

PLANO DE COMBATE AO LIXO NO MAR ESTADO DE SÃO PAULO



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

GRUPO DE TRABALHO

Subsecretaria de Recursos Hídricos
e Saneamento Básico - SRHSB/SEMIL

Vitória Milanez Scrich
André Luiz Fernandes Simas
Diogo Sarmiento 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



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

FICHA TÉCNICA

DOS
DOCUMENTOS
EMBASADORES

INTRODUÇÃO	7
HISTÓRICO DE ATUAÇÃO DO ESTADO DE SÃO PAULO	12
DIAGNÓSTICO DE SITUAÇÃO DO LIXO NO MAR	27
ESTADO DE SÃO PAULO	28
LITORAL NORTE	44
LITORAL CENTRO	48
LITORAL SUL	52
ABORDAGEM	57
PRINCÍPIOS	60
CENÁRIOS PARA 2035	64
1. NORMATIZAÇÃO E REGULAMENTAÇÃO	70
2. PREVENÇÃO E CIRCULARIDADE	80
3. REMOÇÃO E RECUPERAÇÃO	92
4. EDUCAÇÃO AMBIENTAL E COMUNICAÇÃO	98
5. CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO	103
6. CAPACITAÇÃO	107
7. MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO	112
8. FOMENTO E FINANCIAMENTO	120
POTENCIAIS FONTES DE RECURSOS	123
SIGLAS	127
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	129



SUMÁRIO





INTRODUÇÃO

OS ECOSISTEMAS 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 Sabelle 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

01

01

03

03

05

05

07

07

09

09

11

11

13

13

15

15

17

17

19

19

21

21

23

23

25

25

27

27

29

29

31

31

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, o que reforça o caráter sistêmico do problema. 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, por-

01

01

03

03

05

05

07

07

09

09

11

11

13

13

15

15

17

17

19

19

21

21

23

23

25

25

27

27

29

29

31

31

tanto, 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. Diante da baixa reciclabilidade desses materiais, 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

01	NÍVEL INTERNACIONAL	73/78								2011	2015	2017	
03		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 ESTABELEÇER FERRAMENTAS POLÍTICAS DE COMBATE AO LIXO NO MAR	
05		ANEXO V DA MARPOL 73/78								ESTRATÉGIA DE HONOLULU	AGENDA 2030 ONU	CONFERÊNCIA DOS OCEANOS	
07													
09													
11												11	
13	NÍVEL NACIONAL	1981	1988	1997	1999	2000	2009	2010	2017	2019			
15		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			
17													
19													
21													
23												21	
25	ESTADO DE SÃO PAULO			1998			2013	2014	2017	2020			
27				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)			
29													
31					LEI Nº 10.019/1998			DECRETO Nº 58.996/2013	LINK	DECRETO Nº 62.913/2017	LINK		31

Clique no link para conhecer a iniciativa



LINHA DO TEMPO DE INICIATIVAS

	2021-2030	2022							2022-2026	
01										
03										
05										
07										
09										
11										
13										
15										
17										
19										
21										
23										
25										
27										
29										
31										
	2021	2022	2022	2023	2023	2023-2025	2024	2025	2025	
	POLÍTICA NACIONAL DE PAGAMENTOS POR SERVIÇOS AMBIENTAIS (PNPSA)	PLANO NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PLANARES)	criação da REDE OCEANO LIMPO	PLANO SETORIAL PARA OS RECURSOS DO MAR (PSRM)	INSTITUI CERTIFICADOS DE LOGÍSTICA REVERSA	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)	ESTRATÉGIA NACIONAL DE ECONOMIA CIRCULAR (ENEC)	ESTRATÉGIA NACIONAL OCEANO SEM PLÁSTICO (ENOP)	INSTITUIÇÃO DO PLANEJAMENTO ESPACIAL MARINHO	
	LEI FEDERAL Nº 14.119/2021	DECRETO FEDERAL Nº 10.936/2022	LINK	DECRETO FEDERAL Nº 12.363/2023 E SUAS ATUALIZAÇÕES	DECRETO FEDERAL Nº 11.413/2023	LINK	DECRETO FEDERAL Nº 12.082/2024	DECRETO FEDERAL Nº 12.644/2025	DECRETO FEDERAL Nº 12.491/2025	
	2021	2022		2023			2024		2025	
	PLANO ESTRATÉGICO DE MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DO LIXO NO MAR (PEMALM)	PLANO DE AÇÃO CLIMÁTICA (PAC) 2050		PROGRAMA MAR SEM LIXO			ESTRATÉGIA DE COMBATE AO LIXO NO MAR		PLANO ESTADUAL DE ADAPTAÇÃO E RESILIÊNCIA CLIMÁTICA (PEARC)	
	LINK	LINK		PORTARIA NORMATIVA FF Nº 401/2023			LINK		LINK	

2021-2030

2022

2022-2026

DÉCADA DA CIÊNCIA OCEÂNICA PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

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

NEGOCIAÇÕES DO TRATADO GLOBAL CONTRA A POLUIÇÃO POR PLÁSTICOS

[DÉCADA DO OCEANO 2021/30](#)

[RESOLUÇÃO DA UNEA 5/14](#)

[LINK](#)

2021

2022

2022

2023

2023

2023-2025

2024

2025

2025

POLÍTICA NACIONAL DE PAGAMENTOS POR SERVIÇOS AMBIENTAIS (PNPSA)

PLANO NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PLANARES)

criação da REDE OCEANO LIMPO

PLANO SETORIAL PARA OS RECURSOS DO MAR (PSRM)

INSTITUI CERTIFICADOS DE LOGÍSTICA REVERSA

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)

ESTRATÉGIA NACIONAL DE ECONOMIA CIRCULAR (ENEC)

ESTRATÉGIA NACIONAL OCEANO SEM PLÁSTICO (ENOP)

INSTITUIÇÃO DO PLANEJAMENTO ESPACIAL MARINHO

[LEI FEDERAL Nº 14.119/2021](#)

[DECRETO FEDERAL Nº 10.936/2022](#)

[LINK](#)

[DECRETO FEDERAL Nº 12.363/2023 E SUAS ATUALIZAÇÕES](#)

[DECRETO FEDERAL Nº 11.413/2023](#)

[LINK](#)

[DECRETO FEDERAL Nº 12.082/2024](#)

[DECRETO FEDERAL Nº 12.644/2025](#)

[DECRETO FEDERAL Nº 12.491/2025](#)

2021

2022

2023

2024

2025

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

PLANO DE AÇÃO CLIMÁTICA (PAC) 2050

PROGRAMA MAR SEM LIXO

ESTRATÉGIA DE COMBATE AO LIXO NO MAR

PLANO ESTADUAL DE ADAPTAÇÃO E RESILIÊNCIA CLIMÁTICA (PEARC)

[LINK](#)

[LINK](#)

[PORTARIA NORMATIVA FF Nº 401/2023](#)

[LINK](#)

[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.

01
03
05
07
09
11
13
15
17
19
21
23
25
27
29
31

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 parti-

cipação 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.



19
Oficina participativa no Parque Estadual Xixová-Japuí, durante o processo de elaboração do PEMALM. 21
23
Foto: GerminAção. 25

19
21
23
25
27
29
31



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

01

03

05

07

09

11

13

15

17

19

21

23

25

27

29

31

01

03

05

07

09

11

13

15

17

19

21

23

25

27

29

31

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 embaixadores 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, iniciativas já em curso 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 deno-

minações 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-Cananéia, 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 Cananéia 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.

01

03

05

07

09

11

13

15

17

19

21

23

25

27

29

31



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-

01

03

05

07

09

11

13

15

17

19

21

23

25

27

29

31





01 das de resíduos sólidos, dando destinação
03 adequada aos mesmos. Até 2025, o Ins-
05 tituto Oceanográfico da Universidade de
07 São Paulo foi responsável pela análise de
09 dados, auditoria e avaliação.

Além disso, encontra-se em desen-
volvimento pelo Programa, propostas
de implementação de Zonas Livres de
Plástico (ZLP) em Unidades de Conser-
vação 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 pro-
mover ações de gestão específicas
para conservar, recuperar, valorizar e
gerar conhecimento sobre os mangue-
zais. A implementação do programa,
alinhada às necessidades e particula-
ridades dos ecossistemas de cada re-
gião, busca ampliar a salvaguarda dos
manguezais paulistas e a manutenção
de seus serviços ecossistêmicos. O
Programa está estruturado em 4 eixos
temáticos, sendo eles: Biodiversida-
de; Bioeconomia; Educação Ambiental

e Comunicação; Pesquisa e Enfrenta-
mento 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 adequa-
do às diretrizes da Década das Nações
Unidas pela Ciência Oceânica para o
Desenvolvimento Sustentável e com
a Década da Restauração Ecosistê-
mica. Ações periódicas de limpeza de
manguezais, combinadas com ações
de educomunicação e pagamento de
serviços ambientais aos pescadores
artesanais, são realizadas com frequ-
ência, em articulação com o Programa
Mar Sem Lixo.

PROJETO VERÃO NO CLIMA

Derivado da antiga Operação Praia
Limpa, campanha histórica da Se-
cretaria 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 patro-
cinadores, prefeituras, monitoria, vo-
luntários, ONGs e demais atores do
litoral paulista. As ações variam por
edição, como mutirões de limpeza,
atividades esportivas, mostra de ci-
nema e ações virtuais de engajamen-
to pelas redes sociais do projeto. Des-
tacam-se as atividades de limpeza de
praias, com catalogação dos resíduos
coletados, que contribuem na compo-
sição de dados de monitoramento e
avaliação, além de ações de capacita-
ção sobre a temática, para profes-
sores da rede de ensino.

INTEGRATIETÊ E PROGRAMA RIOS VIVOS

A Agência de Águas do Estado de
São Paulo (SP Águas) realiza diver-
sas obras e serviços voltados ao con-
trole 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 pau-
listas e revitalizar os cursos d'água,
gerando benefícios para o meio





01 ambiente e para a população. Além
03 disso, a iniciativa contribui para a pre-
05 venção do lixo no mar ao reduzir o
07 transporte de resíduos sólidos pelos
rios, que representam uma das princi-
09 pais vias de entrada de poluição para
11 os ambientes costeiros e marinhos.

13 Na Região Metropolitana de São
15 Paulo, a SP Águas tem intensificado
17 os trabalhos de desassoreamento,
19 principalmente nos rios Pinheiros e
21 Tietê, por meio do IntegraTietê, lan-
23 çado em 2023. O programa é fruto de
25 uma integração entre governo, inicia-
tiva privada e sociedade civil, com o
27 objetivo de recuperar a seção hidráu-
lica dos rios e córregos, permitindo
29 assim a melhoria da capacidade de
escoamento e, conseqüentemente, de
31 vazão, sobretudo durante os eventos
chuvosos de maior magnitude e abran-
gência. No período de março de 2023
a março de 2026, foram removidos
5,2 milhões de m³ de sedimentos. As
medidas também envolvem a expan-
são 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 contra-
tação 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 lim-
peza dessas barreiras e remoção dos
resíduos é feita com o auxílio de equi-
pamentos embarcados, ou seja, esca-
vadeiras hidráulicas apoiadas em pla-
taformas flutuantes. Já no Rio Tietê,
a SP Águas atua particularmente nos
serviços de limpeza e desassoreamen-
to do rio, após a separação dos mate-
riais flutuantes, ou seja, PETs, galhos
e troncos de árvores, panos e de ma-
teriais plásticos, além dos pneus, rea-
lizando a correta destinação em local
devidamente licenciado. Essas ações
são fundamentais para melhorar o es-
coamento das águas, atenuar os riscos
de enchentes e contribuir para a revi-
talização 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-Cananéia – e tem por objetivo
geral disciplinar e racionalizar a utili-
zação dos recursos naturais, por meio
de instrumentos próprios, visando à
melhoria da qualidade de vida das po-
pulações locais e a proteção dos ecos-
sistemas costeiros, em condições que
assegurem a qualidade ambiental. Cabe
destacar que as distintas zonas cos-
teiras do estado apresentam peculia-
ridades territoriais e processuais que
se refletem na temporalidade e na di-
nâmica de aplicação dos instrumentos
do GERCO. De qualquer forma, medi-
das 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;

01 ■ O Zoneamento Ecológico
03 Econômico Costeiro (ZEEC), em
05 vigência no Litoral Norte e na
07 Baixada Santista, e neste último
09 setor, em processo de revisão,
11 traz metas de saneamento básico,
13 incluindo coleta seletiva, para
15 as zonas terrestres, e metas de
17 balneabilidade, monitoramento da
19 qualidade das águas costeiras e de
21 enquadramento das águas salobras
23 e salinas para as zonas marinhas;

15 ■ O Plano de Ação e Gestão, em
17 desenvolvimento metodológico
19 no Litoral Norte, conta com uma
21 linha temática voltada ao Oceano
23 Saudável e Sustentável, em que
25 estão incorporadas as diretrizes do
27 PEMALM e de Combate ao Lixo no
29 Mar.

23 Os instrumentos do GERCO se esten-
25 dem na área marinha até a isóbata de 23,6
27 metros, cabendo pontuar a relevância da
29 incorporação de medidas de combate ao
31 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, ordena-

do, equitativo e democrático, que se es-
tende até o limite da plataforma conti-
nental, ou seja, para além dos limites de
atuação do GERCO.

PROGRAMA MUNICÍPIO VERDEAZUL

Ao longo de quase duas décadas, o Pro-
grama Município VerdeAzul (PMVA) tem
sido indutor da descentralização da agen-
da ambiental do Estado, apoiando as pre-
feituras na formulação e execução de po-
líticas estratégicas de desenvolvimento
sustentável. Essa trajetória histórica



01 confere ao PMVA estrutura e capilarida-
03 de para contribuir com o combate ao lixo
05 no mar por meio de suas 10 diretivas e 52
07 ações estratégicas, descritas na Resolução
09 SEMIL nº 036/2024. O Programa incenti-
11 va a governança ambiental participativa,
13 as habitações sustentáveis, a destinação
15 ambientalmente adequada de resíduos da
17 limpeza urbana, a adoção de fontes alter-
19 nativas/renováveis de energia, a elabora-
21 ção de plano de drenagem, a adoção de so-
23 luções baseadas na natureza, a produção
25 agroecológica, a restauração ecológica,
27 o controle de erosão e assoreamento de
29 cursos d'água, a conscientização
31 sobre temas como a coexistência
humano-fauna, entre outros.

A abordagem sistêmica das
ações estratégicas de prevenção,
conservação e adaptação do Pro-
grama não se restringem à orla,
mas integram todo o território
paulista em uma rede de prote-
ção 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 Esta-
do 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 socie-

dade 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. Atualmente, 114 aterros sanitários têm vida útil igual ou inferior a dois anos, 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 Cananéia (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 Cananéia (Iguape, Cananéia 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.

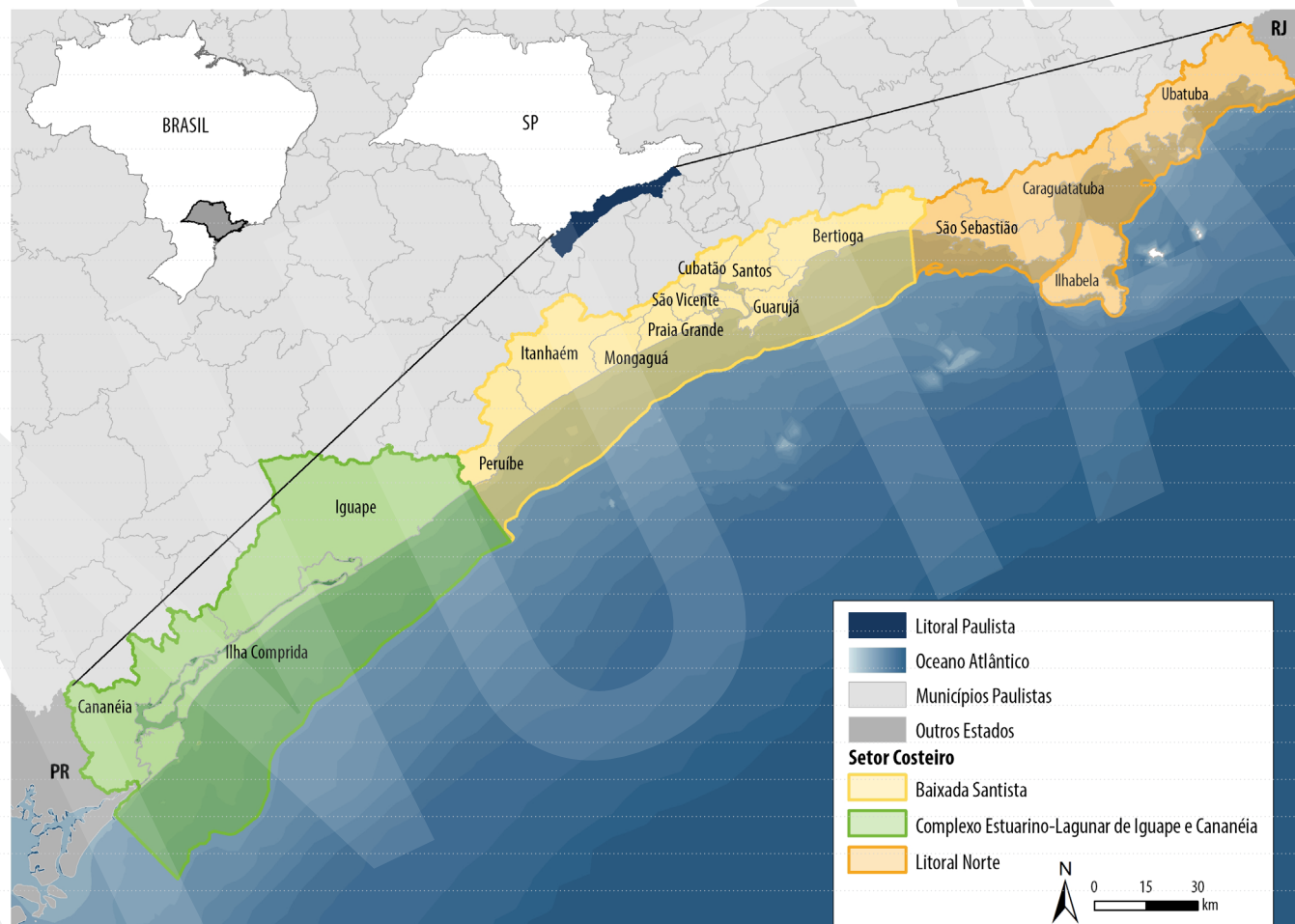


FIGURA 1

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: 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 sólidos.

O Índice de Gestão de Resíduos (IGR) é composto por indicadores que avaliam 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 sólidos, educação ambiental, logística reversa e parceria com entidades de catadores de materiais recicláveis. Este índice permite identificar as fragilidades e auxiliar no desenvolvimento de políticas públicas voltadas à melhoria da gestão de resíduos sólidos. 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).

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 2

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

01

01

03

03

TABELA 3

05

05

07

07

09

09

11

11

13

13

15

15

17

17

19

19

21

21

23

23

25

25

27

27

29

29

31

31

População flutuante nos 15 municípios litorâneos paulistas¹ 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

¹Ilha 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).



01 Outro indicador proposto pelo PEMALM para compreender o
 03 potencial de geração de lixo para o mar é o Indicador de Coleta
 05 e Tratabilidade de Esgoto do Município (ICTEM). O ICTEM mede
 07 o nível de coleta e tratamento do esgoto, um dos principais po-
 09 luentes que afeta os corpos d'água e, eventualmente ou direta-
 11 mente, 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 ca-
 pacidade dos municípios de tratar e coletar esgoto, revelando
 áreas com saneamento precário.

13 Em relação ao índice de coleta de esgoto, em 2024, a média
 15 do litoral foi de 66%. Oito municípios possuem valores acima
 17 da média, sendo a maioria na Baixada Santista. O Litoral Nor-
 19 te apresenta a menor média das três regiões litorâneas, com
 21 apenas 51% da população atendida por rede de esgoto. Dos 16
 23 municípios litorâneos, oito apresentaram ICTEM acima de 5,0.
 25 No Litoral Norte, o município de Caraguatatuba apresentou o
 27 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 índi-
 ce dentre os municípios litorâneos. Por outro lado, os municí-
 pios 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.

29 O programa de balneabilidade da CETESB é atualmente
 31 constituído por uma rede com 175 pontos de amostragem dis-
 tribuídos 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 con-
 taminação fecal a serem monitorados,
 cujos valores são comparados com pa-
 drões preestabelecidos, para que sejam
 verificadas as condições de balneabili-
 dade de um determinado local.

A partir dos resultados obtidos nos
 monitoramentos semanais, e com o ob-
 jetivo de apresentar a tendência da qua-
 lidade 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 classifica-
 ções obtidas pelas praias nas quatro ca-
 tegorias definidas pela legislação (Re-
 solução CONAMA nº 274/2000) durante
 as 52 semanas do ano. E o segundo para
 as praias com amostragem mensal, se
 baseando nas concentrações de entero-
 cocos nas amostras. Em 2024, as praias
 que permaneceram como próprias o ano
 todo, isto é, aquelas que apresentaram
 classificação ótima ou boa, correspon-
 deram a 34% das praias monitoradas.
 Esse índice foi superior aos anos anterio-
 res, representando uma melhora geral,

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.

principalmente devido à evolução nas praias do Litoral Norte. 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% nos anos de 2022 a 2024. 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.

01

Historicamente, o Litoral Norte apresenta melhores condições de qualidade da água, devido à menor pressão antrópica e à menor influência de rios, enquanto áreas estuarinas permanecem como as mais vulneráveis.

03

05

07

PESQUISAS E MONITORAMENTO DO LIXO NO MAR

09

11

13

15

17

19

21

23

25

27

29

31

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

01

03

05

07

09

11

13

15

17

19

21

23

25

27

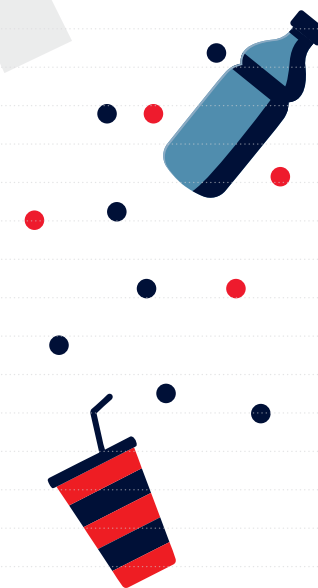
29

31

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

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).

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).





perna e ostras *Crassostrea sp.*) como organismos sentinelas (Garcia et al., 2026). 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.

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.

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

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 (Ragagnin; Turra; Ravanelli, 2025). 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 **Cananéia** durante a fase de testes.

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*

01
03
05
07
09
11
13
15
17
19
21
23
25
27
29
31

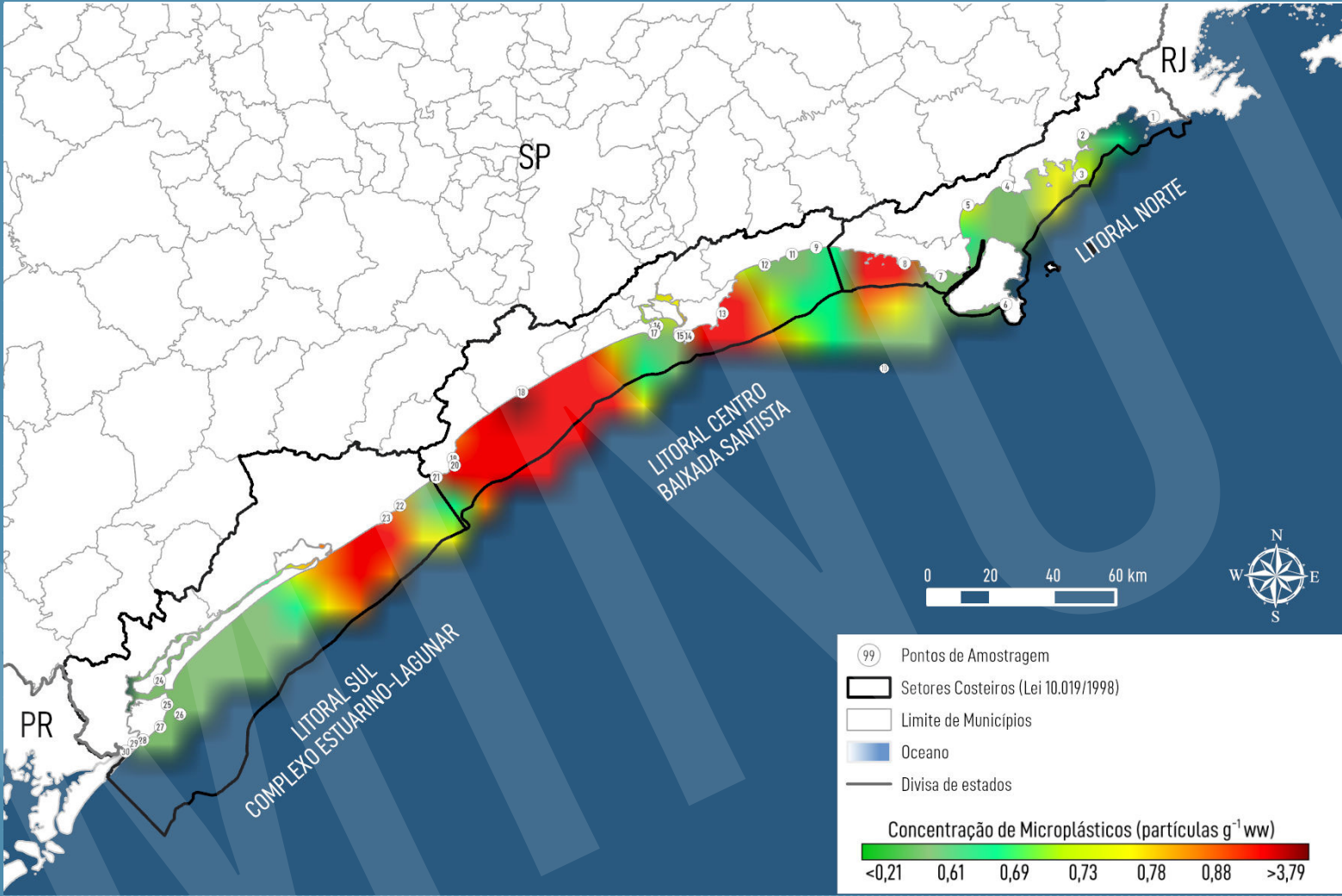


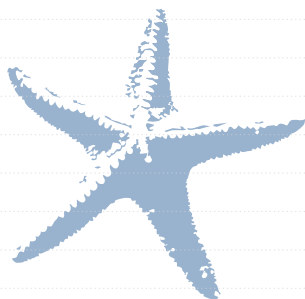
FIGURA 2

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.

01
03
05
07
09
11
13
15
17
19
21
23
25
27
29
31



01
03
05
07
09
11
13
15
17
19
21
23
25
27
29
31

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

01
03
05
07
09
11
13
15
17
19
21
23
25
27
29
31

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

21 Em relação aos tipos de plásticos mais frequentemente
 23 encontrados no ambiente, destacam-se os polímeros termoplásticos polipropileno (PP), polietileno (PE) – incluindo
 25 polietileno de baixa densidade (PEBD) e polietileno de alta densidade (PEAD) –, poliestireno (PS), policloreto de vinila (PVC),
 27 politereftalato de etileno (PET), poliamida (PA) e o polímero termorrígido poliuretano (PU) (Montagner et al., 2021). Cada um
 29 desses polímeros, em razão de suas características físico-químicas, apresenta aplicações específicas no setor industrial.
 31 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.

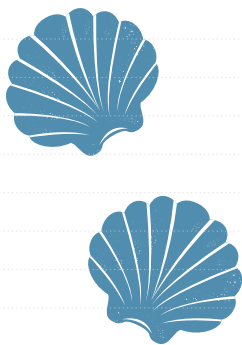
foto: Leandro Cagiano

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

01
03
05
07
09
11
13
15
17
19
21
23
25
27
29
31

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 to-

talizaram 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

01
03
05
07
09
11
13
15
17
19
21
23
25
27
29
31

01
03
05
07
09
11
13
15
17
19
21
23
25
27
29
31

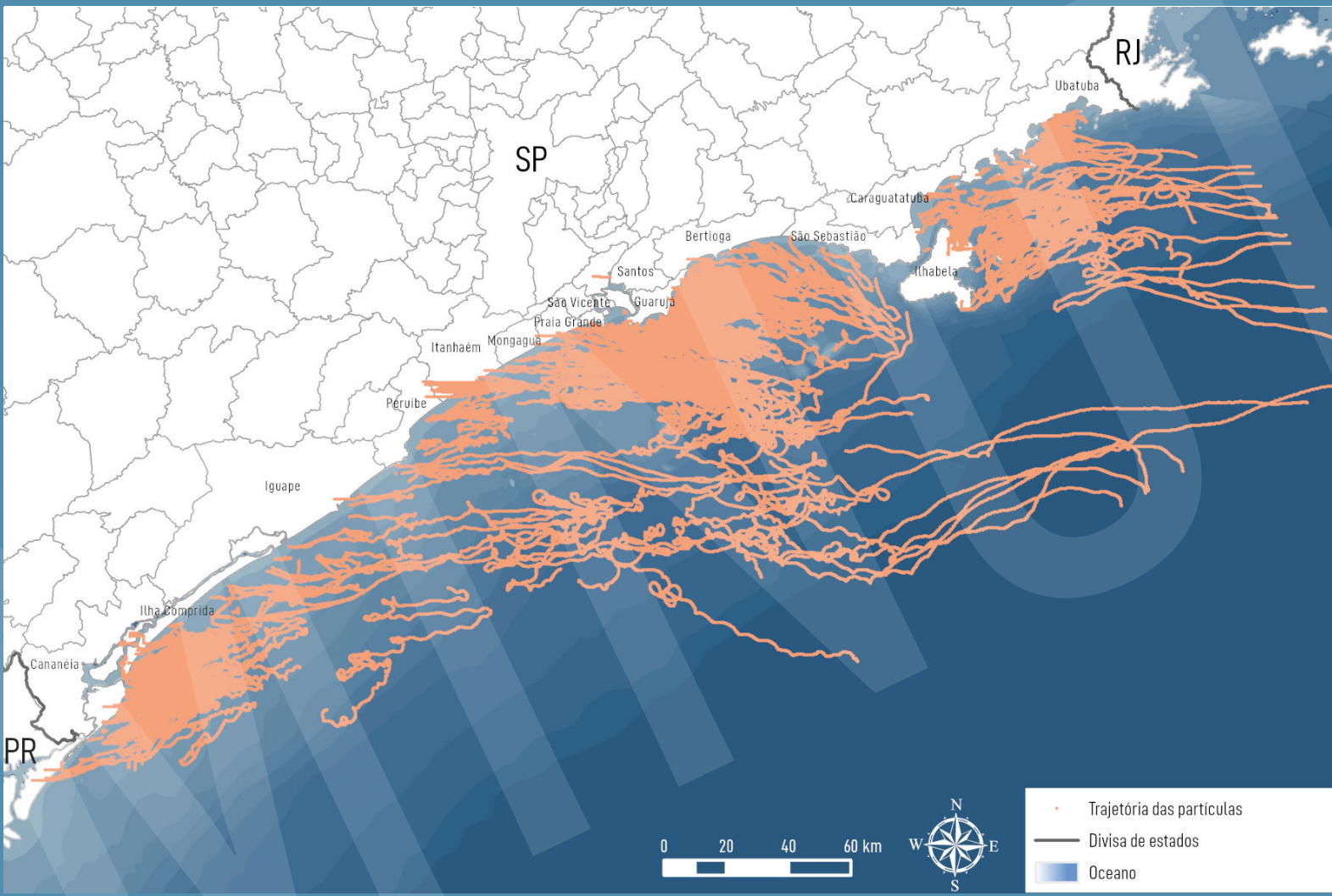


FIGURA 3

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

Fonte: (Harari; Gimenez, 2025)

- Todas as Trajetórias
- Partículas

ESCALA GRÁFICA
0 10 20 Km

SISTEMA DE REFERÊNCIA DE COORDENADAS: SIRGAS 2000 EPSG:4674

01
03
05
07
09
11
13
15
17
19
21
23
25
27
29
31





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

01 resiliência. A experiência em ações de limpeza de manguezais
 03 no âmbito do Programa Mar Sem Lixo, que mobiliza pescadores
 05 artesanais durante o período de defeso do camarão, evidencia
 07 alguns padrões quanto à origem e à composição dos resídu-
 09 os nesses ecossistemas. Os dados de mutirões de limpeza de
 11 2025 indicam que foram recolhidas aproximadamente 41,11 ton-
 13 neladas de resíduos, das quais cerca de 2,37 toneladas foram
 15 triadas e classificadas. Entre os materiais analisados, observa-
 17 -se a predominância de resíduos associados a fontes terrestres,
 19 com destaque para a categoria “outros” (25,3%), que engloba,
 21 em grande medida, itens volumosos e de descarte inadequado,
 23 como eletrodomésticos, sofás e pneus – especialmente recor-
 25 rentes em manguezais próximos a núcleos urbanos. Os plásti-
 27 cos correspondem a 23,9% dos resíduos triados e, em seguida,
 29 destaca-se a madeira processada, com 17,9%, cuja origem está
 31 majoritariamente vinculada a construções informais ou pre-
 cárias em áreas adjacentes aos manguezais. Outros materiais
 relevantes incluem borracha (9,9%), frequentemente associa-
 da a pneus; petrechos de pesca (9,2%), indicando contribuição
 das atividades pesqueiras; além de têxteis (5,3%), vidro ou ce-
 râmica (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 pró-
 ximos (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 ma-
 deira processada (55%), plásticos (23%) e petrechos de pes-
 ca (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,

01 Destito (2024) registrou predominância de plástico (73% dos
 03 160 itens amostrados), com destaque para sacolas plásticas
 05 (58 itens) e copos descartáveis (23), evidenciando impactos
 07 como interação direta com a fauna, degradação e contamina-
 09 ção de habitats nesse ecossistema berçário, além de prejuí-
 11 zos às comunidades caiçaras e pescadores artesanais, ao tu-
 13 rismo, à paisagem e à gestão pública, com aumento de custos
 15 associados à mitigação e limpeza. Falcão (2015), seguindo a
 17 trajetória dos pellets plásticos a partir de possíveis áreas-fon-
 19 tes, também relatou a presença de vários pontos de concen-
 21 tração de lixo ricos em pellets plásticos nos manguezais da
 23 região do estuário Santista.

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

01 Como maior polo econômico e populacional do Brasil, a Re-
 03 gião Metropolitana de São Paulo concentra elevado estoque
 05 absoluto de resíduos plásticos com potencial de escape para
 07 o ambiente. Além disso, sua extensa rede hidrográfica funcio-
 09 na como uma via de transporte de resíduos que, embora não
 11 possua conexão hidrográfica direta com o oceano no território
 13 brasileiro – uma vez que grande parte de seus cursos d’água in-
 15 tegra bacias interiores, como a do Alto Tietê, que escoam para
 17 o interior do continente –, pode contribuir indiretamente para
 19 o aporte de poluentes em sistemas costeiros, ao longo de tra-
 21 jetórias hidrológicas complexas e interconectadas. Segundo o
 23 diagnóstico, essa rede concentra 67% do plástico com poten-
 25 cial 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 municí-
 pios litorâneos (Alencar et al., 2023). 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. Dian-
 te desse panorama apresentado, evidencia-se a necessidade de
 uma abordagem sistêmica, territorializada e orientada por evi-
 dências, para o enfrentamento do lixo no mar.

27 As informações consolidadas a seguir, nos **três setores**
 29 **costeiros paulistas**, indicam áreas prioritárias e fontes prin-
 cipais de geração de lixo no mar para intervenção, reforçan-
 do a importância de fortalecer a capacidade institucional dos
 municípios, direcionar estratégias de monitoramento e cons-

truir 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 ele-
 vada 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 po-
 pulação 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 conectivi-
 dade entre ambientes terrestres, estuarinos e marinhos, torna
 o Litoral Norte especialmente vulnerável ao aporte de resídu-
 os sólidos, em especial aqueles transportados por rios, siste-
 mas de drenagem urbana e atividades costeiras.

A região abriga expressiva diversidade sociocultural, com a pre-
 sença 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

01
03
05
07
09
11
13
15
17
19
21
23
25
27
29
31

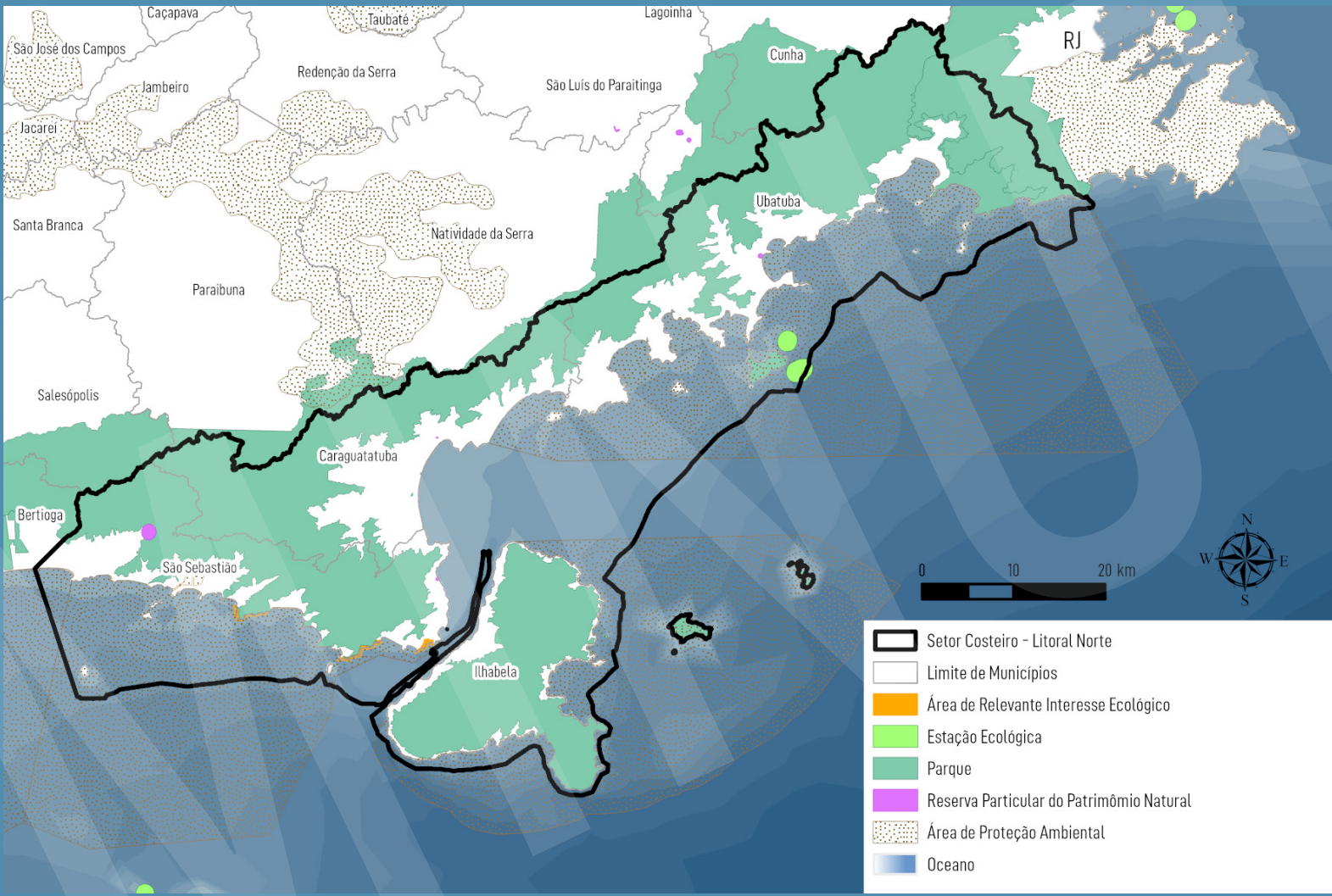


FIGURA 5

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

Fonte: Diretoria de Planejamento Ambiental/SEMIL.

01
03
05
07
09
11
13
15
17
19
21
23
25
27
29
31



01 de Turismo de Base Comunitária. A economia regional é forte- 01
 03 mente orientada pelo turismo e pelo setor de comércio e ser- 03
 05 viços, impulsionados pela elevada beleza cênica dos ambientes 05
 07 naturais. Destacam-se ainda outras atividades de maior escala, 07
 09 como o desenvolvimento imobiliário, a realização de grandes 09
 11 obras de infraestrutura, tal qual a ampliação de rodovias, a inten- 11
 sificação do turismo convencional (sol e praia), as estruturas náu-
 ticas, 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.

13 A combinação entre a variação populacional sazonal, ocupação 13
 15 urbana fragmentada e desordenada, pressão sobre os serviços 15
 17 de saneamento e a gestão de resíduos sólidos, e a intensificação 17
 19 de atividades econômicas cria um cenário propício ao aumento 19
 21 da geração e do aporte de resíduos ao ambiente marinho. 21

23 Em relação ao compartimento de fundo marinho, no Litoral 23
 25 Norte, monitorado a partir de Ubatuba no âmbito do Pro- 25
 27 grama Mar sem Lixo, foram registrados os maiores índices de 27
 29 acúmulo no estado, com densidade média de 1.018,93 itens/ 29
 31 km² e 31,50 kg/km². A composição dos resíduos neste setor 31
 foi marcada pela predominância de itens relacionados à alimen-
 tação 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 ca-
 racterísticas oceanográficas da região, cujas enseadas apre-
 sentam 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 Nor-
 te são as mais longas e diversificadas, com deslocamentos que

01 alcançam áreas oceânicas profundas e retornos à costa. Partícu- 01
 03 las com regressões de até 8 dias indicam origens em locais como 03
 05 a Ilha de Búzios (em Ilhabela), Ponta Grossa e Ilha do Prumirim 05
 07 (em Ubatuba). Também se destacam regiões como Itaguá, Pere- 07
 09 quê-Açu, Itamambuca, Félix e Puruba, em Ubatuba. Há ainda áre- 09
 11 as com recorrência moderada em Caraguatatuba, como as praias 11
 da Mococa, Tabatinga e os arredores da Ilha do Tamanduá; ao re-
 dor 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).

13 O estudo de Garcia et al. (2026) utilizando bivalves filtrado- 13
 15 res como organismos bioindicadores revelou que os níveis de 15
 17 concentração de microplásticos no Litoral Norte são interme- 17
 19 diários, em comparação entre o Litoral Sul (menores concen- 19
 21 trações) e o Litoral Centro (maiores concentrações). A concen- 21
 tração 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.

23 A *Expedição Ondas Limpas na Estrada*, realizada pela Sea 23
 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 amostra-
 das no Litoral Norte. Considerando 14 praias amostradas, a den-
 sidade média de microplásticos foi de 5,9 itens/m², enquanto
 a densidade de macrorresíduos, por item foi de 0,10 itens/m²
 (Figura 6). Os resultados obtidos permitem identificar padrões
 espaciais e fornecem informações relevantes sobre a distribui-
 ção dos resíduos ao longo das regiões da costa (Fagundes, 2025).

01
03
05
07
09
11
13
15
17
19
21
23
25
27
29
31

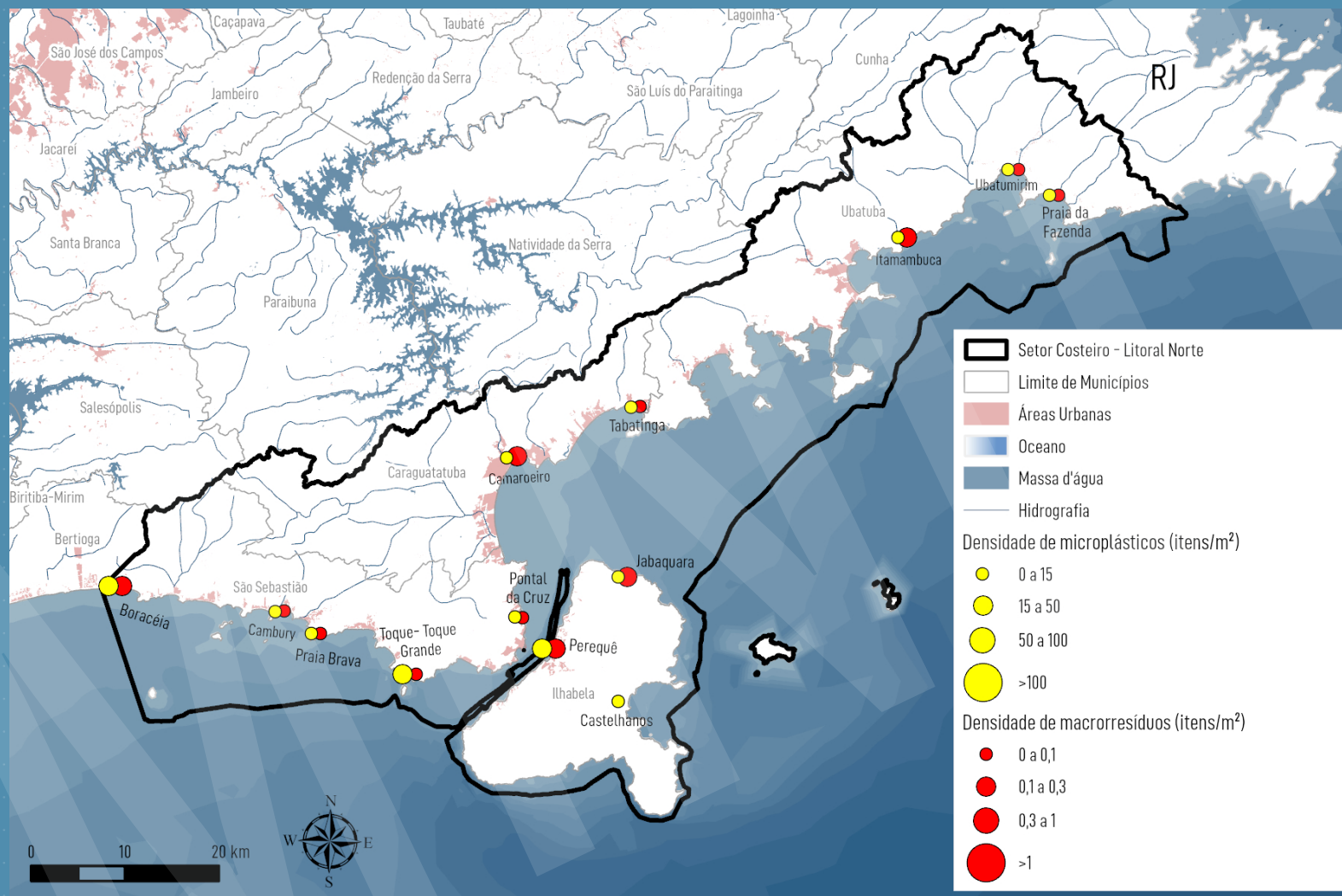


FIGURA 6

Densidade de microplásticos (itens/m²) e macroresíduos (itens/m²) do Litoral Norte do Estado de São Paulo. Plotar no mapa os nomes das praias amostradas no Litoral Norte.

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

01
03
05
07
09
11
13
15
17
19
21
23
25
27
29
31



01 **LITORAL CENTRO**

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

21 A Baixada Santista abriga ecossistemas costeiros estratégi-
 23 cos, incluindo estuários, manguezais, restingas, praias, costões
 25 rochosos e ilhas, com destaque para o Complexo Estuarino de
 27 Santos e São Vicente, que concentra as maiores áreas de man-
 29 guezal do litoral paulista. A região recebe aporte dos principais
 31 rios da bacia hidrográfica da Baixada Santista – como Cubatão,
 Mogi, Quilombo, Itapanhaú, Itatinga, Guaratuba, Itanhaém, Bran-
 co e Preto – que desempenham um importante papel para o equi-
 líbrio ecológico dos ambientes estuarinos e marinhos da região,
 porém, acabam também funcionando como as principais vias in-
 dutoras de poluentes e resíduos sólidos para tais ambientes.

Apesar da grande extensão de sua área urbanizada e ele-
 vado 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 Atlân-
 tica 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 par-
 que industrial de Cubatão e o maior complexo portuário da
 América Latina, o Porto de Santos, além de polos petroquími-

co e siderúrgico, intensa atividade logística, construção civil,
 turismo, pesca artesanal e industrial, e forte presença dos se-
 tores de comércio e serviços.

A combinação entre alta densidade populacional, conurba-
 ção, 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 ele-
 vada 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 terres-
 tres – conduzido principalmente pela drenagem urbana, rios, ou
 ainda lançado diretamente no mar em áreas de assentamentos
 informais (palafitas) – quanto às atividades marítimas (portuá-
 rias, industriais e turísticas). Há, ainda, um enorme desafio rela-
 cionado à gestão de resíduos, diante do elevado volume gerado
 em uma região que já não comporta a instalação de novos ater-
 ros sanitários. Esse cenário é agravado pela expressiva presen-
 ça de ocupações urbanas precárias, carentes de saneamento e
 planejamento urbano adequados, bem como pela alta vulnera-
 bilidade 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 pesca-
 dores do Programa Mar sem Lixo, o Litoral Centro, analisado no
 município de Itanhaém, obteve uma densidade de 650,74 itens/
 km². Este setor destacou-se significativamente pela alta con-
 centração de resíduos vinculados ao turismo e recreação, re-
 presentando mais da metade dos itens desta categoria encon-
 trados em todo o estado. Subcategorias como fragmentos de
 copos descartáveis, talheres de plástico e embalagens rígidas

01
03
05
07
09
11
13
15
17
19
21
23
25
27
29
31

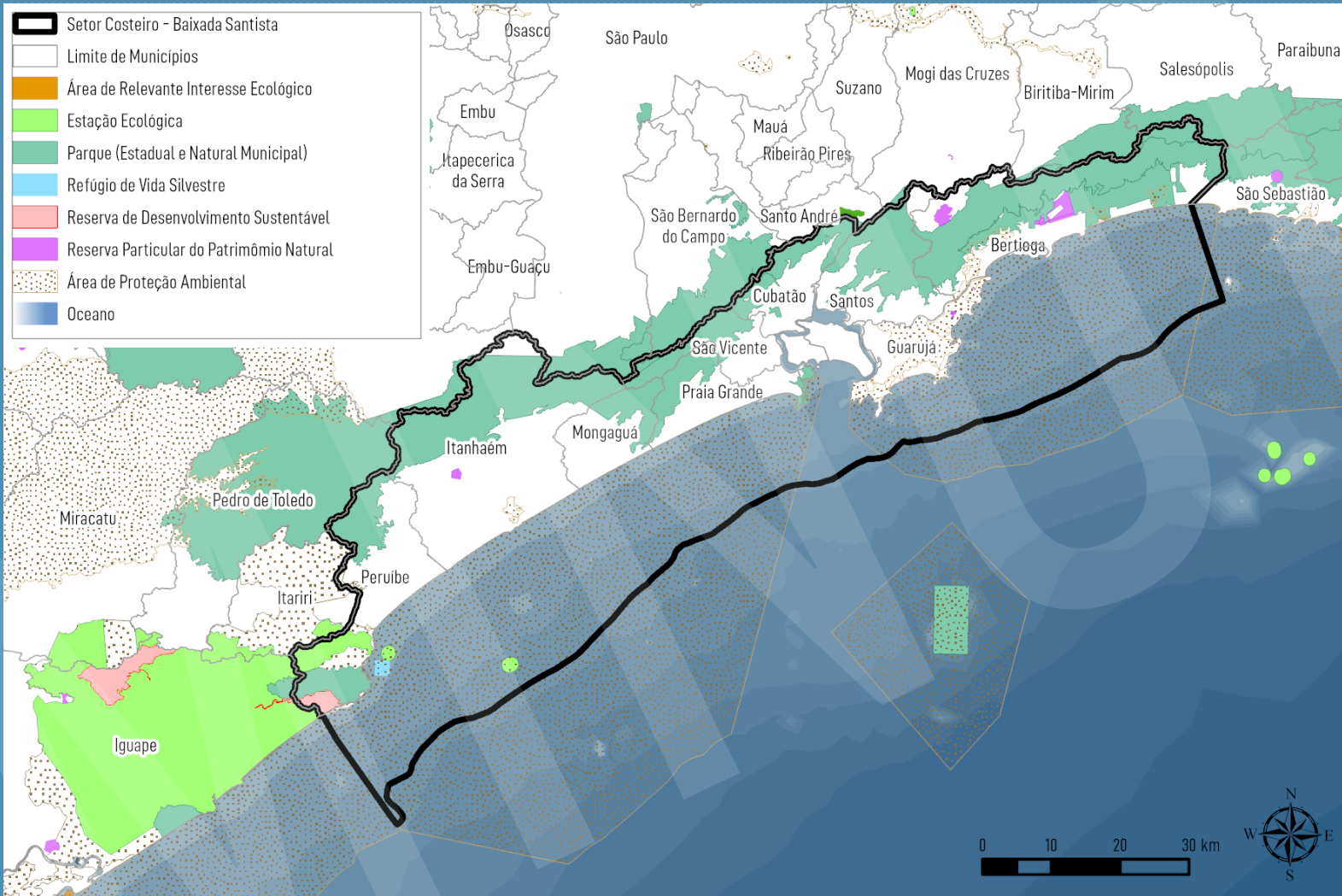


FIGURA 7

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

Fonte: Diretoria de Planejamento Ambiental/SEMIL.

01
03
05
07
09
11
13
15
17
19
21
23
25
27
29
31



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 fon-



tes, como materiais de embalagem, garrafas, componentes eletrônicos e fibras têxteis descartadas (Parra et al., 2025).

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).

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

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

01
03
05
07
09
11
13
15
17
19
21
23
25
27
29
31

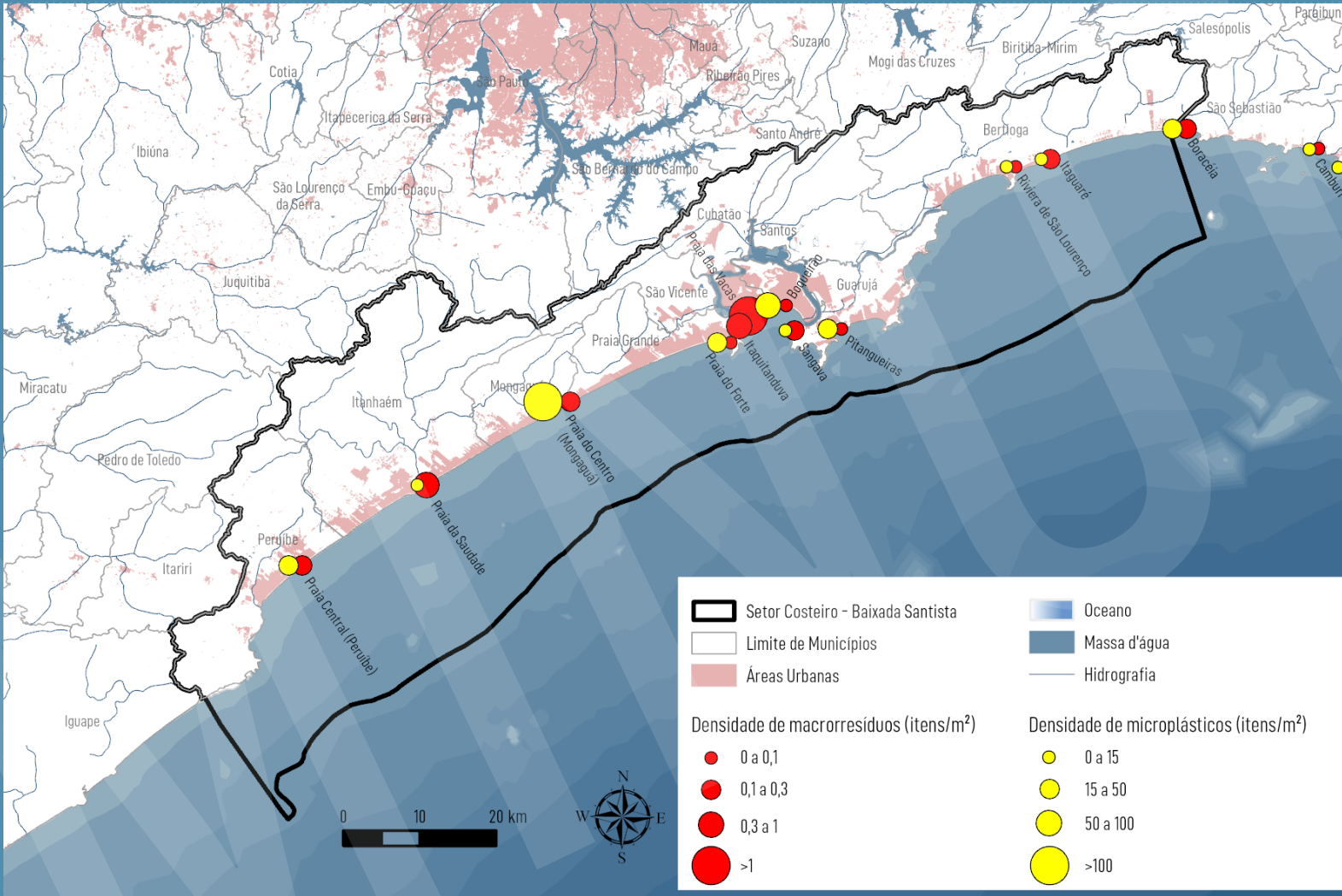


FIGURA 8

Densidade de microplásticos (itens/m²) e macroresíduos (itens/m²) do Litoral Centro do Estado de São Paulo.

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

01
03
05
07
09
11
13
15
17
19
21
23
25
27
29
31



01 LITORAL SUL

03 O Litoral Sul do estado de São Paulo abrange os municípios de
 05 Cananéia, Iguape e Ilha Comprida, integralmente inseridos na
 07 Área de Proteção Ambiental Marinha do Litoral Sul (Figura 9). O
 09 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 km² de área total. Segundo o Plano Estadual do Gerenciamento Costeiro, a região integra o Complexo Estuarino-Lagunar de Iguape-Cananéia, reconhecido por sua elevada relevância ambiental e cultural.

11 O Litoral Sul apresenta baixa densidade populacional, com
 13 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.

15 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

27 A economia regional é predominantemente baseada na
 29 pesca artesanal e industrial, no turismo e suas atividades associadas, como hospedagem, alimentação, marinas e serviços. A pesca industrial concentra-se no município

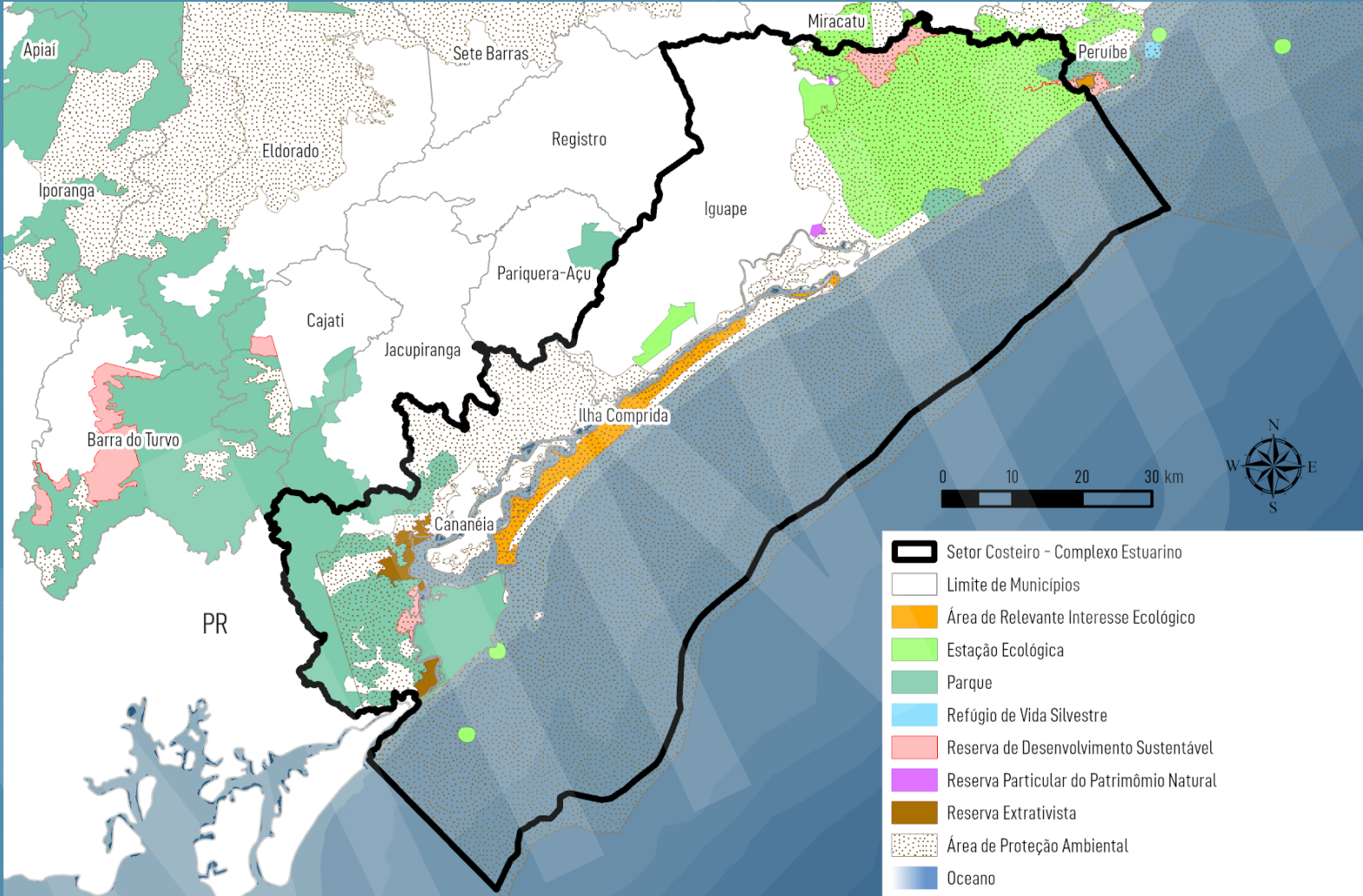
de Cananéia, único da região com infraestrutura para embarque e desembarque de frota pesqueira industrial. Complementam o perfil econômico o extrativismo vegetal, a mineração e a produção agropecuária, especialmente em Iguape e Cananéia, com destaque para o cultivo de banana, mandioca, arroz e palmito 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 Cananéia, foram observados os menores valores de densidade de lixo por área, em comparação com os Litorais Norte e Centro, com

01
03
05
07
09
11
13
15
17
19
21
23
25
27
29
31



01
03
05
07
09
11
13
15
17
19
21
23
25
27
29
31

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.



01 209,30 itens/km² e 7,48 kg/km². Apesar da densidade reduzi-
 03 da, em comparação às demais regiões, o Litoral Sul apresen-
 05 tou uma composição de materiais bastante distinta dos demais,
 07 com maior presença relativa de itens oriundos de atividades
 09 náuticas e de pesca (Llonch, 2025). As trajetórias dos resíduos
 11 simuladas no Litoral Sul, especialmente em Cananéia, indicam
 13 que as origens do lixo no mar estão próximas a canais estuarinos
 e à costa da Ilha Comprida. Destaca-se a Barra de Cananéia
 como um ponto recorrente de origem, além de recorrências re-
 levantes 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 tre-
 chos ao sul e ao norte de Pedrinhas (Harari; Gimenez, 2025).

15 Deve-se considerar, ainda, o aporte de lixo proveniente de
 17 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 Supera-
 19 guí (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
 21 Cardoso e o Parque Nacional do Superagui –, apresentam de-
 23 safios adicionais para ações de limpeza e gestão de resíduos.

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



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).

Ilha do Bom Abrigo,
localizada em
Cananeia.

Foto: Acervo da APA
Marinha do Litoral Sul.

01
03
05
07
09
11
13
15
17
19
21
23
25
27
29
31

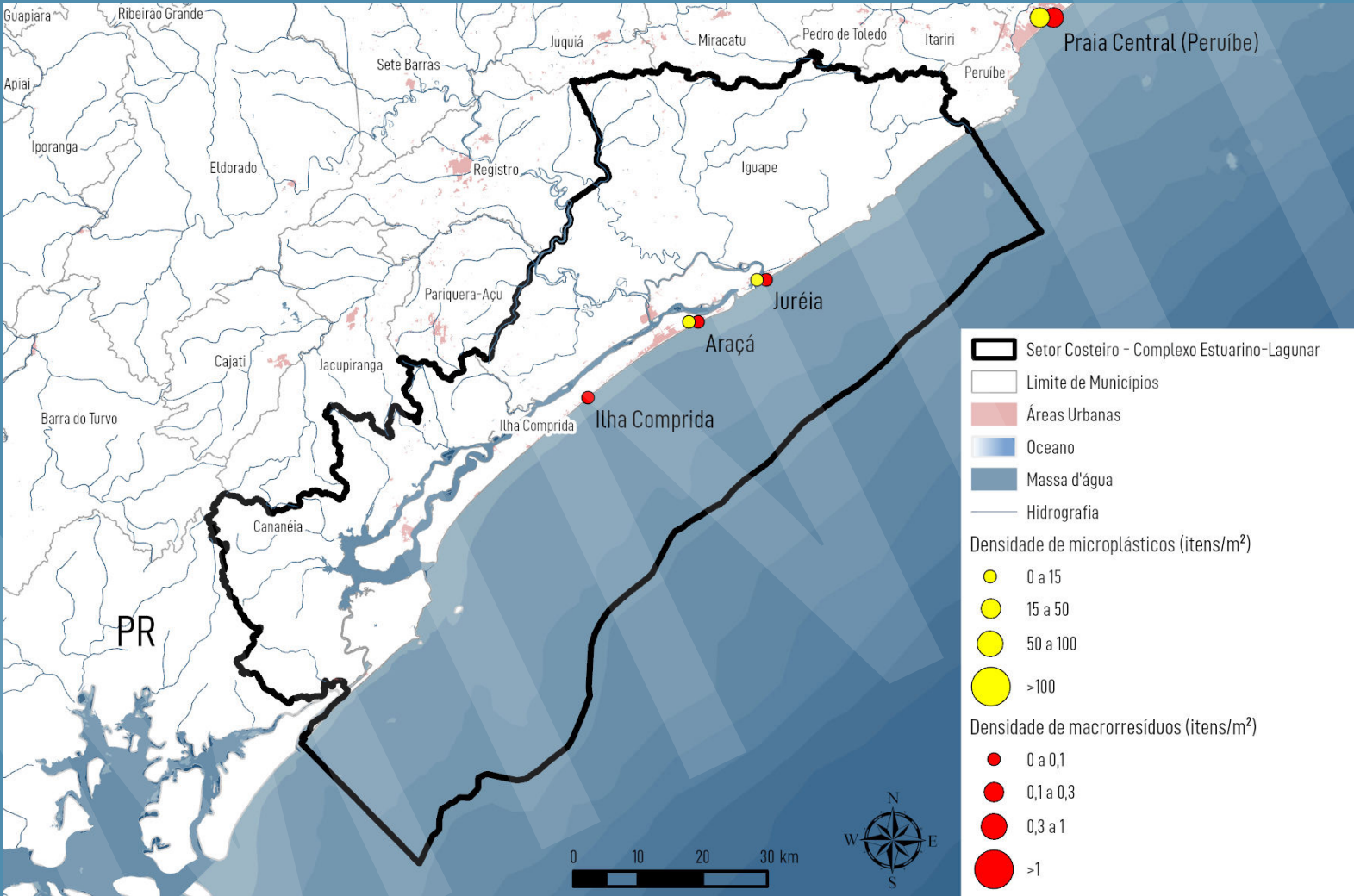


FIGURA 10

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

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

01
03
05
07
09
11
13
15
17
19
21
23
25
27
29
31





PLANO DE COMBATE AO LIXO NO MAR



01
03
05
07
09
11
13
15
17
19
21
23
25
27
29
31



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.

01
03
05
07
09
11
13
15
17
19
21
23
25
27
29
31

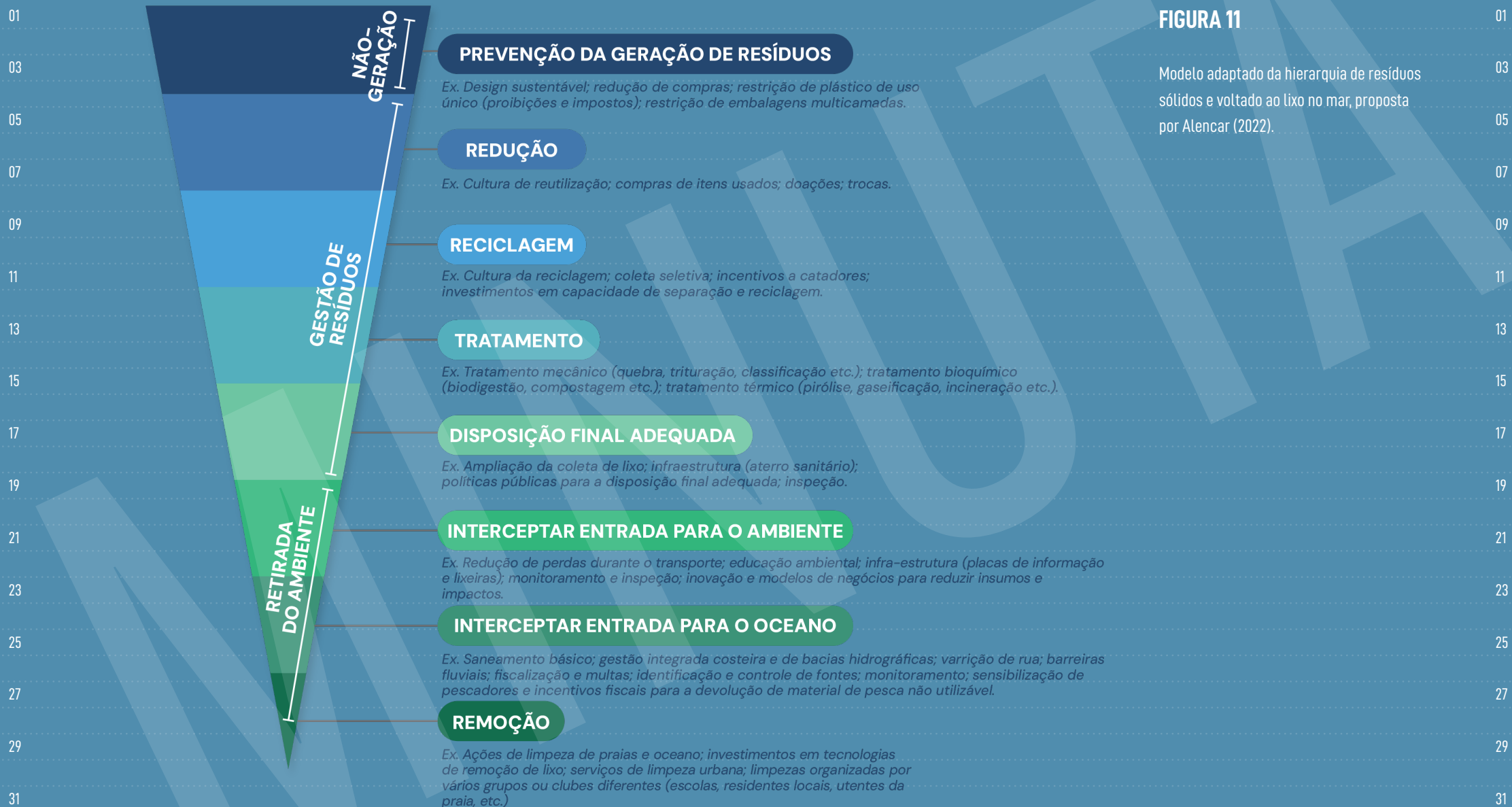


FIGURA 11
 Modelo adaptado da hierarquia de resíduos sólidos e voltado ao lixo no mar, proposta por Alencar (2022).

01

03

05

07

09

11

13

15

17

19

21

23

25

27

29

31



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.

01

03

05

07

09

11

13

15

17

19

21

23

25

27

29

31

PRINCÍPIOS DO PLANO



01

03

05

07

09

11

13

15

17

19

21

23

25

27

29

31

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.

01

03

05

07

09

11

13

15

17

19

21

23

25

27

29

31

01
03
05
07
09
11
13
15
17
19
21
23
25
27
29
31

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 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.

01
03
05
07
09
11
13
15
17
19



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:

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

TENDÊNCIAS

- 01 ■ Substituição da matriz energética por fontes mais renováveis
- 03 ■ Adequação dos sistemas de drenagem urbana
- 05 ■ Redução do uso de plástico de uso único
- 07 ■ Redução das desigualdades sociais
- 09 ■ Inovações tecnológicas para coleta do lixo no mar
- 11 ■ Destinação adequada dos resíduos
- 13 ■ Monitoramento efetivo do lixo na linha de costa e no mar
- 15 ■ Produção de embalagens biodegradáveis
- 17 ■ Intensificação do turismo e da urbanização costeiras
- 19 ■ Novos negócios circulares e de economia criativa
- 21 ■ 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-se ineficiente, sendo agravada pela obsolescência planejada e tecnológica. As cidades, por sua vez, não incorporam soluções de drenagem urbana baseadas na natureza, tampouco consideram adequadamente os impactos das mudanças climáticas em seu planejamento. Nesse contexto, as políticas públicas permanecem segmentadas e descontínuas, o que resulta em respostas predominantemente emergenciais aos problemas identificados, com baixa efetividade na mitigação de suas causas estruturais.

CONSERVADOR

Mudanças culturais e valores associados a fatores econômicos, somados à desinformação, influenciam os padrões de consumo e a reforçam a cultura do descarte, resultando no aumento da geração de resíduos e risco de escape para o ambiente marinho

OTIMISTA

Mudanças culturais e novos valores emergem, impulsionados por marcos políticos em âmbito estadual, nacional e global, bem como por externalidades, como guerras e pandemias. Esses fatores passam a orientar decisões e respostas coletivas que valorizam, de forma crescente, o local e o sustentável, ao mesmo tempo em que reforçam a responsabilidade dos produtores em uma atuação multissetorial.

CENÁRIO DESEJADO PARA 2035

Os municípios passam a implementar políticas públicas eficientes e integradas em nível regional, com a incorporação da coleta seletiva e a ampliação do acesso ao saneamento básico. Observa-se, ainda, maior efetividade dos sistemas de logística reversa, aliada ao aumento da proporção de embalagens colocadas no mercado com design circular, orientado à redução, reutilização e maior reciclabilidade. Ademais, verifica-se a expansão de soluções tecnológicas voltadas à prevenção do aporte de resíduos no ambiente marinho.

EIXOS TEMÁTICOS DO PLANO DE COMBATE AO LIXO NO MAR

Este 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.





23

25

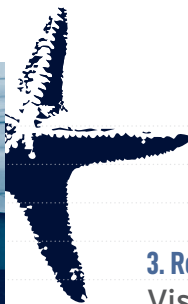
27

29

31

2. Prevenção e Circularidade

Visa implementar medidas voltadas à 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.

01

03

05

07

09

11

13

15

17

19

21

23

25

27

29

31

01

03

05

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.

09

11

13

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.

17

19

21

23

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.

27

29

31

METAS E AÇÕES

As metas e ações a seguir 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, iniciativas já em curso e potenciais fontes de financiamento. 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.

01

03

05

07

09

11

13

15

17

19

21

23

25

27

29

31

01	Normatização e regulamentação	01
03	1-Fomentar incentivos fiscais para o desenvolvimento e uso de matéria-prima alternativa, como substituição ao plástico de uso único.	03
	2-Normatizar a responsabilidade estendida do produtor (EPR) e ampliar a efetivação da logística reversa de produtos e embalagens.	
05	3-Incentivar a transparência sobre a composição química das embalagens.	05
	4-Propor mecanismo normativo que estabeleça critérios para incentivos fiscais para reciclagem.	
07	5-Articular o alinhamento normativo no setor marítimo e portuário para aprimorar a gestão e controle do descarte de resíduos.	07
	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.	
09	7-Atualizar programa estadual e incentivar normativas municipais de compras públicas sustentáveis, visando a restrição de plásticos de uso único na administração pública.	09
	8-Criar Zonas Livres de Plástico.	
11	9-Ampliar a fiscalização da legislação relacionada à destinação adequada de resíduos sólidos nos municípios costeiros.	11
13	Prevenção e Circularidade	13
	10-Promover a redução gradual da produção e comercialização de itens plásticos de uso único.	
15	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.	15
	12-Criar incentivos para comércio e serviços alinhados ao consumo e à produção responsáveis.	
17	13-Implantar pontos de coleta de garrafas PET em praias, centros comerciais e estabelecimentos do varejo.	17
	14-Fomentar sistemas de retorno de embalagens e geração de benefícios ao consumidor, por meio da criação de programas de moeda social.	
19	15-Fomentar a expansão e o fortalecimento da logística reversa na zona costeira do estado de São Paulo.	19
	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.	
21	17-Fomentar a articulação entre cooperativas, comerciantes e empresas para ampliar a recuperação de recicláveis e fortalecer a cadeia de reciclagem.	21
	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.	
23	19-Ampliar a cobertura de coleta domiciliar e seletiva de resíduos sólidos nos municípios costeiros, com vistas à universalização do serviço.	23
	20-Alcançar a universalização do saneamento, com atendimento de 90% da população com coleta e tratamento de esgotos até 2029.	
25	Remoção e Recuperação	25
27	21-Fortalecer e expandir a instalação e manutenção de ecobarreiras nos rios.	27
	22-Institucionalizar e profissionalizar a limpeza regular de ecossistemas costeiros e marinhos, em áreas não atendidas regularmente.	
29	23-Estabelecer protocolo padronizado para a realização de mutirões de limpeza em ambientes naturais.	29
	24-Desenvolver um programa integrado de gestão das águas pluviais e prevenção do escoamento de lixo para o mar.	
31	25-Institucionalizar um sistema de gestão de resíduos de petrechos de pesca com base na cooperação institucional e em soluções sustentáveis.	31

01	Educação Ambiental e Comunicação	01
	26-Incentivar a inclusão da Cultura Oceânica e do tema Lixo no Mar no currículo escolar, promovendo conhecimento crítico e estruturado.	
03	27-Desenvolver ações de educação ambiental não formal no Litoral Paulista, com foco em educomunicação e no protagonismo comunitário.	03
	28-Implementar campanha do Plano Estadual de Combate ao Lixo no Mar com comunicação visual padronizada em todo o litoral, orientando práticas sustentáveis.	
05	29-Sensibilizar o público envolvido no setor portuário e marítimo.	05
	30-Fortalecer a articulação entre ciência, inovação e políticas públicas para enfrentar o lixo no mar, por meio do fomento à pesquisa interdisciplinar.	
07	31-Fomentar o desenvolvimento de pesquisa e inovação para a transição circular dos plásticos, abrangendo prevenção, redesenho, reuso e reciclagem.	07
	32-Incentivar a inovação na gestão de resíduos nos portos por meio do intercâmbio entre agentes ambientais e parcerias com instituições de ensino e pesquisa.	
09	Capacitação	09
11	33-Promover processos de formação e capacitação de cooperativas de catadores, em temas que atendam ao setor da reciclagem, com atenção à regularização, formalização, e acesso a fontes de financiamento.	11
13	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.	13
	35-Promover capacitações para nivelar informações entre a sociedade civil, governos municipais e setor privado, bem como fomentar a troca de experiências e soluções.	
15	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.	15
17	Monitoramento e Avaliação	17
	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.	
19	38-Monitorar a presença de macrolixo em ambientes costeiros e marinhos.	19
	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.	
21	40-Monitorar os dados de resíduos sólidos removidos nas Estações de Tratamento de Efluentes (ETEs) e Estações de Pré-Condicionamento (EPCs).	21
	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.	
23	42-Mapear pontos críticos de geração, vazamento e acúmulo de resíduos no ambiente marinho, com avaliação periódica dos principais tipos e fontes de resíduos encontrados.	23
	43-Estabelecer um programa de monitoramento e controle da presença de pellets plásticos em praias e áreas estuarinas.	
25	Fomento e financiamento	25
27	44-Direcionar recursos para ações de enfrentamento ao lixo no mar, provenientes de fontes de financiamento federais, estaduais ou municipais.	27
	45-Mapear e divulgar um catálogo de ações de prevenção à poluição existentes nos municípios costeiros e suas necessidades de fomento e financiamento.	
29		29
31		31

EIXO 1



**NORMATIZAÇÃO E
REGULAMENTAÇÃO**



META 1

Fomentar incentivos fiscais e tributários 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. Essa análise deverá contemplar a definição de critérios de elegibilidade e a consolidação de uma lista de materiais alternativos aptos a receber os benefícios.

AÇÕES

Curto prazo (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 (3 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 (4 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 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 logística reversa e à responsabilidade estendida do produtor (EPR), de modo a reduzir o escape de resíduos para o ambiente, especialmente em áreas vulneráveis à poluição marinha. Nesse contexto, torna-se fundamental ampliar a efetivação da logística reversa por meio de regulamentação específica que fortaleça sua implementação e fiscalização no Estado. 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.

AÇÕES

Curto prazo (3 anos)

2.1. Publicar regulamentação estadual de logística reversa
Indicador: Ato normativo publicado.

Médio prazo (3 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 (4 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

Garantir a transparência sobre a composição química de embalagens, por meio de regulamentação estadual

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 (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 (3 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 (4 anos)

3.4. Publicar e implementar regulamentação estadual com cronograma progressivo de adequação.

Indicador: Norma publicada.

Responsáveis e possíveis parceiros

SEMIL, CETESB, Academia, 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 (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 (3 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: ecanismo 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, 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 (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 (3 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 (4 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 (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 (3 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 programa estadual e incentivar normativas municipais de compras públicas sustentáveis, visando a restrição 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 o programa estadual de contratações públicas sustentáveis para incorporar critérios voltados à restrição progressiva de plásticos de uso único na administração pública. Busca-se 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 (3 anos)

7.1. Elaborar minuta de atualização do decreto estadual de contratações públicas sustentáveis, com definição de critérios para restrição progressiva de plásticos de uso único, a partir de diagnóstico interno e articulação interinstitucional.

Indicador: Minuta elaborada.

Médio prazo (3 anos)

7.2. Publicar e implementar normativa estadual com diretrizes aplicáveis à administração pública estadual.

Indicador: Ato normativo publicado.

Longo prazo (4 anos)

7.3. 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.

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. Essas zonas podem ser estabelecidas em ambientes como escolas, hotéis, quiosques na orla, eventos, parques, bem como em praias ou áreas municipais específicas. 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. 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 (3 anos)

8.1. Definir áreas-piloto para a implementação das Zonas Livres de Plástico e construir plano de ação junto a demais parceiros e autoridades competentes.

Indicador: Áreas-piloto definidas e plano de ação elaborado.

Médio prazo (3 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 (4 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 9

Ampliar a fiscalização da legislação relacionada à 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 (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.

Médio prazo (3 anos)

9.2. Elaborar diretriz para ampliação e fortalecimento das equipes de fiscalização, nos locais com destinação inadequada de resíduos sólidos mais afetados.

Indicador: Diretriz elaborada.

9.3. 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. Propõe-se que as ações sejam embasadas em diagnósticos sobre o volume e o perfil de plásticos de uso único no mercado, de modo a subsidiar a priorização de itens, o estabelecimento de metas e a definição de cronograma de redução. Prevê-se ainda a articulação com a indústria, o comércio, a sociedade civil e órgãos federais, visando a construção de estratégias conjuntas voltadas à redução desses materiais e ao incentivo ao consumo consciente. Sugere-se 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 (3 anos)

10.1. Levantar perfil e volume dos plásticos de uso único no mercado paulista e estudos de viabilidade econômica de substitutos ao plástico, servindo de base para priorização de produtos e definição de metas.

Indicador: Levantamento realizado.

10.2. Realizar eventos para discussão e construção de estratégias conjuntas com indústria, comércio, municípios, sociedade civil e órgãos federais.

Indicador: Número de eventos realizados.

Médio prazo (3 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, evitando o uso de materiais oxibiodegradáveis.

Indicador: Minuta de Decreto encaminhada à Casa Civil.

10.4. Definir, em conjunto com o setor privado, cronograma gradual e estratégias de redução da produção e comercialização de determinados itens plásticos de uso único, com metas progressivas.

Indicador: Cronograma e estratégias definidas.

Longo Prazo (4 anos)

10.5. Implementar estratégias e atualizar metas, garantindo ajustes contínuos e de acordo com avaliação do impacto ambiental, econômico e social.

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.

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, 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 reduzir o potencial de afundamento e os riscos de 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 (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 (3 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: Número de processos participativos realizados.

Longo Prazo (4 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 e 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 (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 (3 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 (4 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 coleta de garrafas PET em praias, centros comerciais e estabelecimentos do varejo

Considerando o elevado consumo de bebidas envasadas em garrafas PET, sua recorrência entre os resíduos encontrados em praias e seu significativo potencial de reciclabilidade quando adequadamente segregadas, 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 dessas embalagens e fortalecer a cadeia de reciclagem, contribuindo preventivamente para a redução da entrada de resíduos plásticos no ambiente costeiro e marinho. Prevê-se ainda 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 e sistemas de logística reversa.

AÇÕES

Curto prazo (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 (3 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 garrafas PET coletado nas áreas-piloto.

Longo Prazo (4 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 garrafas PET 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 (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 (3 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 (4 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 (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 (3 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 (4 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.](#)

Resposáveis 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 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 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 (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 (3 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 (4 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 (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 (3 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 (4 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, ANCAT - Associação Nacional 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 fixas de utilidade pública, que podem ocasionar a perda de petrechos de pesca e, conseqüentemente, 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 (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 outras estratégias de mitigação de conflitos.

Indicador: Protocolo elaborado.

Médio prazo (3 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 (4 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 periféricas 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 mapeamento das áreas não atendidas ou com atendimento irregular, bem como a articulação entre Estado e municípios para promover a ampliação do serviço em consonância com as diretrizes do Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS) e da Política Estadual do Gerenciamento Costeiro. 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 (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, podendo incluir contrapartidas associadas à cessão de uso de espaços públicos para ações de coleta e destinação adequada de resíduos.

Indicador: Mapeamento de áreas não atendidas realizado; Plano de ação elaborado.

Médio prazo (3 anos)

19.2. 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 (4 anos)

19.3 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 redução de 25% das áreas não atendidas.

Responsáveis e possíveis parceiros

SEMIL, Municípios costeiros.

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 (3 anos)

20.1. Identificar áreas prioritárias de atendimento na zona costeira paulista.

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 (3 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 nº 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 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 (3 anos)

21.1. Mapear as iniciativas existentes de contenção e remoção de resíduos em rios 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 estuarinos e demais cursos d'água prioritários.

Indicador: Documento de diretrizes técnicas elaborado.

Médio prazo (3 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 (4 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 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 e restingas, 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 (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 (3 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 (4 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. Recomenda-se, ainda, a inclusão de ficha padronizada para registro de dados de forma harmonizada, alinhada ao Plano Estratégico de Monitoramento e Avaliação do Lixo no Mar (PEMALM). O protocolo deverá 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, contribuindo assim para maior efetividade das ações e para a geração de informações comparáveis para subsidiar políticas públicas.

AÇÕES

Curto prazo (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 (3 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 (4 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 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 base em critérios técnicos, socioambientais e de vulnerabilidade climática.

AÇÕES

Curto prazo (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 (3 anos)

24.2. Divulgar orientações de prevenção e boas práticas de Soluções baseadas na Natureza (SbN), como jardins filtrantes e bacias de retenção verde, em locais estratégicos para reduzir a entrada de resíduos nas redes de drenagem.

Indicador: Divulgação realizada.

Longo Prazo (4 anos)

24.3. Estabelecer comunicação com municípios para mapear as iniciativas existentes e fornecer apoio para adoção de estruturas de drenagem sustentável 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. A ação contribui para o alcance da meta do Plano Estadual de Resíduos Sólidos (2020), que prevê a promoção da prevenção e mitigação dos PP-APD por meio de pesquisas, desenvolvimento de tecnologias sustentáveis de prospecção e implementação de sistemas de logística reversa. 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 (3 anos)

25.1. Mapear iniciativas existentes de prevenção, coleta e descarte adequado de petrechos de pesca no litoral do Estado.
Indicador: Percentual de municípios litorâneos com iniciativas mapeadas e sistematizadas em base estadual.

Médio prazo (3 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 (4 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, 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.

AÇÕES

Curto prazo (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 (3 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 (4 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 nº 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. 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. 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 (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 (3 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 (4 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, bem como de orientar moradores, turistas e setores econômicos quanto às práticas adequadas de prevenção e destinação de resíduos, 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 (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 (3 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 (4 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 (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 (3 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 (4 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.

EIXO 5



**CIÊNCIA,
TECNOLOGIA
E INOVAÇÃO**



META 30

Fortalecer a articulação entre ciência, inovação e políticas públicas para o enfrentamento do lixo no mar, por meio do fomento à pesquisa interdisciplinar

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 (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.

Médio prazo (3 anos)

30.2. 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: Número de linhas temáticas propostas e/ou editais lançados.

Longo Prazo (4 anos)

30.3. 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, FAPESP, Universidades e Institutos de Pesquisa.

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, reúso, 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 reúso 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 (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 (3 anos)

31.2. Propor linhas temáticas às agências de fomento à pesquisa, para atender às lacunas e oportunizar soluções.
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 (4 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 (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 (3 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 (4 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; USP; UNESP; UNIFESP; Institutos Federais; ONGs.

EIXO 6



CAPACITAÇÃO

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO



META 33

Promover processos de formação e capacitação de cooperativas 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 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 (3 anos)

33.1. Realizar diagnóstico das cooperativas 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 (3 anos)

33.2. Desenvolver e executar programas de capacitação para cooperativas 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 (4 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, em articulação com o Projeto Orla mediante 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 (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 (3 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 (4 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 entre os participantes, estimulando a construção coletiva de soluções adaptadas às realidades locais e o fortalecimento de parcerias estratégicas, com atenção especial a setores com maior interface com o ambiente costeiro, como o turismo. 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 (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 (3 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 (4 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 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 (3 anos)

36.1. Diagnosticar lacunas e oportunidades de ampliação da capacitação.

Indicador: Diagnóstico realizado.

Médio prazo (3 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 (4 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 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 alinhados e subsidiem o Plano Estratégico de Monitoramento e Avaliação do Lixo no Mar (PEMALM), assegurando integração metodológica e comparabilidade das informações. 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 (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 (3 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 (4 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

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 as informações geradas estejam alinhadas e alimentem o Plano Estratégico de Monitoramento e Avaliação do Lixo no Mar (PEMALM), assegurando comparabilidade metodológica, transparência e continuidade das análises. Sugere-se, ainda, 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 (3 anos)

38.1. Desenvolvimento de programa de monitoramento para o indicador de presença de macrolixo na linha de costa (praias), por meio de parcerias.

Indicador: Dados regularmente produzidos.

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 (3 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 (4 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. Recomenda-se, ainda, que as informações produzidas sejam integradas ao Plano Estratégico de Monitoramento e Avaliação do Lixo no Mar (PEMALM), contribuindo para uma abordagem sistêmica que conecte dados ambientais, costeiros e biológicos.

AÇÕES

Curto prazo (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 (3 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 (4 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

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. 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 (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 (3 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 (4 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 (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 (3 anos)

41.2. Implantar 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 (4 anos)

41.3. Atualizar e aprimorar plataforma de dados.
Indicador: Base de dados atualizada.

Responsáveis e possíveis parceiros

SEMIL, Universidades, Empresas de consultoria.

META 42

Mapear pontos críticos de geração, vazamento e acúmulo de resíduos no ambiente marinho, com avaliação periódica dos principais tipos e fontes de resíduos 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 fomentar o uso dos dados consolidados na Plataforma do Plano Estratégico de Monitoramento e Avaliação do Lixo no Mar (PEMALM) como subsídio para análises técnicas e pesquisas científicas, promovendo cooperação técnico-científica entre Universidades e a SEMIL. Recomenda-se assegurar a avaliação periódica e sistemática dos dados garantindo a atualização contínua do diagnóstico.

AÇÕES

Curto prazo (3 anos)

42.1. Reunir estudos existentes sobre os principais pontos críticos de geração, vazamento e acúmulo de resíduos no ambiente costeiro e marinho, bem como dos principais tipos e fontes de resíduos encontrados, e consolidar os resultados em base pública ou publicação específica para divulgação.

Indicador: Relatório sobre pontos críticos no estado consolidado.

Médio prazo (3 anos)

42.2. Realizar avaliações periódicas para acompanhar a evolução dos pontos críticos de acúmulo de resíduos identificados em estudos, correlacionando com dados de monitoramento existentes.

Indicador: Relatório sobre pontos críticos no estado atualizado.

Longo Prazo (4 anos)

42.3. Manter as avaliações periódicas para acompanhar a evolução dos pontos críticos de acúmulo de resíduos identificados.

Indicador: Relatório sobre pontos críticos no estado atualizado.

Responsáveis e possíveis parceiros

SEMIL, Universidades, Municípios, Empresas de consultoria.

META 43

Estabelecer um programa de monitoramento e controle da presença de pellets plásticos em praias e áreas estuarinas

Considerando o registro recorrente 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 em plataforma integrada ao Plano Estratégico de Monitoramento e Avaliação do Lixo no Mar (PEMALM), 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 (3 anos)

43.1. Estruturar protocolo padronizado de monitoramento de pellets plásticos em praias e estuários prioritários.

Indicador: Protocolo desenvolvido.

Médio prazo (3 anos)

43.2. Implementar o monitoramento nas áreas prioritárias do litoral paulista, incluindo áreas estuarinas/lagunares e rotas de navegação, para identificação de padrões espaciais, sazonalidade e potenciais fontes de vazamento.

Indicador: Monitoramento nas áreas prioritárias implementado.

Longo Prazo (4 anos)

43.3. Institucionalizar o programa de monitoramento de pellets como ação permanente.

Indicador: Monitoramento institucionalizado.

Responsáveis e possíveis parceiros

CETESB, Instituições de Pesquisa, Municípios costeiros.

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 o Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO), o Fundo Estadual de Prevenção e Controle da Poluição (FECOP), as Câmaras de Compensação Ambiental (CCA), os Fundos de Conselhos – a exemplo do Conselho de Desenvolvimento da Região Metropolitana da Baixada Santista (CONDESB) –, além de Emendas Parlamentares, Taxa de Preservação Ambiental (TPA), Royalties, recursos oriundos de Termos de Ajustamento de Conduta (TAC) firmados junto ao Ministério Público, em especial no âmbito do Grupo de Atuação Especial de Defesa do Meio Ambiente (GAEMA), bem como dotações orçamentárias específicas previstas nos Planos Plurianuais (PPAs) e na Lei Orçamentária Anual (LOA), incluindo ainda valores provenientes de multas e penas pecuniárias. 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 (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 (3 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 (4 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

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 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 (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 (3 anos)

45.2. Desenvolver uma plataforma de matchmaking, 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 (4 anos)

45.3. Divulgar a plataforma 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).

01
03
05
07
09
11
13
15
17
19
21
23
25
27
29
31

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](#)).

01
03
05
07
09
11
13
15
17
19
21
23
25
27
29
31

01

FOMENTO À CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

03

05

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.

07

09

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

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

11

13

15

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.

17

19

21

23

25

FONTES FEDERAIS

27

Tesouro Nacional

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

29

31

01

03

05

07

09

11

13

15

17

19

21

23

25

27

29

31

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](#)).

13

15

17

19

21

23

25

27

29

31

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.

MINUTA



SIGLAS



SIGLAS

01

03

05

07

09

11

13

15

17

19

21

23

25

27

29

31

01

03

05

07

09

11

13

15

17

19

21

23

25

27

29

31

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

- 01 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>
- 03
- 05
- 07
- 09
- 11 ALENCAR, Melanie Vianna; GIMENEZ, Bianca Gabani; SASAHARA, Camila; ELLIFF, Carla Isabel; 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>
- 13
- 15 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.
- 17
- 19 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>
- 21
- 23 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>
- 25
- 27 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>.
- 29
- 31 BRASIL. Ministério das Cidades. Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico - SINISA. Brasília: MINC, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/cidades/pt-br/aceso-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*

- 01 and Freshwater Ecosystems, vol. 35, n. 6, jun. 2025. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/aqc.70158> 01
- 03 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). 03
- 05 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). 05
- 07 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> 07
- 09 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> 09
- 11 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> 11
- 13 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> 13
- 15 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> 15
- 17 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 17
- 19 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 19
- 21 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>. 21
- 23 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>. 23
- 25 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>. 25
- 27 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>. 27
- 29 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>. 29
- 31 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>. 31
- 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> 05
- 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> 11
- 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. 15
- 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. 19
- 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]. 27
- 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]. 31

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 01 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> 01
- 03 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> 03
- 05 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. 05
- 07 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> 07
- 09 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.s bq.org.br/pdf/RV2021-0062> 09
- 11 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> 11
- 13 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 13
- 15 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 15
- 17 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> 17
- 19 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 19
- 21 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. 21
- 23 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. 23
- 25 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 25
- 27 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_3hIEC9hC/view 27
- 29
- 31

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

01	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	01
03	SCHWARTZ, P. Cenários: as surpresas inevitáveis. Rio de Janeiro: Campus, 2003.	03
05	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	05
07	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	07
09	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	09
11	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	11
13	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/	13
15	UNEP. Guidelines for the Development of Action Plans on Marine Litter. Ad Hoc Open-Ended Expert Group on Marine Litter and Microplastics. UNEP, 2019.	15
17	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	17
19		19
21		21
23		23
25		25
27		27
29		29
31		31

PLANO DE COMBATE AO LIXO NO MAR ESTADO DE SÃO PAULO

