

PROGRAMA DE  
PREVENÇÃO E COMBATE AO  
LIXO NO MAR NAS UNIDADES  
DE CONSERVAÇÃO  
COSTEIRAS, INSULARES E  
MARINHAS SOB GESTÃO DA  
FUNDAÇÃO FLORESTAL



FUNDAÇÃO FLORESTAL

---





**GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO**

**FUNDAÇÃO FLORESTAL**

**PROGRAMA DE PREVENÇÃO E COMBATE AO LIXO NO MAR NAS UNIDADES  
DE CONSERVAÇÃO COSTEIRAS, INSULARES E MARINHAS SOB GESTÃO DA  
FUNDAÇÃO FLORESTAL**

**PROGRAMA MAR SEM LIXO**

**SÃO PAULO**

**JANEIRO DE 2024**

## Sumário

<b>I.</b>	<b>Introdução</b>	<b>15</b>
<b>II.</b>	<b>Sobre o Programa</b>	<b>16</b>
a.	Objetivo e diretrizes	16
b.	Componentes e estrutura	17
<b>III.</b>	<b>Contexto legal e ambiental</b>	<b>19</b>
a.	Contexto legal	19
b.	Serviços ecossistêmicos prestados pelo ambiente marinho	20
c.	Poluição Marinha por resíduos sólidos no mundo e no Brasil	21
d.	PEMALM	24
e.	APAs Marinhas	25
<b>IV.</b>	<b>Público-Alvo - Provedores de Serviços Ambientais</b>	<b>27</b>
a.	Artes de pesca abrangidas	27
b.	Arrasto Simples	28
c.	Arrasto Duplo	29
<b>V.</b>	<b>Abrangência territorial</b>	<b>31</b>
a.	Litoral Norte	33
b.	Litoral Centro	35
c.	Litoral Sul	39
<b>VI.</b>	<b>Componente 1 – Pagamento por Serviços Ambientais</b>	<b>40</b>
a.	Faixas de Peso x Valores e Forma de Pagamento	40
b.	Operacionalização	42
c.	Estrutura dos PRRMs	43
d.	Protocolo de operação dos PRRMs	44
e.	Cadastramento de pescadores	47
f.	Orientações ao pescador cadastrado	47
g.	Principais atividades do Agente do PRRM	49
h.	Relevância do PRRM	50

<b>VII.</b>	<b>Componente 2 – Educação Ambiental e Comunicação Social.....</b>	<b>51</b>
a.	<b>Ações de Comunicação Social.....</b>	<b>51</b>
b.	<b>Ações de Educação Ambiental, Sensibilização e Formação.....</b>	<b>54</b>
<b>VIII.</b>	<b>Componente 3 – Desenvolvimento e Monitoramento.....</b>	<b>57</b>
a.	<b>Monitoramento, Auditoria e Avaliação .....</b>	<b>57</b>
b.	<b>Pesquisa .....</b>	<b>58</b>
c.	<b>Compartilhamento de dados, informações e resultados .....</b>	<b>59</b>
<b>IX.</b>	<b>Componente 4 – Parcerias e Patrocínios.....</b>	<b>60</b>
<b>X.</b>	<b>Principais resultados da Fase 1 (Projeto).....</b>	<b>61</b>
<b>XI.</b>	<b>Perspectivas futuras .....</b>	<b>66</b>
a.	<b>Envolvimento de todas as UCs Estaduais.....</b>	<b>67</b>
b.	<b>Implementação de ZLPs (Zonas Livres de Plástico).....</b>	<b>67</b>
c.	<b>Fortalecimento do Pagamento por Serviços Ambientais.....</b>	<b>68</b>
d.	<b>Monitoramento de indicadores de impacto social .....</b>	<b>68</b>
e.	<b>Mapeamento de origem e concentração de resíduos no oceano .....</b>	<b>69</b>
f.	<b>Intervenção em praias, rios e manguezais.....</b>	<b>69</b>
g.	<b>Gravimetria e identificação de marcas.....</b>	<b>70</b>
h.	<b>Fortalecimento das atividades educativas e de comunicação social....</b>	<b>70</b>
i.	<b>Plano Estratégico e de ataque para o Componente 4 .....</b>	<b>71</b>
j.	<b>Apoio a elaboração de política públicas.....</b>	<b>71</b>
<b>XII.</b>	<b>Referências bibliográficas .....</b>	<b>72</b>

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Áreas de Proteção Ambiental Marinhas do Estado de São Paulo. Fonte: Isadora Parada, CPLA. ....	26
Figura 2 - Arrasto simples. Fonte: Yamaha. Fishing Equipment and methods. ICMBIO-CEPSUL. ....	29
Figura 3 - Arrasto duplo. Fonte: ICMBIO-CEPSUL. ....	31
Figura 4 - Atendimento agendados PRRM Ubatuba. ....	34
Figura 5 - Área de desembarque PRRM Ubatuba. ....	34
Figura 6 - Atendimento no PRRM Ubatuba. ....	34
Figura 7 - PRRM São Sebastião. ....	35
Figura 8 - PRRM em operação, São Sebastião. ....	35
Figura 9 - Triagem de resíduo no PRRM São Sebastião. ....	35
Figura 10 -- Equipamentos internos PRRM São Sebastião. ....	35
Figura 11 - PRRM Itanhaém. ....	36
Figura 12 - PRRM Itanhaém. ....	36
Figura 13 - Pier de desembarque (localizado em frente ao ponto de recebimento de resíduos). ....	36
Figura 14 - Entrega voluntária de recicláveis na “caçamba educativa”. ....	36
Figura 15 - PRRM Guarujá. ....	37
Figura 16 - PRRM Guarujá. ....	37
Figura 17 - PRRM Guarujá. ....	37
Figura 18 - Instalação PRRM Bertioga. ....	38
Figura 19 - Instalação PRRM Bertioga. ....	38
Figura 20 - PRRM Bertioga. ....	38
Figura 21 - PRRM Cananeia. ....	39
Figura 22 - Triagem de resíduo no PRRM Cananeia. ....	39
Figura 23 - Análise do resíduo PRRM Cananeia. ....	39
Figura 24 - Pesagem do resíduo PRRM Cananeia. ....	39
Figura 25 - Fluxograma simplificado de funcionamento do projeto. ....	50
Figura 26 - Banner com dados do lixo no mar. ....	53
Figura 27 - Banner sobre o Programa. ....	53
Figura 28 - Card para distribuição em eventos. ....	53
Figura 29 - Instalação de ecobarreira no Rio Campininha, Itanhaém. ....	55
Figura 30 - Ponto Educativo, atendendo escolas, Cananeia. ....	55
Figura 31 - Mutirão de limpeza na Ilha do Bom Abrigo, Cananeia. ....	55
Figura 32 - Atendimento escolar, CEA Itanhaém. ....	56
Figura 33 - Palestra em escola, Itanhaém. ....	56
Figura 34 - Reunião de aprimoramento do Mar sem Lixo (junho/2023). ....	61

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1 - Critérios de indicação de municípios utilizados na Fase 1 (Projeto) .....	32
Quadro 2 - Valores de PSA por faixa de peso. ....	41

## **LISTA DE GRÁFICOS**

Gráfico 1 - Faixa etária do público atingido pelas ações de educação ambiental do projeto por porcentagem.....	63
Gráfico 2 - Distribuição da quantidade de itens por categorias gravimétricas básicas nos meses de junho/2022 a maio/2023 (Relatório Final, ANEXO VI).....	64
Gráfico 3 - Distribuição da massa dos itens por categorias gravimétricas básicas nos meses de agosto/2022 a maio/2023 (Relatório Final, ANEXO VI).....	64
Gráfico 4 - Distribuição do número de itens predominantes e porcentagem cumulativa nos meses de junho/2022 a maio/2023 (Relatório Final, ANEXO VI).....	65

## **CRÉDITOS**

### **Coordenação Geral:**

RODRIGO LEVKOVICZ – DE/FF

### **Coordenação Técnica e Operacional:**

SANDRA APARECIDA LEITE – FF/DE (Coordenação)

TATIANA YAMAUCHI ASHINO – FF/DE

BIANCA MESSINA MENEGUETTI – Monitora Ambiental

CARLOS JUANN SILVA VIEIRA – Monitor Ambiental

NATÁLIA V. MADALOZZO GONZAGA – Monitora Ambiental (até jul/23)

### **Coordenação dos Componentes:**

#### **Componente 1 - Pagamento por Serviço Ambiental**

SANDRA APARECIDA LEITE - FF/DE

#### **Componente 2 - Educação Ambiental e Comunicação Social**

MARIA DE CARVALHO TEREZA LANZA – FF/DLN/APAMLC

#### **Componente 3 - Desenvolvimento e Monitoramento**

GUSTAVE GILLES LOPEZ – FF/DE

#### **Componente 4 - Parcerias e Patrocínios**

TATIANA YAMAUCHI ASHINO – FF/DE

### **Coordenação Regional - Litoral Sul:**

LETÍCIA QUITO – FF/DLS/APAMLS (Coordenação)

BRENDA GULFIER SANCHEZ LLONCH (Colaboração)

DALVA DENIZE SILVA SANTOS - Monitora Ambiental (até dez/22)

WILLIAN CUBAS – Monitor Ambiental FF/APAMLS (até set/23)

PIERO DIAS – Monitor Ambiental FF/APAMLS (até jan/24)

### **Coordenação Regional - Litoral Centro:**

MARIA DE CARVALHO TEREZA LANZA – FF/DLN/APAMLC (Coordenação)

ANDRÉIA DOM PEDRO – Monitora Ambiental FF/APAMLC

CAROLINA RODRIGUES A. DA SILVA – Monitora Ambiental FF/APAMC

MARIA JULIA HATALA DUARTE SALLUM - Monitora Ambiental (até mar/23)

### **Coordenação Regional - Litoral Norte:**

GABRIELA TIBIRIÇÁ SARTORI– FF/DLN/APAMLN (Coordenação)

MAYLA YASUOKA DOMBROWSKY - Monitora Ambiental FF/APAMLN



**Apoio DAF e AT/DE:**

DILVANA BARBOSA DA SILVA e equipe - Setor de Contratos - FF/DAF

ELISABETH SUTTER e equipe - Setor de Licitações - FF/DAF

EDUARDO C. OSHIKIRI – Setor de Almoxarifado – FF/DAF

FERNANDA VIANA DE BARROS - Setor de Orçamento - FF/DAF

NINO DASTRE – Assessoria de Comunicação - FF/DE

THIAGO M. MAGRI – Assessoria de Comunicação - FF/DE

**Operacionalização e Gerenciamento dos PRRMs - Electa (2022/2024)**

ALINE MENDONÇA - Agente Ubatuba

CAIO CÉSAR DA SILVA MENDES ROSA - Agente Bertioga

CÉLIO PEREIRA DOS SANTOS - Agente Itanhaém

DANIELE APARECIDA DA SILVA - Agente São Sebastião

JACSON XAVIER DA SILVA - Agente Guarujá

MAIQUE QUEIROZ - Agente Cananéia

MICHAEL LADENTHIN (Coordenador)

ITAMARA COSMO NASCIMENTO – Apoio Administrativo

SHEILA MOREIRA DOS SANTOS – Apoio Administrativo

WELKSON EXALTAÇÃO DE SOUZA – Apoio Operacional

BIANCA TIMULIÃO FORTI – Coord Técnica Electa (até dez/22)

CAROLINA VELOSO - Agente Ubatuba (até set/23)

DOUGLAS CUNHA - Agente Itanhaém (até fev/23)

ISIS MARTINS VUOLO - Agente Itanhaém (até set/23)

MARIANE MALLIS - Agente Ubatuba (até set/23)

MAYLA YASUOKA DOMBROWSKY - Agente Ubatuba (até set/22)

VICTORIA NOGUEIRA VILCHES – Agente Cananéia (até dez/22)

**Auditoria e Monitoramento – Instituto Oceanográfico - USP (2022/2025)**

PROF. DR. ALEXANDER TURRA (Coordenação)

PROF. DR. JOSEPH HARARI

BIANCA GABANI GIMENEZ

BRENDA GULFIER SANCHEZ LLONCH

CAROLINA VELOSO

MISTY AZZOLINI RIZZO

NICOLE RUSSO GUERRATO

**Concepção e desenvolvimento do Projeto e Colaboradores da Fase 1 (2021/2022):**

RODRIGO LEVKOVICZ – DE/FF

JOANA FAVA ALVES – FF/DE-AT (Coordenação Técnica e Operacional até abr/2023)

MÁRCIO JOSÉ DOS SANTOS - FF/DLN/GLN (Coordenação Regional LN até set/2023)

LETÍCIA QUITO – FF/DLS/APAMLS

MARIA DE CARVALHO TEREZA LANZA – FF/DLN/APAMLC

SANDRA APARECIDA LEITE – FF/DE (Co-Coordenação Fase 1)

ADRIANA NEVES DA SILVA – FF/AT-EA

ALEXANDER TURRA – IOUSP

ANA MARIA NEVES - SIMA/CPLA

FERNANDA NADER – SIMA/CPLA

GABRIELA TIBIRIÇÁ SARTORI– FF/DLN/APAMLN

LUCILA PINSARD VIANNA – FF/DLN

MARIA FERNANDA ROMANELLI - SIMA/CPLA

MARIA TERESA CASTILHO MANSOR - SIMA/CPLA

MARINA BALESTERO DOS SANTOS – SIMA/CPLA

PRISCILA SAVIOLO MOREIRA – FF/PEIA

SIMONE NEIVA

TANA BASSI – SIMA/Coord.Saneamento

VANESSA PUERTA VERULI – FF/AT-EA

VITORIA MILANEZ SCRICH – IOUSP

**Gestores das Unidades de Conservação Costeiras, Marinhas e Insulares:**

ARUÃ CAETANO - FF/Gestor EE Juréia-Itatins,

CARLOS ROBERTO PAIVA - FF/Gestor PESM NPic

DANIEL R. SILVA - FF/Gestor ARIE São Sebastião

EDISON R. NASCIMENTO - FF/Gestor PE Ilha do Cardoso

EDUARDO F.S. SOUZA - FF/Gestor PERB / PESM NB

ELLEN F. DE F. PIRES - FF/Gestora APA Ilha Comprida

EMILY T. COUTINHO - FF/Gestora RDS Itapanhapima/Resex Taquari e Ilha do Tumba

FÁBIO H. UNGARETTI - FF/Gestor PE Xixová-Japuí

GABRIELA CARVALHO CUNHA - FF/Gestora PE Ilhabela

GABRIELA TIBIRIÇÁ - FF/Gestora APAMLN

JOSÉ EDMILSON A.M. JUNIOR - FF/Gestor PE Marinho Laje de Santos

JULIANA C. COELHO - FF/Gestora PE Prelado

JULIANA F. CASTRO - FF/Gestora PESM NB / PERB

LETÍCIA QUITO - FF/Gestora APAMLS

MANOEL MESSIAS - FF/Gestor RVS Ilhas do Abrigo e Guararitama

MARCO AURÉLIO OLIVEIRA - FF/Gestor ARIE do Guará

MARIA DE C. T. LANZA - FF/Gestora APAMLC

MÁRIO J. NUNES DE SOUZA - FF/Gestor PE Lagamar de Cananéia

OTTO HARTUNG - FF/Gestor PE Itinguçu

PRISCILA SAVIOLO MOREIRA - FF/Gestora PE Ilha Anchieta

VANESSA CORDEIRO - FF/Gestora RDS Barra do Una

**Parceiros:**

PREFEITURA MUNICIPAL DE BERTIOGA

PREFEITURA MUNICIPAL DA ESTÂNCIA DE CANANÉIA

PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARUJÁ

PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO

PREFEITURA MUNICIPAL DA ESTÂNCIA BALNEÁRIA DE UBATUBA

Cooperativas de Catadores de Recicláveis

**Apoios institucionais:**

GT PEMALM/SEMIL e CPLA/SEMIL

INSTITUTO DE PESCA – IP/SAA

INSTITUTO DO MAR DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO - UNIFESP

INSTITUTO OCEANOGRÁFICO DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO – IOUSP

**Apoios do Terceiro Setor:**

ASSOCIAÇÃO DE PESCADORES ARTESANAIS

BIOPESCA

BLOCO UNIDOS CAIÇARA

CÔCO & CIA

COLÔNIAS DE PESCA

EMPRESA MIAMI PESCADOS

INSTITUTO ARGONAUTA

INSTITUTO DE PESQUISAS DE CANANÉIA (IPEC)

MOVIMENTO PRAIAS LIMPAS

P&P POLÍMEROS

**Participantes da Reunião Técnica “Desafios para Aprimoramento” – junho/2023**

Adriana Neves da Silva - FF/AT-EA, Alana Marques - FF/RDS Barra do Una, Alexander Turra - IO-USP, Ana Laura Amaral – CETESB, Ana Lippert - Prefeitura Cananéia, Ana Maria Neves – CPLA, Andreia Dom Pedro - FF/APAMLC, Anelise Gomes - PROCAM-USP, Bianca Gabani Gimenez – IO-USP, Bianca M. Meneguetti - FF/Equipe MSL, Brenda Lhonch - FF/APAMLS, Bruno Portes - PROCAM-USP, Carlos Alberto Xavier Cubas - Prefeitura Cananéia, Carolina Veloso - FF/APAMLN, Carolina Rodrigues Alves da Silva - FF/APAMLC, Cláudia Conde Lamparelli – CETESB, Cleide Branco – FF, Edna Silva de Jesus - Prefeitura Guarujá, Felipe A. Postuma - Prefeitura São Sebastião, Gabriela Tibiriça Sartori - FF/APAMLN, Isis Martins Vuolo - FF/APAMLC, Jackson Xavier da Silva - Pescador e lider do projeto SOS rio do Peixe, Janete Serpa - Prefeitura São Sebastião, Joana Fava Alves - Coordenadora do Projeto MSL/FF até abril/23, José Edmilson A. M. Junior - FF/PEMLS, José Quintanilha -

IEE/PROCAM/USP, Joseph Harari - IO-USP, Laura Develey – UNIFESP, Leandra Gonçalves – UNIFESP, Letícia Quito - FF/APAMLS, Lia Helena Demage – CETESB, Lucas Alves Barreto - Pescador Liderança Cananéia, Lucas Teixeira - PROCAM USP, Maique Queiroz de Camargo - FF/APAMLS, Márcio José dos Santos - FF/GLN, Maria de Carvalho Tereza Lanza - FF/APAMLC, Maria Tereza Mansor – CPLA, Mayla Yasuoka Dombrowsky - FF/APAMLN, Misty Rizzo - IO-USP, Mylene Vaz Pinto Lyra - Prefeitura Bertioga, Natalia Madalozzo - FF/Equipe MSL, Paulo Sinisgali - EACH-USP, Piero Dias - FF/APAMLS, Randal W. Ribeiro da Silva - Pescador Liderança Itanhaém, Rodrigo Levkovicz - FF/Diretor Executivo, Rodrigo Machado – CPLA, Sandra A. Leite - FF/Coordenação MSL, Shirley Costa V. da Silva - Prefeitura Guarujá, Tatiana Y. Ashino - FF/Equipe MSL, Thais Juliane Rodrigues Dos Anjos Diniz - Prefeitura Guarujá, Vanessa Cordeiro - FF/RDSBU, Willian Cubas - FF/APAMLS.

### **Pescadores Parceiros (cadastrados até janeiro/2024)**

#### **APA MARINHA DO LITORAL SUL**

Cananeia: Abrão Souza da Luz, Carlos Alberto Pereira, Danilo César de Oliveira Pires Coelho, Dejalma Tiófilo da Cruz Neto, Dilmar Ayres, Douglas Acacio dos Santos, Edgar Mafra, Emanuel João Day, Emerson Antonio Lara, Evilasio Mafra, Fábio Laurenci Soares, Gleison Silva, João Antonio Martins Neto, José França Pontes, Mario José da Silva, Mauro César Xavier, Olinto Aparecido Dias, Patricio Edno Binhoti, Rudy Verner Grub, Silvio Roberto Nardes, Tarcisio Alexandre, Valder Flauzino da Silva, Wagner de Araújo Vieira, Wagner Robinson Klimke.

#### **APA MARINHA DO LITORAL CENTRO**

Itanhaém: Agrinaldo dos Santos Ramos, Alexandre Clemente de Moraes, Alexandre dos Anjos, Bruno Carneiro Marques, Denis de Souza Santos (em memória), Eduardo Francisco da Conceição, Emerson Batista, Fabio Trindade da Silva, Felipe Martins Balbino Santos, Gabriel Carneiro Marques, Gerlan Nascimento da Silva, Igor Pedroso Monteiro, Ismael Souza de Oliveira Junior, Joab Barbosa Ribeiro, Jorge Inácio de Lima, José Cícero Bezerra da Silva, Marcelo de Souza Santos, Márcio José Carneiro Marques, Paulo de Carvalho, Paulo Henrique Marques, Randall William Ribeiro da Silva, Roniélito Ferreira Galdino, Sandoval Silva dos Santos, Thiago Rodrigues Cruz de Matos, Vanderlei Lopes Fisher, Volmir Duarte.

Bertioga: Acacio Angelo Marcolino, Ademir Pedro Alves, Alceu Ramos da Silva Filho, Alcides da Silva, Alessandro Sena dos Santos, Alex Demetrio, Amadeu Yoshikasu Orikava, Anacleto Germano Alves, Edson Lourenço dos Santos, Ismael Pedro da Silva, Joanildo Nascimento Americo, Joaquim Algemiro Gomes, Joel Alexandre Barbosa Ribeiro dos Anjos, Johny Kenji Yoshida, Josue Graciliano, Lenilton dos Santos, Luís Carlos Rodrigues da Silva, Luiz Carlos da Silva, Mateus Melquiades Cabral, Nelson Maciel, Osvaldo da Cunha, Reginaldo Oliveira da Silva, Renato da Mota Mangueira, Silvio Pinto Resende, Victor Alves Lima.

Guarujá: Adevanil Ramos, Ana Claudia de Oliveira, Anderson Alves Riberio, Antonio Santos de Sena, Antônio Simões da Costa, Aurelio Silva dos Passos, Benedito Cipriano Monteiro, Bruno Euzebio da Silva dos Santos, Carlos Eduardo Viana, Carlos Valmi Oliveira Dantas, Claudio Roberto Duarte dos Santos, Diego Yashimoto Silverio, Edenilson Batista, Eder Manoel Maria, Ederson dos Santos, Ediomar Francisco de Souza, Fabio Pereira Arruda, Fabricio Neto Guilherme, Felipe Luiz de Souza Laurindo, Francione da Paz Silva, Francisco Manoel, Ivan José Schneider, Jesonias Barbosa da Silva, João Euzebio dos Santos, Joel Santos Silva, Jones da Silva Evaristo Cohen, Jose Leandro Rodrigues Melo, Jusandro Joel Vieira, Leandro dos Santos Broekveld, Leonardo Santos da Rocha, Luan Henrique da Silva dos Santos, Luiz Carlos Jesus Costa, Luiz Fernando Duarte dos Santos, Marcelo Souza Gonzaga, Marcos Antonio Matos dos Santos, Marcos Antonio Schneider, Nelson Santos de Almeida, Nelson Silverio, Nilson da Silva, Olavio Santyhiago Junior, Oswaldo Schorr Reinert, Paulo Eduardo Vargas Santos, Pedro Henrique dos Santos Silva, Resambergo Arno de Souza, Valmir Felismino Luiza, Victor Vinicius Angelo Leite, Waldomiro Correia, Wlamir Manoel.

#### **APA MARINHA DO LITORAL NORTE**

Ubatuba: Ademir Pereira dos Santos, Adhemar da Silva Junior, Adonias Conceição, Airton Vieira de Oliveira, Alexandre do Rosario, Alexandre Feliciano de Moura, Anderson Roque Leite, Celio João Barbosa, Dirceu Gertrudes dos Santos, Donizeti Julio Barbosa, Edmilson Batista Gomes, Edno Julio

Barbosa, Efrain Barreto Pires, Efrain do Nascimento Santos, Fabio Henrique França, Fernando Diogo do Santos, Jane de Oliveira Moises, Jerri Eduardo Morais, Joel Alves de Oliveira, Julio Cesar Fernandes Chagas, Manoel Barbosa Filho, Manuel Rolim dos Santos, Marcelo Oliveira Barbosa, Mauricio do Rosário, Nelson Mateus, Paulo Sérgio dos Santos, Pedro Benedito dos Santos, Pedro Feliciano de Moura, Pedro Jean Pierre do Bonsucesso Costa, Rogério de OliveiraN Rosildo Amancio de Paula, Silvio João Barbosa, Valmir Conceição, Zilto Domingues Barbosa.

São Sebastião: Adilson de Souza Candido, Adriano Costa Tenório, Alex Caldeira de Andrade, Aparecida Costa dos Santos, Aurélio Aniceto dos Santos, David Rodrigues dos Santos, Derick Rodrigues dos Santos, Donizete José dos Santos, Dorival Donizetti de Souza, Emerson Depetris, Fábio Luís de Souza Santos, Gerci Cantalício Rocha, Gilson Gomes, José Costa de Jesus, Juliano Manoel Serpa, Luiz Carlos Rodrigues, Marcel Costa, Márcio Rogerio do Espírito Santo, Moisés Nilton dos Santos, Neumi Ioldori Matias, Paulí Cantalício Rocha, Paulo Roberto Costa, Paulo Valdemar da Silva, Pedro Joaquim Nunes Filho, Rafael Neumi Matias, Raphael Cliquet Luciano, Rauni dos Santos Candido, Ricardo Martins, Roberson Brunettis dos Santos, Rodrigo Torres Trindade, Rosicléia Saverino Matias, Unaldo Nunes Valverde, Valdeci João da Silva, Valdemiro Maria Matias, Valmir Camilo dos Santos, Zeli Cantalício Rocha.

## I. Introdução

A captura de lixo<sup>1</sup> pela atividade da pesca de camarão - arrasto simples e duplo - é muito frequente, ocorrendo em praticamente todos os lances de pesca. Alguns pescadores já traziam o resíduo para terra de forma voluntária e relatavam que sua composição é majoritariamente de resíduos sólidos urbanos, predominantemente composto por plástico e, em menor quantidade, metal, tecido e vidro.

A partir das discussões com o setor pesqueiro sobre a problemática do lixo no mar durante a elaboração dos planos de manejo das Áreas de Proteção Marinha (APAs Marinhas) e tendo como referência o Projeto “Lixo na Rede”, desenvolvido em Ubatuba/SP entre 2009 e 2011 sob coordenação do Eng. João Carlos Milanelli<sup>2</sup>, a primeira versão do projeto piloto “Mar sem Lixo” foi elaborada em 2019, pela equipe da Fundação Florestal (APAs Marinhas e Diretoria Executiva), com objetivo de captar recursos para remunerar o serviço ambiental prestado pelos pescadores artesanais no recolhimento de resíduos sólidos<sup>3</sup> do ambiente marinho, por meio de mecanismo de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA)<sup>4</sup>, e custear atividades educativas, contribuindo para a recuperação da qualidade ambiental, a melhoria dos serviços ecossistêmicos prestados pelo oceano e um maior engajamento da sociedade nesse desafio.

O projeto, porém (após consulta pública e aprimoramentos), foi aprovado apenas em 2021 pela Câmara de Compensação Ambiental e iniciou sua operação em junho de 2022, como piloto (Fase 1) para um município de cada APA Marinha: Itanhaém, Cananéia e Ubatuba. A versão completa do Projeto pode ser consultada na página do Programa Mar Sem Lixo, no site da Fundação Florestal, no link [Projeto Mar Sem Lixo 2022](#).

Com o sucesso dos resultados da Fase 1 e com base nas avaliações realizadas junto aos pescadores, equipe de execução, técnicos do Sistema Ambiental Paulista,

---

<sup>1</sup> As políticas nacional e estadual de resíduos sólidos, voltadas majoritariamente ao compartimento terrestre, não utilizam o termo “lixo”, enquanto planos voltados ao compartimento marinho, tanto de monitoramento e avaliação quanto de combate, incluindo acordos e agendas internacionais, normalmente tratam de lixo no mar – para efeitos acadêmicos, ambas as nomenclaturas são aceitas.

<sup>2</sup> Apresentação no 1º Seminário Nacional sobre Combate ao Lixo no Mar - novembro/2017 a partir de 2:05:57 - <https://www.youtube.com/watch?v=09dOA84OZsA#t=02h05m55s>

<sup>3</sup> Resíduos sólidos: material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível

<sup>4</sup> Com base no PNPSA instituído pela Lei Federal Nº 14.119, de 13 de janeiro de 2021

Universidades e outros parceiros, e presença e participação ativa do Diretor Executivo da Fundação Florestal, foi então criado o **Programa de Prevenção e Combate ao Lixo no Mar nas Unidades de Conservação** costeiras, insulares e marinhas sob gestão da Fundação Florestal ou simplesmente **PROGRAMA MAR SEM LIXO**, por meio da Portaria Normativa nº 401 de 1º de novembro de 2023.

Importante registrar que o sucesso do Projeto (Fase 1) se deu graças ao engajamento dos pescadores, em trazer para a terra os resíduos capturados acidentalmente durante a atividade pesqueira; da parceria com as Prefeituras, responsáveis pelas etapas de coleta regular, transporte, transbordo e destinação final ambientalmente adequada dos rejeitos<sup>5</sup>; das Cooperativas de Catadores de Materiais Recicláveis, conveniadas e/ou contratadas por esses municípios que atuam nas etapas de coleta, triagem e encaminhamento ao retorno do ciclo produtivo dos resíduos sólidos recicláveis<sup>6</sup> e, por último, mas não menos importante, do forte compromisso das equipes da Fundação Florestal e das equipes contratadas para a operacionalização e auditoria do Projeto.

## **II. Sobre o Programa**

### **a. Objetivo e diretrizes**

O PROGRAMA MAR SEM LIXO, criado pela Portaria Normativa FF 401/2023<sup>7</sup>, tem como objetivo geral iluminar, prevenir e combater o escape e lançamento de lixo no oceano, buscando a conservação do ambiente marinho especialmente protegido pelas Áreas de Proteção Ambiental Marinhas e pelas demais Unidades de Conservação Costeiras, Insulares e Marinhas, e contribuir para a mudança de comportamento da sociedade, por meio:

- i. da criação de mecanismos de reconhecimento e remuneração de serviços ambientais prestados por diferentes provedores – PSA.
- ii. da realização de ações educativas.
- iii. do engajamento de inúmeros protagonistas e parceiros.

---

<sup>5</sup> Rejeitos: resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada.

<sup>6</sup> Resíduos sólidos recicláveis: resíduos sólidos passíveis de serem submetidos ao processo de transformação com a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com vistas à transformação em insumos ou novos produtos.

<sup>7</sup> Disponível no link [https://smastr16.blob.core.windows.net/fundacaoflorestal/2023/11/SEI\\_11348726\\_Portaria.pdf](https://smastr16.blob.core.windows.net/fundacaoflorestal/2023/11/SEI_11348726_Portaria.pdf).

- iv. da geração de dados e informações para pesquisa científica e formulação de políticas públicas.
- v. da articulação com municípios e outras políticas públicas.
- vi. da democratização de informações e ampla comunicação.
- vii. da constância da ação.

São diretrizes do Programa (cf art. 4º da PN FF 401/2023):

I – A realização de ações e projetos com objetivo de iluminar, prevenir e combater o escape e lançamento de lixo no oceano, buscando a conservação do ambiente marinho e mudança de comportamento da sociedade;

II – A valorização e reconhecimento de iniciativas individuais ou coletivas, especialmente de comunidades locais e tradicionais, que favoreçam a manutenção, a recuperação ou a melhoria dos serviços ecossistêmicos, por meio de retribuição monetária ou não monetária, prestação de serviços ou outra forma de recompensa;

III – A valorização, reconhecimento, cooperação e fortalecimento de iniciativas e parcerias com entidades públicas e privadas com objetivos comuns;

IV – A valorização dos processos participativos;

V – A transparência e didática, com ampla difusão e democratização de informações e realização de atividades educativas e o fortalecimento e promoção da Cultura Oceânica;

VI – O desenvolvimento de políticas públicas e fornecimento de dados e informações para essa finalidade;

VII - A busca ativa de recursos para a sustentabilidade do Programa;

VIII – A busca pelo cumprimento das metas de políticas públicas municipais, estaduais, nacionais e internacionais, com ênfase nos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável do Milênio.

#### **b. Componentes e estrutura**

São componentes do Programa, interdependentes e vinculados (cf art. 3º da PN FF 401/2023):



Componente 1 – Pagamento por Serviços Ambientais: prestados por pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, ou grupo familiar ou comunitário que, preenchidos os critérios de elegibilidade, mantém, recupera ou melhora as condições ambientais dos ecossistemas costeiros e marinhos, incluindo ações em manguezais, ilhas e cursos d'água que deságuam no oceano em todo o litoral paulista;

Componente 2 – Educação Ambiental e Comunicação Social: realização de ações educativas junto às Unidades de Conservação e Municípios participantes e ampla difusão e democratização de informações qualificadas à toda sociedade paulista;

Componente 3 – Desenvolvimento e monitoramento: auditoria, avaliação e desenvolvimento de metodologias de coleta e análise de dados e informações, bem como de inovações tecnológicas, para aprimoramento e monitoramento da gestão e geração de subsídios a políticas públicas;

Componente 4 – Parcerias e patrocínios: captação de parcerias e patrocínios para aumentar a escala, alcance e sustentabilidade do Programa.

A estrutura e gestão do Programa Mar Sem Lixo, e respectivas atribuições, é a seguinte: (cf art. 6º da PN FF 401/2023)

I - Coordenação Geral do Programa, exercida pela Diretoria Executiva com atribuição de estabelecer diretrizes e prioridades, definição das UCs e Municípios participantes, aprovação do planejamento, das ações e relatórios, e definição de recursos;

II - Coordenação Técnica e Operacional, exercida pela Assessoria Técnica da Diretoria Executiva, com atribuição de apoiar a Coordenação Geral do Programa, propor diretrizes, prioridades, ações, e coordenar a implantação de todos os componentes nas Unidades de Conservação e Municípios participantes do Programa;

III - Coordenação dos Componentes - sub-coordenação temática e regional vinculada à Coordenação Técnica e Operacional, com atribuição de propor o planejamento específico e acompanhar a implantação das ações específicas nas Unidades de Conservação e municípios;

IV - Unidade de Conservação participante do Programa, que indicará um representante para articulação junto à Coordenação Técnica e Operacional, para

participar do planejamento específico, executar ações e emitir atestados de prestação de serviços, quando for o caso;

V – Ponto de Recebimento de Resíduos Retirados do Mar (PRRM), com estrutura fixa instalada, contará com, pelo menos, um Agente Operacional, responsável pelo atendimento dos provedores, execução dos protocolos e atividades educativas, orientado e supervisionado pelo Gestor da Unidade de Conservação participante mais próxima.

### III. Contexto legal e ambiental

#### a. Contexto legal

O Programa está alinhado com os objetivos de criação das Unidades de Conservação costeiras, insulares e marinhas, em especial das APAs Marinhas<sup>8</sup> e com as ações prioritárias de seus respectivos Planos de Manejo, bem como com o Planejamento Estratégico da Fundação Florestal, Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)<sup>9</sup>, Plano de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo, atualizado em 2020<sup>10</sup>, Plano Estratégico de Monitoramento e Avaliação do Lixo no Mar do Estado de São Paulo (PEMALM)<sup>11</sup>, Planejamento Plurianual do Governo do Estado de São Paulo 2024-2027 (PPA), Plano Estadual de Meio Ambiente apresentado pela SEMIL em junho/2023<sup>12</sup> e Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) declarados pela ONU para a Agenda 2030, em especial da meta 14.1 dos ODS<sup>13</sup> 14, que prevê "*Até 2025, prevenir e reduzir significativamente a poluição marinha de todos os tipos, especialmente a advinda de atividades terrestres, incluindo detritos marinhos e a poluição por nutrientes*" (Projeto de Lei nº 1308/21 tramita em caráter conclusivo).

Tem seus alicerces no Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC)<sup>14</sup>, na Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais (PNPSA)<sup>15</sup>, na Política Estadual de Mudanças Climáticas (PEMC)<sup>16</sup> e nas Políticas Nacional e Estadual de Educação Ambiental<sup>17</sup>.

<sup>8</sup> Criadas pelos Decretos nºs 53.525, 53.526 e 53.527 de 8 de outubro de 2008.

<sup>9</sup> Instituída pela Lei Nacional Nº 13.205 de 2 de agosto de 2010.

<sup>10</sup> [https://smastr16.blob.core.windows.net/home/2020/12/plano-resi%CC%81duos-solidos-2020\\_final.pdf](https://smastr16.blob.core.windows.net/home/2020/12/plano-resi%CC%81duos-solidos-2020_final.pdf)

<sup>11</sup> <https://www.pemalm.com/>

<sup>12</sup> O Programa Mar Sem Lixo está contemplado pela ação 1 do Eixo Bioeconomia e Finanças Verdes. Para conhecer todos eixos e ações previstas, acesse o link <https://smastr16.blob.core.windows.net/2001/2023/06/Plano-Meio-Ambiente.pdf>

<sup>13</sup> ODS 14: Objetivo de Desenvolvimento Sustentável - Vida na Água.

<sup>14</sup> Lei Federal nº 9985/2000 e seu Decreto regulamentador.

<sup>15</sup> Instituída pela Lei Federal Nº 14.119, de 13 de janeiro de 2021.

<sup>16</sup> Instituída pela Lei Estadual Nº 13.798, de 09 de novembro de 2009 e regulamentada pelo Decreto Estadual nº 55.947, de 24 de junho de 2010.

<sup>17</sup> Instituídas pela Lei Federal nº 9795/1999 e Lei Estadual nº 12780/2007.

São premissas fundamentais do Programa: *“a participação da sociedade na discussão das questões socioambientais fortalecendo o exercício da cidadania e o desenvolvimento de uma consciência crítica e ética”* para *“a construção de uma sociedade ecologicamente responsável, economicamente viável, culturalmente diversa, politicamente atuante e socialmente justa”* (PEEA, art. 9º, I e IV), bem como realizar um *“conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável”*, associada ao reconhecimento *“das iniciativas individuais ou coletivas que favoreçam a manutenção, a recuperação ou a melhoria dos serviços ecossistêmicos, por meio de retribuição monetária ou não monetária, prestação de serviços ou outra forma de recompensa, como o fornecimento de produtos ou equipamentos”* (PNPSA, art. 4º, VII).

#### **b. Serviços ecossistêmicos prestados pelo ambiente marinho**

Os oceanos são essenciais para a manutenção da vida no planeta. Da regulação climática até a sustentação de riquíssima biodiversidade animal e vegetal, comunidades humanas inteiras dependem dos serviços ecossistêmicos prestados por eles.

Pode-se afirmar que a saúde e o bem-estar da humanidade estão intrinsecamente ligados aos oceanos. Uma parcela significativa do oxigênio que respiramos provém desses vastos ecossistemas, que desempenham um papel crucial na redução dos gases de efeito estufa, contribuindo para a estabilização da temperatura do planeta. As algas marinhas, ao absorverem bilhões de toneladas de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) anualmente, desempenham um papel fundamental nesse processo. Além disso, de acordo com a UNESCO (2021), os ecossistemas marinhos fornecem recursos essenciais para a sobrevivência de mais de três bilhões de pessoas, desempenhando um papel vital na economia e na cultura de diversas comunidades.

Serviços ecossistêmicos podem ser definidos como os aspectos e processos pelos quais o meio ambiente produz recursos que são utilizados (ativamente ou passivamente) para produzir bem-estar e saúde humana (FISHER et al., 2009). Estes serviços prestados pelos ecossistemas marinhos podem ser divididos em quatro categorias: serviços de provisão (comida, água, matéria prima e recursos medicinais,

ornamentais e genéticos), de regulação (benefícios obtidos da regulação dos processos ecossistêmicos), culturais (uso não material dos ecossistemas – intelectual, cognitivo ou simbólico) e de suporte (necessários para a produção de todos os outros serviços) (MEA, 2005). A imensa biodiversidade do oceano, além de prover alimento de alta qualidade nutricional, também tem potencial biotecnológico para a produção de novos fármacos e outros bioprodutos marinhos. Além disso, o oceano oferece também serviços culturais à humanidade, que se referem a benefícios não materiais, por meio da sua beleza cênica, de atividades culturais, do desenvolvimento cognitivo, vivências estéticas e recreacionais, saúde mental e proporcionando sensação de bem-estar. No entanto, diversos impactos antrópicos têm ameaçado a manutenção e o fornecimento desses serviços, sendo um deles a poluição marinha e costeira por resíduos sólidos.

### **c. Poluição Marinha por resíduos sólidos no mundo e no Brasil**

A crescente preocupação com a poluição marinha por resíduos sólidos tem mobilizado a comunidade científica, organizações mundiais e governos. Para abordar essa questão em escala internacional, foi adotado o termo "marine debris" ou "marine litter". Segundo a definição da Organização das Nações Unidas - Ambiente (ONU Ambiente), "lixo no mar" refere-se a qualquer material sólido persistente, processado ou manufaturado, descartado ou perdido, que alcança o ambiente costeiro ou marinho (UNEP/IOC, 2009).

Estudos da Associação Internacional de Resíduos Sólidos estimam que anualmente 25 milhões de toneladas de resíduos são despejadas nos oceanos (ISWA, 2018). Destaca-se que cerca de 80% desse volume provém de fontes terrestres, enquanto os 20% restantes têm origem em atividades marítimas (JAMBECK et al., 2015). No Brasil, a região Sudeste, juntamente com partes da Centro-Oeste e Sul, contribuem significativamente para esse problema, especialmente devido à densidade populacional. Municípios litorâneos como Ubatuba, Mongaguá, Bertioga e Ilha Comprida, em São Paulo, são destacados por sua contribuição per capita para o despejo de resíduos no oceano (BLUE KEEPERS, 2022).

Entre os materiais encontrados nos oceanos, incluem-se tecido, madeira, metal, plástico, vidro e borracha, resultantes de diversas atividades humanas (TURRA et al., 2020). A pandemia de coronavírus em 2020/2021 também introduziu novos itens

de uso único nos oceanos, intensificando o impacto ambiental (OCEAN CONSERVANCY, 2022).

Embora os itens plásticos representem apenas 10% em peso dos resíduos sólidos, eles constituem mais de 80% em número de itens acumulados em áreas costeiras e oceânicas (BARNES et al., 2009). Desde 1950, o uso exponencial de plásticos transformou o material em um símbolo da sociedade de consumo, resultando em 150 milhões de toneladas de lixo plástico circulando nos oceanos atualmente. Se medidas adequadas não forem tomadas, essa quantidade pode quadruplicar até 2050 (IWANICKI, 2020).

A presença maciça do plástico no ambiente marinho é evidente em estudos como o da Fase 1 do Programa Mar sem Lixo, que destaca o plástico como o material mais prevalente nos resíduos capturados pelas redes de pesca. Os efeitos adversos do plástico sobre organismos marinhos incluem redução das atividades reprodutivas, prejuízos ao crescimento, locomoção comprometida e maior propensão a inflamações e mortalidade (BARBIERI, 2009). Estudos recentes também revelam impactos significativos dos resíduos em corais, contribuindo para o aumento de doenças coralíneas (WWF, 2022).

Em 2020, a Blue Keepers, projeto vinculado ao Pacto Global da ONU, estimou que o Brasil é o maior poluidor da América Latina e ocupa a quarta posição global, sendo responsável por aproximadamente 3,44 milhões de toneladas de plástico despejadas nos oceanos anualmente. Cada brasileiro pode contribuir com até 16 quilogramas de resíduos no mar por ano. O país é responsável por 47,8% da produção global de plásticos em 2021, com 7,1 milhões de toneladas, incluindo três milhões de toneladas de plásticos de uso único (IWANICKI, 2020).

A pesquisa recente evidencia a presença de grandes "ilhas de plástico" nos oceanos, com a maior delas localizada no Oceano Pacífico. Fragmentos pequenos, medindo menos de meio centímetro, compõem a maior parte dos 1,8 trilhão de peças flutuantes, contribuindo para uma estimativa global de 5,25 trilhões de fragmentos e 290 mil toneladas de peso. Redes de pesca perdidas representam quase metade do peso dos resíduos (HARAM et al., 2023).

A ingestão humana de microplásticos<sup>18</sup>, inevitável ao consumir peixes, crustáceos e frutos do mar, evidencia que o problema transcende o ambiente marinho. Estudos sugerem que os humanos podem ingerir em média 0,1–5g de microplásticos semanalmente por meio de várias vias de exposição (SENATHIRAJAH et al., 2021). Além disso, outros componentes químicos aderidos aos microplásticos também são ingeridos, ampliando os impactos dos resíduos plásticos para a segurança alimentar e saúde humana (WRIGHT, 2017).

É importante destacar, todavia, que os impactos do lixo no mar e dos plásticos, podem ser variados e simultâneos, decorrentes do emaranhamento, ingestão e lixiviação de contaminantes e aditivos associados ao plástico (GALGANI et al., 2009). Na fauna marinha, os efeitos negativos do lixo marinho são documentados em mais de 1.400 espécies. Sabe-se que 90% das aves marinhas possuem fragmentos plásticos em seu estômago (WILCOX et al., 2015) e que os números levantados a partir de diversas necropsias realizadas em espécies marinhas, incluindo 197 mamíferos, dos quais duas espécies estão listadas como em extinção, 573 aves, das quais duas estão listadas e 2.955 tartarugas marinhas, das quais cinco foram listadas (IWANICKI, 2020). Em visão geral quantitativa dos detritos marinhos ingeridos pela megafauna marinha, o estudo publicado em 2023 pelo Boletim de Poluição Marinha, os detritos marinhos afetaram 914 espécies por meio de emaranhamento e/ou ingestão. A ingestão foi registrada para 701 espécies e o emaranhamento foi documentado para 354 espécies. A frequência de ocorrência de ingestão por espécie (Sp-%FO) foi analisada para aves marinhas, mamíferos e tartarugas. Para as espécies de aves marinhas, foi determinado o número médio de plásticos ingeridos por indivíduo. O maior Sp-%FO e o número médio de plásticos foram encontrados em aves marinhas com tubas, com 41% de todas as aves analisadas com plásticos, em média 9,9 partículas por ave.

A produção massiva de plástico nas últimas cinco décadas, atingindo 311 milhões de toneladas em 2014, revela a necessidade urgente de abordagens mais sustentáveis. A reciclagem global de plásticos permanece baixa, em apenas 14%.

---

<sup>18</sup> Microplásticos são comumente definidos como itens plásticos com dimensão menor que 5mm, cuja origem pode ser primária – partículas manufaturadas nesta dimensão, como p.e. pellets usados na fabricação de produtos plásticos ou microesferas usadas pela indústria de cosméticos – ou secundária – partículas resultantes da fragmentação e degradação de produtos plásticos maiores, como p.e. embalagens de alimentos, cordas, tecidos sintéticos e pneus.

Diante desse cenário, a parceria entre setores da sociedade, incluindo o público, privado e a sociedade civil organizada, torna-se imprescindível e urgente para o combate ao problema.

#### **d. PEMALM**

No Brasil, não há valores de referência ou uma base de dados nacional com informações sobre a quantidade ou tipologia dos resíduos encontrados no mar, apesar de diversas iniciativas serem empregadas por diferentes setores para a prevenção, mensuração e remoção de resíduos no ambiente costeiro e marinho (PEMALM, 2021). Superar essa lacuna é fundamental para o planejamento de soluções eficientes para o problema do lixo no mar, que sejam baseadas em dados robustos e direcionadas aos seus contextos locais. Programas de monitoramento e avaliação do lixo no mar são necessários para reduzir a incerteza associada ao problema do lixo no mar, além de permitir a comparação e compartilhamento de dados entre diferentes escalas e encorajar cooperação regional para o desenvolvimento de ações coordenadas (GESAMP, 2019). Este fato vem sendo enfatizado por diversas iniciativas internacionais, desde a publicação da Estratégia de Honolulu em 2011. Nesse contexto, o Estado de São Paulo deu início ao processo de construção de um Plano Estratégico de Monitoramento e Avaliação do Lixo no Mar (PEMALM) a partir de um convênio com o Instituto Oceanográfico da USP firmado em 2018. A construção do PEMALM ocorreu como fruto de um projeto a partir de uma parceria entre o Fundo Brasileiro para a Biodiversidade (FUNBIO), a Cátedra da UNESCO para a Sustentabilidade do Oceano, no âmbito do Instituto de Estudos Avançados e do Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, a Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente do Estado de São Paulo e a Embaixada da Noruega. O plano propõe cerca de 40 indicadores para o diagnóstico e monitoramento dos diferentes compartimentos marinhos em que o lixo pode ser encontrado: na linha de costa, no fundo marinho, dentro da biota, na superfície e na coluna d'água.

O PEMALM foi elaborado de forma colaborativa, contando com a participação de atores chave representantes dos diversos setores da sociedade. Um dos setores fundamentais para contribuir com o diagnóstico e a avaliação do problema é o setor pesqueiro, representado principalmente pelas associações de pesca e pescadores que atuam no litoral paulista. Atores representativos do setor da pesca possuem elevado potencial de atuação dentro do monitoramento por ocuparem diferentes

ambientes marinhos diariamente, conhecendo de perto o problema da poluição por resíduos sólidos. A colaboração deste grupo de atores no fornecimento de dados e informações sobre o lixo no mar é de extrema relevância, inclusive para a implementação do PEMALM. Com o incentivo do Pagamento de Serviços Ambientais para a recolha do lixo no mar, dados qualificados e atualizados podem ser gerados e atrelados ao PEMALM. Desta forma, o conhecimento local subsidiará a implementação de uma política pública necessária ao enfrentamento e prevenção do problema do lixo no mar, além de efetivamente remover os resíduos já presentes no ambiente.

#### **e. APAs Marinhas**

Dentre as 119 Unidades de Conservação e 32 Áreas de Produção atualmente administradas pela Fundação Florestal, três são Áreas de Proteção Ambiental (APA) Marinhas que, juntas, conservam cerca de 50% do mar territorial paulista, o que equivale a mais de 1 milhão de hectares de área protegida.

Criadas em 2008, as APAs Marinhas são as principais protagonistas do Programa e têm como objetivo: proteger, ordenar, garantir e disciplinar o uso racional dos recursos ambientais da região, inclusive suas águas, bem como ordenar o turismo recreativo, as atividades de pesquisa e pesca e promover o desenvolvimento sustentável da região.



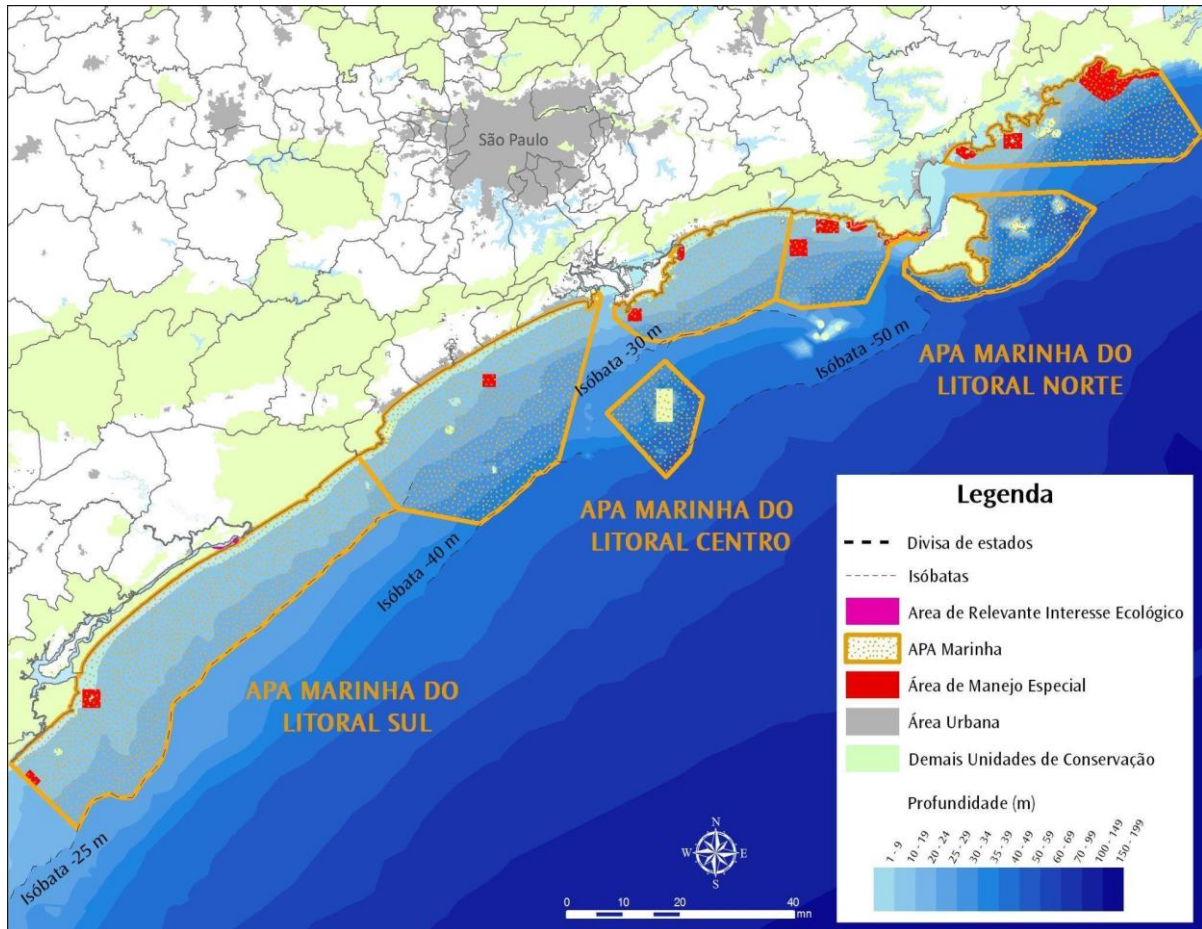


Figura 1 - Áreas de Proteção Ambiental Marinhas do Estado de São Paulo. Fonte: Isadora Parada, CPLA.

Os planos de manejo dessas unidades estabelecem como um dos seus Programas de Gestão específicos, o *Programa Manejo e Recuperação* que tem o objetivo de fomentar a realização de ações conjuntas para o manejo e recuperação de áreas críticas e dos atributos da UC, a fim de identificar, minimizar ou controlar vetores de pressão e estimular estratégias de prevenção e sensibilização. Em linhas mais específicas, o plano estabelece a meta de realização de ao menos duas ações de enfrentamento de resíduos sólidos no mar.

Neste sentido, é atribuição da Fundação Florestal, por meio das APAs Marinhas e de todas as demais unidades de conservação costeiras, insulares e marinhas, articular e promover ações que viabilizem a manutenção da qualidade dos serviços ecossistêmicos prestados pelo ambiente marinho, de forma integrada também com as Prefeituras e com seus usuários, especialmente pescadores e comunidades que dependem deste território para a manutenção e sustentabilidade de suas atividades.

#### **IV. Público-Alvo - Provedores de Serviços Ambientais**

Atualmente, os provedores de Serviços Ambientais, ou público-alvo, é formado por pescadores, de embarcações com Arqueação Bruta (AB) menor ou igual a 20 (equivalente ao porte da pesca artesanal), permissionados para as modalidades de arrasto simples ou duplo e que atendam aos seguintes critérios de elegibilidade:

- Embarcação com Arqueação Bruta (AB) menor ou igual a 20.
- Desembarque nos municípios abrangidos pelo Programa: Ubatuba, São Sebastião, Itanhaém, Bertioga, Guarujá e Cananeia.
- Regularidade do pescador para o exercício da atividade de pesca (RGP ou Protocolo Inicial).
- Regularidade do CPF.
- Apresentação de declaração de produção do pescador, emitida pelo Instituto de Pesca ou permissionamento da embarcação.

O cadastramento é feito, em fluxo contínuo, pelo pescador interessado em aderir voluntariamente, diretamente nos PRRMs ou nos escritórios das APAs Marinhas, mediante entrega dos documentos e assinatura de Termo de Adesão.

Os cadastros realizados durante a implementação da Fase 1 - Projeto (junho/22 a setembro/23) foram automaticamente renovados.

Espera-se, em médio prazo e com base em estudos, abranger outros provedores que prestem serviços ambientais que contribuem para a conservação dos oceanos.

##### **a. Artes de pesca abrangidas**

As artes de pesca<sup>19</sup> abrangidas pelo Programa são a pesca de arrasto simples e duplo para captura de camarão, regulamentada, permitida e praticada no território das APAs Marinhas do Estado de São Paulo.

---

<sup>19</sup> Arte de Pesca nome dado ao conjunto petrecho de pesca + procedimento de operação. Diferentes recursos pesqueiros exigem diferentes artes de pesca: cerco para captura da sardinha, espinhel para captura de atuns, vara e isca viva para captura de bonito, entre outras. [https://7cd81b25-e259-4ad7-8528-4155765894ad.filesusr.com/ugd/d9d68b\\_7794f6a986164ff1b2d58642de1288a1.pdf?index=true](https://7cd81b25-e259-4ad7-8528-4155765894ad.filesusr.com/ugd/d9d68b_7794f6a986164ff1b2d58642de1288a1.pdf?index=true). Acesso em 24/01/2024.

De acordo com o pesquisador do Instituto de Pesca:

“A pesca de arrasto do camarão possui uma importância extrema, principalmente quando levamos em consideração os fatores sociais e econômicos, pois é feita em sua maioria por pescadores artesanais. Há uma geração e distribuição de renda muito grande ao longo dessa cadeia produtiva” (IP, 2021) <sup>20</sup>

Decidiu-se pela inclusão, como provedores, apenas dos pescadores de arrasto de camarão (simples e duplo), visto que mais de 80% dos resíduos presentes no ambiente marinho estão no fundo do mar, possuem características inequívocas e que, segundo entrevistas com pescadores, esta é a arte de pesca que mais coleta lixo. Há interesse em ampliar o PSA aos pescadores de outras artes de pesca, porém há necessidade de realização de estudos prévios para a caracterização dos resíduos retirados, a fim de comprovar que são retirados do mar. Já com relação à pesca industrial também é possível discutir sua inclusão futura, mas provavelmente por meio de outros mecanismos.

#### **b. Arrasto Simples**

Nas pescarias costeiras de pequena escala, a principal espécie alvo, na maioria dos estados, é o camarão sete-barbas, embora o camarão-branco seja também parte importante das capturas. A arte de pesca utilizada é a rede de arrasto com portas, tradicional. Nas pescarias de pequena escala as redes possuem até 12 m de comprimento e 9 m de largura, com malha de 20 mm entre nós opostos nas mangas e corpo com 15 a 16 mm entre nós opostos no ensacador, sendo arrastada por cerca de duas horas (MENDONÇA, 2001, FIEDLER et al., 2019).

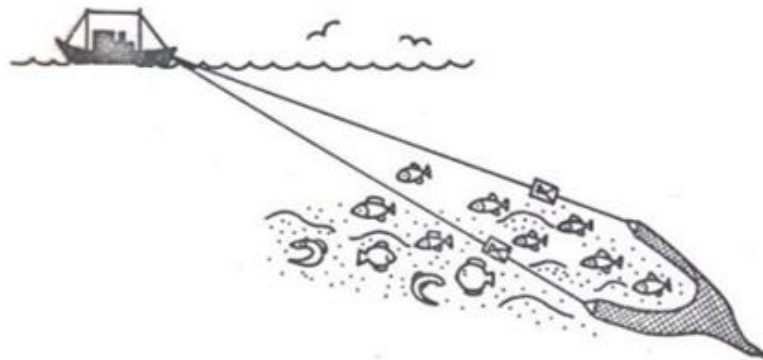
A frota de pequena escala é constituída por baleeiras de madeira, medindo, em geral, entre 6 e 11 m de comprimento, com menos de duas toneladas de arqueação bruta. Esses barcos, eminentemente artesanais, operam na faixa mais costeira, entre 4 e 10 m de profundidade, realizando viagens de “sol a sol”, com no máximo 10 horas de duração e arrastos com duração aproximada de uma hora. A duração das viagens da frota de pequena escala está condicionada aos rendimentos das pescarias e ao tamanho das embarcações, devido à limitação de espaço para conservação e estocagem da produção. Algumas dessas embarcações não dispõem sequer de local para guardar o gelo picado, mantendo o produto das pescarias à temperatura

---

<sup>20</sup> <https://www.agricultura.sp.gov.br/pt/b/projeto-internacional-com-participacao-do-instituto-de-pesca-apresenta-resultados-sobre-sustentabilidade-na-pesca-de-arrasto-do-camarao>. Acesso em 24/01/2024.

ambiente. Normalmente, a produção é comercializada durante ou imediatamente após os desembarques (GRAÇA-LOPES, 1985, FIEDLER et al., 2019).

O arrasto simples consiste na utilização de uma rede cônica de tamanho menor do que a empregada no de parelha, pois o arrasto é realizado somente por uma embarcação. A abertura horizontal da boca da rede é mantida através de um par de hidroportas. As portas são pranchas de aço, em sua maioria, que variam de tamanho e peso segundo as dimensões da rede e potência do motor da embarcação. O ângulo de ataque é dado através da regulagem do “pé de galinha” existente em sua face frontal, onde é fixado o cabo de reboque do aparelho. Modalidade muito utilizada pela frota comercial, que se destina a captura de espécies demersais ao longo da costa. As principais espécies capturadas nas profundidades a partir de 40 m são: abróteas, cabrinhas, caçonetes, camarões, castanhas, congro-rosa, corvinas, betaras, linguados, lulas, maria-luiza, mariamole, pescadas em geral, polvo e raias. Para profundidades acima de 200 m, as principais espécies são: crustáceos de profundidade, lulas, merluza, abróteas, peixe-sapo, batata e namorado, etc (ICMBio, 2021)<sup>21</sup>.



*Figura 2 - Arrasto simples. Fonte: Yamaha. Fishing Equipment and methods. ICMBIO-CEPSUL.*

### **c. Arrasto Duplo**

A frota de arrasto duplo no Sudeste-Sul, conhecida como frota “tangoneira” (que utiliza tangones), tradicionalmente direcionada à captura de camarões,

<sup>21</sup>

desenvolveu-se, sobretudo, durante as décadas de 1970 e 1980, sendo a mais numerosa entre as frotas de pesca industrial da região (PETROBRÁS, 2010). As pescarias são conduzidas na plataforma interna média, entre 40 e 60 m de profundidade, no trecho do litoral que vai de Santos (São Paulo) a Torres (Rio Grande do Sul) (IWAÍ, 1973), tendo como espécie-alvo principalmente o camarão-rosa (*P. paulensis* e *P. brasiliensis*), durante os meses de outono e inverno. Atualmente, o camarão sete-barbas (*X. kroyeri*) integra rotineiramente as capturas, assim como o camarão-santana (*P. muelleri*) e o camarão-barba-ruça (*A. longinaris*), para os quais a frota direciona a sua atuação na primavera e verão, além dos peixes demersais como a castanha (*U. canosai*), cabrinha (*Prionotus punctatus*), linguados (*Paralichthys* spp), abrótea (*Urophycis brasiliensis* e *U. mystacea*) e merluza (*Merluccius hubbsi*).

Nas pescarias de camarão da frota industrial no Sudeste-Sul são utilizadas redes de arrasto de portas do tipo mexicano, com aproximadamente 20 a 23 m de comprimento, tralha superior de 20 m, abertura da boca em torno de 15 m, abertura vertical de 1,5 m, com malha de 20 a 25 mm, e portas com peso entre 140 e 180 kg (BAPTISTA-METRI, 2007; MENDONÇA, 2001). As pescarias de arrasto em toda a região são conduzidas por barcos de arrasto simples, que utilizam uma rede, e barcos de arrasto duplo (Fig. 5), que operam com duas redes, com portas.

O arrasto duplo consiste na utilização de duas redes cônicas idênticas, arrastadas somente por uma embarcação. Para tanto, a embarcação possui tangones, que são estruturas que permitem o arrasto simultâneo. Cada rede apresenta um par de hidroportas, que mantém a abertura horizontal das bocas das redes. As hidroportas são pranchas construídas em ferro e madeira, que variam de tamanho e peso segundo as dimensões da rede e potência do motor da embarcação. Estas hidroportas são reforçadas com ferragens que lhe dão resistência e conservam-na na posição correta quando dentro da água. O ângulo de ataque é dado através da regulagem do “pé de galinha” existente em sua face frontal, onde é fixado o cabo de reboque do aparelho. Modalidade muito utilizada pela frota comercial, que se destina à captura de peixes demersais ao longo da costa. As principais espécies capturadas nas profundidades além dos 40 m são: abrótea, cabrinha, caçonete, camarões (rosa, branco, cristalino), castanha,

congro-rosa, corvina, trilha, linguado, lula, maria luiza, maria-mole, pescadas em geral, polvo e raias. Acima dos 200 m, são capturadas: lulas, merluzas, peixes-sapo, batata, etc. É uma modalidade empregada pela frota comercial de grande porte em todo o litoral sudeste e sul (ICMBio, 2021)<sup>22</sup>

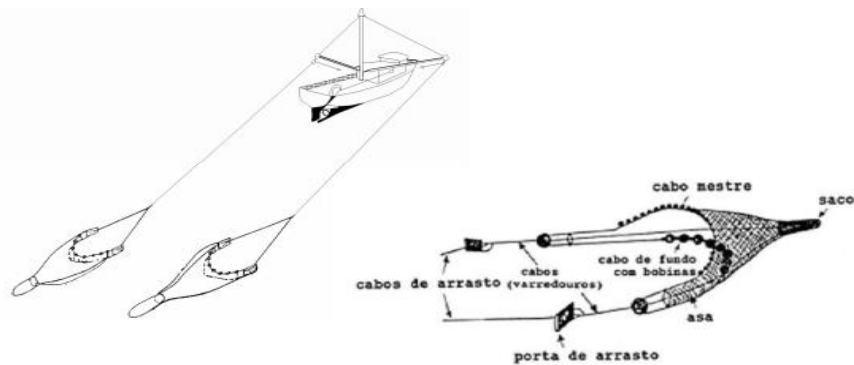


Figura 3 - Arrasto duplo. Fonte: ICMBIO-CEPSUL.

## V. Abrangência territorial

A seleção dos municípios participantes da Fase 1 (Projeto) – um por APA Marinha (Cananéia, Itanhaém e Ubatuba) – foi feita, em 2021, a partir de visitas técnicas em nove municípios, reuniões com lideranças dos pescadores, diagnósticos a partir dos dados pesqueiros, obtidos no site do Instituto de Pesca, interesse dos pescadores, interesse das Prefeituras, disponibilização de área adequada para a instalação da estrutura do PRRM, parceria com as cooperativas e coleta regular e destinação adequada de resíduos sólidos, além de concentração de unidades de conservação para promover sinergia das ações com foco na conservação do oceano (ver quadro 1).

Na Fase 2, com a ascensão do Projeto para Programa, a abrangência territorial (para instalação dos PRRMs) foi expandida para os municípios que, livre e espontaneamente, manifestaram interesse na parceria para a implementação do Programa em seus territórios: Bertioga, Guarujá e São Sebastião.

Representantes desses municípios participaram da reunião para aprimoramento do Projeto realizada em 22 de junho de 2023.

<sup>22</sup>

[https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/artes\\_de\\_pesca/artesanal/arrasto/arrasto\\_duplo.pdf](https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/artes_de_pesca/artesanal/arrasto/arrasto_duplo.pdf). Acesso em 26/07/2021

A parceria com os municípios é feita por meio de celebração de Termo de Cooperação Técnica, no qual se responsabilizam pela disponibilização de área pública para a implantação da estrutura do PRRM, com ponto de água e energia, parceria estabelecida com cooperativas de catadores de recicláveis, coleta regular de resíduos sólidos com destinação em áreas regulares e realização de atividades conjuntas de educação ambiental e comunicação.

*Quadro 1 - Critérios de indicação de municípios utilizados na Fase 1 (Projeto).*

<b>Critério</b>	<b>Descrição do critério</b>
Viabilidade de implantação do ponto de recebimento de resíduos retirados do mar	Existência de área adequada para instalação de estrutura para recebimento, pesagem dos resíduos recebidos e apoio: área pública ou privada com potencial facilidade de parceria, pontos de energia e instalações de apoio ao monitor/agente
Interesse da Prefeitura	Interesse no projeto e em parceria institucional. Viabilização da logística para coleta e destinação do rejeito e envolvimento nas ações de comunicação e educação
Interesse dos pescadores / representantes (Colônia, Associação ou outros)	Interesse no projeto, manifestação sobre a forma do subsídio e estimativa de pescadores regulares interessados
Interesse e estrutura de Cooperativa de Catadores de Materiais Recicláveis	Estrutura e interesse na coleta dos resíduos recicláveis
Concentração de UCs	Maior número de UCs no município e conseqüente maior impacto para a conservação, além de envolvimento e apoio dos demais gestores e integração com programas de uso público e educação ambiental das UCs envolvidas
Número de Unidades Produtivas (embarcações) e volume pescado (em Kg)	Diagnóstico feito a partir da base de dados do Instituto de Pesca para cálculo da estimativa de público-alvo a ser abrangido, estimativa de volume de resíduos sólidos capturados e projeção do volume de recursos necessários para pagamento por serviços ambientais na primeira fase. Para o cálculo da estimativa, considerou-se o maior número de UPs e volume pescado, observados em um único mês entre os anos de 2018 e 2021, já que não há informação na base de dados do Instituto de Pesca sobre número total de UPs distintas em cada município. O total de UPs por



	ano, na base de dados do IP, é número acumulado. De acordo com o Instituto de Pesca: “O maior volume de descarga de pescado é registrado em Santos/Guarujá (66%), seguido por Cananéia (12%) e Ubatuba (9%). Os municípios de Iguape e Cananéia destacam-se por apresentarem 56% das unidades produtivas e 54% das viagens monitoradas.” <sup>23</sup>
Estimativa de quantidade de resíduos sólidos desembarcado	De acordo com entrevistas com pescadores e/ou suas lideranças, a quantidade de resíduos sólidos retirada é bastante variável, dependendo da fase da lua e das marés. Segundo eles, varia entre 5% e, muito esporadicamente, 50% do volume do pescado. Não foram localizados dados publicados sobre isso. Esse é um grande desafio para o projeto, já que se pretende realizar o pagamento (PSA) por peso de resíduos sólidos desembarcados. Por essa razão e considerando limites no orçamento disponível, foi necessário o estabelecimento de critérios e limites entre peso x valor, bem como dispositivos de levantamento e sistematização de dados e fiscalização e controle para evitar fraudes. Acredita-se que ao final da primeira fase do projeto, teremos dados e informações mais precisos. Para os cálculos de previsão de recursos necessários para o PSA, foi realizada uma estimativa considerando um percentual médio de 20% (vinte por cento) de resíduos sólidos sobre o volume pescado (em kg), considerando o maior número de UPs e Kg observados num único mês entre os anos de 2018 e 2021. De acordo com as entrevistas realizadas, parece-nos que esse percentual já contempla uma larga margem de segurança, já que a média informada pela maioria dos pescadores entrevistados gira em torno de 5% a 10%. O cálculo do valor considerará 9 (nove) meses de pagamento ao longo do ano, já que 3 (três) meses são de defeso e a proposta é que o PSA seja suspenso nesse período.

#### a. Litoral Norte

Unidades de Conservação estaduais no território, com interface para o oceano: APA Marinha do Litoral Norte, PE Ilha Anchieta, PE Ilhabela, PESM Núcleos Picinguaba e São Sebastião, ARIE São Sebastião.

<sup>23</sup> <http://www.propesq.pesca.sp.gov.br/16/conteudo>, documento sem data, acesso em 11/08/2021.



## **PRRM Ubatuba**

Este Ponto, implementado na Fase 1, localiza-se na Ilha dos Pescadores em Ubatuba.



Figura 4 - Atendimento agendados PRRM Ubatuba.



Figura 5 - Área de desembarque PRRM Ubatuba.



Figura 6 - Atendimento no PRRM Ubatuba.

### **PRRM São Sebastião**

Este Ponto, implementado na Fase 2, localiza-se no bairro São Francisco em São Sebastião.



Figura 7 - PRRM São Sebastião.



Figura 8 - PRRM em operação, São Sebastião.



Figura 9 - Triagem de resíduo no PRRM São Sebastião.



Figura 10 -- Equipamentos internos PRRM São Sebastião.

### **b. Litoral Centro**

Unidades de Conservação estaduais no território, com interface para o oceano: APA Marinha do Litoral Centro, PE Marinho Laje de Santos, RDS Barra do Una, EEc Juréia-Itatins, PE Itinguçu, PE Prelado

### **PRRM Itanhaém**

Este Ponto, implementado na Fase 1, localiza-se na área do Centro de Educação Ambiental da Prefeitura, em Itanhaém. Trata-se de área da união com cessão de uso para o município, em frente ao píer de desembarque de pescados.





Figura 11 - PRRM Itanhaém.



Figura 12 - PRRM Itanhaém.



Figura 13 - Pier de desembarque (localizado em frente ao ponto de recebimento de resíduos).



Figura 14 - Entrega voluntária de recicláveis na "caçamba educativa".

### **PRRM Guarujá**

Este Ponto, implementado na Fase 2, localiza-se na Praia do Perequê, ao lado da sede da Colônia de Pescadores Z.



Figura 15 - PRRM Guarujá.

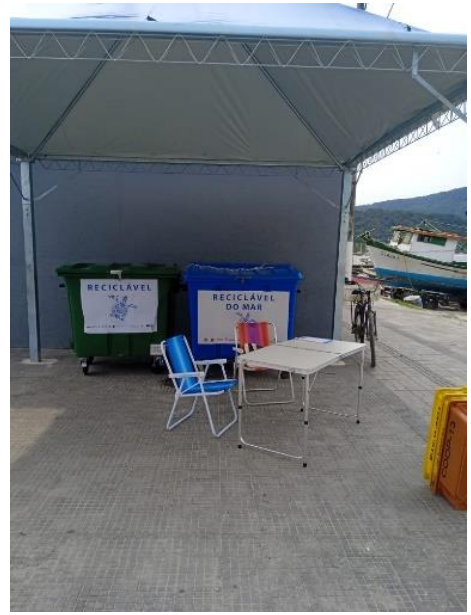


Figura 17 - PRRM Guarujá.



Figura 16 - PRRM Guarujá



## PRRM Bertioga

Este Ponto, implementado na Fase 2, localiza-se na Av. Vicente de Carvalho, tendo como vista frontal o canal, ao lado esquerdo do nº 527, Centro



Figura 19 - Instalação PRRM Bertioga.



Figura 18 - Instalação PRRM Bertioga.



Figura 20 - PRRM Bertioga.

### c. Litoral Sul

Unidades de Conservação estaduais no território, com interface para o oceano: APA Marinha do Litoral Sul, APA Ilha Comprida e ARIE do Guará, PE Ilha do Cardoso, PE Lagamar de Cananéia, RDS Itapanhapima, RESEX Ilha do Tumba e RESEX Taquari.

#### PRRM Cananéia

Este Ponto, implementado na Fase 1, localiza-se no Píer da Fundação Florestal (Base do Núcleo Integrado de Cananéia).



Figura 21 - PRRM Cananeia.



Figura 22 - Triagem de resíduo no PRRM Cananeia.



Figura 23 - Análise do resíduo PRRM Cananeia



Figura 24 - Pesagem do resíduo PRRM Cananeia.

## **VI. Componente 1 – Pagamento por Serviços Ambientais**

De acordo com a Lei nº 14119, de 13 de janeiro de 2021, que institui a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais, considera-se “provedor de serviços ambientais”, a “pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, ou grupo familiar ou comunitário que, preenchidos os critérios de elegibilidade, mantém, recupera ou melhora as condições ambientais dos ecossistemas” (art. 2º, item VI).

O Pagamento pelo Serviço Ambiental tem o objetivo específico de reconhecer e remunerar o serviço ambiental já prestado pelos pescadores, ser um benefício que agrega valor à sua renda mensal e, especialmente, servir como incentivo para a adoção de melhores práticas ambientais na atividade pesqueira.

Importante mencionar que a captura de lixo pela atividade da pesca de arrasto de camarão simples e duplo é muito frequente, ocorrendo em praticamente todos os lances de pesca.

Desde o início, definiu-se que o valor fosse suficientemente atrativo para possibilitar a adesão livre e voluntária dos pescadores, mas não tão alto a ponto de inviabilizar o Programa do ponto de vista financeiro, já que há expectativa em dar escala abranger todos os municípios litorâneos e outras artes de pesca que não apenas o arrasto.

### **a. Faixas de Peso x Valores e Forma de Pagamento**

O pagamento do PSA aos pescadores elegíveis, que aderem livre e espontaneamente ao Programa, é realizado por quilo de resíduo entregue. Atualmente, os valores variam de R\$16 (até 1kg) até R\$653 (acima de 100kg), creditados mensalmente em cartão-alimentação, efetuado ao CPF do pescador cadastrado, conforme faixas apresentadas no quadro a seguir.

A tabela de conversão de valores a serem creditados ao pescador como PSA foi atualizada em novembro de 2023, conforme Edital de Chamamento Público nº 093/2023<sup>24</sup>, publicado em 7 de novembro de 2023.

---

<sup>24</sup> Disponível no link [https://smastr16.blob.core.windows.net/fundacaoflorestal/2023/11/SEI\\_11350272\\_Edital.pdf](https://smastr16.blob.core.windows.net/fundacaoflorestal/2023/11/SEI_11350272_Edital.pdf).

Quadro 2 - Valores de PSA por faixa de peso.

Peso acumulado de resíduos entregues (Kg/pescador/mês)	Valor do benefício (R\$/pescador/mês)
a partir de 1 entrega < 1kg	R\$ 16,00
Acima de 1kg	R\$ 22,00
Acima de 2kg	R\$ 44,00
Acima de 3kg	R\$ 65,00
Acima de 4kg	R\$ 87,00
Acima de 5kg	R\$ 109,00
Acima de 6kg	R\$ 131,00
Acima de 7kg	R\$ 152,00
Acima de 8kg	R\$ 174,00
Acima de 10kg	R\$ 218,00
Acima de 12,5kg	R\$ 272,00
Acima de 15kg	R\$ 327,00
Acima de 17,5kg	R\$ 359,00
Acima de 20kg	R\$ 381,00
Acima de 25kg	R\$ 414,00
Acima de 30kg	R\$ 436,00
Acima de 35kg	R\$ 468,00
Acima de 40kg	R\$ 523,00
Acima de 50kg	R\$ 545,00
Acima de 75kg	R\$ 599,00
Acima de 100kg	R\$ 653,00

No ato da entrega dos resíduos no PRRM é informada a quantidade de tripulantes e dados cadastrais de todos, além de outros dados sobre a atividade, como tamanho de rede, número de lances e área. O peso apurado a cada entrega é dividido igualmente pelos tripulantes. Ao final do mês, é realizada a somatória da quantidade entregue por pescador cadastrado e atribuído o valor devido conforme faixa de valores constante no quadro 2, creditado no mês subsequente.



O Vale-Alimentação, fornecido e administrado por empresa contratada, na forma de cartão eletrônico/magnético, com recarga mensal de crédito informada pela FF, possui sistema de controle de saldo e senha numérica pessoal e intransferível pelo pescador, para validação das transações eletrônicas, através de sua digitação em equipamento POS/PDV, em estabelecimentos comerciais de fornecimento de alimentação (supermercados e similares), nos municípios abrangidos pelo Programa.

Durante o período do defeso do camarão que, em 2024, será de 28 de janeiro a 30 abril, período em que o arrasto de camarão fica proibido, o crédito do PSA também é suspenso, a menos que haja indicação, pela Fundação Florestal, para coleta de resíduos em outros locais, como ilhas e manguezais, conforme disposto no Chamamento Público nº 093/2023.

#### **b. Operacionalização**

Para operacionalização do Programa, são instalados Pontos de Recebimento de Resíduos Retirados do Mar (PRRM), um em cada município abrangido. O local de implantação é definido em conjunto com a respectiva Prefeitura e cabe a elas viabilizar e emitir autorização de uso do espaço, bem como promover melhorias estruturais necessárias, como por exemplo nivelamento de piso e disponibilização de água e energia. Cabe aos municípios, também, coleta e destinação dos resíduos: rejeitos devem ser transportados aos aterros sanitários (devidamente licenciados) e recicláveis para as cooperativas de catadores (por transporte municipal ou por transporte da própria cooperativa, a depender de cada caso).

Os PRRMs são instalados e operados por empresa terceirizada, contratada pela Fundação Florestal, que disponibiliza equipamentos, materiais e um agente ambiental para a sua operacionalização e manutenção. Este agente realiza atividades de atendimento dos pescadores, pesagem e triagem bruta de resíduos, disposição dos resíduos (rejeitos e recicláveis) nas caçambas, registro das informações e identificação de marcas, além de apoiar as ações de comunicação e educação ambiental realizadas pelas equipes da Fundação Florestal.

Durante o período do defeso do camarão, a estrutura do PRRM fica dedicada às ações previstas no Componente 2, em especial ao recebimento de resíduos passíveis de reciclagem gerados nas próprias embarcações (inclusive de pesca esportiva e de lazer), ou provenientes de terceiros no entorno da área de descarga,

bem como recebimento de resíduos de outros locais se indicados pela Fundação Florestal (manguezais ou ilhas).

### **c. Estrutura dos PRRMs**

Cada PRRM é instalado, mantido e operacionalizado por empresa terceirizada, contratada pela Fundação Florestal, com a disponibilização de um Agente Ambiental e os seguintes equipamentos, todos com adesivos de identificação do Programa.

- Uma cobertura móvel (tipo tenda) com testeira de identificação do Programa.
- Uma balança de gancho analógica e uma mini impressora portátil. Os valores obtidos pela balança são transferidos para sistema online, que ligada a impressora, emite comprovante impresso em duas vias: uma entregue ao pescador e outra mantida com o agente do PRRM.
- Uma câmera (tipo GoPro) para obtenção de filmagens e fotografias previstas no protocolo e seus acessórios (bateria adicional, dois cartões e um tripé).
- Dois containers de 1000L, sendo uma para petrechos de pesca, como redes, linhas, anzóis e boias frequentemente perdidos ou descartados incorretamente, e outro para resíduos potencialmente recicláveis - também conhecida como “caçamba educativa” que recebe o descarte dos resíduos produzidos nas embarcações dos pescadores cadastrados, mas também de embarcações de pesca esportiva e de lazer, moradores e comerciantes do entorno imediato. É destinada às ações educativas (garantia de vantagem de adesão ao Programa pelas cooperativas – resíduo potencialmente mais limpo e com valor econômico). O lixo destas origens, quando não potencialmente reciclável, é destinado para o coletor habitual da prefeitura.
- Dois carrinhos coletores de 370L, sendo um para rejeitos e recicláveis e outro para armazenamento de equipamentos e materiais do PRRM (pranchetas, mapas, balança, impressora entre outros), adesivados também com a sua finalidade.
- Uma mesa para separação e triagem de resíduos (com rodas resistentes para mover em terreno acidentado).
- Um recipiente móvel de 370L para apoio à separação de resíduos;
- Mesa dobrável para apoio à gravimetria e eventuais atividades externas de educação ambiental.

- Duas cadeiras dobráveis para apoio do agente em dias de ponto aberto ou atividades educativas externas.
- Aplicativo e Sistema online de coleta e transmissão de dados e informações dos pescadores atendidos e resíduos recebidos + versão alternativa consequência para casos de pane no sistema online (app em terra, APP\_AGENTE e APP\_PESCADOR), com armazenamento em nuvem.
- Sacos para pesagem do lixo capturado durante a atividade de pesca, feitos de rede de pesca malha 05, com fechamento da boca do saco feito com corda náutica, com volumes de 15 e 30 litros.

#### **d. Protocolo de operação dos PRRMs**

Os PRRMs possuem horários de funcionamento determinados e adequados aos hábitos de pesca locais, mas também são abertos para atividades programadas de educação ambiental, pesquisa, auditoria ou visitas técnicas.

##### **Rotina diária do agente**

- Chegada no PRRM com antecedência suficiente para sua montagem e organização (antes da abertura do PRRM - horário de funcionamento definido): teste do funcionamento do aplicativo e câmera GoPro, instalação dos tripés da câmera\* e suporte da balança e demais equipamentos móveis como mesa, cadeira, banners, sacos para pesagem etc. É importante que a câmera esteja posicionada sempre no mesmo local (padronizada) para fins de auditoria.
- No horário determinado para o funcionamento do PRRM, o local já deverá estar montado e organizado para atendimento ao público - sejam pescadores (para entrega de resíduos ou orientações), sejam visitantes espontâneos ou agendados.

##### **a) Atendimento de pescadores para entrega de resíduo (lixo)**

1. Ligar a câmera no modo filmagem ao início do protocolo de recebimento/procedimentos - quando o pescador chegar com o resíduo e iniciar a gravação.

2. Equipar-se com os EPIs - são obrigatórios para a triagem dos resíduos.

3. Receber os resíduos trazidos pelo pescador.

4. Iniciar a coleta das informações no aplicativo “PSA AGENTE”. Em caso de não funcionamento do app, o registro deverá ser feito em formulário impresso.

Observação:

Na situação de haver mais de um pescador aguardando a entrega dos resíduos (fila) e não quiserem ou não puderem aguardar, deverão assinar a “declaração livre e informada”, para que a realização do protocolo possa ser realizada sem acompanhamento do mesmo. Ao final do dia, transferir as informações para o app.

b) Lidando com os resíduos (obrigatório o uso de EPIs)

5. Realizar avaliação visual dos resíduos entregues: espalhar todo o resíduo na mesa de triagem, verificando se, a partir das características analisadas, provém do ambiente marinho (a análise é feita com base em catálogo de características de resíduos de fundo) e retirar da pesagem eventuais itens que não estão de acordo com o catálogo de características. Mostrar e explicar ao pescador e, se for necessário, pesar esses itens na frente dele para demonstrar que o peso não é relevante.

Observação: Caso o pescador tenha optado por não acompanhar a pesagem, o agente deve filmar os itens retirados, pesar e explicar na própria filmagem.

FOTO (1) - Pelo app, fotografia dos resíduos distribuídos na mesa de triagem com a câmera do celular posicionada no alto, apontando completamente para baixo, em boa qualidade.

6. Realizar limpeza bruta: eliminar o excesso de água, lavar os resíduos que estiverem com lama, lodo ou areia que possam estar armazenados em garrafas PET ou outras embalagens, influenciando no seu peso.

7. Acondicionar os resíduos limpos (todo o resíduo entregue após limpeza bruta) em saco específico para a pesagem.

8. Pesar o resíduo limpo em balança analógica e registrar o peso no app, com emissão de comprovante impresso em duas vias - uma ficará com o Agente e a outra via, com o pescador. Ou em formulário impresso caso o app não esteja funcionando (grampeando o ticket comprovante no formulário impresso).

FOTO (2) - Pelo app, fotografia incluindo a balança com os sacos de pesagem pendurados em ângulo frontal do suporte, com a câmera do celular.

Observação: O aplicativo (app) funciona online e offline, porém, em caso de falha geral, a operacionalização do PRRM deverá funcionar perfeita e completamente de forma manual e com registros em formulário impresso, grampeando o ticket comprobatório da pesagem ao formulário. A contratada para a operacionalização dos PRRMs é responsável pela manutenção do app e pelo fornecimento dos formulários impressos - por isso, devem ser avisados imediatamente quando houver falha do app e quando o bloco de formulários impressos estiver pela metade.

FOTO (3) - Pelo app, fotografia da balança-analógica com o valor do peso visível em ângulo frontal, com a câmera do celular.

9. Desligar a filmagem (câmera GoPro) ao final dos procedimentos 1 a 8.

10. Separar os resíduos retirados do mar em “potencialmente recicláveis” e “rejeitos”, acondicionar nos respectivos sacos, pesar novamente, agora separados, anotando os pesos, e finalmente acondicionar nas respectivas caçambas, mantendo-as fechadas, protegendo o conteúdo da chuva, sol e furtos.

11. Se não houver entregas, realizar a atividade de identificação de marcas, conforme protocolo específico. Se houver entregas na fila, a separação e pesagem dos resíduos poderá ser feita no final do expediente ou no dia subsequente.

Observação: estes procedimentos devem ser repetidos a cada entrega realizada por pescadores cadastrados.

Caso haja algum desconforto ou conflito com visitante ou pescador, o Agente poderá ligar a câmera para gravar a ocorrência.

12. Diariamente, ao final do expediente, trancar as caçambas, guardar balança analógica, tripés, câmera GoPRO, mesa, cadeira e outros equipamentos móveis em local destinado para tal com o devido trancamento do espaço e com o registro fotográfico diário de como os equipamentos foram guardados, encaminhando a foto por whatsapp para grupo do PRRM, onde estão Gestoras das APAMs, Agentes e empresa contratada.

c) Protocolo para recebimento de grandes itens ou peso acima de 100kg

O recebimento de grandes objetos trazidos pelos pescadores (como geladeiras, sofás e outros que excedam a capacidade da balança), deverá ser feito da seguinte forma:

- Verificar o peso estimado na internet, se possível considerando marca e modelo do objeto entregue. Dar um print da informação e anexar posteriormente ao formulário.
- Caso seja item grande, com menos de 100kg e não identificado na internet, utilizar “maca” ou suporte para a pesagem.
- Caso não seja possível a adoção de nenhuma dessas formas, consultar a equipe das APAMs ou Coordenação para orientação.
- Registrar no aplicativo (ou formulário impresso) as mesmas informações de uma entrega normal.
- Solicitar ao pescador que encaminhe o objeto para destinação final e correta no município (o item não deve permanecer no PRRM, exceto se isso for desejável para realização de atividade de comunicação e/ou educativa).

Observação: Caso a gestão das APAMs articule no território (prefeitura ou cooperativas ou outro) a retirada destes materiais, eles poderão permanecer por curtíssimo espaço de tempo no PRRM.

#### **e. Cadastramento de pescadores**

O cadastramento de pescadores é realizado pessoalmente nos PRRMs, em fluxo contínuo. Os pescadores interessados devem se dirigir aos pontos com os documentos obrigatórios em mãos: cópia do documento de identificação oficial, válido e com foto; cópia do CPF; cópia do RGP ou Protocolo Inicial; declaração de Produção do Pescador ou Permissionamento da embarcação; e Formulário de Cadastro preenchido e assinado (ver Chamamento Público nº 093/2023).

Após apresentação e verificação da documentação obrigatória, o pescador é considerado cadastrado no Programa e beneficiário do PSA.

#### **f. Orientações ao pescador cadastrado**

##### **a) Procedimentos na embarcação**

- Após separar o resíduo (lixo) capturado na rede, descartar para o mar resíduos orgânicos tais como: pedaços de madeira não tratada, galhos, folhas, fauna acompanhante, bem como inorgânicos, como: água, areia, lodo.
- Acondicionar o lixo que veio na rede em recipientes próprios, preferencialmente que não sejam de uso único, como sacos de rede, caixas ou cestos, para entrega no PRRM.

Observação: Os resíduos recicláveis produzidos na própria embarcação (como embalagens de biscoitos, macarrão instantâneo, garrafas PET) não devem ser misturados com o lixo retirado do mar. Recomenda-se também não os misturar com rejeitos sujos produzidos na embarcação (como restos de comida e de banheiros). Os resíduos recicláveis podem ser entregues no PRRM e depositados na caçamba de recicláveis (educativa), porém não são elegíveis para pagamento de PSA.

b) Procedimentos na entrega de resíduos retirados do mar no PRRM

- Informar para o agente responsável pelo recebimento, os dados cadastrais obrigatórios solicitados: CPF e nome completo dos pescadores cadastrados a bordo; nome da embarcação e dados sobre número de dias de pesca (para quando o pescador juntar os resíduos para entrega), número de lances, tempo total dos lances e indicar no mapa o local dos lances. Caso o pescador não queira informar os dados de pesca, registrar que ele não quis ou não soube informar.
- Acompanhar a pesagem (total dos resíduos retirados do mar) pelo agente responsável pelo recebimento ou assinar “declaração livre e informada” após a entrega dos resíduos, caso não queira acompanhar o procedimento.
- Receber ticket impresso como comprovante, com o registro do peso entregue que também poderá ser verificado no aplicativo “PSA Pescador” que pode ser baixado através do Play Store ou Apple Store.

Observações:

- Orientação de uso do aplicativo “PSA Pescador”: Usuário: inserir o CPF do pescador Senha: 123 (apenas para o primeiro acesso, depois a senha poderá ser alterada).
- Quando, por motivo de não funcionamento do app, o preenchimento deve ser feito no formulário impresso. Nesse caso, o pescador deve assinar a ficha contendo seus dados e o registro do peso.
- Caso o pescador não queira acompanhar o protocolo de pesagem, deve assinar a “declaração livre e informada” e voltar para retirar o ticket (emitido via app) ou assinar o formulário.
- Recomenda-se orientar os pescadores a entregarem os resíduos no mesmo dia da coleta.

### **g. Principais atividades do Agente do PRRM**

A seguir, estão relacionados e resumidos os principais conjuntos de atividades sob responsabilidade dos agentes ambientais:

Atividades rotineiras (com Ponto aberto): Montagem e desmontagem do PRRM, incluindo guarda segura dos equipamentos e limpeza do local; execução do protocolo de recebimento, triagem e armazenamento provisório dos resíduos entregues; coleta, transmissão e armazenamento de dados, fotos e informações, recebimento de recicláveis de embarcações ou do entorno;

Atividades semanais: Limpeza bruta da área do PRRM, no mínimo uma vez por semana ou sempre que necessário;

Atividades mensais: elaboração de relatórios; atendimento da auditoria; levantamento e identificação de marcas dos resíduos retirados do mar, como apoio à auditoria;

Atividades eventuais frequentes: Atendimento de pescadores: orientações, cadastramento, esclarecimento de dúvidas; atendimento de visitantes: informações sobre o Programa e sobre o protocolo de funcionamento;

Atividades eventuais planejadas: apresentação de palestras; participação em atividades educativas com diferentes perfis de público; mutirões de limpeza de praias, mangues e outras áreas indicadas pela Fundação Florestal; participação em eventos;

Atividades eventuais: providências referentes à solicitação de solução de ocorrências no PRRM junto à contratada (por exemplo: manutenção de estrutura ou equipamentos); manutenção, substituição dos equipamentos e dos materiais (sempre que necessário) que compõem a sua estrutura; reuniões presenciais na sede da Fundação Florestal em São Paulo;



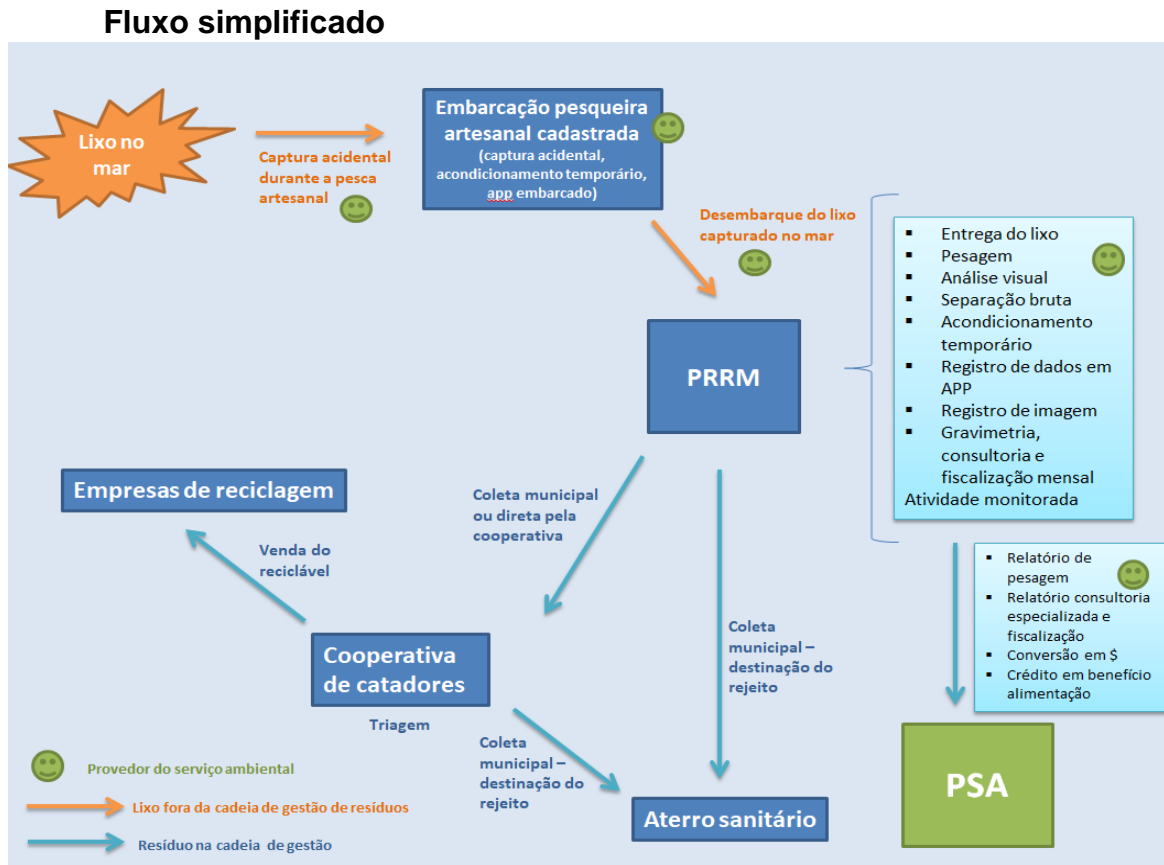


Figura 25 - Fluxograma simplificado de funcionamento do projeto

#### h. Relevância do PRRM

O Ponto de Recebimento de Resíduos Retirados do Mar - PRRM, idealizado inicialmente como (apenas) um ponto de apoio logístico para o Pagamento do Serviço Ambiental (PSA), onde os resíduos são recebidos, triados, pesados e auditados, mostrou-se ser muito maior que isso, tornando-se *locus* para a educação ambiental, conscientização, comunicação e pesquisa.

É nos PRRMs que a sociedade tem contato direto com a problemática do lixo do mar, recebendo informações qualificadas sobre a magnitude do problema e orientações sobre como nossas ações, individuais e coletivas, podem contribuir para a solução. É nesses espaços que são realizadas muitas das atividades educativas e de comunicação qualificada com estudantes, turistas, população do município e também recebidos os técnicos visitantes.

A relevância é ainda maior porque é, também nesses espaços, que são testadas metodologias de análise dos resíduos e realizadas as gravimetrias para identificação de marcas.

Podemos afirmar, com convicção, que os PRRMs se transformaram em marcos essenciais da estratégia estadual de prevenção e combate ao lixo no mar e vem sendo reivindicado tanto por pescadores quanto pelas administrações municipais costeiras.

Os PRRMs cumprem papel central no Programa e são elementos importantes para a gestão, para a salvaguarda dos ecossistemas marinhos e para a promoção de mudanças positivas em relação à maneira como encaramos e lidamos com o problema do lixo no mar.

Os PRRMs foram responsáveis pela mudança de rumo do projeto destacando a importância dos mesmos como referência no território do município, ponto de encontro, de troca, de experiência pessoal entre participantes do Programa, bem como apoio para a geração de dados e informações para subsidiar outras pesquisas.

## **VII. Componente 2 – Educação Ambiental e Comunicação Social**

Componente imprescindível para o Programa. Tem objetivo de, para além da divulgação de informações qualificadas e das ações de redução de resíduos no ambiente marinho, realizar esforços e campanhas de cunho educativo e preventivo, em terra, de onde se origina a maioria dos resíduos encontrados no mar.

Desde o início, sabia-se da importância e premência de somar às ações já realizadas pela própria Fundação Florestal em suas unidades de conservação marinhas e costeiras, e a de diversas outras instituições, os esforços educativos para a redução da produção e consumo de lixo e campanhas para sua destinação adequada, evitando o lançamento de lixo em rios e no mar.

Por coerência e estratégia, o Programa mantém nos PRRMs, também desde o início, uma caçamba exclusiva destinada ao depósito de resíduos passíveis de reciclagem, gerados nas embarcações e/ou trazidos por terceiros do entorno imediato (turismo de pesca e lazer, moradores e comércio), a fim de atender ao objetivo educativo. Os resíduos coletados nessa caçamba, não abrangidos pelo PSA, são encaminhados às Cooperativas de Catadores de Materiais Recicláveis existentes nos municípios.

### **a. Ações de Comunicação Social**

A comunicação contínua é vital para a sustentabilidade do Programa. Disponibilizar informações qualificadas, lançar luz sobre o problema e manter a

sociedade informada sobre as ações realizadas e sucessos alcançados, os desafios enfrentados e os próximos passos fortalecem a transparência, constrói confiança e influencia mudanças de hábitos.

A comunicação social não é apenas uma ferramenta complementar, mas em tempos de sociedade conectada, é peça fundamental para buscar a transformação do comportamento em relação à produção e consumo de resíduos, especialmente os de uso único, e a sua produção, contribuindo para a construção de uma cultura sustentável que transcenda as fronteiras do Programa, deixando um legado positivo para as gerações futuras.

O Programa conta com rede social no instagram (@marsemlixo\_sp) e uma seção exclusiva no site institucional da Fundação Florestal onde podem ser encontrados a versão inicial do Projeto, informações sobre o Programa, Orientações para Cadastramento, Resultados, entre outros. Para conhecer, acesse o link <https://fflorestal.sp.gov.br/mar-sem-lixo/>.

É importante destacar que o Programa tem alcançado importante visibilidade e reconhecimento na mídia. Com uma forte inserção nos canais de comunicação, foi e tem sido procurado e destacado em inúmeras reportagens. Na sua fase 1 (Projeto) teve mais de 170 importantes inserções, o que não apenas valida a sua relevância, mas também fortalece seu alcance, inspirando outros Estados, indivíduos e comunidades a se engajarem.



Figura 26 - Banner com dados do lixo no mar



Figura 27 - Banner sobre o Programa.



Figura 28 - Card para distribuição em eventos

Em breve, pretende-se incrementar o site com materiais educativos, conteúdo conceitual e outros links como “parceiros”, “patrocine”, “seja voluntário”, entre outros.

#### **b. Ações de Educação Ambiental, Sensibilização e Formação**

O componente de educação ambiental é fundamental na medida em que propõe e realiza uma série de ações com vistas à conscientização para o consumo consciente e combate ao lançamento de lixo no mar, realizadas em terra, e que tem sinergia com o componente de PSA pela retirada do lixo do ambiente marinho, ou seja, visam evitar a chegada dos resíduos no ambiente marinho e criação de novos hábitos.

Nas atividades realizadas são abordados temas como: consumo consciente; substituição de materiais descartáveis por outros sustentáveis; descarte correto de resíduos entre outros. Embora já realizadas em conjunto com Prefeituras, Unidades de Conservação e parceiros existentes nos seis municípios abrangidos, pretende-se incrementar e consolidar as ações com base em planos construídos conjuntamente.

Importante mencionar que a maioria das ações de comunicação e educação são realizadas simultaneamente – consideradas educomunicação - e são fundamentais para jogar luz sobre o problema e buscar mudança de comportamento da sociedade.

Acredita-se que uma educação ambiental crítica, que inclua além da tomada de consciência para adoção de ações preventivas e corretivas, o envolvimento direto da comunidade, contribuirá para a transformação das relações entre o ser humano e a natureza, além de formar sujeitos ambientalmente responsáveis e comprometidos com a construção de sociedades sustentáveis.

Importante salientar que as estratégias adotadas (e a serem adotadas) sempre se baseiem em metodologias participativas e dialógicas, fundamentadas em referenciais teóricos não conservadores, objetivando um processo formativo crítico e transformador.

Em sua primeira fase de implementação, o Programa desenvolveu um número significativo de atividades educativas, voltadas a públicos diversos e sendo aprimoradas a partir das experiências vividas em cada território.



Alguns exemplos de atividades realizadas na Fase 1 (Projeto), são: Capacitação de equipes e atores envolvidos no Projeto; atividades educativas no PRRM com público espontâneo e agendado e atividades externas (Férias no ponto; Exposição de resíduos retirados do mar; Gincanas com o público infantil - jogos e dinâmicas: Tenda itinerante); Mutirões de limpeza em praias e manguezais; Implantação do Projeto “Onda Sustentável – Lixo nos mares e consumo consciente” na APAMLN, em conjunto com o PE Ilha Anchieta; Instalação de Eco – barreiras em rios; Sensibilização dos visitantes das unidades de conservação sobre lixo no mar; Apresentação do Projeto em eventos temáticos (Ocean Week).



Figura 29 - Instalação de ecobarreira no Rio Campininha, Itanhaém

Figura 30 - Ponto Educativo, atendendo escolas, Cananeia



Figura 31 - Mutirão de limpeza na Ilha do Bom Abrigo, Cananeia.



Figura 32 - Atendimento escolar, CEA Itanhaém



Figura 33 - Palestra em escola, Itanhaém

Segundo relatório do Instituto Oceanográfico da USP, responsável por auditar a primeira fase (projeto) do Programa, as atividades do Componente 2:

“(...) mostraram contribuir com a educação ambiental para o descarte correto do resíduo, fortalecendo a consciência do consumidor no seu papel perante uma gestão sustentável e responsável dos resíduos que são gerados por todos nós, dialogando diretamente com os apontamentos trazidos nas entrevistas com as cooperativas, nas estratégias de combate a problemática do lixo.” (IO/USP, Relatório Final do Componente 3, p. 72, disponível no site da Fundação Florestal)

A relevância das iniciativas de Educação Ambiental tornou-se evidente ao longo da primeira fase do programa. As cooperativas envolvidas, enfatizaram que o principal benefício do programa é sua capacidade de sensibilizar as pessoas sobre a importância da reciclagem, visando a mudança de comportamento da população. Pescadores compartilharam suas experiências de começar a considerar mais o problema do lixo no mar e de trazer de volta os resíduos para a terra. Além disso, várias atividades de educação ambiental foram realizadas com uma participação significativa da comunidade local. O impacto das ações de redução da geração de lixo é principalmente alcançado por meio da Educação Ambiental. Portanto, é de extrema importância que essas atividades prossigam, promovendo a conscientização e a mudança de comportamento necessárias para enfrentar o desafio do lixo no mar de forma eficaz.

## **VIII. Componente 3 – Desenvolvimento e Monitoramento**

### **a. Monitoramento, Auditoria e Avaliação**

O monitoramento, auditoria e avaliação são realizados por meio de contrato com instituição especializada.

Na Fase 1 foi realizada por equipe do Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo – IOUSP, por meio de contrato com a FDTE. O projeto (Fase 1) foi monitorado e avaliado como um todo, por meio das seguintes atividades e conforme protocolo de operação constante no item VI deste documento.

- 1) Revisão e aprimoramento de protocolos.
- 2) Desenvolvimento de indicadores.
- 3) Análises gravimétricas – composição dos resíduos.
- 4) Análise de dados, visitas e gravimetria, com finalidade analítica e de fiscalização.
- 5) Identificação dos principais geradores de lixo retirados do mar (tipos de indústrias geradoras: alimentícias, bebidas entre outras).
- 6) Mapeamento da presença de resíduos e modelagem para aferição sobre origem e deslocamento no ambiente marinho da costa paulista.
- 7) Avaliação de Impactos: do lixo na pesca, ambiental e social do Projeto.
- 8) Avaliação, análise de resiliência do Projeto, proposição de parcerias público privadas e de inovações.
- 9) Emissão de Boletins, Relatórios e Recomendações.
- 10) Realização de Capacitações.

Os resultados obtidos com todas essas avaliações podem ser consultados no Relatório Final do Componente 3, entregue pelo IO-USP em agosto de 2023, e que apresenta dados primários importantes para subsidiar pesquisas e construção de futuras políticas públicas nesse tema. O Relatório está disponível na página do Programa, no site da Fundação Florestal, no link [Relatorio Final Componente 3 Mar Sem Lixo](#).



O que é importante ressaltar é que o Projeto Mar sem Lixo (Fase 1), por seu pioneirismo, foi adequadamente monitorado e auditado para garantir a construção de protocolos de segurança de execução para os pagamentos do PSA e capacitação das equipes da Fundação Florestal. Já foi realizada licitação para continuidade dessas atividades para 2024/2025, tendo sido vencedora a equipe do IO-USP, por meio da FDTE.

### **b. Pesquisa**

A inserção deste tema no componente visa, desde o início da implementação do projeto, criar sinergia com os Programas de Pesquisa das UCs, Instituto Oceanográfico, Instituto de Pesca e outros pesquisadores, e especialmente contribuir com o PEMALM no levantamento de informações, já que um dos seus principais objetivos é a formação de uma base de dados para subsidiar a implementação de políticas públicas. De acordo com os autores,

“No Brasil não há valores de referência ou uma base de dados nacional com informações sobre o lixo no mar, apesar de diversas iniciativas serem empregadas por diferentes setores para a prevenção, mensuração e remoção de resíduos no ambiente costeiro e marinho. O desenvolvimento de um diagnóstico das principais fontes de resíduos que são carreados até o oceano, em uma determinada escala geográfica, é o ponto de partida para a implementação de ações de combate precisas e cientificamente embasadas. Programas de monitoramento e avaliação da eficácia e da eficiência das ações implementadas são necessários para reduzir a incerteza associada ao problema do lixo no mar, além de permitir a comparação e compartilhamento de dados entre diferentes escalas e encorajar cooperação regional para o desenvolvimento de ações coordenadas, algo que tem sido reforçado desde a publicação da Estratégia de Honolulu, em 2011”. (PEMALM, p.9)

Considerando que a iniciativa (PEMALM), visa *“combinar conhecimento, engajamento e interação de atores-chave para criar uma base de informações*

*qualificadas e capital institucional para monitorar e avaliar o problema do lixo no mar no estado de São Paulo”, sugere-se uma participação proativa da Fundação Florestal, no âmbito da parceria já firmada com a SEMIL, se possível na elaboração de um plano de trabalho detalhado nesse sentido para este Projeto.*

### **CIÊNCIA-CIDADÃ**

*Considerando que “a ciência cidadã é baseada na parceria entre cientistas e cidadãos que, trabalhando juntos, conseguem otimizar a produção científica. Um modelo bastante comum envolve a parceria de milhares de voluntários na coleta de dados ou informações que serão posteriormente analisados por um cientista.”<sup>25</sup>.*

Pode-se considerar, pelas próprias características do Programa, que os pescadores envolvidos são “cientistas cidadãos”, já que são os protagonistas da coleta dos resíduos e das informações dos locais em que são coletados, dados que são posteriormente analisados por cientistas.

#### **c. Compartilhamento de dados, informações e resultados**

De acordo com o que dispõe o artigo 9º da Portaria Normativa FF/DE 401/2023, “o compartilhamento de dados, informações e resultados do Programa Mar Sem Lixo deverá ser previamente autorizado pela Coordenação Geral, sendo obrigatória a menção dos créditos à Fundação Florestal bem como a inserção dos logos da FF, SEMIL e brasão do Governo do Estado de São Paulo e terá como objetivo atender quatro públicos-alvo, observadas as especificidades abaixo:

I - Público técnico interno: com o objetivo de promover a articulação e intercâmbio de informações e resultados técnico-científicos entre diferentes setores da Fundação Florestal, da Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística (SEMIL) e seus órgãos vinculados, subsidiando pesquisas, processos de licenciamento e outras demandas.

II - Pesquisadores: Dados brutos ou mais detalhados poderão ser compartilhados mediante a celebração de Termos de Parceria ou Termos de Autorização, com cláusulas de uso de dados e menção de créditos; recomendando-se que seja buscada a coparticipação dos produtores dos dados e das equipes envolvidas nas publicações.

---

<sup>25</sup> <https://sibbr.gov.br/cienciacidada/oquee.html>.

III - Provedores dos serviços ambientais e Conselhos das UCs: Resultados do Programa deverão ser compartilhados periodicamente junto aos provedores dos serviços e junto aos Conselhos das UCs.

IV - Sociedade em geral, com objetivo de sensibilização, educação ambiental e envolvimento da sociedade em ações do Programa;

a) O grupo técnico deverá propor, com apoio da Assessoria de Comunicação, materiais de divulgação, a partir de dados simplificados, para compartilhamento com a sociedade em geral, utilizando meios impressos ou digitais, bem como as redes sociais;

b) Os dados simplificados e públicos também poderão ser divulgados em eventos, como Workshops, Feiras, Simpósios e Exposições.

É incentivada a divulgação dos nomes e imagens dos provedores e participantes das ações do Programa, se autorizado por eles, em instrumentos de divulgação.

#### **IX. Componente 4 – Parcerias e Patrocínios**

Este componente é necessário para garantir a manutenção e aprimoramento do Programa em longo prazo. Vem sendo realizados esforços institucionais no sentido de buscar parcerias e patrocínios, no âmbito do Programa de Parcerias com a Iniciativa Privada – Adote um Parque da Fundação Florestal.

Além de parcerias voltadas ao financiamento do Programa, são prospectados outros parceiros como Organizações não Governamentais (ONGs), associações e outras entidades que atuem na temática do lixo e lixo no mar e que tenham interesse em trabalhar em sinergia.

Foram contatadas, ainda na fase 1, instituições como ABRELPE, Indústrias fabricantes e utilizadoras dos materiais descartados (ou seu coletivo), empresas e ONGs dos municípios abrangidos.

Atualmente, de posse de dados gerados na Fase 1 do Projeto, a equipe tem apostado e envidado maiores esforços na captação de recursos junto às indústrias e comércios fabricantes e utilizadores dos materiais encontrados.

## X. Principais resultados da Fase 1 (Projeto)

O projeto foi idealizado para ser realizado em duas fases: a primeira (piloto), abrangendo apenas três municípios costeiros (Itanhaém, Cananéia e Ubatuba), executada no período de junho/2022 a setembro/2023 e a segunda, ampliando municípios e artes de pesca.

Durante sua execução, no primeiro semestre de 2023, foram realizadas duas importantes avaliações com os principais atores envolvidos - de Meio Termo, com equipe executora e pescadores participantes (em fevereiro/2023) e de Aprimoramento, com técnicos do Sistema Ambiental Paulista, Prefeituras, Universidades, além da equipe e lideranças de pescadores (em junho/2023). Nestas avaliações, foram apresentados os dados e informações gerados pelo Projeto e discutidos seus objetivos, resultados, os impactos socioambientais promovidos e esperados, indicadores, e aprimoramentos de procedimentos e fluxos.



Figura 34 - Reunião de aprimoramento do Mar sem Lixo

Importante registrar que o objetivo geral inicial do Projeto era “criar mecanismo de incentivo à remoção de resíduos sólidos do ambiente marinho capturados acidentalmente durante a atividade de pesca em embarcações com Arqueação Bruta (AB) menor ou igual a 20 (equivalente ao porte da pesca artesanal), remunerando os pescadores pelo serviço ambiental, promovendo sua destinação ambientalmente adequada e promover ações preventivas de combate ao lançamento de lixo no mar”, tendo como objetivos subjacentes a geração de dados e informações para subsidiar

pesquisas e outras políticas públicas afetas à temática e a realização de ações educativas e de comunicação como estratégias para a sensibilização e engajamento social

Desde o início, o Projeto contou com os mesmos quatro componentes, mas foi com o seu desenvolvimento - sua implementação, avaliação participativa e ajustes - que foi possível redesenhar e fortalecer seus objetivos e transformá-lo hoje em Programa.

Para conhecer o planejamento inicial, diagnóstico, justificativas para a escolha do público-alvo entre outras informações, acesse o Projeto (Fase 1) no link: [Projeto Mar sem Lixo](#).

Como dito, o foco inaugural do projeto era criar um mecanismo de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), enquanto os demais componentes desempenhavam papéis secundários. No entanto, devido à implementação bem-sucedida e à obtenção de excelentes resultados, os objetivos foram refinados de forma mais precisa.

O componente 1 (PSA) que se achava que seria o maior e mais importante componente do projeto, se mostrou de igual importância quando comparado ao componente 2, de educação ambiental e comunicação social que, por sua vez, tem igual importância ao componente 3, que analisa os resíduos e busca a geração de dados primários inéditos a respeito do caminho do lixo no fundo oceânico na costa marinha do estado de São Paulo, além de identificar as principais marcas encontradas e sua possível origem. Quanto ao componente 4, é fundamental para garantir longevidade ao Programa.

Cabe ressaltar também que o Programa tem sido procurado por outros Estados, como referência, bem como por outros municípios do litoral paulista para sua expansão.

Até setembro de 2023, a Fase 1 (projeto) contava com 81 pescadores cadastrados nos três municípios abrangidos: Cananéia, Itanhaém e Ubatuba. Ao todo foram retirados mais de 4.000 quilos de lixo do mar pelos pescadores cadastrados e realizadas cerca de 273 atividades educativas, com a participação de mais de 5.850 pessoas. Do público atingido pelas ações do projeto 73,4% do público formado por adolescentes (12 a 18 anos incompletos) (figura 33). Foram registradas 17 ações de mutirão de limpeza de rios, praias e/ou manguezais. 71 participações em

eventos/tendas educativas e atividades itinerantes. Destas, 142 ações foram realizadas apenas no período do defeso do camarão que, em 2023, ocorreu do dia 28 de janeiro a 30 de abril de 2023. Neste período, as atividades dos componentes 2 - Comunicação e Educação e 4 - Parcerias, foram incrementadas.

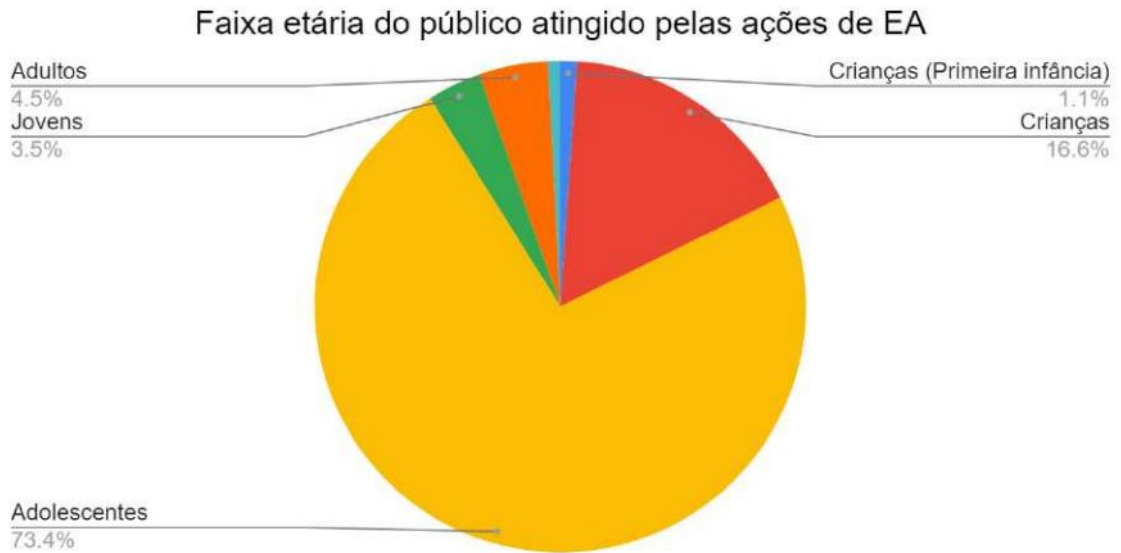


Gráfico 1 - Faixa etária do público atingido pelas ações de educação ambiental do projeto por porcentagem.

Foram realizadas mais de 176 publicações na imprensa, com destaque para a TV Cultura, TV Globo, TV Record, EXAME, SBT Interior, Valor Econômico, TV Vanguarda, Radar do Litoral, Diário de Taubaté e outros.

A gravimetria (triagem de lixo) realizada mensalmente em amostras dos resíduos retirados do mar apresentaram resultados inéditos sobre o lixo acumulado no fundo marinho, alguns destaques:

Número de itens triados por categoria nos meses de junho/2022 a maio/2023

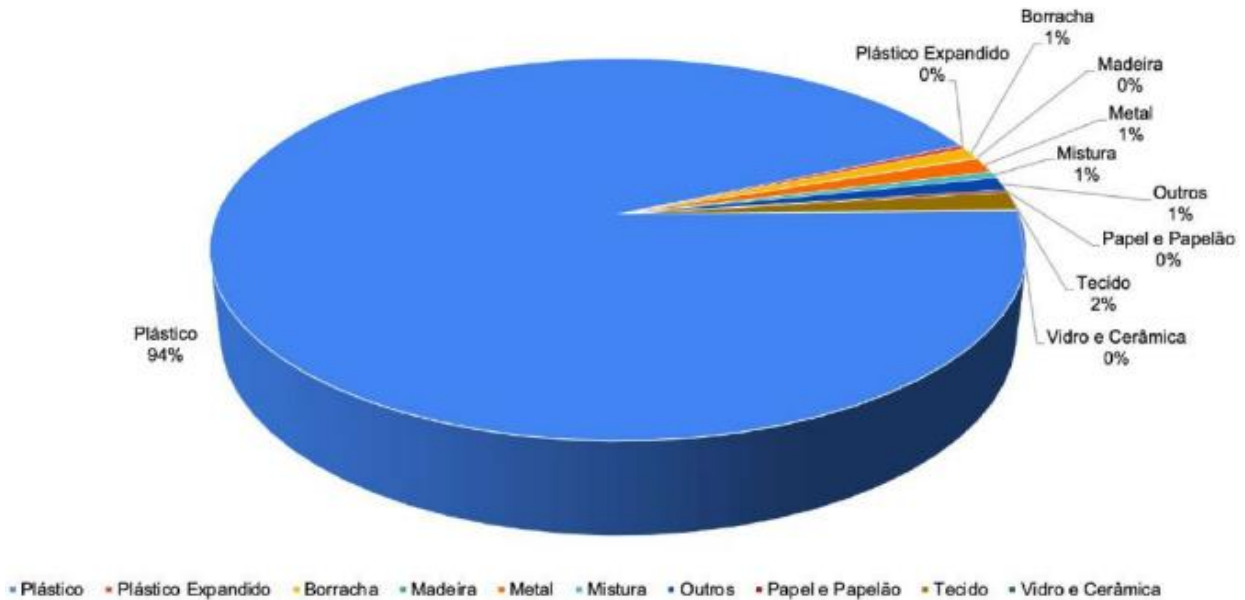


Gráfico 3 - Distribuição da quantidade de itens por categorias gravimétricas básicas nos meses de junho/2022 a maio/2023 (Relatório Final, ANEXO VI).

Massa (kg) de itens triados por categoria nos meses de agosto/2022 a maio/2023

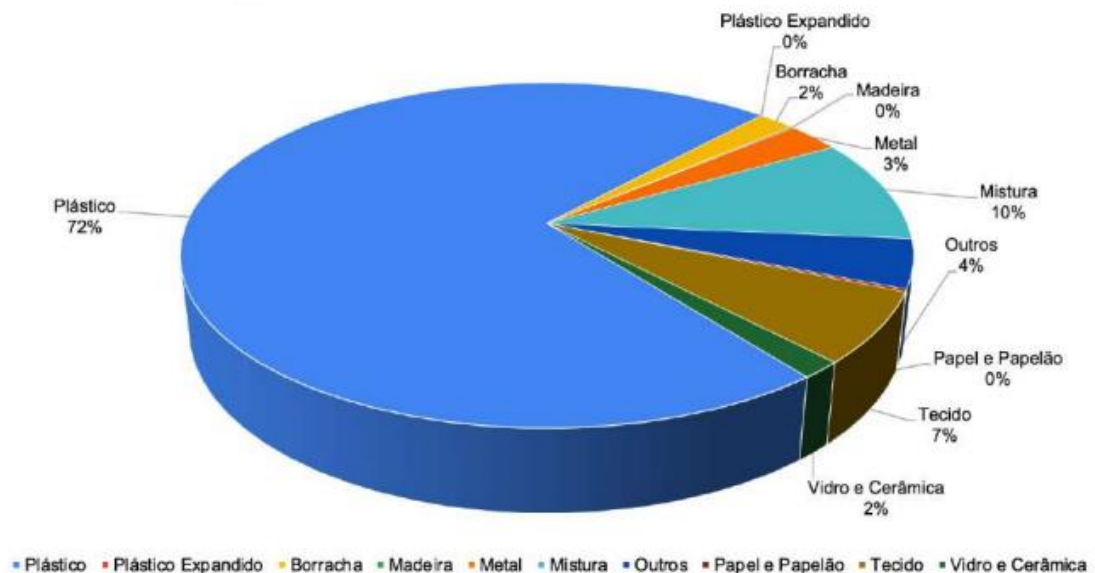


Gráfico 2 - Distribuição da massa dos itens por categorias gravimétricas básicas nos meses de agosto/2022 a maio/2023 (Relatório Final, ANEXO VI).

De acordo com os resultados obtidos pelo Programa e explicitados nos gráficos 2 e 3, em quantidade (número de itens) 94% das amostragens são de resíduos compostos por plásticos; enquanto em massa (quilograma de lixo), o plástico



correspondeu a 72%. Isto ocorre devido ao significativo número de itens compostos pelo material, que, contudo, não resulta em um valor expressivo em quilogramas.

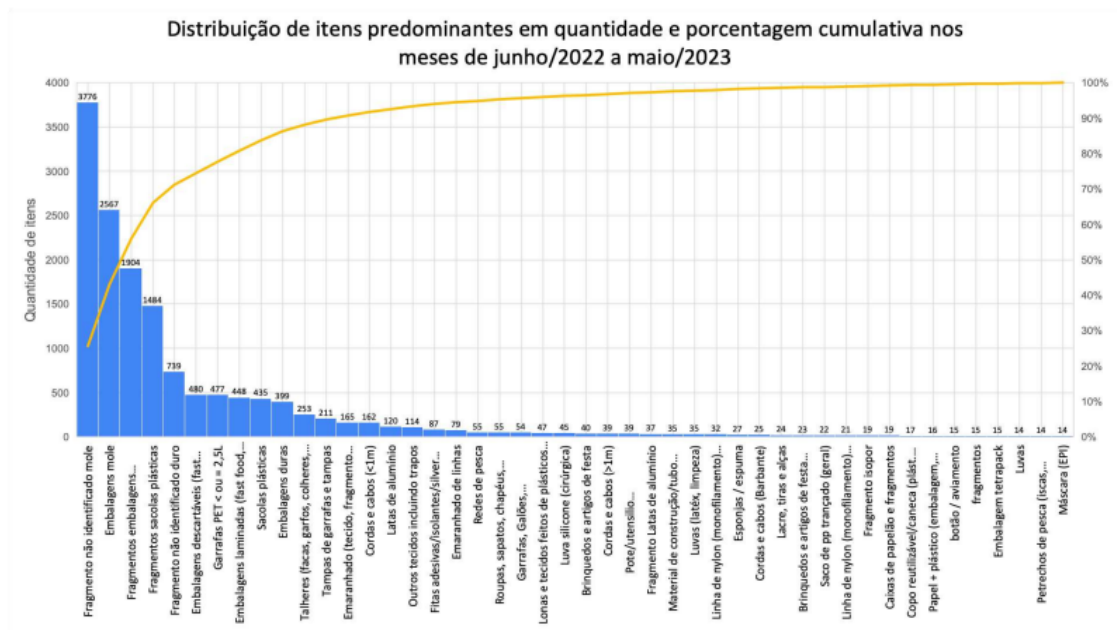


Gráfico 4 - Distribuição do número de itens predominantes e porcentagem cumulativa nos meses de junho/2022 a maio/2023 (Relatório Final, ANEXO VI).

Conforme Gráfico 4, as subcategorias mais encontradas foram: fragmentos de plástico mole não identificado (+ de 3800 itens), embalagem de plástico mole (+ de 2500 itens), fragmentos de embalagens descartáveis plásticas - copos, pratos, etc (+ de 1900 itens) e fragmento de sacola plástica (+ de 1500 itens).

Importante destacar que a relação média, com base em 9 meses de amostragem analisada, de quantidade de itens plásticos por massa é de 1 kg para 65 itens, sendo assim, é estimado que os pescadores retiraram do mar aproximadamente 104.845 itens plásticos, considerando itens fragmentados. Deste total, 8% foram passíveis de destinação a reciclagem, tendo seu aproveitamento quase total pelas cooperativas, segundo as entrevistas realizadas, evitando o descarte em aterros sanitários.

Para mais informações sobre dados primários e secundários levantados na primeira fase do Programa, acesse o Relatório Final do Componente 3 disponível no site da Fundação Florestal.



### **Valores investidos nos exercícios de 2022 e 2023:**

A implementação da primeira fase foi realizada, principalmente, com recursos advindos da Câmara de Compensação Ambiental, revisado e ampliado em 2023 para garantir a expansão territorial realizada a partir de outubro/23.

Esses recursos custeiam a instalação, manutenção e funcionamento dos seis PRRMs e o pagamento dos serviços ambientais (PSA) prestados pelos pescadores.

Os recursos destinados à realização da auditoria, monitoramento e pesquisa, além das atividades educativas e de comunicação são provenientes das receitas próprias da Fundação Florestal.

Os valores investidos no período de 2022/2023 foram da ordem de R\$ 600mil.

### **XI. Perspectivas futuras**

Neste capítulo indicaremos, quais são as perspectivas futuras para o Programa, destacando as ações para darmos continuidade e escala e quais as inovações que se pretende implementar.

Porém, desde já, é preciso ressaltar que o maior desafio a se enfrentar, tanto para sua execução como para sua ampliação, é garantir a perenidade de recursos e ampliar outras ações do Programa, que não só o PSA, para todas as unidades de conservação administradas pela Fundação Florestal, em especial as costeiras, insulares e marinhas, no esforço de combater e evitar o lançamento do lixo no mar.

A inclusão do Programa Mar Sem Lixo no Plano Estadual de Meio Ambiente apresentado pela SEMIL em junho/2023, no qual são apresentados compromissos e recursos previstos, em 21 ações em seis eixos: Biodiversidade; Bioeconomia e Finanças Verdes; Parques Estaduais; Educação e Conscientização Ambiental; Fortalecimento Institucional; e Resiliência e Adaptação Climática e no PPA – Plano Plurianual do Governo do Estado, para a gestão 2024-2027, nos garante respaldo e alguma tranquilidade para avançar na política do PSA em andamento, e fortalece as outras ações - tão importantes quanto - propostas pelo Programa e que visam principalmente ações preventivas – é importante evitar que o lixo vá parar no oceano.

Para o ano de 2024, foram alocados recursos financeiros da ordem de R\$1 milhão para a sua execução, provenientes da Câmara de Compensação Ambiental.

### **a. Envolvimento de todas as UCs Estaduais**

Desde a concepção do projeto (em sua fase 1) pretendia-se o envolvimento de todas as unidades de conservação estaduais costeiras, insulares e marinhas geridas pela Fundação Florestal nas ações do Programa, especialmente nas previstas para os Componentes 2 a 4.

Embora as APAs Marinhas sejam as principais protagonistas, visto o seu objetivo de conservação da área marinha, os resultados obtidos na Fase 1 demonstraram o forte e urgente papel das ações preventivas em terra.

Se, desde o início, pretendia-se a implementação de ações de combate e prevenção do lançamento do lixo no mar nessas UCs, bem como a sinergia e fortalecimento das ações já realizadas, nesta fase de implementação do Programa, as estratégias e articulação de todas elas nessa direção tornaram-se fundamentais e prementes.

Por essa razão, pretende-se, a curto prazo, a formalização do Grupo Técnico, previsto na Portaria que instituiu o Programa, constituído por representantes dessas UCs para garantir estratégias e ações articuladas. E, em médio e longo prazos, replicar ações bem-sucedidas em todas as UCs Estaduais.

Acredita-se que não só as ações ganharão maior escala e visibilidade, como a Fundação Florestal mostrará exemplo, na medida em que atuará de forma coerente com os objetivos do Programa e da gestão das UCs.

### **b. Implementação de ZLPs (Zonas Livres de Plástico)**

De acordo com alerta do Relatório do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (Pnuma) “há necessidade de redução drástica do uso de plástico para enfrentar a crise global de poluição nos oceanos. Se nada for feito, a estimativa é de que haverá mais plástico do que peixes no oceano até 2050”<sup>26</sup>,

Com essa preocupação, há perspectiva de implementar ZLPs, gradativamente, ao longo do litoral, iniciando pelas Unidades de Conservação costeiras e insulares, administradas pela Fundação Florestal e com forte demanda de uso público, buscando a redução ou eliminação da circulação de plástico de uso único ou

---

<sup>26</sup> <https://odsbrasil.gov.br/Home/Noticia?id=205>

descartáveis, como canudos, talheres, pratos descartáveis e embalagens, ou, se impossível, o estabelecimento de um ciclo virtuoso de reciclagem.

A proposta será levada também a bairros, comunidades, comércios, marinas e hotéis dos municípios litorâneos que, porventura, queiram aderir voluntariamente.

Pretende-se elaborar protocolo para a implementação, projetos para captação de recursos, mecanismo de incentivo financeiro e certificação.

### **c. Fortalecimento do Pagamento por Serviços Ambientais**

Esta é a atividade que presidiu a ideia do Projeto na Fase 1 e que se pretende fortalecer e dar escala.

O público-alvo (provedores) ainda continuarão a ser os pescadores de arrasto de camarão até que estudos técnicos e científicos nos auxiliem a caracterizar os resíduos provenientes de outras artes de pesca.

A investigação dessas características foi incluída no Termo de Referência para a recente contratação da auditoria e monitoramento, e tem sido objeto, também, de conversas iniciais com o Instituto de Pesca.

Importante registrar que há demanda para inclusão do arrasto de praia e do emalhe.

### **d. Monitoramento de indicadores de impacto social**

O planejamento da Fase 1 do Programa (fase de Projeto) foi estruturado a partir do diagnóstico do problema e ampliação das ações previstas nos Planos de Manejo das APAs Marinhas, dentro de uma lógica tradicional - de objetivos, atividades e resultados esperados.

Alguns indicadores de monitoramento e avaliação já foram, inclusive, propostos pelo Instituto Oceanográfico, com repertório do PEMALM, e serão monitorados e avaliados no âmbito do próximo contrato (ver Relatório Final do Componente 3 disponível no site da Fundação Florestal).

Entretanto, foi observada a necessidade de propor indicadores para monitorar e avaliar o impacto social do Programa e convergências com os ODSs – com foco nas mudanças sociais que se pretende alcançar - e, para tanto, será necessário planejar

as próximas ações e estratégias, em especial as educativas e novos mecanismos - adotando uma sequência inversa: impacto desejado – indicadores – atividades.

O impacto desejado – e os resultados buscados - já foi desenhado pelos principais atores envolvidos no Programa durante a oficina de aprimoramento realizada em junho de 2023 e pretende-se, ainda no primeiro semestre de 2024, a realização de uma reunião de trabalho ampliada, para revisitar o produto da oficina, definir indicadores e propor ações e atividades com essa lógica.

#### **e. Mapeamento de origem e concentração de resíduos no oceano**

Pretende-se, com base nas coordenadas geográficas datadas registradas por pescadores, e respectivos dados do resíduo, ou dados obtidos pela ficha de controle do PRRM, mapear os pontos de concentração de lixo e dos resíduos com estudos de modelagem para avaliação da provável origem do lixo em diferentes pontos de acumulação das seis localidades.

Já foi feita uma primeira análise e mapeamento abrangendo os três municípios abrangidos na Fase 1 (ver Relatório Final do Componente 3 disponível no site da Fundação Florestal).

#### **f. Intervenção em praias, rios e manguezais**

Conforme já mencionado neste documento, estima-se que 25 milhões de toneladas de resíduos são despejados nos oceanos todos os anos, que 80% desse volume se origina de fontes terrestres e que parcela significativa dos resíduos vem da região costeira, através de cursos d'água.

Como é facilmente perceptível, o objetivo do Programa Mar Sem Lixo não é a limpeza do oceano ou de praias, rios e manguezais, não só porque seria um objetivo inalcançável, como a gestão de resíduos sólidos não é atribuição institucional da Fundação Florestal.

Entretanto, considerando que a atribuição da Fundação Florestal é a gestão das diferentes categorias de Unidades de Conservação estaduais e de seus objetivos, minimizando os impactos de seus vetores de pressão e que o principal objetivo do Programa Mar Sem Lixo é “iluminar, prevenir e combater o escape e lançamento de lixo no oceano, buscando a conservação do ambiente marinho”.

O Programa tem realizado, e pretende dar continuidade e escala, na instalação de ecobarreiras, em parceria com os municípios, e mutirões de limpeza de praias e manguezais, com objetivo de dar visibilidade ao problema.

A partir deste ano (2024), iniciaremos com a limpeza de manguezais indicados pela Fundação Florestal, durante o período de defeso, remunerando com PSA os pescadores já cadastrados.

#### **g. Gravimetria e identificação de marcas**

As atividades de gravimetria e identificação de marcas dos resíduos retirados do mar foram realizadas pelas equipes do Programa e do Instituto Oceanográfico desde o início da Fase 1, ainda como Projeto. Este e outros resultados encontram-se no Relatório Final do Componente 3 disponível no site da Fundação Florestal.

Esta é uma atividade que se pretende fortalecer e dar escala, replicando o conhecimento adquirido em outras ações realizadas pelo Programa, como na intervenção em manguezais e educativas.

#### **h. Fortalecimento das atividades educativas e de comunicação social**

As atividades de educação ambiental e de comunicação social foram planejadas e realizadas pelas equipes do Programa desde o início da sua Fase 1, ainda como Projeto. Várias dessas atividades estão brevemente relatadas neste documento.

Como perspectiva futura, pretende-se não só a continuidade, como o fortalecimento e ampliação das ações realizadas, especialmente:

- Na formação específica de professores da rede escolar – municipal e estadual – inicialmente das escolas inseridas nos municípios abrangidos pelo Programa;
- Na construção de uma plataforma de ensino virtual;
- Na produção de um “fichário virtual” (ou “banco de ideias”) de atividades pedagógicas e lúdicas, construído coletivamente pelas equipes do Programa e Educadores;
- No apoio ao desenvolvimento de projetos escolares que incluam o Programa, suas ações e estruturas;

- Na elaboração de conteúdo com diferentes objetivos e para diferentes públicos - desde material de apoio pedagógico e videoaulas, até sínteses de informação qualificada para folhetos, banners, site do Programa e redes sociais;
- Na participação proativa em escolas e eventos temáticos.
- No fortalecimento e diversificação dos canais de comunicação.

#### **i. Plano Estratégico e de ataque para o Componente 4**

Construção de um plano estratégico e de ataque para o Componente de Parcerias e Patrocínios, incluindo contrapartida e criação de selo para apoio e doação para o próprio funcionamento do Programa (similar ao “adote um parque”) como certificação da adesão às iniciativas promovidas pelo Programa, sejam educativas, intervenções em rios, mangues e praias entre outras.

#### **j. Apoio a elaboração de política públicas**

O Programa está apto e à disposição para apoiar e fornecer subsídios para o planejamento e elaboração de políticas públicas de combate ao lançamento de lixo no mar (como PSAs municipais), incentivos para a redução da produção e consumo de descartáveis, incentivos fiscais e educacionais.

## XII. Referências bibliográficas

ANDRADY, A. L. **Persistence of Plastic Litter in the Oceans.** Springer International Publishing, Alemanha, p. 57–72, 2015.

AUSTEN, M. et al. Ecosystem services and benefits from marine ecosystems. **Marine Ecosystems: Human Impacts on Biodiversity, Functioning and Services.** Cambridge University Press, United Kingdom, pp. 21-41, 2015.

BARBIERI, E. **Occurrence of Plastic Particles in Procellariiforms, South of São Paulo State (Brazil).** Brazilian Archives of Biology and Technology, vol. 52, n. 2: p. 341-348, 2009.

BARNES, D. K. et al. **Accumulation and fragmentation of plastic debris in global environments, 1985-1998.** Philosophical transactions of the royal society, biological sciences, 2009.

BRASIL. MMA. **Plano Nacional de Combate ao Lixo no mar.** Brasília, DF: diário oficial da união, 2019.

BRASIL. Lei Nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Instituiu a **Política Nacional de Resíduos Sólidos.** Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2010.

BRASIL. Lei Nº 9.795, de 1999. Instituiu a **Política Nacional de Educação Ambiental.** Brasília, DF: Diário Oficial da União, 199.

BRASIL. Lei Nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009. Institui a **Política Nacional de Mudanças Climáticas - PEMC.** Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2009.

BRASIL. Lei Nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Institui o **Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza.** Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2000.

BRASIL. Lei Nº 14.119, de 13 de janeiro de 2021. Institui a **Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais.** Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2021.

CHOY, C. A. et al. **The vertical, distribution and biological transport of marine microplastics across the epipelagic and mesopelagic water column.** Sci. Rep., 9, 1–9, 2019.

CORCORAN, P. **Benthic plastic debris in marine and fresh water environments Environ.** Sci. Process Impacts, 17 1363–9, 2015.

DE LA FUENTE, Rebeca et al. **Sinking microplastics in the water column: simulations in the Mediterranean Sea.** Ocean Science, v. 17, n. 2, p. 431-453, 2021.

DO SUL, J.A.I. **Lixo Marinho na Área de Desova de Tartarugas Marinhas do Litoral Norte da Bahia: Consequências para o meio ambiente e moradores locais.** Fundação Universidade Federal do Rio Grande, 2005.

EGGER, et al. **First evidence of plastic fallout from the North Pacific Garbage Patch.** Sci. Rep., 10, 1–10, 2020.

TURRA, A.; et al. **Microplastics and the UN Sustainable Development Goals.** Handbook of Microplastics in the Environment. Springer, Cham, 2021.

- FISHER, B et al. **Defining and classifying ecosystem services for decision making.** *Ecol Econ* 68(3): 643-653, 2009.
- GILBERT, J.M. et al. **Plastic ingestion in marine and coastal bird species of southeastern Australia.** *Marine Ornithology* 44: 21–26, 2016.
- HIDALGO-RUZ, V. et al. **Microplastics in the marine environment: a review of the methods used for identification and quantification.** *Environ. Sci. Technol.*,46, 3060–3075, 2012.
- JAMBECK, J. R et al. **Plastic waste inputs from land in to the ocean.** *Science Mag.* v. 347 issue 6223. 2015.
- MEA. **Ecosystems and Human Well-being: Synthesis.** Washington, DC: Island Press, 2005.
- PIANOWSKI, F. **Resíduos sólidos e esférulas plásticas nas praias do Rio Grande do Sul – Brasil.** Rio Grande do Sul, 1997.
- SÃO PAULO. **Plano Estratégico de Monitoramento e Avaliação do Lixo no Mar do Estado de São Paulo.** Primeira edição. São Paulo: PEMALM, 72 p, 2021.
- SÃO PAULO. Lei Nº 13.798, de 09 de novembro de 2009. Institui a **Política Estadual de Mudanças Climáticas - PEMC.** São Paulo: Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo, 2009.
- SÃO PAULO. Lei Nº 12.780, de 30 de novembro de 2007. Institui a **Política Estadual de Educação Ambiental.** São Paulo: Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo, 2007.
- SHEAVLY, S. B.; REGISTER, K. M. **Marine debris & plastics: environmental concerns, sources, impacts and solutions.** *Journal of Polymers and the Environment*, v. 15, n. 4, p. 301-305, 2007.
- SIMON, N.; SCHULTE, M. L. **Stopping global plastic pollution: the case for an international convention.** *Ecology Publication Series*, v. 43, 2017.
- SOTO-NAVARRO et al. **3D hotspots of marine litter in the Mediterranean: A modeling study.** *Mar. Poll. Bull.*, 155, 111159, 2020.
- FOUNDATION, E. M. **The New Plastics Economy — Rethinking the future of plastics.** World Economic Forum, 2016.
- TURRA et al. **Lixo nos mares: do entendimento à solução.** IOUSP, São Paulo. 113 p, 2020.
- UNEP. **Marine Litter Socio Economic Study.** United Nations Environment Programme, Nairobi, Kenya, 113 p, 2017.
- UNEP/IOC. CHESHIRE, A. et al. **Guidelines on Survey and Monitoring of Marine Litter.** Regional Seas Reports and Studies No. 186 IOC Technical Series No. 83, 2009.
- VAN SEBILLE, E. et al. **A global inventory of small floating plastic debris.** *Environ. Res. Lett.*, 10, 124006, 2015.
- VAN SEBILLE, E. et al. **The physical oceanography of the transport of floating marine debris.** *Environ. Res. Lett.*, 15, 023003, 2020.



WRIGHT, S.L.; KELLY, F. J. **Plastic and human health: a micro issue?** Environmental Science Technology, 51(12): 6634-6647, 2017.

OCEAN CONSERVANCY. **Annual Report 2021**. Spring, 2022.

HARAM, L.E., CARLTON, J.T., CENTURIONI, L. et al. **Extent and reproduction of coastal species on plastic debris in the North Pacific Subtropical Gyre.** Nat Ecol Evol 7, 687–697, 2023.

GALGANI, L., BEIRAS, R. GALGANI, F. et al. Editorial: **Impacts of Marine Litter.** Sec. Marine Pollution V. 6, Front. Mar. Sci., 26, 2019.

SENATHIRAJAH et al. **Estimation of the mass of microplastics ingested - A pivotal first step towards human health risk assessment.** J Hazard Mater, Epub 2021.

IWAY, M. **Pesquisa e estudo biológico dos camarões de valor comercial. In: Relatório sobre a segunda pesquisa oceanográfica e pesqueira do Atlântico Sul entre Torres e Maldonado (lat. 29oS35oS).** Publ. Esp. Inst. Oceanogr., Univ. São Paulo, 3. 1973.

UNESCO. **O oceano: hora de virar a maré.** O correio da UNESCO, 2021.

PNUMA. **Um oceano muitos mundos.** Convenção sobre Diversidade Biológica, 2012.

FONTES, L.; LEOPOLDI, G. **Serviços ecossistêmicos dos oceanos são essenciais para o planeta e a humanidade.** EcoDebate, ISSN 2446-9394, 2021. Disponível em: <<https://www.ecodebate.com.br/2021/03/22/servicos-ecossistemicos-dos-oceanos-sao-essenciais-para-o-planeta-e-a-humanidade/>>

BARNES, DKA et al. **Accumulation and fragmentation of plastic debris in global environments.** Phil. Trans. R. Soc. B. 364, 1985-1998, 2009.

ISWA. **Associação Internacional de Resíduos Sólidos.** Fórum Mundial da Água, 2018.

BLUE KEEPERS. **Diagnosis of plastic pollution hotspots in Brazil.** Executive Summary 2021-2022, Pacto Global da ONU - Rede Brasil, 2022.

IWANICKI, L. **Um oceano livre de plástico [livro eletrônico]: desafios para reduzir a poluição marinha no Brasil.** 1. ed. Brasília, DF: Oceana Brasil, 2020.

B. A., PETER, C., GUTOW, L. **Impacts of plastic pollution in the oceans on marine species, biodiversity and ecosystems,** 1–221, WWF Germany, Berlin, 2022.

FUNVERDE. **Mar de plástico.** Revista Planeta, 2018. Disponível em: <<https://www.funverde.org.br/blog/mar-de-plastico/>>.

ALENCAR, M.V. et al. **Advancing plastic pollution hotspotting at the subnational level: Brazil as a case study in the Global South.** Marine Pollution Bulletin 194, 2023.

Ellen MacArthur Foundatio. **The New Plastics Economy: Catalysing action.** 2017.

SOTO-NAVARRO, C et al. **Mapping co-benefits for carbon storage and biodiversity to inform conservation policy and action.** Phil. Trans. R. Soc. B 375: 20190128, 2020.

GESAMP. **Guidelines for the Monitoring and Assessment of Plastic Litter in the Ocean.** Journal Series GESAMP Reports and Studies, 2019.

IP/APTA/SAA/SP. **Estatística Pesqueira Marinha e Estuarina do Estado de São Paulo: Programa de Monitoramento da Atividade Pesqueira Marinha e Estuarina do Estado de São Paulo.** 2021.

FIEDLER, F. N. et al. **Manual do observador científico para pesca com rede de arrasto no Brasil.** Brasília: ICMBIO/MMA, 2019.

MENDONÇA, J.T.; KATSURAGAWA, M. **Caracterização da pesca artesanal no complexo estuarino-lagunar de Cananéia-Iguape, Estado de São Paulo, Brasil (1995- 1996).** Acta Scientiarum, Maringá, v. 23, n. 2, p. 535-547, 2001.

PITA, J. B.; RODRIGUES, E. S.; GRAÇA LOPES, R. et al. **Survey of the family Portunidae (Crustácea, Decapoda, Brachyura) in the complex bay and stuarine área of Santos, São Paulo, Brazil.** Boletim do Instituto de Pesca: Vol. 12 No. 3, BOLETIM DO INSTITUTO DE PESCA, 1985.

GRAÇA LOPES, R.; TOMÁS, A. et al. **The shrimp fishery by-catch of São Paulo State coast, Brazil.** Boletim do Instituto de Pesca: Vol. 28 No. 2: BOLETIM DO INSTITUTO DE PESCA, 2002.

PETROBRÁS. **EIA/RIMA - Projetos Integrados de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural no Pólo Pré-Sal, Bacia de Santos.** II.5.3 - Meio Socioeconômico, 2010.

BAPTISTA-METRI, C. **Biologia pesqueira de Artemesia longinaris Bate, 1888 (Decapoda, Dendrobranchiata, Penaeidae) e de Pleoticus muelleri (Bate, 1888) (Decapoda, Dendrobranchiata, Solenoceridae) no Sul do Brasil.** Tese (doutorado) - Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Biológicas, Programa de Pós-Graduação em Zoologia. Defesa: Curitiba, 2007.