contemplar a obrigatoriedade de declaração da presença de substâncias químicas de preocupação ou de componentes que possam comprometer a reciclabilidade dos materiais, bem como avaliar a adoção de sistema de rotulagem informativa. Tal sistema poderá utilizar classificação análoga à rotulagem de eficiência energética (modelo A, B, C, D, E), com o objetivo de induzir melhorias no design das embalagens e qualificar a gestão pós-consumo.

AÇÕES

Curto prazo (até 3 anos)	**3.1.** Levantar iniciativas nacionais e internacionais sobre transparência química em embalagens, incluindo instrumentos normativos, sistemas de rotulagem, e critérios de classificação, com avaliação de aplicabilidade ao contexto estadual. **Indicador**: Levantamento realizado.
Médio prazo (até 6 anos)	**3.2.** Desenvolver estudo técnico-científico para definição de parâmetros de categorização, incluindo análise de bases de dados sobre substâncias presentes em plásticos, identificação de substâncias de preocupação e avaliação de impactos sobre reciclabilidade e circularidade. **Indicador**: Lista preliminar de substâncias ou critérios de categorização definida. **3.3.** Elaborar minuta de regulamentação estadual sobre transparência química em embalagens, com contribuições setoriais e científicas. **Indicador**: Minuta elaborada.
Longo prazo (até 10 anos)	**3.4.** Publicar e implementar regulamentação estadual com cronograma progressivo de adequação. **Indicador**: Norma publicada.
Responsáveis e possíveis parceiros	SEMIL, CETESB, Universidades e centros de pesquisa, Setores representativos.

META 4

Propor mecanismo normativo que estabeleça critérios para incentivos fiscais para reciclagem

Diante da necessidade de ampliar a viabilidade econômica de matérias-primas recicladas, cuja oferta ainda permanece limitada em razão da carga tributária incidente e da maior competitividade da resina virgem de origem fóssil, propõe-se a elaboração de mecanismo normativo que estabeleça critérios para concessão de incentivos fiscais voltados à reciclagem. A iniciativa busca reduzir distorções econômicas que hoje desfavorecem o uso de materiais reciclados, aumentando sua atratividade frente a destinações de menor valor agregado, como a disposição em aterros ou, em situações irregulares no ambiente. Esse mecanismo poderá contemplar, entre outros instrumentos, tratamento tributário diferenciado para materiais reciclados e a avaliação da adoção de percentuais mínimos de conteúdo reciclado em determinados produtos ou embalagens, com vistas a estimular simultaneamente a oferta e a demanda por insumos reciclados.

AÇÕES

Curto prazo (até 3 anos)	**4.1.** Realizar estudo técnico-jurídico sobre instrumentos tributários aplicáveis à reciclagem, avaliando viabilidade, competência tributária e impactos econômicos. **Indicador**: Estudo técnico-jurídico concluído.
Médio prazo (até 6 anos)	**4.2.** Mapear setores e materiais prioritários para recebimento de incentivos, com base em potencial de reciclagem, baixa competitividade econômica frente à matéria-prima virgem e relevância ambiental. **Indicador**: Lista de setores e materiais prioritários definida com critérios técnicos explicitados. **4.3.** Instituir mecanismo normativo que estabeleça critérios para concessão de incentivos fiscais à reciclagem. **Indicador**: Mecanismo normativo instituído e publicado.
Legislação associada	Lei Federal nº 14.260, de 8 de dezembro de 2021; Decreto Federal nº 12.106, de 10 de julho de 2024.
Responsáveis e possíveis parceiros	SEMIL, SEFAZ, Entidades de catadores de materiais recicláveis, Associações da indústria.

META 5

Articular o alinhamento normativo no setor marítimo e portuário para aprimorar a gestão e os mecanismos de controle do descarte de resíduos

Diante da relevância do setor marítimo e portuário como fonte potencial de geração e descarte de resíduos – incluindo resíduos sólidos operacionais, cargas e perdas difusas de pellets plásticos – torna-se necessário o fortalecimento dos mecanismos de controle e gestão de resíduos nesse setor. A gestão de resíduos provenientes das atividades marítimas encontra-se submetida a marcos regulatórios internacionais e federais, o que limita a atuação normativa direta em âmbito estadual. Nesse contexto, a atuação do Estado pode se dar por meio da promoção do diálogo institucional e da articulação com autoridades portuárias, operadoras e órgãos reguladores, com vistas ao aprimoramento dos mecanismos de gestão de resíduos nos portos localizados em seu território. Em diálogo com os portos do Estado de São Paulo, observa-se que a atual forma de cobrança individualizada pela retirada de resíduos no setor portuário pode gerar distorções econômicas e desincentivar o descarte ambientalmente adequado, criando riscos de destinação irregular em alto mar ou de subnotificação das quantidades efetivamente geradas. Nesse contexto, propõe-se incentivar o alinhamento normativo entre as autoridades portuárias e instâncias reguladoras, com vistas à internalização dos custos ambientais por meio de mecanismos mais eficientes de cobrança, como a adoção de tarifas portuárias estruturadas, que incorporem os custos da gestão de resíduos, em substituição à cobrança pontual pela retirada desses materiais. Adicionalmente, as normas e os mecanismos de fiscalização devem priorizar a prevenção de descartes irregulares no mar antes da atracagem das embarcações, com o fortalecimento do monitoramento e da rastreabilidade da geração e destinação dos resíduos, de modo a reduzir riscos de poluição e impactos ambientais na zona costeira.

AÇÕES

Curto prazo (até 3 anos)	**5.1.** Promover eventos ou fóruns de discussão para compartilhamento de boas práticas a nível estadual. **Indicador**: Número de eventos realizados.
Médio prazo (até 6 anos)	**5.2.** Articular com instâncias federais e setor portuário estadual, para avançar na padronização nacional e avanço dos mecanismos de controle do descarte de resíduos. **Indicador**: Número de reuniões com instâncias federais e setor portuário.
Longo Prazo (até 10 anos)	**5.3.** Desenvolver tarifa portuária para a gestão dos resíduos no setor portuário, para subsidiar a implementação do Programa. **Indicador**: Regulamentação instituída.
Responsáveis e possíveis parceiros	SEMIL e Secretaria Nacional dos Portos (SNP), Autoridades portuárias, Municípios costeiros.

META 6

Expandir a implementação da Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais, de modo a reconhecer e remunerar a remoção e recuperação de resíduos do ambiente costeiro e marinho

Considerando o êxito do Programa Mar sem Lixo, coordenado pela Fundação Florestal, que implementa mecanismo de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) para pescadores artesanais que trazem à costa os resíduos capturados em suas redes, propõe-se ampliar a aplicação desse instrumento para outras artes de pesca ainda não abrangidas e para mais localidades do litoral paulista. Propõe-se, ainda, estender a política de PSA aos serviços ambientais prestados por catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis na recuperação de resíduos do ambiente costeiro e marinho. A iniciativa poderá contemplar também pescadores, comunidades tradicionais e comunidades localizadas próximas a ambientes naturais tais como rios, manguezais e praias, especialmente em áreas não atendidas pela coleta regular de resíduos, garantido a destinação adequada do material reciclável para cooperativas e empresas de reciclagem. Para viabilizar a continuidade e a expansão dessas iniciativas, faz-se fundamental a mobilização de fontes de financiamento, públicas e privadas.

AÇÕES

Curto prazo (até 3 anos)	**6.1.** Identificar áreas prioritárias e propor expansão do PSA Mar sem Lixo para demais localidades e artes de pesca ainda não contempladas. **Indicador:** Proposta de expansão do PSA consolidada.
Médio prazo (até 6 anos)	**6.2.** Estruturar mecanismo de PSA para remoção de resíduos no ambiente costeiro e marinho com inclusão de catadores e catadoras. **Indicador**: Mecanismo estruturado. **6.3.** Apoiar tecnicamente os municípios na adesão e implementação dos programas, incluindo capacitação, orientação para celebração de instrumentos jurídicos e integração com cooperativas e cadeias formais de reciclagem. **Indicador**: Beneficiários remunerados por programa e volume de resíduos removidos.
Legislação associada	Portaria Normativa FF 401/2023.
Responsáveis e possíveis parceiros	Fundação Florestal, municípios litorâneos, pescadores artesanais, associações e colônias de pesca.

META 7

* Atualizar instrumentos estaduais e incentivar normativas municipais de compras públicas sustentáveis, visando a redução de plásticos de uso único na administração pública

Considerando o papel estratégico do Estado como indutor de mercado por meio de seu poder de compra, propõe-se atualizar os instrumentos estaduais de contratações públicas sustentáveis para incorporar critérios voltados à redução progressiva de plásticos de uso único na administração pública. Recomenda-se cláusulas obrigatórias e condicionar os contratos de alimentação, eventos e concessões públicas à não distribuição de determinados itens plásticos descartáveis. Busca-se, assim, alinhar as compras governamentais às diretrizes de redução da geração de resíduos e de promoção da economia circular, mediante a inclusão de critérios ambientais objetivos nos processos licitatórios. A iniciativa deverá abranger os órgãos da administração pública estadual e incentivar a adoção de normativas municipais alinhadas às diretrizes estaduais, ampliando o efeito indutor sobre o mercado e fortalecendo o potencial de redução do consumo e do descarte desses itens, bem como de seus impactos ambientais.

AÇÕES

Curto prazo (até 3 anos)	**7.1.** Elaborar lista orientadora de itens prioritários para restrição, substituição ou priorização de alternativas mais sustentáveis em compras públicas com base em critérios técnicos e viabilidade de implementação. **Indicador:** Lista publicada. **7.2.** Elaborar minuta de instrumento estadual de contratações públicas sustentáveis, a partir de diagnóstico interno e articulação interinstitucional. **Indicador:** Minuta elaborada.
Médio prazo (até 6 anos)	**7.3.** Publicar e implementar normativa estadual com diretrizes aplicáveis à administração pública estadual. **Indicador**: Ato normativo publicado. **7.4.** Incentivar a adoção de normativas municipais alinhadas ao decreto estadual e consolidar a redução progressiva de plásticos de uso único nas compras públicas. **Indicador**: Percentual de municípios paulistas com regulamentação própria alinhada às diretrizes estaduais para restrição de plásticos de uso único nas compras públicas.
Legislação associada	Programa Estadual de Contratações Públicas Sustentáveis (Decreto Estadual nº 53.336/2008); Estratégia Nacional de Contratações Públicas para o Desenvolvimento Sustentável (Decreto Federal nº 12.771/2025).
Responsáveis e possíveis parceiros	SEMIL, Demais secretarias de Estado, Municípios, Universidades e centros de pesquisa.

* Meta prioritária para o primeiro ciclo de implementação

META 8

* Criar Zonas Livres de Plástico

As Zonas Livres de Plástico (ZLP) são áreas nas quais se busca eliminar ou restringir o fornecimento, a comercialização e o uso de plásticos de uso único, substituindo-os por alternativas reutilizáveis ou materiais de menor impacto ambiental. A implementação de ZLP visa reduzir significativamente a circulação e o descarte de plásticos de uso único, especialmente em locais críticos de poluição ou de relevância ambiental, contribuindo para a prevenção do lixo no mar e para a promoção de práticas sustentáveis em diferentes setores. As ZLP funcionam como catalisadores de mudança de comportamento, promovendo a conscientização da população, do setor produtivo e do setor público sobre alternativas mais sustentáveis. Essas zonas podem ser estabelecidas em ambientes como escolas, hotéis, quiosques na orla, eventos, parques, bem como em praias ou áreas municipais específicas. As ações associadas à implementação dessas zonas podem incluir estratégias de educação ambiental, comunicação visual direcionada, programas de engajamento e incentivo a estabelecimentos comerciais e ao setor privado à adoção de alternativas ao plástico descartável, e, quando necessário, a contratação de serviços de limpeza periódica. Propõe-se a implementação de ZLP em Unidades de Conservação e em áreas de praia com grande circulação de usuários e elevada população flutuante, com perspectiva de expansão para outros espaços públicos, privados e comunitários em todo o estado de São Paulo. Sugere-se ainda a criação de um programa estadual de ZLP, ao qual os municípios possam aderir voluntariamente, bem como a adoção de mecanismos de incentivo à participação de instituições parceiras, como a concessão de um selo oficial de reconhecimento.

AÇÕES

Curto prazo (até 3 anos)	**8.1.** Definir áreas-piloto para a implementação das Zonas Livres de Plástico e construir plano de ação junto a parceiros e autoridades competentes. **Indicador:** Áreas-piloto definidas e plano de ação elaborado.
Médio prazo (até 6 anos)	**8.2.** Implementar Zona Livre de Plástico em, ao menos, um município litorâneo do estado de São Paulo. **Indicador**: Número de Zonas Livres de Plástico implementadas.
Longo Prazo (até 10 anos)	**8.3.** Apoiar a escalabilidade do modelo de Zonas Livres de Plástico nos municípios paulistas, costeiros ou não, promovendo a expansão do programa estadual. **Indicador:** Número de Zonas Livres de Plástico implementadas.
Legislação associada	Decreto Federal 12.644/2025. Estratégia Nacional Oceano sem Plástico.
Responsáveis e possíveis parceiros	SEMIL, FF, Prefeituras, Associação Nacional dos Órgãos Municipais de Meio Ambiente – ANAMMA, entidades empresariais e organizações do terceiro setor.

* Meta prioritária para o primeiro ciclo de implementação

META 9

Ampliar a fiscalização relacionada ao manejo e destinação adequada de resíduos sólidos nos municípios costeiros

Considerando a necessidade de reduzir a quantidade de resíduos sólidos lançados de forma inadequada no meio ambiente, com especial atenção à proteção dos ecossistemas costeiros, propõe-se o fortalecimento e ampliação das equipes de fiscalização nos municípios costeiros, promovendo articulação com órgãos fiscalizadores estaduais quando pertinente. Além disso, propõe-se qualificar a gestão e a fiscalização de contratos firmados entre a administração pública e empresas prestadoras de serviços de manejo de resíduos, de modo a garantir conformidade em todas as etapas da gestão, desde a coleta até a destinação final ambientalmente adequada. Essa medida busca não apenas reduzir impactos ambientais, mas também assegurar maior efetividade das políticas de gestão de resíduos sólidos e conformidade com a legislação vigente.

AÇÕES

Curto prazo (até 3 anos)	**9.1.** Mapear a capacidade atual de fiscalização nos municípios costeiros e identificar lacunas de equipes, recursos e procedimentos. **Indicador:** Diagnóstico de fiscalização dos municípios costeiros realizado. **9.2** Apoiar municípios costeiros na elaboração e adoção de diretrizes para a responsabilização de estabelecimentos localizados na orla quanto à manutenção da limpeza do entorno e à adequada gestão dos resíduos gerados. **Indicador**: Número de municípios apoiados.
Médio prazo (até 6 anos)	**9.3.** Elaborar diretriz para ampliação e fortalecimento das equipes de fiscalização, nos locais com destinação inadequada de resíduos sólidos mais afetados. **Indicador**: Diretriz elaborada. **9.4.** Ampliar e aprimorar a capacidade de fiscalização do despejo ilegal e destinação inadequada de resíduos sólidos nos municípios costeiros. **Indicador**: Percentual de municípios costeiros com capacidade de fiscalização ampliada, a partir do diagnóstico inicial.
Responsáveis e possíveis parceiros	CETESB, Ministério Público, Municípios costeiros, Associação Nacional dos Órgãos Municipais de Meio Ambiente – ANAMMA.

EIXO 2

PREVENÇÃO E CIRCULARIDADE

META 10

* Promover a redução gradual da produção e comercialização de itens plásticos de uso único

Considerando a elevada produção e consumo de plásticos de uso único e de sua ocorrência predominante no ambiente costeiro e marinho, propõe-se promover a redução gradual desses itens (como sacolas, copos, pratos, talheres, canudos e contêineres de isopor), incentivando sua substituição por alternativas retornáveis, reutilizáveis ou de menor impacto ambiental no Estado de São Paulo. As ações deverão ser embasadas em diagnósticos sobre o volume e o perfil dos plásticos de uso único no mercado, bem como na identificação de itens prioritários e avaliação de alternativas, com base em critérios técnico-científicos que considerem a circularidade, a compatibilidade com os sistemas de gestão de resíduos existentes e os potenciais impactos ambientais associados ao pós-uso, subsidiando o estabelecimento de metas e a definição de cronograma de redução. Em consonância com a hierarquia da gestão de resíduos sólidos, deverão ser priorizadas estratégias e modelos baseados em reúso, retorno e refil. Prevê-se ainda a articulação com a indústria, o comércio, a sociedade civil, cooperativas de catadores de materiais recicláveis e órgãos federais, visando a construção de estratégias conjuntas voltadas à redução desses materiais e ao incentivo ao consumo consciente. Sugere-se a também a adoção de mecanismos regulatórios de caráter tanto indutor quanto restritivo, aplicáveis a itens selecionados, bem como a criação de selo de reconhecimento para empresas que comprovem redução efetiva do uso e comercialização de plásticos, com níveis diferenciados de certificação e mecanismos de verificação.

AÇÕES

Curto prazo (até 3 anos)	**10.1.** Levantar perfil e volume dos plásticos de uso único no mercado paulista e realizar estudos de viabilidade técnica, econômica e ambiental de substitutos, para priorização de produtos e definição de metas. **Indicador:** Levantamento realizado. **10.2.** Realizar eventos para construção de estratégias com indústria, comércio, municípios, setor financeiro, sociedade civil e órgãos federais. **Indicador:** Número de eventos realizados.
Médio prazo (até 6 anos)	**10.3.** Revisar o Decreto Estadual nº 64.527/2019, estabelecendo critérios claros para substituição de canudos plásticos por alternativas seguras e ambientalmente adequadas. **Indicador:** Minuta de Decreto encaminhada à Casa Civil. **10.4.** Definir, junto ao setor privado, cronograma gradual e estratégias de redução da produção e comercialização de itens plásticos de uso único. **Indicador:** Cronograma e estratégias definidas.
Longo Prazo (até 10 anos)	**10.5.** Implementar estratégias e atualizar metas de redução de plásticos de uso único, garantindo ajustes contínuos conforme impactos ambientais, econômicos e sociais, além da evolução tecnológica e de mercado. **Indicador:** Número de estratégias implementadas.
Legislação associada	Decreto Federal 12.644/2025. Estratégia Nacional Oceano sem Plástico.
Responsáveis e possíveis parceiros	SEMIL, CETESB, SEFAZ, Governo Federal, Associações da indústria, Entidades de catadores de materiais recicláveis.

* Meta prioritária para o primeiro ciclo de implementação

META 11

Incentivar o ecodesign das embalagens, com foco na redução de materiais, no aumento da reciclabilidade, na extensão da vida útil e na adoção de estratégias de reutilização

Considerando que muitas embalagens apresentam baixa reciclabilidade ou potencial de reutilização devido à sua composição em multicamadas e presença de componentes de difícil separação, ao uso de aditivos químicos tóxicos ou à ausência de padronização ou transparência quanto aos materiais utilizados, recomenda-se o aprimoramento de seu design com vistas a favorecer sua permanência o maior tempo possível na cadeia produtiva. Nesse contexto, além do estabelecimento de diretrizes de ecodesign, incentivam-se novos modelos de negócios e soluções que vão além da reciclagem e da compostagem, incorporando características de *upcycling* (o processo de transformar resíduos em novos materiais ou produtos de maior valor, qualidade ou funcionalidade) e atributos de circularidade tais como ecodesign, durabilidade, reciclabilidade, reutilização, reparabilidade e recuperabilidade, ampliando a vida útil dos produtos e embalagens. Sugere-se ainda que as embalagens sejam desenvolvidas com design e materiais de modo a minimizar impactos associados ao eventual escape para o ambiente, incluindo riscos de afundamento e potencial emaranhamento e ingestão por animais marinhos, entre outros efeitos adversos sobre a biodiversidade. Recomenda-se incorporar conhecimento científico, ferramentas como a Análise de Ciclo de Vida (ACV), bem como o conhecimento empírico de povos e comunidades tradicionais, cujas práticas historicamente contribuem para o uso mais eficiente e circular dos recursos naturais.

AÇÕES

Curto prazo (até 3 anos)	**11.1** Realizar mapeamento técnico das embalagens de difícil ou inviável reciclagem em circulação no estado, identificando principais barreiras técnicas (multicamadas, aditivos, pigmentação, combinações de materiais) e oportunidades de melhoria de design e redução de materiais. **Indicador:** Relatório técnico de mapeamento elaborado.
Médio prazo (até 6 anos)	**11.2** Promover processos participativos e consultas técnicas para estruturar diretrizes estaduais de ecodesign de embalagens, com foco em redução de materiais, reciclabilidade e reutilização. **Indicador:** Diretrizes estaduais consolidadas.
Longo Prazo (até 10 anos)	**11.3** Instituir mecanismos estaduais de incentivo, por meio do lançamento de editais, chamadas públicas ou outros instrumentos de fomento, para apoiar projetos do setor produtivo voltados ao desenvolvimento e teste de soluções de reutilização, refil e redesign de embalagens com maior durabilidade e reciclabilidade. **Indicador:** Número de projetos/iniciativas identificadas.
Legislação associada	Decreto Federal nº 12.688/2025 Estratégia Nacional de Economia Circular
Responsáveis e possíveis parceiros	SEMIL, CETESB, Setor privado, Indústria de bens de consumo, Associações de indústrias, FIESP, Movimento Circular, Universidades.

META 12

Criar incentivos para comércio e serviços alinhados ao consumo e à produção responsáveis

Considerando a necessidade de promover padrões de consumo e produção responsáveis e reduzir a geração de resíduos, especialmente plásticos de uso único, propõe-se a criação de incentivos econômicos e reputacionais voltados a estabelecimentos comerciais e de serviços que adotem práticas alinhadas à prevenção do lixo no mar e à economia circular. A meta prevê a instituição de mecanismos de reconhecimento e instrumentos de fomento destinados a estimular a redução do uso de materiais descartáveis, a ampliação de práticas de reutilização e o fortalecimento de cadeias produtivas sustentáveis, condicionados ao cumprimento de critérios técnicos e à adequada gestão de resíduos sólidos. Busca-se, assim, induzir a transição para modelos mais sustentáveis no setor varejista e de serviços, bem como promover ampla divulgação e disseminação de boas práticas que contribuam para a redução da poluição costeira e marinha no Estado de São Paulo.

AÇÕES

Curto prazo (até 3 anos)	**12.1.** Estruturar instrumento estadual de incentivo (econômico e/ou reputacional) voltado a estabelecimentos comerciais e de serviços que adotem práticas de consumo responsável e redução de resíduos, bem como mecanismos de adesão e divulgação. **Indicador:** Proposta de instrumento elaborada.
Médio prazo (até 6 anos)	**12.2** Instituir formalmente o instrumento estadual de incentivo, com definição de critérios técnicos, mecanismos de adesão e monitoramento. **Indicador:** Instrumento instituído por ato normativo.
Longo Prazo (até 10 anos)	**12.3.** Implementar o instrumento estadual e monitorar sua adesão, com acompanhamento do número de estabelecimentos participantes. **Indicador:** Número de estabelecimentos aderentes ao instrumento estadual.
Responsáveis e possíveis parceiros	SEMIL, CETESB, Entidades empresariais, estabelecimentos comerciais.

META 13

Implantar pontos de entrega voluntária em praias, centros comerciais e estabelecimentos do varejo

Considerando o elevado consumo de bebidas e outros produtos acondicionados em embalagens amplamente encontradas entre os resíduos presentes em praias e ambientes costeiros, bem como o potencial de reaproveitamento e reciclabilidade de materiais adequadamente segregados, propõe-se a implantação de pontos de entrega voluntária (PEVs) em locais estratégicos de grande circulação de pessoas, como praias, centros comerciais e estabelecimentos do varejo.A iniciativa busca ampliar a recuperação de materiais com cadeias estruturadas de reaproveitamento e reciclagem – incluindo, prioritariamente, garrafas PET e podendo abranger outros materiais conforme viabilidade técnica e operacional – fortalecendo a economia circular e contribuindo preventivamente para a redução da entrada de resíduos no ambiente costeiro e marinho. Prevê-se a realização de diagnóstico para identificação de áreas prioritárias, bem como a definição de modelo operacional para implantação, manutenção e destinação adequada dos materiais coletados, com articulação junto a cooperativas de reciclagem, cadeias de reaproveitamento e sistemas de logística reversa. Poderão ainda ser avaliadas oportunidades de ampliação da iniciativa para outros materiais com cadeia estruturada de reaproveitamento, como vidro, alumínio e determinados componentes plásticos de elevada reciclabilidade, conforme viabilidade técnica e operacional.

AÇÕES

Curto prazo (até 3 anos)	**13.1.** Realizar diagnóstico dos locais prioritários, especialmente nos municípios costeiros e litorâneos, e definir modelo operacional para implantação dos pontos de entrega voluntária. **Indicador:** Diagnóstico e modelo operacional formalmente concluídos.
Médio prazo (até 6 anos)	**13.2.** Implantar pontos de entrega voluntária em áreas-piloto do litoral. **Indicador:** Número de pontos de entrega voluntária implantados em áreas-piloto; Volume de materiais coletados nas áreas-piloto.
Longo Prazo (até 10 anos)	**13.3.** Ampliar a rede de pontos de entrega voluntária para todo o território estadual. **Indicador:** Número total de pontos de entrega voluntária implantados no estado; Volume de material coletado nos pontos de entrega voluntária no estado.
Responsáveis e possíveis parceiros	SEMIL, CETESB, Prefeituras, Cooperativas de reciclagem, Entidades gestoras de sistemas de logística reversa de embalagens.

META 14

Fomentar sistemas de retorno de embalagens e a geração de benefícios ao consumidor, por meio da criação de programas de moeda social

Considerando a necessidade de ampliar a efetividade dos sistemas de logística reversa e aumentar as taxas de retorno de embalagens pós-consumo, propõe-se o fomento a mecanismos que associem incentivos econômicos diretos ao consumidor, objetivando a mudança de comportamento. A iniciativa busca estimular o protagonismo do setor privado na celebração de arranjos cooperativos entre fabricantes, distribuidores e estabelecimentos comerciais, viabilizando o retorno de embalagens aos pontos de recebimento, com concessão de créditos, descontos ou outros benefícios ao consumidor. Esses mecanismos deverão observar critérios de viabilidade técnica, econômica e operacional, e contar com articulação municipal para orientação, fiscalização e engajamento da população. Busca-se, assim, fortalecer cadeias circulares, ampliar a recuperação de materiais, em especial do plástico, e contribuir para a redução da poluição plástica no Estado de São Paulo.

AÇÕES

Curto prazo (até 3 anos)	**14.1** Mapear referências nacionais e internacionais de programas de incentivo à devolução de embalagens por parte do consumidor, incluindo modelos baseados em recompensa financeira, sistemas de depósito-retorno e moedas sociais ou digitais. **Indicador:** Número de referências mapeadas.
Médio prazo (até 6 anos)	**14.2** Fomentar, em parceria com os municípios, a estruturação e implementação de ao menos um programa-piloto de moeda social ou mecanismo equivalente vinculado à devolução de embalagens pós-consumo. **Indicador:** Programa-piloto desenvolvido.
Longo Prazo (até 10 anos)	**14.3** Expandir e institucionalizar o programa de incentivo à devolução de embalagens, por meio da ampliação territorial do modelo e de sua integração às políticas estaduais de logística reversa e economia circular. **Indicador:** Número de embalagens devolvidas no âmbito do programa; Número de consumidores cadastrados ou participantes ativos no programa.
Responsáveis e possíveis parceiros	SEMIL, CETESB, Prefeituras, Cooperativas de reciclagem, Entidades gestoras de sistemas de logística reversa de embalagens, Setor produtivo (fabricantes, distribuidores e varejo), Organizações da sociedade civil.

META 15

* Fomentar a expansão e o fortalecimento da logística reversa na zona costeira do estado de São Paulo

Considerando a elevada população flutuante e forte sazonalidade no litoral do estado de São Paulo, especialmente nos períodos de alta temporada, observa-se pressão significativa sobre os sistemas municipais de limpeza urbana e gestão de resíduos sólidos. Esse cenário é agravado pelo elevado consumo de plásticos, incluindo produtos descartáveis e de uso único, cuja geração se intensifica em áreas turísticas e comerciais. Diante desse contexto, torna-se fundamental fortalecer e expandir os sistemas de logística reversa com adoção de abordagens diferenciadas por território, incluindo estratégias específicas para a zona costeira, priorizando os fluxos de maior relevância e promovendo maior corresponsabilidade do setor empresarial, especialmente nos municípios litorâneos. A meta prevê a articulação entre Estado, municípios, setor privado, cooperativas e demais atores da cadeia produtiva para estruturar soluções integradas de coleta, triagem, transporte e destinação ambientalmente adequada, com base em diagnósticos regionais. Sugere-se, ainda, a instituição de instâncias regionais multissetoriais para identificação de gargalos, definição de prioridades e pactuação de metas e indicadores voltados à ampliação da cobertura da logística reversa nas áreas de maior pressão sobre os sistemas de gestão de resíduos.

AÇÕES

Curto prazo (até 3 anos)	**15.1.** Realizar diagnóstico dos sistemas de logística reversa no litoral do estado de São Paulo e identificar lacunas, considerando sazonalidade, população flutuante e capacidade de instalação. **Indicador:** Diagnóstico realizado. **15.2.** Instituir instâncias regionais e multissetoriais de governança, com participação do Estado, municípios, setor empresarial, cooperativas e demais atores da cadeia, para expansão da logística reversa no litoral. **Indicador:** Instância de governança instituídas.
Médio prazo (até 6 anos)	**15.3.** Revisar e ampliar metas quantitativas e geográficas da logística reversa no Estado, de modo a priorizar áreas com maior vulnerabilidade à poluição marinha. **Indicador:** Proposta de ampliação de metas formalizada. **15.4.** Elaborar Planos Regionais de Logística Reversa para a zona costeira. **Indicador:** Plano Regional de Logística Reversa para o litoral de São Paulo elaborado.
Longo Prazo (até 10 anos)	**15.5.** Implementar e monitorar os Planos Regionais de Logística Reversa. **Indicador:** Cobertura da logística reversa no litoral de São Paulo ampliada.
Legislação associada	Decreto Federal nº 10.936/2022 - Programa Nacional de Logística Reversa.
Responsáveis e possíveis parceiros	SEMIL, CETESB, Municípios, Associação Nacional dos Órgãos Municipais de Meio Ambiente – ANAMMA, Associação Paulista de Municípios, Setor empresarial, Entidades gestoras da logística reversa.

* Meta prioritária para o primeiro ciclo de implementação

META 16

Incentivar a formalização de compromissos municipais para criação, fortalecimento e contratação prioritária de cooperativas de reciclagem na prestação de serviços de gestão de resíduos sólidos

Considerando a necessidade de ampliar a coleta seletiva, fortalecer a gestão integrada de resíduos sólidos e promover inclusão socioeconômica de catadores e catadoras de materiais recicláveis, torna-se fundamental incentivar os municípios a formalizarem compromissos institucionais voltados à criação e ao fortalecimento de cooperativas de reciclagem. Propõe-se que os municípios formalizem a relação institucional com cooperativas de reciclagem, por meio de sua contratação para a prestação dos serviços de coleta seletiva, triagem e outras etapas da gestão de resíduos, contribuindo para a geração de trabalho e e renda dignos para as comunidades locais. Os municípios poderão incluir, em seus planos de gestão de resíduos, políticas específicas de apoio às cooperativas de reciclagem, incluindo instrumentos como incentivos fiscais, subsídios e linhas de financiamento para infraestrutura e equipamentos.

AÇÕES

Curto prazo (até 3 anos)	**16.1.** Levantar as iniciativas de coleta seletiva dos municípios litorâneos e situação atual da rede de cooperativas e catadores de materiais recicláveis, incluindo grau de formalização, capacidade operacional e existência de contratos com o poder público. **Indicador:** Levantamento realizado; Número de municípios com contratos formais com cooperativas de reciclagem.
Médio prazo (até 6 anos)	**16.2.** Apoiar os municípios na formalização de instrumentos jurídicos e administrativos que prevejam a contratação prioritária de cooperativas para serviços de coleta seletiva, triagem e outras etapas da gestão de resíduos sólidos, incluindo capacitações e suporte técnico. **Indicador:** Número de reuniões ou oficinas com municípios.
Longo Prazo (até 10 anos)	**16.3.** Monitorar a adesão municipal à contratação prioritária de cooperativas com vistas à ampliação e fortalecimento das organizações de catadores no território estadual. **Indicador:** Número de municípios com contratos formais com cooperativas de reciclagem.
Responsáveis e possíveis parceiros	SEMIL, Municípios, ANAMMA, ANCAT – Associação Nacional de Catadores de Materiais Recicláveis.

META 17

Fomentar a articulação em rede entre cooperativas, comerciantes e empresas para ampliar a quantidade e a qualidade dos materiais recicláveis recuperados, fortalecendo a sustentabilidade e a eficiência da cadeia de reciclagem

Considerando a necessidade de fortalecer a sustentabilidade econômica da cadeia de reciclagem e ampliar a recuperação qualificada de materiais recicláveis, propõe-se fomentar o trabalho em rede entre cooperativas, comerciantes e empresas, especialmente nos municípios de menor porte populacional. A atuação isolada e em pequena escala reduz a capacidade de negociação, limita a agregação de valor e dificulta a manutenção e o fortalecimento das associações e cooperativas de reciclagem. A organização em rede, inclusive por meio de parcerias intermunicipais no âmbito das regiões administrativas e metropolitanas do Estado, permite consolidar volumes, padronizar a qualidade dos materiais e estabelecer relações comerciais mais estáveis com o setor produtivo, ampliando receita, eficiência logística e previsibilidade para os atores da cadeia. Recomenda-se, ainda, considerar estratégias de fomento baseadas em soluções colaborativas e inovação social, com a ampliação da rede de atores envolvidos, como instituições de pesquisa, recicladores e organizações da sociedade civil. Ainda, para que o trabalho em rede se efetive, é fundamental assegurar condições estruturais mínimas às cooperativas, incluindo acesso a infraestrutura e equipamentos compartilhados, como prensas, balanças e espaços de triagem. que viabilizem a comercialização conjunta dos materiais.

AÇÕES

Curto prazo (até 3 anos)	**17.1.** Realizar cadastramento estadual das cooperativas e associações de catadores, bem como de redes de comercialização e empresas potencialmente parceiras, identificando volume de material reinserido no sistema produtivo, fluxos de resíduos e oportunidades de integração. **Indicador:** Cadastramento realizado; Volume de recicláveis em circulação pelas cooperativas.
Médio prazo (até 6 anos)	**17.2.** Divulgar o mapeamento estadual e propor o estabelecimento de redes regionais de cooperação entre cooperativas e setor empresarial, com estímulo à celebração de acordos de comercialização direta e integração com ações de capacitação e fortalecimento institucional. **Indicador:** Divulgação realizada.
Longo Prazo (até 10 anos)	**17.3.** Ampliar rede estadual articulada de comercialização direta de materiais recicláveis, aumentando o volume de materiais efetivamente reinseridos nas cadeias produtivas. **Indicador:** Volume de recicláveis em circulação pelas cooperativas.
Responsáveis e possíveis parceiros	SEMIL, Municípios, ANAMMA, Entidades, Associações e Movimentos de Catadores de Materiais Recicláveis.

META 18

Avaliar e propor medidas para prevenir conflitos entre as modalidades de pesca de fundo e as infraestruturas subaquáticas, evitando a perda de petrechos e a pesca fantasma.

Considerando os relatos de pescadores artesanais sobre acidentes envolvendo a pesca de fundo e infraestruturas subaquáticas fixas de utilidade pública, observa-se que a ausência ou insuficiência de sinalização adequada quanto à localização, profundidade e extensão dessas estruturas, bem como o acúmulo de bioincrustações, pode contribuir para o aprisionamento de redes e outros petrechos de pesca. Como consequência, ocorre a perda desses materiais, com prejuízos socioeconômicos às comunidades pesqueiras e potencial aumento da pesca fantasma. Propõe-se, portanto, avaliar e implementar medidas preventivas voltadas à redução desses conflitos, tais como o aprimoramento da sinalização e da disponibilização de informações georreferenciadas sobre as infraestruturas subaquáticas, bem como o fortalecimento do diálogo entre órgãos públicos, concessionárias responsáveis e representantes do setor pesqueiro, de modo a evitar a perda de equipamentos e mitigar impactos ambientais associados.

AÇÕES

Curto prazo (até 3 anos)	**18.1.** Mapear áreas de sobreposição entre pesca de fundo e estruturas subaquáticas. **Indicador:** Mapeamento realizado. **18.2.** Propor protocolo piloto de sinalização visível ou outas estratégias de mitigação de conflitos. **Indicador:** Protocolo elaborado.
Médio prazo (até 6 anos)	**18.3.** Implantar sinalização e monitoramento contínuo das estruturas com potencial de conflito. **Indicador:** Estratégia implementada. **18.4.** Publicar diretrizes técnicas no licenciamento ambiental. **Indicador:** Diretrizes publicada.
Longo Prazo (até 10 anos)	**18.5.** Garantir que 100% das novas estruturas subaquáticas licenciadas adotem medidas preventivas contra engates de petrechos. **Indicador:** Redução da perda de petrechos em áreas críticas.
Legislação associada	• Planos de Manejo das APAs Marinhas; • Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro (ZEEC); • Normativas orientativas do Licenciamento Ambiental; • Normas da Autoridade Marítima (NORMAMs)
Responsáveis e possíveis parceiros	Fundação Florestal (APAs Marinhas), CETESB, Pescadores artesanais e industriais; Comunidades costeiras; Empreendedores marítimos e das infraestruturas subaquáticas; Instituto de Pesca; Marinha do Brasil.

META 19

* Ampliar a cobertura de coleta domiciliar e seletiva de resíduos sólidos nos municípios costeiros, com vistas à universalização do serviço

Considerando a necessidade de reduzir a destinação inadequada de resíduos sólidos e prevenir o aporte de materiais ao ambiente costeiro e marinho, propõe-se ampliar e qualificar a cobertura da coleta domiciliar e seletiva nos municípios costeiros e litorâneos, com vistas à universalização do serviço. A insuficiência ou descontinuidade da coleta, especialmente em áreas vulneráveis e de expansão urbana, contribui para o descarte irregular e para o aumento da pressão sobre os ecossistemas costeiros. A meta prevê a revisão e o aprimoramento dos contratos de prestação de serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, incorporando metas de desempenho relacionadas à expansão territorial da coleta, à ampliação da coleta seletiva e à redução do volume de resíduos encaminhados à disposição final. Recomenda-se, ainda, o apoio aos municípios costeiros na elaboração de diretrizes e instrumentos locais voltados ao ordenamento da disponibilização de resíduos para coleta, visando reduzir períodos prolongados de exposição dos resíduos em vias públicas e áreas próximas ao mar. Busca-se, ainda, assegurar a implementação da coleta seletiva em 100% das zonas terrestres Z4 e Z5 definidas nos Zoneamentos Ecológico-Econômico do Litoral Norte e da Baixada Santista, consideradas áreas prioritárias para a gestão adequada dos resíduos sólidos e para a prevenção da poluição marinha.

AÇÕES

Curto prazo (até 3 anos)	**19.1.** Realizar mapeamento das áreas dos municípios costeiros e litorâneos não atendidas por coleta domiciliar e seletiva e elaborar plano de ação para ampliação da cobertura. **Indicador:** Mapeamento de áreas não atendidas realizado; Plano de ação elaborado. **19.2.** Apoiar municípios costeiros na adoção de sistemas adequados de acondicionamento e disponibilização de resíduos para coleta, visando prevenir o vazamento e a exposição prolongada em vias públicas e áreas costeiras. **Indicador:** Número de municípios com diretrizes ou instrumentos voltados ao ordenamento da disponibilização de resíduos para coleta em via pública.
Médio Prazo (até 6 anos)	**19.3.** Viabilizar recursos e mecanismos operacionais para implementar a coleta de resíduos nas áreas identificadas, especialmente em áreas remotas, isoladas ou de ocupação informal. **Indicador:** Número de instrumentos viabilizados.
Longo Prazo (até 10 anos)	**19.4.** Monitorar periodicamente a cobertura da coleta domiciliar e seletiva nos municípios costeiros e litorâneos e assegurar a manutenção das iniciativas de ampliação da cobertura. **Indicador:** Mapeamento de áreas não atendidas realizado com aumento da cobertura de coleta.
Responsáveis e possíveis parceiros	SEMIL, Municípios costeiros.

* Meta prioritária para o primeiro ciclo de implementação

META 20

Alcançar a universalização do saneamento, com atendimento de 90% da população com coleta e tratamento de esgotos até 2029

A universalização da coleta e do tratamento de esgoto contribuirá significativamente para a redução do lançamento direto de resíduos sólidos no ambiente aquático. Os sistemas de tratamento, seja em estações de tratamento convencionais (ETEs) ou em estações de pré-condicionamento (EPCs) - que fazem parte dos sistemas de disposição oceânica - contam com equipamentos específicos para a remoção de resíduos sólidos, geralmente por meio de processos como gradeamento ou peneiramento. No Estado de São Paulo, o processo de universalização da coleta e do tratamento de esgoto é conduzido, nos municípios operados pela SABESP, no âmbito do contrato firmado com a URAE-1 Sudeste, e por meio do Programa UniversalizaSP, voltado aos municípios não operados pela SABESP. Propõe-se fortalecer os esforços voltados para o cumprimento das metas de universalização e ao monitoramento sistemático das condições de balneabilidade das praias. Busca-se assegurar o monitoramento de 100% das praias com frequência de banhistas e ocupação urbana que represente risco à qualidade sanitária de suas águas, bem como a manutenção das condições de balneabilidade em classificação no mínimo na categoria "própria" definida pela legislação aplicável, nas zonas marinhas Z1M e Z2M, segundo o Zoneamento Ecológico-Econômico dos Setores do Litoral Norte e da Baixada Santista, no âmbito da Política de Gerenciamento Costeiro do Estado.

AÇÕES

Curto prazo (até 3 anos)	**20.1.** Identificar áreas prioritárias para atendimento e núcleos de ocupação irregular nas encostas e zona costeira. **Indicador:** Área prioritárias identificadas. **20.2.** Promover discussões com potenciais parceiros para a implementação de políticas habitacionais, de educação ambiental e sociais como eixo de combate ao lançamento de resíduos sólidos diretamente em corpos d'água. **Indicador:** Número de reuniões realizadas.
Médio prazo (até 6 anos)	**20.3.** Sugerir obras e soluções priorizadas para ampliação da coleta e tratamento de esgotos nas áreas costeiras identificadas como críticas, assegurando a integração com os instrumentos contratuais e programas vigentes. **Indicador:** Aumento do índice de coleta e tratamento de esgoto.
Legislação associada	Lei Federal nº 14.026/2020, que atualiza o marco legal do saneamento básico; Decreto Estadual n° 67.814/2023, que institui o Programa "UniversalizaSP".
Responsáveis e possíveis parceiros	SEMIL, Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Habitação - SDUH, SABESP.

EIXO 3

REMOÇÃO E RECUPERAÇÃO

META 21

* Fortalecer e expandir a instalação e manutenção de ecobarreiras nos rios

Considerando o alto potencial de transporte de resíduos sólidos pelos rios até o ambiente costeiro e marinho, torna-se estratégico priorizar intervenções em cursos d'água, como rios e canais de maré, que contribuem significativamente para o aporte de lixo à costa paulista. A retenção de resíduos ainda em ambiente fluvial representa medida custo-efetiva para reduzir sua dispersão no mar, mitigar impactos nos ecossistemas costeiros e marinhos e diminuir a necessidade de ações corretivas nestes ambientes. Propõe-se fortalecer e ampliar iniciativas já existentes no âmbito estadual e municipal, em parceria com órgãos públicos, municípios e sociedade civil, visando à instalação e manutenção estratégica de ecobarreiras. Essas iniciativas poderão ser implementadas em parceria com municípios e, quando pertinente, incorporadas aos contratos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Ressalta-se a importância de priorizar a destinação dos materiais retidos a cooperativas e associações de catadores, promovendo triagem, comercialização e reinserção nas cadeias produtivas de reciclagem. Recomenda-se, ainda, o monitoramento sistemático dos dados gerados pelas estruturas e a avaliação da eficácia das tecnologias empregadas, de modo a subsidiar o aprimoramento contínuo das estratégias e orientar a priorização territorial das intervenções.

AÇÕES

Curto prazo (até 3 anos)	**21.1.** Mapear as iniciativas existentes de contenção e remoção de resíduos em rios e canais de maré, e promover articulação entre Estado, municípios e demais atores envolvidos. **Indicador:** Relatório de mapeamento elaborado. **21.2.** Elaborar diretrizes técnicas para o desenvolvimento e a implementação de tecnologias de contenção e remoção de resíduos em rios, canais de maré e demais cursos d'água prioritários. **Indicador:** Documento de diretrizes técnicas elaborado.
Médio prazo (até 6 anos)	**21.3.** Ampliar o alcance das iniciativas por meio da articulação em fóruns já existentes e do engajamento dos municípios. **Indicador:** Número de municípios costeiros operando ecobarreiras; Volume anual de resíduos retidos por ecobarreiras. **21.4.** Elaborar guia técnico estadual para implementação, operação e monitoramento de ecobarreiras. **Indicador:** Guia técnico elaborado e publicado.
Longo Prazo (até 10 anos)	**21.5.** Publicar e disseminar o guia estadual de ecobarreiras, promovendo sua adoção pelos municípios. **Indicador:** Número de municípios costeiros operando ecobarreiras; Volume anual de resíduos retidos por ecobarreiras.
Responsáveis e possíveis parceiros	SEMIL, Fundação Florestal, Instituto de Pesca, Universidades, Municípios, Organizações do terceiro setor.

* Meta prioritária para o primeiro ciclo de implementação

META 22

Institucionalizar e profissionalizar a limpeza de ecossistemas costeiros e marinhos, em áreas não atendidas regularmente

Considerando a recorrente presença de resíduos em ecossistemas costeiros e marinhos – como praias, margens de rios, manguezais, restingas, estuários e ilhas – que frequentemente não são atendidos de forma regular pelos serviços públicos de limpeza urbana, propõe-se a institucionalização e profissionalização das atividades de limpeza nesses ambientes. Busca-se assegurar maior continuidade, previsibilidade e qualidade técnica das ações, sem prejuízo da manutenção de iniciativas educativas e de mobilização social. Propõe-se a incorporação dessas áreas aos arranjos formais de prestação de serviços, por meio da adequação de contratos de limpeza urbana existentes, da contratação de serviços complementares ou da formalização de parcerias com cooperativas e associações de catadores e demais atores locais. Deve-se garantir a triagem e a destinação ambientalmente adequada dos resíduos coletados, com prioridade para cooperativas e empresas de reciclagem locais. Ressalta-se que as estratégias de remoção devem observar critérios técnicos que minimizem impactos ambientais, sobretudo em áreas sensíveis como praias, restingas e margens de rios, incluindo a avaliação criteriosa do uso de equipamentos e veículos pesados. A profissionalização dessas atividades contribuirá para reduzir o aporte de resíduos ao mar, proteger a biodiversidade e melhorar as condições sanitárias e paisagísticas do litoral paulista.

AÇÕES

Curto prazo (até 3 anos)	**22.1.** Estabelecer diretrizes estaduais que reconheçam a limpeza de ecossistemas costeiros e marinhos como serviço público ou atividade passível de contratação pelas prefeituras. **Indicador:** Diretrizes publicadas. **22.2.** Mapear iniciativas existentes e identificar áreas prioritárias para ampliação da cobertura. **Indicador:** Percentual de municípios costeiros com áreas mapeadas e priorizadas para limpeza institucionalizada.
Médio prazo (até 6 anos)	**22.3.** Consolidar e divulgar modelos replicáveis de contratação, arranjos institucionais e parcerias para ampliar a cobertura da limpeza institucionalizada de ambientes costeiros e marinhos. **Indicador:** Percentual de municípios costeiros com serviço de limpeza institucionalizado implementado.
Longo Prazo (até 10 anos)	**22.4** Monitorar e atualizar periodicamente o mapeamento das áreas atendidas por ações institucionalizadas de limpeza, com vistas à ampliação progressiva da cobertura. **Indicador:** Percentual de municípios costeiros com serviço de limpeza institucionalizado implementado.
Responsáveis e possíveis parceiros	SEMIL, Municípios costeiros.

META 23

Estabelecer protocolo padronizado para realização de mutirões de limpeza em ambientes naturais

Considerando a recorrente realização de mutirões de limpeza em ambientes naturais – como praias, rios, manguezais e trilhas – e da necessidade de garantir segurança, padronização metodológica e melhor aproveitamento dos dados gerados, propõe-se o estabelecimento de protocolo estadual orientador para essas atividades. A meta prevê a elaboração e ampla divulgação de diretrizes que contemplem recomendações voltadas à segurança ambiental e dos voluntários, ao uso de equipamentos reutilizáveis, e às boas práticas para a triagem e destinação ambientalmente adequada dos resíduos coletados, com encaminhamento de recicláveis às cooperativas. O protocolo deverá sugerir ficha padronizada para registro de dados de forma harmonizada, de modo a possibilitar o desenvolvimento de relatórios de situação do lixo no mar nas diferentes localidades do estado. O protocolo deverá, ainda, ser disponibilizado em plataforma pública oficial, assegurando amplo acesso e transparência e estimulando sua adoção por municípios, organizações da sociedade civil e demais grupos envolvidos, incluindo o setor turístico e as comunidades locais, contribuindo assim para maior efetividade das ações e para a geração de informações comparáveis para subsidiar políticas públicas.

AÇÕES

Curto prazo (até 3 anos)	**23.1.** Elaborar e divulgar protocolo estadual padrão para realização de mutirões de limpeza e coleta de dados em ecossistemas costeiros e marinhos. **Indicador:** Protocolo estadual publicado e disponibilizado em meio oficial.
Médio prazo (até 6 anos)	**23.2.** Revisar, aprimorar e ampliar a divulgação do protocolo, promovendo sua adoção por organizações da sociedade civil, prefeituras e demais grupos. **Indicador:** Divulgação realizada.
Longo Prazo (até 10 anos)	**23.3** Institucionalizar a revisão periódica e a divulgação continuada do protocolo como referência técnica estadual para mutirões de limpeza em ambientes naturais. **Indicador:** Divulgação realizada.
Responsáveis e possíveis parceiros	SEMIL, Universidades, Organizações do terceiro setor, Municípios.

META 24

Desenvolver um programa integrado de gestão das águas pluviais e prevenção do escoamento de lixo para o mar

Considerando a significativa contribuição da drenagem urbana para o carreamento de resíduos sólidos – especialmente plásticos – aos corpos hídricos e ao ambiente costeiro e marinho, bem como o agravamento desse processo em decorrência de eventos extremos associados às mudanças climáticas, torna-se necessária a adoção de abordagem integrada e preventiva para o enfrentamento da poluição difusa. Propõe-se estruturar um programa voltado à incorporação de melhores práticas de drenagem urbana, incluindo a instalação e manutenção de dispositivos de retenção de resíduos em galerias pluviais e bueiros e a implementação de Soluções baseadas na Natureza (SbN), como jardins filtrantes e bacias de retenção. O programa deverá articular-se aos instrumentos de gestão de recursos hídricos, saneamento básico, planejamento urbano e adaptação às mudanças climáticas, contribuindo para o aumento da resiliência urbana nos municípios costeiros. Recomenda-se a priorização de áreas críticas com maior potencial de geração e transporte de carga poluidora difusa, com especial atenção às contribuições associadas às estradas de rodagem e seus sistemas de drenagem, com base em critérios técnicos, socioambientais e de vulnerabilidade climática.

AÇÕES

Curto prazo (até 3 anos)	**24.1.** Identificar áreas críticas de escoamento de resíduos para corpos hídricos, mapear boas práticas e Soluções baseadas na Natureza (SbN) e estabelecer diretrizes para prevenção. **Indicador:** Percentual de áreas críticas de escoamento mapeadas e consolidadas em documento técnico com diretrizes publicadas.
Médio prazo (até 6 anos)	**24.2.** Promover e divulgar soluções de prevenção e retenção de resíduos sólidos em sistemas de drenagem urbana. **Indicador:** Divulgação realizada.
Longo Prazo (até 10 anos)	**24.3.** Estabelecer comunicação com municípios para mapear as iniciativas existentes e fornecer apoio para adoção de estruturas de drenagem sustentável, dispositivos de retenção e interceptação de resíduos sólidos e SbN. **Indicador:** Número de iniciativas de drenagem sustentável e SbN apoiadas.
Responsáveis e possíveis parceiros	SEMIL, CETESB, Municípios.

META 25

Institucionalizar um sistema de gestão de resíduos de petrechos de pesca, baseado na cooperação entre instituições e na adoção de soluções sustentáveis e integradas

Considerando a contribuição significativa dos petrechos de pesca abandonados, perdidos ou descartados (PP-APD) para o aumento do lixo no mar, com impactos sobre a biodiversidade, a navegação, a atividade pesqueira e a segurança alimentar, torna-se necessária a estruturação de um sistema institucionalizado de gestão desses resíduos, orientado por princípios de cooperação, corresponsabilidade e sustentabilidade. Propõe-se fortalecer e integrar as iniciativas já existentes voltadas ao descarte e à destinação ambientalmente adequados de petrechos de pesca, com a participação articulada dos municípios, da Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística do Estado (SEMIL), de colônias e demais representações de pescadores, bem como de organizações da sociedade civil atuantes na proteção do ambiente marinho, respeitando as particularidades regionais e valorizando iniciativas locais. Propõe-se ainda a avaliação de instrumentos aplicáveis à pesca industrial e operações portuárias, bem como de estudos de ordenamento territorial e marítimo voltados à prevenção da perda e abandono de petrechos de pesca em áreas prioritárias e sensíveis. Nesse contexto, busca-se avançar na institucionalização de protocolos de atuação, no monitoramento sistemático dessas ocorrências e na consolidação de ações intersetoriais, subsidiando a elaboração de instrumento orientador para a gestão integrada e corresponsável dos resíduos de petrechos de pesca no Estado.

AÇÕES

Curto prazo (até 3 anos)	**25.1.** Mapear iniciativas existentes de prevenção, coleta, destino para reúso/transformação e descarte adequado de petrechos de pesca no litoral do Estado, bem como áreas de localização de petrechos de pesca perdidos com colaboração da comunidade pesqueira. **Indicador:** Mapeamento realizado.
Médio prazo (até 6 anos)	**25.2.** Instituir protocolos e parâmetros unificados para a prevenção e mitigação dos petrechos de pesca abandonados, perdidos ou descartados (PP-APD), bem como discutir caminhos para seu enquadramento como passível de logística reversa, com vistas a subsidiar a coleta e destinação adequada. **Indicador:** Protocolos e diretrizes formalmente instituídos.
Longo Prazo (até 10 anos)	**25.3.** Ampliar a cooperação entre iniciativas existentes e promover a divulgação dos pontos de coleta de PP-APD e de boas práticas associadas. **Indicador:** Número de pontos de coleta de PP-APD divulgados em plataforma ou instrumento oficial.
Responsáveis e possíveis parceiros	SEMIL, Fundação Florestal, Instituto de Pesca, Municípios costeiros, Colônias de pescadores.

EIXO 4

EDUCAÇÃO AMBIENTAL E COMUNICAÇÃO

META 26

Incentivar a incorporação da Cultura Oceânica e o tema do Lixo no Mar no currículo escolar, buscando promover o conhecimento de maneira crítica e estruturada nas bases de ensino

Considerando a necessidade de promover a compreensão sistêmica sobre a interdependência entre os ecossistemas marinhos e terrestres, bem como de fortalecer a formação cidadã voltada à prevenção do lixo no mar, propõe-se a incorporação da Cultura Oceânica aos currículos escolares, em consonância com as competências da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e com os Projetos Político Pedagógicos (PPPs) das unidades de ensino. A iniciativa deve estimular a adoção de metodologias ativas e participativas, de modo a possibilitar a abordagem transversal de temas relacionados à importância do oceano para a vida na Terra, aos impactos da poluição e dos resíduos sólidos, ao ciclo de vida dos produtos – em especial dos plásticos – e aos princípios do consumo consciente, não-geração, redução, reuso, reciclagem e logística reversa. Destaca-se a relevância de adaptar as estratégias à realidade das comunidades escolares do interior do Estado, enfatizando a conexão entre os resíduos gerados nos centros urbanos e seus impactos nos ambientes costeiros e marinhos por meio das bacias hidrográficas. Nesse sentido, recomenda-se a articulação com iniciativas de educação ambiental desenvolvidas pelos Comitês de Bacias Hidrográficas e previstas nos Planos Municipais de Educação Ambiental, especialmente nos eixos de gestão de resíduos sólidos e recursos hídricos, de modo a promover integração institucional, coerência pedagógica e maior alcance das ações. Sugere-se ainda a formação de redes colaborativas de educadores para compartilhamento de práticas pedagógicas, planos de aula, oficinas, jogos educativos e ações comunitárias relacionadas à cultura oceânica e ao ensino sobre prevenção do lixo no mar.

AÇÕES

Curto prazo (até 3 anos)	**26.1.** Realizar diagnóstico dos municípios e Unidades Regionais de Ensino (antigas Diretorias de Ensino) interessados na incorporação da Cultura Oceânica, com apoio das Secretarias Municipais e Estadual de Educação. **Indicador:** Percentual de municípios e Unidades Regionais de Ensino diagnosticados em relação ao total do estado.
Médio prazo (até 6 anos)	**26.2.** Desenvolver e disponibilizar instrumentos de orientação para a incorporação da Cultura Oceânica nos currículos e Projetos Políticos Pedagógicos (PPPs), incluindo modelos e casos de referência. **Indicador:** Publicação e disponibilização dos instrumentos orientadores.
Longo Prazo (até 10 anos)	**26.3.** Apoiar municípios e Unidades Regionais de Ensino na implementação da Cultura Oceânica nas escolas. **Indicador:** Número de municípios e Diretorias de Ensino apoiados na incorporação do tema.
Legislação associada	Lei Estadual n° 12.780/2007 - Política Estadual de Educação Ambiental e Decreto nº 69.581/2025 - Programa Estadual de Educação Ambiental.
Responsáveis e possíveis parceiros	SEMIL, SEDUC (municipais e estadual), UNESCO e demais atores interessados.

META 27

Desenvolver ações de educação ambiental não formal no Litoral Paulista, com foco em educomunicação e no protagonismo comunitário

Considerando a relevância do Litoral Paulista como território de elevada diversidade socioambiental, cultural e ecológica, bem como o papel estratégico das comunidades ribeirinhas, quilombolas, indígenas e caiçaras na conservação dos ecossistemas costeiros e marinhos, propõe-se o fortalecimento de ações de educação ambiental não formal com enfoque em educomunicação territorializada. A meta busca promover a produção e a veiculação de conteúdos audiovisuais, publicações e demais materiais comunicacionais elaborados com o apoio e o protagonismo das comunidades locais, valorizando saberes tradicionais e articulando-os aos temas de oceano, clima, cultura caiçara, gestão de resíduos sólidos e prevenção do lixo no mar. A concepção, implementação e avaliação das ações devem ser apoiadas por mecanismos participativos de escuta e diálogo com as comunidades e atores locais, considerando suas especificidades territoriais, culturais e socioambientais. A comunicação deverá utilizar linguagem acessível e fundamentada em conhecimentos técnicos, científicos e tradicionais. Sugere-se a realização de oficinas formativas, laboratórios de comunicação comunitária, campanhas educativas e eventos vinculados em datas estratégicas relacionadas ao oceano e ao meio ambiente, explorando múltiplas abordagens educativas que valorizem a vivência direta em ecossistemas costeiros como estratégia complementar de sensibilização e engajamento. Recomenda-se, ainda, a estruturação de parcerias com universidades, organizações da sociedade civil, coletivos culturais e demais atores locais, de modo a assegurar suporte técnico, continuidade das ações e integração com políticas públicas de educação ambiental, cultura e sustentabilidade.

AÇÕES

Curto prazo (até 3 anos)	**27.1.** Elaborar parcerias institucionais com universidades, organizações da sociedade civil e atores locais, bem como buscar patrocinadores e fontes de financiamento para viabilizar as ações de educomunicação no Litoral Paulista. **Indicador:** Número de parcerias formalizadas e/ou recursos captados para implementação das ações.
Médio prazo (até 6 anos)	**27.2.** Desenvolver e implementar as ações e produtos de educomunicação, com foco na produção audiovisual e/ou materiais para publicação, em articulação com municípios do litoral e com protagonismo das comunidades envolvidas. **Indicador:** Número de produtos audiovisuais e/ou publicações desenvolvidos e disponibilizados.
Longo Prazo (até 10 anos)	**27.3.** Promover a divulgação ampliada dos conteúdos produzidos junto aos municípios do estado, instituições de ensino e demais atores estratégicos, fortalecendo a disseminação das temáticas de oceano, clima e prevenção do lixo no mar. **Indicador:** Número de municípios e instituições alcançados pelas ações de divulgação.
Responsáveis e possíveis parceiros	SEMIL, SEDUC, Secretaria da Cultura, Secretarias de Turismo, Associação Brasileira de Pesquisadores e Profissionais da Educomunicação, Prefeituras, ONGs, SEBRAE.

META 28

Implementar campanha do Plano Estadual de Combate ao Lixo no Mar, com comunicação visual padronizada, física e virtual em toda a região litorânea, orientando a práticas sustentáveis

Considerando a necessidade de ampla mobilização e divulgação das diretrizes do Plano Estadual de Combate ao Lixo no Mar aos usuários da zona costeira, especialmente em períodos de alta temporada, propõe-se a implementação de campanha estadual de comunicação visual padronizada, física e digital, em toda a região litorânea, com o objetivo de orientar moradores, turistas e setores econômicos quanto às práticas sustentáveis relacionadas à prevenção, redução, reutilização e destinação adequada de resíduos sólidos. A campanha deverá contemplar ações presenciais e online, com foco em estabelecimentos estratégicos da orla e do ambiente náutico – como comércios, ambulantes, marinas, iate clubes, peixarias e restaurantes – divulgando boas práticas e a responsabilidade compartilhada na gestão de resíduos. Recomenda-se a instalação de placas, banners e outras estruturas de comunicação nos acessos ao litoral e em áreas de grande circulação, integradas a recursos digitais (como QR codes) que direcionem para informações sobre gestão de resíduos, logística reversa e demais orientações ambientais. A padronização da identidade visual em âmbito estadual deverá assegurar coerência na comunicação, fortalecer a presença institucional e ampliar o alcance das mensagens junto ao público.

AÇÕES

Curto prazo (até 3 anos)	**28.1.** Desenvolver Plano de Trabalho da Campanha, contemplando modelo de governança, estimativa de custos e estratégias de implementação. **Indicador:** Plano de Trabalho elaborado. **28.2.** Definir os instrumentos de parceria necessários à sua aplicação no território, incluindo convênios com municípios e chamamento público para captação de patrocínio. **Indicador:** instrumentos definidos.
Médio prazo (até 6 anos)	**28.3.** Formalizar os instrumentos de parceria e viabilizar a execução coordenada da campanha no território. **Indicador:** Número de instrumentos de parceria formalizados para execução da campanha; Número de ações executadas.
Longo Prazo (até 10 anos)	**28.4.** Estabelecer mecanismos de manutenção e renovação das parcerias e do patrocínio para assegurar a continuidade da campanha. **Indicador:** Percentual de parcerias e patrocínios mantidos ou renovados ao longo do período.
Legislação associada	Lei Estadual nº 12.780/2007 - Política Estadual de Educação Ambiental. Decreto Estadual nº 69.581/2025 - Programa Estadual de Educação Ambiental. Resolução SIMA nº 104/2021 - Projeto Verão no Clima.
Responsáveis e possíveis parceiros	SEMIL; Municípios costeiros; Assessorias de comunicação.

META 29

* Sensibilizar o público envolvido no setor portuário e marítimo

Considerando a relevância estratégica do setor portuário e marítimo para a economia paulista, bem como o potencial de geração e manejo de resíduos associados às atividades portuárias, náuticas, turísticas e de transporte de cargas e passageiros, torna-se fundamental promover a sensibilização e o engajamento dos diferentes públicos que atuam nesses espaços. A meta visa fomentar a adoção de boas práticas voltadas à prevenção da geração e ao descarte ambientalmente adequado de resíduos sólidos, reduzindo o risco de aporte de lixo no mar. Propõe-se a realização de ações formativas e campanhas de educação ambiental adaptadas às especificidades de cada segmento – como trabalhadores portuários, operadores logísticos, agências marítimas, marinas, embarcações turísticas e demais atores da cadeia – integrando orientações sobre gestão de resíduos às rotinas operacionais e à comunicação institucional. Busca-se, assim, consolidar uma cultura de corresponsabilidade e melhoria contínua na gestão de resíduos ao longo da cadeia logística costeira.

AÇÕES

Curto prazo (até 3 anos)	**29.1.** Organizar ações de sensibilização e/ou capacitações específicas para os diferentes segmentos do setor portuário e marítimo, incluindo funcionários fixos, operadores, agências marítimas, marinas e embarcações turísticas. **Indicador:** Número de ações realizadas por segmento.
Médio prazo (até 6 anos)	**29.2.** Implementar campanhas iniciais de sensibilização sobre prevenção da geração e descarte adequado de resíduos sólidos, com materiais adaptados a cada público. **Indicador:** Número de campanhas implementadas por segmento.
Longo Prazo (até 10 anos)	**29.3.** Consolidar campanhas regulares de sensibilização no setor portuário e marítimo, expandindo-as para entrepostos pesqueiros, com cronograma pactuado com autoridades portuárias e integração às rotinas operacionais. **Indicador:** Público da cadeia portuária capacitado.
Responsáveis e possíveis parceiros	SEMIL, Autoridades Portuárias.

* Meta prioritária para o primeiro ciclo de implementação

EIXO 5

CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

META 30

* Fortalecer a articulação entre ciência, inovação e políticas públicas para o enfrentamento do lixo no mar

Considerando a complexidade do problema do lixo no mar e da necessidade de fundamentar a formulação e a implementação de políticas públicas em evidências científicas, torna-se estratégico fortalecer a integração entre ciência, inovação e gestão pública. A meta visa estimular a produção de conhecimento orientado à tomada de decisão, promovendo a articulação institucional entre órgãos governamentais, instituições de pesquisa, universidades, agências de fomento e centros de inovação. Propõe-se fomentar pesquisas interdisciplinares voltadas à prevenção, monitoramento e mitigação do lixo no mar, incluindo o desenvolvimento e a avaliação de soluções tecnológicas, materiais alternativos ao plástico e tecnologias de interceptação e remoção de resíduos, com vistas à sua aplicação em escala e incorporação em programas governamentais. Recomenda-se, ainda, incentivar a elaboração de produtos de síntese, como relatórios técnicos e *white papers*, bem como a organização de repositórios que consolidem e sistematizem as pesquisas realizadas no âmbito estadual, ampliando o acesso ao conhecimento e qualificando o processo decisório.

AÇÕES

Curto prazo (até 3 anos)	**30.1.** Identificar lacunas de conhecimento relacionadas ao lixo no mar, incluindo tecnologias de interceptação, monitoramento e materiais alternativos, e definir prioridades de pesquisa e oportunidades de convênios e parcerias institucionais. **Indicador:** Documento técnico com lacunas e prioridades de pesquisa publicado. **30.2.** Mapear e apoiar projetos de reaproveitamento e valorização de resíduos plásticos retirados do ambiente marinho, com potencial de geração de renda e inovação circular. **Indicador:** N° de projetos mapeados e apoiados. (ex: via chamamento público)
Médio prazo (até 6 anos)	**30.3.** Propor linhas temáticas às agências de fomento à pesquisa alinhadas às prioridades identificadas e estimular a produção de briefings científicos e pesquisas aplicadas voltadas a soluções escaláveis para o combate ao lixo no mar. **Indicador:** N° de linhas temáticas propostas e/ou editais lançados.
Longo Prazo (até 10 anos)	**30.4.** Consolidar a produção regular de materiais técnicos orientados à tomada de decisão e manter articulação contínua com agências de fomento para fortalecimento de programas estratégicos de pesquisa aplicada ao tema. **Indicador:** Número de produtos técnico-científicos orientados à decisão produzidos e compartilhados com gestores públicos.
Responsáveis e possíveis parceiros	SEMIL, Agências de fomento, Instituições de apoio à Pesquisa, Universidades e Institutos de Pesquisa.

* Meta prioritária para o primeiro ciclo de implementação

META 31

Fomentar o desenvolvimento de pesquisa e inovação para a transição circular dos plásticos, abrangendo prevenção, redesenho, reúso e reciclagem

Considerando a necessidade de promover a transição para modelos de produção e consumo mais sustentáveis no uso de plásticos, torna-se estratégico estimular a pesquisa e a inovação ao longo de todo o ciclo de vida desses materiais, abrangendo ações de prevenção, redesenho, reuso, reciclagem e desenvolvimento de materiais alternativos. Nesse contexto, sugere-se apoiar estudos e projetos voltados a: (i) ecodesign e redução na fonte, com foco no redesenho de produtos e embalagens para maior durabilidade, reutilização e reciclabilidade; (ii) substituição do plástico por matérias-primas alternativas; (iii) desenvolvimento de sistemas de reuso e modelos de negócio circulares, incluindo soluções logísticas e digitais; (iv) aprimoramento tecnológico da reciclagem; (v) desenvolvimento de equipamentos de ampla escala para o monitoramento e avaliação de impactos de macro e microlixo em diferentes compartimentos ambientais. Recomenda-se que as iniciativas sejam acompanhadas de estudos de viabilidade técnica e econômica, análises de escalabilidade, bem como da aplicação de metodologias como a Avaliação do Ciclo de Vida (ACV), a fim de evitar a transferência de impactos ambientais e assegurar ganhos efetivos de sustentabilidade. Sugere-se, ainda, o estabelecimento de parcerias estratégicas entre poder público, universidades, institutos de pesquisa, setor produtivo e startups de base tecnológica, bem como a articulação da inserção do tema em linhas prioritárias de fomento à pesquisa e inovação, alinhadas aos princípios da economia circular e às diretrizes nacionais e internacionais sobre poluição plástica.

AÇÕES

Curto prazo (até 3 anos)	**31.1.** Identificar oportunidades e lacunas e estabelecer diretrizes para pesquisas e parcerias. **Indicador:** Publicação de documento técnico contendo diagnóstico de lacunas e diretrizes estratégicas para pesquisa e inovação no tema.
Médio prazo (até 6 anos)	**31.2.** Propor linhas temáticas e articular junto às agências de fomento à pesquisa a criação de programas de bolsas voltadas ao enfrentamento ao lixo no mar e transição circular dos plásticos. **Indicador:** Número de linhas temáticas ou chamadas públicas lançadas pelas agências de fomento alinhadas às diretrizes estabelecidas. **31.3.** Realizar convênios ou parcerias para estímulo ao desenvolvimento de pesquisa e inovação em temas prioritários **Indicador:** Número de convênios ou instrumentos de parceria formalizados para pesquisa e inovação.
Longo Prazo (até 10 anos)	**31.4.** Manter instrumentos de parceria e estímulo ao desenvolvimento de pesquisa. **Indicador:** Número de instrumentos de parceria mantidos ou renovados ao longo do período.
Responsáveis e possíveis parceiros	SEMIL, Universidades e Institutos de Pesquisa, Setor privado.

META 32

Incentivar a inovação na gestão de resíduos sólidos em atividades portuárias, marítimas e costeiras, por meio do fortalecimento de parcerias com instituições de ensino e pesquisa para o desenvolvimento de soluções tecnológicas

Considerando a necessidade de aprimorar continuamente os sistemas de gestão de resíduos sólidos associados às atividades portuárias, marítimas e costeiras, incorporando soluções tecnológicas e operacionais adaptadas às especificidades locais, propõe-se fortalecer a articulação entre poder público, autoridades portuárias, terminais pesqueiros, órgãos ambientais e instituições de ensino e pesquisa. A meta visa estimular o desenvolvimento e a aplicação de soluções inovadoras adaptadas às necessidades desses ambientes, bem como promover o intercâmbio de experiências e boas práticas entre gestores e pesquisadores. Pretende-se, assim, fomentar a produção de conhecimento orientado à resolução de desafios concretos da gestão de resíduos nesses territórios. Busca-se, assim, consolidar um ambiente colaborativo de inovação capaz de gerar soluções replicáveis e escaláveis em consonância com as diretrizes do Plano Estadual de Combate ao Lixo no Mar.

AÇÕES

Curto prazo (até 3 anos)	**32.1.** Incentivar o desenvolvimento de parcerias entre autoridades portuárias, terminais pesqueiros e instituições de ensino superior e pesquisa para identificação de desafios prioritários e proposição de soluções aplicáveis à gestão de resíduos. **Indicador:** Número de parcerias ou acordos de cooperação formalizados.
Médio prazo (até 6 anos)	**32.2.** Promover intercâmbio técnico entre agentes ambientais, gestores portuários e instituições de pesquisa para compartilhamento de boas práticas e soluções inovadoras na gestão de resíduos sólidos. **Indicador:** Número de encontros técnicos ou intercâmbios realizados.
Longo Prazo (até 10 anos)	**32.3.** Divulgar e disseminar, em fóruns costeiros e instâncias institucionais do litoral paulista, as soluções tecnológicas desenvolvidas a partir das parcerias estabelecidas, visando sua replicação e adoção ampliada. **Indicador:** Número de soluções tecnológicas apresentadas ou replicadas em outros territórios.
Responsáveis e possíveis parceiros	SEMIL Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação; FAPESP; FATECs; Universidades Paulistas; Institutos Federais; ONGs.

EIXO 6

CAPACITAÇÃO

META 33

Promover processos de formação e capacitação de entidades de catadores, em temas estratégicos para o setor da reciclagem, com atenção à regularização, formalização, gestão e acesso a fontes de financiamento

Considerando a necessidade de fortalecer a sustentabilidade operacional, a autonomia e a governança das cooperativas e demais entidades de catadores, propõe-se a implementação de processos estruturados de formação e capacitação voltados às demandas estratégicas do setor da reciclagem. A abordagem deverá priorizar temas como regularização jurídica, conformidade normativa, gestão administrativa e financeira, economia solidária e acesso a fontes públicas e privadas de financiamento, podendo incluir conteúdos específicos conforme as particularidades e o estágio de maturidade de cada cooperativa. Recomenda-se que os processos formativos sejam precedidos de diagnóstico participativo para identificação das necessidades locais e definição de metodologias de capacitação adequadas. Prevê-se, ainda, o estímulo ao uso de ferramentas acessíveis de gestão e monitoramento contínuo, de modo a favorecer a aplicação prática dos conhecimentos adquiridos, promover maior estabilidade econômica e fortalecer a inserção qualificada das cooperativas nas cadeias produtivas da reciclagem.

AÇÕES

Curto prazo (até 3 anos)	**33.1.** Realizar diagnóstico das entidades de catadores, identificando níveis de regularização, formalização, capacidade de gestão e acesso a recursos, como atividade prévia ao desenvolvimento das ações de capacitação. **Indicador:** Percentual de cooperativas mapeadas com diagnóstico concluído.
Médio prazo (até 6 anos)	**33.2.** Desenvolver e executar programas de capacitação para entidades de catadores, com conteúdo modulado conforme os resultados do diagnóstico, abordando regularização institucional, gestão administrativa e financeira, organização produtiva e mecanismos de captação direta de recursos. **Indicador:** Número de capacitações realizadas; Número de cooperativas participantes do programa de formação.
Longo Prazo (até 10 anos)	**33.3.** Manter programas de capacitação conforme necessidade, com atualização periódica dos conteúdos e acompanhamento simplificado da participação dos atores envolvidos. **Indicador:** Número de capacitações realizadas; Número de cooperativas participantes do programa de formação.
Responsáveis e possíveis parceiros	SEMIL, Instituições acadêmicas, Organizações do terceiro setor.

META 34

Fortalecer o turismo responsável no litoral paulista, com integração ao Projeto Orla e capacitação de gestores e atores locais para prevenção e redução do lixo no mar e em águas interiores

Considerando a relevância estratégica do turismo para a economia do litoral paulista e os impactos associados ao aumento do consumo e da geração de resíduos em áreas costeiras e naturais, propõe-se o fortalecimento de um modelo de turismo responsável que incorpore critérios ambientais às políticas e práticas do setor. A iniciativa poderá articular-se com instrumentos já consolidados de gestão costeira, em especial o Projeto Orla - iniciativa do governo federal, supervisionado pelo Grupo de Integração do Gerenciamento Costeiro (GI-GERCO - promovendo cooperação entre Estado, municípios e sociedade civil para incorporar diretrizes de prevenção e gestão adequada de resíduos sólidos nas estratégias de ordenamento territorial e desenvolvimento turístico. A meta prevê a capacitação de gestores públicos, instâncias de governança municipal e regional, comunidades locais e prestadores de serviços turísticos, com vistas à inserção de critérios ambientais em normativas, processos de licenciamento, autorizações e organização de eventos, bem como na operação cotidiana de atividades turísticas. Inclui-se a promoção de boas práticas relacionadas à redução de resíduos, à disponibilização de infraestrutura adequada para segregação e destinação de recicláveis e à educação ambiental voltada ao público visitante. Busca-se, assim, consolidar o turismo responsável como vetor de desenvolvimento sustentável, fortalecendo as governanças locais, promovendo a conservação ambiental, valorizando a diversidade sociocultural e contribuindo para a redução do aporte de lixo no mar e em águas interiores no Estado de São Paulo.

AÇÕES

Curto prazo (até 3 anos)	**34.1.** Promover a integração dos municípios paulistas participantes do Programa de Regionalização do Turismo/SP, do Ministério do Turismo, no Programa Orla - Eixo Turismo Responsável, iniciando com a ação de Combate ao Lixo no Mar e Águas Interiores. **Indicador:** iniciativas de integração realizadas.
Médio prazo (até 6 anos)	**34.2.** Desenvolvimento de um Mapa Estadual do Turismo Responsável, constando quais as práticas sustentáveis que os municípios/Região Turística estão trabalhando em torno da temática do lixo no mar. **Indicador:** Mapa Estadual de Turismo Responsável elaborado. **34.3.** Desenvolver e realizar capacitações, materiais técnicos, vídeos, entre outras ações da temática de lixo no mar para os destinos turísticos paulistas, litoral e interior, validados no Mapa do Turismo Brasileiro. **Indicador:** Número de ações de capacitação executadas.
Longo Prazo (até 10 anos)	**34.4.** Formalizar parcerias para a manutenção e expansão das ações de capacitação sobre lixo no mar do Turismo Responsável nos destinos turísticos paulistas. **Indicador:** Número de parcerias formalizadas.
Legislação associada	Lei Federal nº 14.978/2024 Nova Lei Geral do Turismo - Política Nacional de Turismo.
Responsáveis e possíveis parceiros	SEMIL, SETUR, SPU/MGISP, MTUR, Prefeituras, Universidades, ONGs, SEBRAE.

META 35

* Promover capacitações voltadas ao alinhamento de informações entre a sociedade civil, governos municipais e setor privado, bem como fomentar a troca de experiências e soluções para a prevenção e redução do lixo no mar

Considerando a necessidade de ampliar a difusão de conhecimento, promover alinhamento conceitual, qualificação técnica e fortalecer a integração entre os diferentes atores envolvidos na prevenção, gestão e redução do lixo no mar, propõe-se a promoção de capacitação voltada à sociedade civil, governos municipais e setor privado. Para tanto, poderão ser firmadas parcerias com organizações não governamentais ou instituições de ensino, com vistas à ampliação do alcance das iniciativas e à promoção das boas práticas. Prevê-se, ainda, a criação de espaços estruturados para intercâmbio de experiências, estimulando a construção coletiva de soluções adaptadas às realidades locais e o fortalecimento de parcerias estratégicas, especialmente com setores de maior interface com o ambiente costeiro, como o turismo, e com atores envolvidos no planejamento costeiro integrado, incluindo gestores municipais, técnicos, tomadores de decisão e representantes do poder legislativo. Recomenda-se, por fim, a implementação de mecanismos de monitoramento e avaliação das capacitações realizadas, com definição de indicadores de desempenho e acompanhamento periódico, a fim de assegurar a efetividade das ações e orientar eventuais ajustes baseados em evidências.

AÇÕES

Curto prazo (até 3 anos)	**35.1.** Realizar ao menos uma capacitação por ano, voltada a gestores municipais, representantes da sociedade civil e setor privado, com disponibilização de material orientador básico. **Indicador:** Número de capacitações realizadas.
Médio prazo (até 6 anos)	**35.2.** Realizar ao menos uma capacitação e um encontro anual de troca de experiências entre municípios e setores envolvidos, com registro e divulgação das boas práticas apresentadas. **Indicador:** Número de capacitações e encontros realizados.
Longo Prazo (até 10 anos)	**35.3.** Manter um calendário contínuo de capacitações e encontros, com atualização periódica dos conteúdos e acompanhamento simplificado da participação dos atores envolvidos. **Indicador:** Número de capacitações realizadas.
Responsáveis e possíveis parceiros	SEMIL, SEDUC, SEBRAE, Municípios, Universidades, ONGs.

* Meta prioritária para o primeiro ciclo de implementação

META 36

Ampliar a capacitação de pescadores e profissionais da pesca e aquicultura sobre os impactos do lixo no mar e sobre práticas adequadas de gestão de resíduos

Considerando a necessidade de fortalecer a corresponsabilidade do setor pesqueiro na prevenção e redução do lixo no mar, propõe-se a realização de capacitações voltadas a pescadores artesanais e industriais, bem como a profissionais da aquicultura. As formações deverão abordar os impactos do lixo sobre a biodiversidade marinha, os estoques pesqueiros e a qualidade ambiental das áreas produtivas, além de orientar sobre o manejo adequado de resíduos gerados na atividade, incluindo resíduos orgânicos, embalagens, apetrechos de pesca inutilizados e demais materiais passíveis de descarte. As capacitações deverão também incentivar a coleta e a destinação ambientalmente adequada de resíduos recolhidos acidentalmente ou de forma voluntária durante a atividade pesqueira. Prevê-se, ainda, a articulação com programas de incentivo e reconhecimento, tais como iniciativas de Pagamentos por Serviços Ambientais e programas estaduais voltados à remoção de resíduos do ambiente costeiro, a exemplo do Programa Mar sem Lixo, de modo a estimular a adesão do setor e contribuir para a sustentabilidade das atividades pesqueiras.

AÇÕES

Curto prazo (até 3 anos)	**36.1.** Diagnosticar lacunas e oportunidades de ampliação da capacitação. **Indicador:** Diagnóstico realizado.
Médio prazo (até 6 anos)	**36.2.** Ampliar e integrar as capacitações a programas de incentivo, como Pagamentos por Serviços Ambientais, fortalecendo a adoção de práticas adequadas no setor pesqueiro. **Indicador:** Número de pescadores e profissionais da aquicultura capacitados por ano.
Longo Prazo (até 10 anos)	**36.3.** Consolidar a capacitação contínua no setor pesqueiro como instrumento permanente de redução do lixo no mar e conservação dos estoques pesqueiros. **Indicador:** Percentual de municípios costeiros com programas contínuos de capacitação implementados.
Responsáveis e possíveis parceiros	SEMIL, Fundação Florestal, Associação Paulista de Maricultores, Colônias de pesca.

EIXO 7

MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO

META 37

Monitorar a presença do lixo em ambientes terrestres, lóticos (rios e riachos), cursos d'água pluviais, bacias hidrográficas, manguezais e estuários, antes que os resíduos cheguem ao mar

Considerando a necessidade de atuar de forma preventiva na fonte e nas rotas de transporte do lixo até o ambiente marinho, propõe-se a produção sistemática e o registro padronizado de dados sobre a presença de macro e micro-lixo nos compartimentos ambientais terrestres e aquáticos continentais, com prioridade para rios que deságuam no mar, municípios litorâneos e respectivas bacias hidrográficas. Recomenda-se que os dados gerados estejam harmonizados, assegurando integração metodológica e comparabilidade das informações, para um efetivo monitoramento e aprimoramento das políticas públicas e intervenções implementadas, ao longo do tempo e do espaço. Sugere-se, ainda, o incentivo ao uso de inovações tecnológicas para aprimorar a eficiência e a cobertura do monitoramento, tais como drones, aplicativos para registro em campo por smartphones e outras ferramentas digitais que favoreçam a consolidação e análise dos dados.

AÇÕES

Curto prazo (até 3 anos)	**37.1.** Desenvolver programa de monitoramento para o indicador de presença de lixo em manguezais e/ou ambientes associados, com coleta de dados periódicos. **Indicador:** Dados de presença de lixo em manguezais regularmente produzidos.
Médio prazo (até 6 anos)	**37.2.** Desenvolver programa de monitoramento para outros dois indicadores, de presença de lixo em ambientes terrestres, lóticos (rios e riachos), bacias hidrográficas e estuários. **Indicador:** Número de indicadores desenvolvidos e monitorados.
Longo Prazo (até 10 anos)	**37.3.** Alimentar plataforma com dados sazonais deste indicador de lixo no mar. **Indicador:** Dados de indicadores regularmente coletados e disponibilizados.
Responsáveis e possíveis parceiros	SEMIL, Municípios, Universidades, ONGs.

META 38

Monitorar a presença de macrolixo em ambientes costeiros e marinhos

Considerando a necessidade de consolidar uma base de dados para subsidiar a tomada de decisão, o planejamento e a avaliação de políticas públicas voltadas à prevenção e redução do lixo no mar, propõe-se a produção sistemática e o registro padronizado de dados de monitoramento de indicadores de presença de macrolixo (acima de 5mm) nos compartimentos ambientais costeiros e marinhos, incluindo linha de costa, superfície e coluna d'água, bem como fundo marinho. Recomenda-se que os dados gerados estejam harmonizados, assegurando integração metodológica, comparabilidade das informações e adequada caracterização dos principais tipos de resíduos registrados, incluindo itens de elevada recorrência e relevância ambiental, como bitucas de cigarro. Sugere-se o incentivo ao uso de inovações tecnológicas para aprimorar a eficiência, a cobertura espacial e a qualidade dos dados, como o emprego de drones, aplicativos para registro em campo por smartphones e outras ferramentas digitais de consolidação e sistematização das informações.

AÇÕES

Curto prazo (até 3 anos)	**38.1.** Desenvolvimento de programa de monitoramento da presença de macrolixo na linha de costa, por meio de parcerias institucionais, incluindo a definição de áreas prioritárias de monitoramento — com destaque para Unidades de Conservação costeiras e marinhas como áreas sentinela. **Indicador:** Dados regularmente produzidos; Número de UCs costeiras com monitoramento implementado. **38.2** Monitorar a presença de lixo no mar no fundo marinho, por meio de dados gerados pelo Programa Mar Sem Lixo. **Indicador:** Dados regularmente produzidos.
Médio prazo (até 6 anos)	**38.3.** Desenvolver programa de monitoramento para outros dois indicadores de presença de macrolixo em compartimentos ambientais marinhos. **Indicador:** Número de indicadores desenvolvidos e monitorados.
Longo Prazo (até 10 anos)	**38.4.** Alimentar plataforma com dados sazonais deste indicador de lixo no mar. **Indicador:** Dados de indicadores regularmente coletados e disponibilizados.
Responsáveis e possíveis parceiros	Órgãos estaduais e municipais, Universidades, ONGs.

META 39

Monitorar a presença do lixo na biota, consolidando dados de ocorrência de resíduos na fauna marinha, para identificar os impactos a partir de ingestão ou emaranhamento

Considerando a necessidade de compreender de forma mais precisa os impactos ecológicos do lixo no mar sobre a biodiversidade, propõe-se o monitoramento sistemático da presença de macro e microlixo na biota marinha, com foco na identificação de ocorrências de ingestão e emaranhamento em diferentes espécies. A consolidação e o registro padronizado desses dados permitirão qualificar a avaliação de riscos à fauna, identificar espécies e áreas mais vulneráveis, bem como subsidiar a definição de medidas preventivas e corretivas baseadas em evidências. Sugere-se que o monitoramento seja realizado em articulação com instituições de pesquisa, centros de reabilitação de fauna, universidades e órgãos ambientais, assegurando rigor metodológico, rastreabilidade e comparabilidade dos dados ao longo do tempo, contribuindo para uma abordagem sistêmica que conecte dados ambientais, costeiros e biológicos.

AÇÕES

Curto prazo (até 3 anos)	**39.1.** Desenvolver programa de monitoramento de indicador de presença de lixo na biota, por meio de parcerias. **Indicador:** Dados regularmente produzidos.
Médio prazo (até 6 anos)	**39.2.** Coletar dados de indicador de presença de lixo na biota. **Indicador:** Dados regularmente produzidos. **39.3.** Desenvolver programa de monitoramento para outros dois indicadores de presença de macro e microlixo em compartimentos ambientais marinhos. **Indicador:** Número de indicadores desenvolvidos e monitorados.
Longo Prazo (até 10 anos)	**39.4.** Alimentar plataforma com dados sazonais deste indicador de lixo no mar. **Indicador:** Dados de indicadores regularmente coletados e disponibilizados.
Responsáveis e possíveis parceiros	SEMIL, Órgãos estaduais e municipais, Universidades, ONGs.

META 40

Monitorar os dados de resíduos sólidos removidos nas Estações de Tratamento de Efluentes (ETEs) e Estações de Pré-Condicionamento (EPCs)

Considerando a necessidade de aprimorar o controle das fontes de resíduos que atingem os corpos hídricos e o oceano, propõe-se o monitoramento sistemático dos resíduos sólidos removidos nos sistemas de gradeamento e peneiramento das Estações de Tratamento de Efluentes (ETEs) e Estações de Pré-Condicionamento (EPCs). Tendo em vista que o Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR) é uma ferramenta obrigatória em todo o território nacional para todos os geradores de resíduos sujeitos à elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – conforme o art. 20 da Lei nº 12.305/2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos – permitindo o rastreamento da massa de resíduos gerados, armazenados, transportados e destinados, sugere-se o monitoramento contínuo da quantidade de resíduos sólidos coletados no gradeamento de ETEs e EPCs. Sugere-se o monitoramento contínuo da quantidade de resíduos sólidos coletados, com a realização de análises gravimétricas por amostragem para caracterização dos materiais predominantes. Recomenda-se, ainda, ampliar o monitoramento e controle ambiental dos sistemas de emissários submarinos, com atenção à análise dos resíduos associados aos efluentes lançados no ambiente marinho.Tal procedimento permitirá identificar padrões de descarte inadequado, avaliar a eficiência das estruturas de retenção e gerar dados qualificados sobre os resíduos interceptados antes do lançamento dos efluentes tratados em rios, estuários e no mar.

AÇÕES

Curto prazo (até 3 anos)	**40.1.** Desenvolver programa de monitoramento para o indicador de ocorrência de resíduos nos sistemas de gradeamento de ETEs e EPCs, utilizando e integrando os dados disponibilizados pelo SIGOR-MTR. **Indicador:** Indicador desenvolvido.
Médio prazo (até 6 anos)	**40.2.** Monitorar e consolidar dados do indicador de ocorrência de resíduos no gradeamento de ETEs e EPCs. **Indicador:** Dados regularmente produzidos.
Longo Prazo (até 10 anos)	**40.3.** Alimentar plataforma com dados sazonais deste indicador de lixo no mar. **Indicador:** Dados de indicadores regularmente coletados e disponibilizados.
Responsáveis e possíveis parceiros	Municípios, SEMIL, CETESB, SABESP, SP Águas e outras empresas do setor.

META 41

Fomentar a integração de uma infraestrutura pública de dados para monitorar e disponibilizar informações sobre geração, destinação e acúmulo de lixo no mar no litoral paulista

Considerando a necessidade de consolidar informações dispersas e fortalecer a transparência, a rastreabilidade e a tomada de decisão baseada em evidências, propõe-se a integração de uma infraestrutura pública de dados voltada ao monitoramento da geração, destinação e acúmulo de lixo no mar no litoral paulista.

Sugere-se a integração com o Sistema de Informação, Monitoramento e Controle do Gerenciamento Costeiro (SIMGERCO) e o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR), além de articulação com a Estratégia Nacional Oceano sem Plástico do Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima, para encaminhar esta proposta. Tal integração permitirá a correlação entre os dados sobre a origem, deslocamento e deposição dos resíduos e outros fatores ambientais e socioeconômicos, que levam à perda potencial do lixo para o ambiente e oceano, e fornecerá uma base robusta para a compreensão dos fluxos de poluição e para o planejamento de estratégias eficazes de mitigação e prevenção, em escala regional e nacional.

AÇÕES

Curto prazo (até 3 anos)	**41.1.** Mapear bases de dados e articular a integração com sistemas existentes ou estruturar proposta para desenvolvimento de nova plataforma. **Indicador:** Base de dados a ser utilizada definida.
Médio prazo (até 6 anos)	**41.2.** Instituir uma infraestrutura pública de dados que permita integrar e disponibilizar publicamente informações de ocorrência de lixo no mar. **Indicador:** Base de dados implantada.
Longo Prazo (até 10 anos)	**41.3.** Atualizar e aprimorar plataforma de dados. Indicador: Base de dados atualizada.
Responsáveis e possíveis parceiros	SEMIL, Universidades, Empresas de consultoria, Governo Federal.

META 42

* Mapear pontos críticos de escape e acúmulo de resíduos no ambiente costeiro, com avaliação periódica dos principais tipos encontrados

Considerando a necessidade de orientar ações preventivas e corretivas com base em evidências técnicas, o mapeamento sistemático de pontos críticos de geração, vazamento e acúmulo de resíduos no ambiente marinho constitui etapa estratégica para o enfrentamento do lixo no mar no litoral paulista. A identificação de áreas com recorrência de acúmulo (*hotspots*), bem como dos principais tipos e fontes de resíduos, permite direcionar medidas prioritárias de gestão, fiscalização, educação ambiental e articulação interinstitucional, reduzindo a perda de materiais para o ambiente costeiro e oceânico. Sugere-se incorporar metodologias participativas e conhecimentos territoriais ao monitoramento e à sistematização de informações sobre geração, vazamento e acúmulo de resíduos no ambiente costeiro e marinho, envolvendo atores diretamente relacionados às atividades costeiras e marinhas, incluindo comunidades e populações tradicionais, para identificação de pontos críticos, caracterização dos resíduos e compreensão das dinâmicas associadas. Recomenda-se assegurar a avaliação periódica e sistemática dos dados garantindo a atualização contínua do diagnóstico.

AÇÕES

Curto prazo (até 3 anos)	**42.1.** Sistematizar e consolidar dados sobre os principais pontos críticos de geração, vazamento e acúmulo de resíduos no ambiente costeiro e marinho, com base em protocolo metodológico padronizado, subsidiando a publicação anual do Relatórios de Situação do Lixo no Mar. **Indicador:** Relatório anual publicado.
Médio prazo (até 6 anos)	**42.2.** Realizar avaliações periódicas da evolução dos pontos críticos de acúmulo de resíduos no ambiente, correlacionando-os com dados de monitoramento existentes e subsidiando a atualização do Relatório de Situação do Lixo no Mar. **Indicador:** Relatório de Situação do Lixo no Mar atualizado anualmente.
Longo Prazo (até 10 anos)	**42.3.** Manter as avaliações periódicas para acompanhar a evolução dos pontos críticos de acúmulo de resíduos identificados. **Indicador:** Relatório de Situação do Lixo no Mar atualizado anualmente.
Responsáveis e possíveis parceiros	SEMIL, Universidades, Comunidades locais, Organizações do terceiro setor, Municípios, Empresas de consultoria.

* Meta prioritária para o primeiro ciclo de implementação

META 43

* Estabelecer um programa de monitoramento e controle da presença de microplásticos, incluindo pellets, em praias e áreas estuarinas

Considerando o registro recorrente de microplásticos (fragmentos de plásticos com tamanho inferior a 5 milímetros), em especial de pellets plásticos – matéria-prima da indústria de transformação – nas praias e estuários do litoral paulista, bem como seu elevado potencial de dispersão, persistência ambiental e ingestão pela biota, torna-se necessária a implementação de monitoramento sistemático voltado à identificação de sua distribuição espacial, sazonalidade e principais fontes de perda para o ambiente. Os pellets configuram fonte primária de microplásticos, associada a etapas de produção, armazenamento, transporte terrestre e marítimo, e é muito presente nas operações portuárias. Nesse sentido, o monitoramento deve abranger praias, áreas estuarinas e lagunares, além de regiões adjacentes a complexos industriais, portos e rotas de navegação, possibilitando a identificação de fontes diretas e difusas de vazamento.

Sugere-se a padronização metodológica para coleta e quantificação, com registro sistemático dos dados, permitindo análises comparativas e avaliação de tendências ao longo do tempo. Recomenda-se, ainda, a articulação com autoridades portuárias, setor industrial e órgãos ambientais para compartilhamento de informações e definição de medidas preventivas.

AÇÕES

Curto prazo (até 3 anos)	**43.1.** Estruturar protocolo padronizado de monitoramento de microplásticos, incluindo os pellets, em praias e estuários prioritários, incluindo a avaliação da presença no sedimento por meio de perfis verticais de amostragem. **Indicador:** Protocolo desenvolvido.
Médio prazo (até 6 anos)	**43.2.** Implementar o monitoramento nas áreas prioritárias do litoral paulista, para identificação de padrões espaciais, sazonalidade e potenciais fontes de vazamento. **Indicador:** Monitoramento nas áreas prioritárias implementado.
Longo Prazo (até 10 anos)	**43.3.** Institucionalizar o programa de monitoramento de microplásticos como ação permanente. **Indicador:** Monitoramento institucionalizado.
Responsáveis e possíveis parceiros	CETESB, Instituições de Pesquisa, Municípios costeiros.

* Meta prioritária para o primeiro ciclo de implementação

EIXO 8

FOMENTO E FINANCIAMENTO

META 44

* Direcionar recursos para ações de enfrentamento ao lixo no mar, provenientes de fontes de financiamento federais, estaduais ou municipais

Considerando a necessidade de assegurar a implementação efetiva das ações previstas neste Plano, torna-se fundamental estruturar mecanismos claros de articulação, priorização e destinação de recursos financeiros voltados ao enfrentamento do lixo no mar em fundos existentes. Para tanto, propõe-se a mobilização e o alinhamento de diferentes instrumentos financeiros já existentes nas esferas estadual e municipal, tais como os mencionados no capítulo de "Potenciais fontes de recursos" deste Plano de Combate ao Lixo no Mar. Propõe-se a incorporação do tema "lixo no mar" como linha prioritária ou critério elegível nos regulamentos e editais dessas fontes, com definição de diretrizes que orientem a aplicação dos recursos em ações de prevenção, monitoramento, fiscalização, educação ambiental, infraestrutura de gestão de resíduos e recuperação de áreas impactadas. Recomenda-se a inclusão de critérios explícitos que vinculem parte dos recursos disponíveis a projetos relacionados à conservação costeira e marinha.

AÇÕES

Curto prazo (até 3 anos)	**44.1.** Mapear fontes de financiamento direto, com o monitoramento de editais nacionais e internacionais que podem destinar recursos à conservação marinha e costeira e outras fontes de recursos possíveis. **Indicador:** Mapeamento realizado.
Médio prazo (até 6 anos)	**44.2.** Criar linha permanente de financiamento ou diretrizes específicas para o incentivo à projetos de combate ao lixo no mar em fundos existentes. **Indicador:** Linha de financiamento criada em ao menos um fundo existente.
Longo Prazo (até 10 anos)	**44.2.** Monitorar e avaliar continuamente as fontes de financiamento disponíveis e a efetividade da linha permanente de financiamento ou das diretrizes estabelecidas, assegurando sua manutenção e aprimoramento. **Indicador:** Valor total anual investido em projetos de combate ao lixo no mar apoiados pelas linhas de financiamento ou diretrizes estabelecidas.
Responsáveis e possíveis parceiros	SEMIL, Banco Mundial, Projeto Áreas Marinhas e Costeiras Protegidas (GEF-Mar), Fundo Brasileiro para a Biodiversidade (FUNBIO), Conservation International (CI-Brasil), World Wildlife Fund (WWF), Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) Azul e Climate Policy Initiative (CPI).

* Meta prioritária para o primeiro ciclo de implementação

META 45

Mapear e divulgar um catálogo de ações de prevenção à poluições existentes nos municípios costeiros e suas necessidades de fomento e financiamento

Em vistas de promover financiamento aos projetos e iniciativas dos municípios costeiros e litorâneos, conectando as necessidades de fomento com potenciais financiadores de forma eficiente e estratégica, recomenda-se que os municípios costeiros mapeiem e divulguem o catálogo de ações existentes, identificando seus projetos, necessidades de fomento e demandas de financiamento. Em vista disso, sugere-se que as Prefeituras, conhecendo os projetos que necessitam de apoio, promovam editais ou mecanismos de financiamento específicos, oferecendo suporte em infraestrutura, logística e formalização de parcerias entre o poder público e instituições do terceiro setor. Recomenda-se ainda priorizar a destinação de recursos para projetos já em andamento, incluindo-se no escopo as cooperativas de reciclagem, iniciativas de educação ambiental e inclusive projetos científicos e de monitoramento do lixo no mar, fortalecendo, ampliando e garantindo a perenidade de iniciativas com resultados comprovados, evitando a duplicação de esforços e o dispêndio de recursos na criação de projetos semelhantes.

AÇÕES

Curto prazo (até 3 anos)	**45.1.** Incentivar o levantamento e mapeamento de projetos de prevenção ao lixo no mar nos municípios costeiros, consolidando informações sobre escopo, público-alvo e necessidades de financiamento. **Indicador:** Número de projetos mapeados e disponíveis em catálogo oficial; % dos municípios costeiros com informações atualizadas.
Médio prazo (até 6 anos)	**45.2.** Desenvolver um canal para conectar as demandas de financiamento em projetos com possíveis investidores ou financiadores nos respectivos municípios ou a nível estadual. **Indicador:** Plataforma desenvolvida.
Longo Prazo (até 10 anos)	**45.3.** Divulgar o canal e ampliar o alcance e engajamento de potenciais financiadores para apoiar iniciativas locais de prevenção ao lixo no mar. **Indicador:** Número de projetos recebendo financiamento.
Responsáveis e possíveis parceiros	SEMIL, Prefeituras dos municípios costeiros, Iniciativa privada, ONGs.

POTENCIAIS FONTES DE RECURSOS

POTENCIAIS FONTES DE RECURSOS

A IMPLEMENTAÇÃO das ações previstas neste Plano de Combate ao Lixo no Mar demanda a mobilização de instrumentos financeiros compatíveis com sua abrangência territorial, complexidade técnica e caráter intersetorial. Considerando que o enfrentamento ao lixo no mar envolve medidas de prevenção, gestão de resíduos, educação ambiental, monitoramento, inovação tecnológica, remoção e recuperação de áreas impactadas, é fundamental ter uma estratégia de financiamento diversificada e alinhada à execução das prioridades estaduais.

Nesse contexto, apresentamos as potenciais fontes de recursos que podem apoiar a execução das metas e ações do Plano, contemplando fundos existentes, linhas de fomento e financiamento, parcerias junto ao setor privado e oportunidades de captação junto a órgãos nacionais e internacionais.

Destaca-se que o financiamento das ações deverá observar os princípios da prevenção, do poluidor-pagador, da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e da transparência na aplicação dos recursos, assegurando coerência com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, com o Plano Estadual de Resíduos Sólidos e com demais instrumentos de planejamento correlatos.

A identificação dessas fontes visa fortalecer a viabilidade técnica e operacional das medidas propostas, bem como promover maior previsibilidade e eficiência na alocação de recursos. Assim, busca-se oferecer um panorama estruturado das alternativas de financiamento disponíveis que possa sustentar, no curto, médio e longo prazo, as políticas públicas voltadas à prevenção e redução do lixo no mar no estado de São Paulo.

FUNDOS ESTADUAIS

FECOP

Fundo Estadual de Prevenção e Controle da Poluição - FECOP (Lei Estadual nº 11.160/2002 e Decreto Estadual nº 46.842/2002) destinando a apoiar e incentivar a execução de projetos relacionados ao controle, à preservação e à melhoria das condições do meio ambiente no Estado de São Paulo.

FEHIDRO

Fundo Estadual de Recursos Hídricos (Lei Estadual nº 7.663/1991) destinado a financiar projetos de gestão e recuperação de recursos hídricos, incluindo saneamento e proteção de rios e bacias, a ser submetido pelos respectivos Comitês de Bacia Hidrográficas (CBH).

PROGRAMAS ESTADUAIS COM DOTAÇÃO ORÇAMENTÁRIA

Programa Água é Vida

Pode contemplar obras/serviços dentro das quatro áreas que compõem o saneamento básico (abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e drenagem e manejo de águas pluviais) destinados à melhoria das suas condições em localidades de pequeno porte, predominantemente ocupadas por população de baixa renda, mediante convênios firmados entre o Governo do Estado de São Paulo, por meio da SEMIL, e os Municípios paulistas.

EMENDAS PARLAMENTARES

Recursos direcionados pelo Legislativo a projetos específicos; uso deve ser estratégico e com parcimônia, dentro das prioridades do Estado.

FUNDOS E INSTRUMENTOS MUNICIPAIS

FMSAI

Fundo Municipal de Saneamento Ambiental e Infraestrutura; criado em diversos municípios, com um percentual de 4% da receita da SABESP, destinado a apoiar e financiar ações de saneamento básico e ambiental e de infraestrutura no município.

FAUSP

Fundo de Apoio ao Desenvolvimento dos Serviços de Saneamento Ambiental; criado a partir da privatização da SABESP, financiado com 30% do valor obtido na desestatização, além dos dividendos pagos pela empresa ao Governo do Estado; vinculado a serviços de saneamento.

FUNDEMA (Fundo Municipal de Defesa do Meio Ambiente)

Presente em diversos municípios e destinado a captar e aplicar recursos em projetos de conservação, recuperação e educação ambiental, sendo frequentemente vinculado às Secretarias Municipais de Meio Ambiente.

TPA – Taxa de Preservação Ambiental

Cobrança municipal destinada a financiar iniciativas de preservação ambiental local, podendo aplicar o recurso em projetos diversos.

Recursos próprios do município

Orçamento municipal alocado diretamente para projetos ambientais, coleta e destinação de resíduos, PSA ou infraestrutura verde.

FUNDOS VINCULADOS A LICENCIAMENTO AMBIENTAL

CCA - Câmara de Compensação Ambiental

Nos casos de licenciamento ambiental de empreendimentos de significativo impacto ambiental, o empreendedor é obrigado a apoiar a implantação e manutenção de Unidade de Conservação (Lei Federal nº 9.985/2000 e Resolução SIMA nº 033 de 20/04/2022).

FOMENTO À CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

FAPESP

Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo; fomenta a pesquisa científica e tecnológica em todas as áreas do conhecimento, através de bolsas, auxílios e financiamento de projetos.

Outras agências de fomento (CNPq, CAPES, Finep, etc.)

Recursos federais para ciência, tecnologia e inovação com possíveis aplicações em soluções ambientais.

Editais

Chamadas públicas lançadas por órgãos governamentais ou não-governamentais, agências de fomento, fundos nacionais e internacionais ou instituições privadas. É um Instrumento competitivo de seleção de projetos, com critérios técnicos e requisitos definidos em regulamento próprio, conforme escopo do edital específico.

FONTES FEDERAIS

Tesouro Nacional

Financiamento público federal; pode ser via orçamento da União, programas estratégicos de meio ambiente ou economia circular.

Lei de incentivo à cultura (Lei Rouanet)

Permite destinar parte de tributos a projetos que tenham interface ambiental e cultural, como educação, divulgação científica ou ambiental, via Programa Nacional de Apoio à Cultura (Pronac), que é composto por três mecanismos: Incentivo a Projetos Culturais; Fundo Nacional da Cultura (FNC); e Fundos de Investimento Cultural e Artístico (Ficart) (Lei Federal nº 8.313/1991 e Decreto Federal nº 11.453/2023).

Lei de incentivo à reciclagem (LIR)

Fomenta projetos que estimulem a economia circular, reduzam a geração de resíduos e ampliem o uso de materiais recicláveis e reciclados, contribuindo para a sustentabilidade e a inclusão social, por meio de incentivos fiscais (Lei Federal nº 14.260/2021 e Decreto Federal nº 12.106/2024)

FUNDOS INTERNACIONAIS

Problue – Banco Mundial

Fundo fiduciário multidoador voltado à proteção dos oceanos e economia azul, gerenciado pelo Banco Mundial; financia projetos de conservação da biodiversidade, combate à poluição por plásticos e pesca, navegação e turismo sustentável.

GOVERNANÇA

GOVERNANÇA

A implementação do Plano Estadual de Combate ao Lixo no Mar requer estrutura de governança capaz de assegurar coordenação institucional, acompanhamento contínuo e articulação multissetorial, reconhecendo a natureza transversal do tema e a multiplicidade de atores envolvidos em sua prevenção e enfrentamento. Nesse contexto, a governança constitui elemento estruturante para viabilizar a execução das metas e ações previstas, promover integração entre políticas públicas e fortalecer mecanismos de cooperação entre órgãos governamentais, setor privado, academia, organizações da sociedade civil e demais instituições associadas ao tema.

A implementação e o monitoramento do Plano serão apoiados pela manutenção de grupo de trabalho formal e ativo no âmbito da Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística (SEMIL), responsável pelo acompanhamento da execução das metas, articulação interinstitucional e consolidação de informações relacionadas ao progresso do Plano. Prevê-se, ainda, a elaboração de cronograma de implementação e matriz de acompanhamento, bem como a realização de revisões periódicas do Plano, permitindo atualização de prioridades, incorporação de novos conhecimentos e aperfeiçoamento contínuo das estratégias adotadas.

No âmbito da governança multissetorial, propõe-se a instituição da Política Estadual de Combate ao Lixo no Mar, com definição da estrutura de governança e mecanismos permanentes de coordenação, por meio de instrumento normativo específico. Prevê-se, igualmente, a instituição e manutenção de colegiado multissetorial ativo, destinado a atuar como espaço permanente de articulação, diálogo e acompanhamento da agenda, promovendo maior integração entre setores e legitimidade aos processos de implementação e revisão do Plano.

Complementarmente, para ampliar a efetividade das ações propostas, prevê-se a formalização de parcerias institucionais, a implantação de canais de comunicação entre atores e colegiados existentes e a manutenção de rede ativa de atores estratégicos, favorecendo o compartilhamento de informações, a cooperação técnica e a convergência de esforços voltados à prevenção e mitigação do lixo no mar no Estado de São Paulo.

IMPLEMENTAÇÃO E MONITORAMENTO DO PLANO

- Manutenção de Grupo de Trabalho formal e ativo no âmbito da SEMIL para acompanhamento da implementação do Plano
- Criação de cronograma de implementação e matriz de acompanhamento
- Revisão periódica do Plano Estadual de Combate ao Lixo no Mar

GOVERNANÇA MULTISSETORIAL

- Instituição de Política Estadual de Combate ao Lixo no Mar, com definição da estrutura de governança
- Instituição de governança multissetorial para o combate ao lixo no mar por meio de ato normativo
- Manutenção de colegiado ativo como espaço permanente de articulação e governança

INTEGRAÇÃO E ARTICULAÇÃO INSTITUCIONAL

- Formalização de parcerias institucionais
- Implantação de canais de comunicação entre atores e colegiados relacionados ao tema
- Manutenção de rede ativa de atores estratégicos

SIGLAS

SIGLAS

ACV	Análise de Ciclo de Vida
ANAMMA	Associação Nacional de Municípios e Meio Ambiente
ANCAT	Associação Nacional dos Catadores e Catadoras de Materiais Recicláveis
APA	Área de Proteção Ambiental
CBH	Comitê de Bacia Hidrográfica
CETESB	Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
ENOP	Estratégia Nacional Oceano sem Plástico
EPC	Estação de pré-condicionamento
ETE	Estação de Tratamento de Esgoto
FAPESP	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
FECOP	Fundo Estadual de Prevenção e Controle da Poluição
FEHIDRO	Fundo Estadual de Recursos Hídricos
FF	Fundação Florestal
Finep	Financiadora de Estudos e Projetos
GERCO	Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro
GESAMP	Grupo Conjunto de Especialistas sobre os Aspectos Científicos da Proteção do Ambiente Marinho (*Joint Group of Experts on the Scientific Aspects of Marine Environmental Protection*)
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICTEM	Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto do Município
IGR	Índice de Gestão de Resíduos
IOUSP	Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo
IPA	Instituto de Pesquisas Ambientais
MTR	Manifesto de transporte de resíduos
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
ONG	Organização não governamental
ONU	Organização das Nações Unidas
PEARC	Plano Estadual de Adaptação e Resiliência Climática
PEMALM	Plano Estratégico de Monitoramento e Avaliação do Lixo no Mar
PERS	Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo
PET	Politereftalato de etileno
PMVA	Programa Município VerdeAzul
PP-APD	Petrechos de pesca abandonados, perdidos ou descartados
PSA	Pagamento por Serviços Ambientais
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
SABESP	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo
SbN	Soluções baseadas na natureza
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SEDUC	Secretaria da Educação do Estado de São Paulo
SEFAZ	Secretaria da Fazenda e Planejamento do Estado de São Paulo
SEMIL	Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística do Estado de São Paulo
SIMA	Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente do Estado de São Paulo (atual SEMIL)
SIMGERCO	Sistema de Informações, Monitoramento e Controle do Gerenciamento Costeiro
SINISA	Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico
SMA	Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo (atual SEMIL)
SP ÁGUAS	Agência de Águas do Estado de São Paulo
UC	Unidade de Conservação
UNEA	Assembleia das Nações Unidas para o Meio Ambiente (*United Nations Environment Assembly*)
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (*United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization*)
UNESP	Universidade Estadual Paulista
UNIFESP	Universidade Federal de São Paulo
USP	Universidade de São Paulo
ZEEC	Zoneamento Ecológico Econômico Costeiro
ZLP	Zona Livre de Plástico

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALENCAR, Melanie Vianna. Improving the Source-to-Sea approach for marine litter in Brazil. São Paulo, 2022. Dissertação (Mestrado em Oceanografia Biológica) - Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/21/21134/tde-19092022-144406/pt-br.php

ALENCAR, Melanie Vianna; GIMENEZ, Bianca Gabani; SASAHARA, Camila; ELLIFF, Carla Isobel; VELIS, Costas A.; RODRIGUES, Letícia Stevanato; CONTI, Luís Américo; GONÇALVES-DIAS, Sylmara Lopes F.; CETRULO, Tiago Balieiro; SCRICH, Vitória Milanez; TURRA, Alexander. Advancing plastic pollution hotspotting at the sub-national level: Brazil as a case study in the Global South. Marine Pollution Bulletin, v. 194, parte B, set. 2023, 115382. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0025326X23008160

BIANCHINI, Flavia. Análise da estrutura florestal e avaliação do meso e macrolixos nos manguezais do Sistema Estuarino-Lagunar Cananeia-Iguape, litoral sul de São Paulo. 2025. 101 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) – Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Biociências, São Vicente, 2025.

BALTHAZAR-SILVA, Danilo; TURRA, Alexander; MOREIRA, Fabiana Tavares; CAMARGO, Rita Monteiro; OLIVEIRA, Andrea Lima; BARBOSA, Lucas; GORMAN, Daniel. Rainfall and tidal cycle regulate seasonal inputs of microplastic pellets to sandy beaches. Frontiers in Environmental Science, vol. 8, n. 123, ago. 2020. Disponível em: https://www.frontiersin.org/journals/environmental-science/articles/10.3389/fenvs.2020.00123/full

BEAUMONT, Nicola J.; AANESEN, Margrethe; AUSTEN, Melanie C.; BÖRGER, Tobias; CLARK, James R.; COLE, Matthew; Tara Hooper; LINDEQUE, Penélope K.; PASCOE, Christine; WYLES, Kayleigh J. Global ecological, social and economic impacts of marine plastic. Marine Pollution Bulletin, vol. 142, mai. 2019, p. 189–195. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0025326X19302061

BLUE KEEPERS. Sumário Executivo 2021–2022: Diagnóstico das fontes de escape de resíduos plásticos para o oceano. Pacto Global Rede Brasil, 15 p. São Paulo: Pacto Global da ONU Brasil, 2022. Disponível em: https://go.pactoglobal.org.br/SumarioExecutivoBlueKeepers.

BRASIL. Ministério das Cidades. Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico - SINISA. Brasília: MINC, 2024. Disponível em: https://www.gov.br/cidades/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/sinisa

CETESB, 2024. Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos, ano base 2023. São Paulo: CETESB. Disponível em: https://CETESB.sp.gov.br/residuossolidos/wp-content/uploads/sites/26/2024/05/Inventario-Estadual-de-Residuos-Solidos-Urbanos-no-Estado-de-Sao-Paulo-2023.pdf

CETESB, 2025. Qualidade das praias litorâneas no estado de São Paulo 2024 [recurso eletrônico]/CETESB — São Paulo: CETESB, 2025. Disponível em: https://www.cetesb.sp.gov.br/cetesb/qualidade_ambiental/agua/praias_litoraneas/publicacoes_e_relatorios

CLARO, F.; FOSSI, Maria Cristina; IOAKEIMIDIS, C.; BAINI, Matteo; LUSHER, Amy L.; MC'FEE, W.; MC'INTOSH, R. R.; PELAMATTI, T.; SORCE, M.; GALGANI, François; HARDESTY, Britta Denise. Tools and constraints in monitoring interactions between marine litter and megafauna: Insights from case studies around the world. Marine Pollution Bulletin, vol. 141, abr. 2019, p. 147–160. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0025326X19300189

COSTA, Juliana R.; FREITAS, Débora M. Microplastic occurrence in the diet of Green Sea Turtles (Chelonia mydas) from the Coastal Region of São Paulo, Brazil. Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems, vol. 35, n. 6, jun. 2025. Disponível em: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/aqc.70158

DESTITO, Maria Carolina de Souza. Manguezais urbanos de São Sebastião (litoral norte de São Paulo): análise espaço-temporal, caracterização estrutural e lixo no mangue. São Vicente: Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Biociências, 2024. 84 p. Dissertação (Mestrado).

FAGUNDES, Laura Borges. Diagnóstico do lixo em praias arenosas ao longo da costa brasileira: Uma análise de larga escala sobre macrorresíduos e microplásticos. São Paulo, 2025. Dissertação (Mestrado em Oceanografia Biológica) - Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/21/21134/tde-26092025-163431/pt-br.php

FALCÃO, Plínio Martins. Panorama da poluição costeira por pellets de plásticos em praias de SP (Brasil): Uma contribuição aos estudos de Geografia do Litoral. São Paulo, 2015. Tese (Doutorado em Geografia Física) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8135/tde-12012016-150123/pt-br.php

FALCÃO, Plínio Martins; SOUZA, Celia Regina de Gouveia. Diagnóstico da presença de grânulos plásticos em praias do Estado de São Paulo, Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEÓGRAFOS, VII, 2014, Vitória. Anais... Vitória: Anais do VII CBG, 2014. Disponível em: https://www.cbg2014.agb.org.br/resources/anais/1/1403963697_ARQUIVO_PlinioMartins_TrabCompleto_CBG_VIX.pdf

FERRARI, Juliana Barbosa. Variação espacial e temporal do lixo marinho depositado na Praia Deserta – Parque Nacional do Superagüi / PR / Brasil. Pontal do Paraná, 2009. Dissertação (Mestrado em Sistemas Costeiros e Oceânicos) – Universidade Federal do Paraná. Disponível em: https://acervodigital.ufpr.br/xmlui/handle/1884/21582.

FISNER, Mara; TANIGUCHI, Satie; MOREIRA, Fabiana; BÍCEGO, Márcia C.; TURRA, Alexander. Polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) in plastic pellets: Variability in the concentration and composition at different sediment depths in a sandy beach. Marine Pollution Bulletin, vol. 70, n. 1–2, mai, 2013, p. 219–226. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0025326X13001483.

GALL, S. C.;THOMPSON, Ricardo C. The impact of debris on marine life. Marine Pollution Bulletin, vol. 92, n. 1–2, mar. 2015, p.170–179. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0025326X14008571?via%3Dihub

GARCIA, Yonara; RIBEIRO, Victor Vasques; PRADO, Caio César Achiles; MANSOR, Maria Teresa Castilho; TURRA, Alexander; GOMES, Raimara S.; FERNANDES, Andreia N.; CASTRO, Ítalo Braga. Microplastics in a mosaic of Marine Protected Areas from southeastern Brazil: An assessment based on filter-feeding bivalves. Marine Pollution Bulletin, vol. 225, abr. 2026, 119250. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0025326X26000378

GESAMP (Joint Group of Experts on the Scientific Aspects of Marine Environmental Protection), 2015. Sources, fate and effects of microplastics in the marine environment: A global assessment. (Kershaw, P.J., ed.). Rep. Stud. GESAMP n. 90, 96 p.

GONZALEZ, Marco Antonio Dalama. Os caiçaras da Ilha do Cardoso e "a coisa fora do lugar". São Paulo, 2016. Dissertação (Mestrado em Ciência Ambiental). Instituto de Energia e Ambiente, Universidade de São Paulo.

HARARI, Joseph; GIMENEZ, B. G. (2025). Relatório de modelagem hidrodinâmica e de dispersão de partículas – PSA Mar Sem Lixo. Instituto Oceanográfico da USP & FDTE. IBGE. Diretoria de Pesquisas. Coordenação de População e Indicadores Sociais. Estimativas da população residente nos municípios brasileiros com data de referência em 1º de julho de 2025. Rio de Janeiro: IBGE, 2026. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9103-estimativas-de-populacao.html [Acessado em 09 mar. 2026].

IBGE. Portal Cidades. Censo demográfico IBGE 2022. Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em: https://cidades.ibge.gov.br/brasil/panorama [Acessado em 10 de out. 2024].

JAMBECK, Jenna R.; GEYER, Roland; WILCOX, Chris; SIEGLER, Theodore R.; PERRYMAN, Miriam; ANDRADY, Anthony; NARAYAN, Ramani; LAW, Kara Lavender. Plastic waste inputs from land into the ocean. Science, vol. 347, n. 6223, fev. 2015, p. 768–771. Disponível em: https://www.science.org/doi/10.1126/science.1260352

LEBRETON, Laurent; ANDRADY, Anthony. Future scenarios of global plastic waste generation and disposal. Palgrave Communications, vol. 5, n. 6, jan. 2019. Disponível em: https://www.nature.com/articles/s41599-018-0212-7

Li, Y. et al. Potential Health Impact of Microplastics: A Review of Environmental Distribution, Human Exposure, and Toxic Effects. Environment & Health, v. 1, n. 4, p. 249–257, 2023. Disponível em: https://doi.org/10.1021/envhealth.3c00052

LLONCH, Brenda Gulfier Sanchez. Do incentivo à geração de dados: Uma análise de monitoramento participativo do lixo de fundo marinho com base no pagamento por serviços ambientais. São Paulo, 2025. Dissertação (Mestrado em Oceanografia Biológica) - Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo.

MEIJER, Lourens J. J.; VAN EMMERIK, Tim; VAN DER ENT, Ruud; SCHMIDT, Christian; LEBRETON, Laurent. More than 1000 rivers account for 80% of global riverine plastic emissions into the ocean. Science Advances, vol. 7, n. 18, abr. 2021. Disponível em: https://www.science.org/doi/10.1126/sciadv.aaz5803

MONTAGNER, Cassiana C.; DIAS, Mariana Amaral; PAIVA, Eduardo Maia; VIDAL, Cristiane. Microplásticos: Ocorrência ambiental e desafios analíticos. Quimica Nova, v. 44, n. 10, jun. 2021, p. 1328–1352. Disponível em: https://quimicanova.sbq.org.br/pdf/RV2021-0062

MOREIRA, Fabiana T.; BALTHAZAR-SILVA, Danilo; BARBOSA, Lucas; TURRA, Alexander. Revealing accumulation zones of plastic pellets in sandy beaches. Environmental Pollution, vol. 218, nov. 2016, p. 313–321. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0269749116305681

OCEANA BRASIL. Fragmentos da Destruição: Impactos do Plástico na Biodiversidade Marinha Brasileira. Brasília: Oceana Brasil, 2024. Disponível em: https://brasil.oceana.org/wp-content/uploads/sites/23/2024/10/Fragmentos-da-Destruicao_FINAL-FINAL-FINAL_compressed.pdf

OCEANA BRASIL; WWF. Oportunidades na Transição para um Brasil Sem Plásticos Descartáveis: Resumo Executivo. Brasília: Oceana Brasil, 2024. Disponível em: https://brasil.oceana.org/wp-content/uploads/sites/23/2024/11/Res-Exec-Estudo-Socioeconomico-Oceana_WWF_Systemic.pdf

PARRA, Duclerc Fernandes; GIMILIANI, Giovana Teixeira; SANTOS, Jacinete Lima; WETTER, Niklaus Ursus; SCHEPIS, William Rodriguez; BERECZKI, Allan; COTRIM, Marycel Elena Barboza. Microplastics in Santos São Vicente estuarine – Hotspot in sediments caused by low energy hydrodynamic events in strongly populated areas. Marine Pollution Bulletin, vol. 210, jan. 2025, 117286. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0025326X24012633

PEMALM. Plano estratégico de monitoramento e avaliação do lixo no mar do Estado de São Paulo. Instituições organizadoras Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente ... [et al.] São Paulo: PEMALM, 2021. Disponível em: https://smastr16.blob.core.windows.net/portaleducacaoambiental/sites/201/2021/01/pemalm_ebook.pdf

QUEIROZ, Lucas Gonçalves. Microplásticos: uma abordagem introdutória. In: POMPÊO, Marcelo; RANI-BORGES, Bárbara; PAIVA, Teresa Cristina B. (Orgs.) Microplásticos nos ecossistemas: Impactos e soluções. São Paulo: IBUSP, 2022, p 1–7.

RAGANIN, M. N., TURRA, A.; RAVANELLI, M. Relatório final parceria Voz dos Oceanos e IOUSP: Estudo de avaliação de microplásticos em bivalves de mercados de peixe ao longo da costa brasileira. [Relatório interno não publicado]. São Paulo, IOUSP, 2025.

SÃO PAULO (ESTADO). Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente. Plano estadual de resíduos sólidos do Estado de São Paulo. São Paulo: SIMA, 2020. Disponível em: https://smastr16.blob.core.windows.net/home/2020/12/plano-resi%CC%81duos-solidos-2020_final.pdf

SÃO PAULO (ESTADO). Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística do Estado de São Paulo. Estratégia de Combate ao Lixo no Mar do Estado de São Paulo. São Paulo: SEMIL, 2024. Disponível em: https://drive.google.com/file/d/15XXFnaLQ57-kb09jdhc2ra2_3hlEC9hC/view

SÃO PAULO (ESTADO). Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística do Estado de São Paulo. Diretoria de Planejamento Ambiental. IGR - Índice de Gestão de Resíduos Sólidos: Relatório Anual: Exercício 2025 - Ano Base 2024. São Paulo: SEMIL, 2025. Disponível em: https://sigam.ambiente.sp.gov.br/sigam3/uploads/Relatorio2025.pdf

SCHWARTZ, P. Cenários: as surpresas inevitáveis. Rio de Janeiro: Campus, 2003.

SEA SHEPHERD BRASIL. Raio X dos resíduos na costa brasileira: Descobertas da 1ª Expedição Ondas Limpas na Estrada. SEA SHEPHERD, 2024. Disponível em: https://seashepherd.org.br/files/relatorio_olne.pdf

SOUZA, Celia Regina de Gouveia. Praias arenosas oceânicas do Estado de São Paulo (Brasil): Síntese dos conhecimentos sobre morfodinâmica, sedimentologia, transporte costeiro e erosão costeira. Revista do Departamento de Geografia-USP, Volume Especial 30 anos, dez. 2012, p. 307–371. Disponível em: https://revistas.usp.br/rdg/pt_BR/article/view/53853/57816

SOUZA, Celia Regina de Gouveia; SOUZA, Agenor Pereir; HARARI, Joseph. Long Term Analysis of Meteorological-Oceanographic Extreme Events for the Baixada Santista Region. In: NUNES, Lucí Hidalgo; GRECO, Roberto; MARENGO, José A. Climate Change in Santos Brazil: Projections, Impacts and Adaptation Options, Cham, 2018, p. 97–134. Disponível em: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978–3-319-96535-2_6

TURRA, Alexander; MANZANO, Aruanã B.; DIAS, Rodolfo Jasão S.; MAHIQUES, Michel M.; BARBOSA, Lucas; BALTHAZAR-SILVA, Danilo; MOREIRA, Fabiana T. Three-dimensional distribution of plastic pellets in sandy beaches: shifting paradigms. Scientific Reports, vol. 4, n. 4435, mar. 2014. Disponível em: https://www.nature.com/articles/srep04435

TURRA, Alexander et al. Lixo nos mares: do entendimento à solução. São Paulo: Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, 2020. 113 p. Disponível em: http://catedraoceano.iea.usp.br/lixonosmares/

UNEP. Guidelines for the Development of Action Plans on Marine Litter. Ad Hoc Open-Ended Expert Group on Marine Litter and Microplastics. UNEP, 2019.

VAN SEBILLE, Erik; ALIANI, Stefano; LAW, Kara Lavender; MAXIMENKO, Nikolai; ALSINA, José M.; BAGAEV, Andrei; BERGMANN, Melanie; CHAPRON, Bertrand; CHUBARENKO, Irina; CÓZAR, Andrés. The physical oceanography of the transport of floating marine debris. Environmental Research Letters, vol. 15, n. 2, fev. 2020. Disponível em: https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748–9326/ab6d7d/pdf

WALKER, Tony. R. Recycling alone cannot end the plastic pollution crisis. Cell Reports Sustainability, v. 2, n. 9, p. 100521, 2025. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2949790625002174#bib1

PLANO DE COMBATE
AO LIXO NO MAR
ESTADO DE SÃO PAULO

USP ie] Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo
Instituto Oceanográfico Universidade de São Paulo
Cátedra UNESCO para a Susentabilidade do Oceano
unesco Cátedra
Fundação Florestal
CETESB
SÃO PAULO GOVERNO DO ESTADO
SÃO PAULO SÃO TODOS
Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística