



COMBATE ÀS FONTES DE
POLUIÇÃO MARINHA
POR RESÍDUOS SÓLIDOS

BEATING THE SOURCES OF **MARINE SOLID WASTE** POLLUTION



SWEDISH ENVIRONMENTAL
PROTECTION AGENCY

COMBATE ÀS FONTES DE POLUIÇÃO MARINHA POR RESÍDUOS SÓLIDOS

BEATING THE SOURCES OF MARINE SOLID WASTE POLLUTION



CONCEPÇÃO E COORDENAÇÃO TÉCNICA/ LEAD AUTHOR AND TECHNICAL COORDINATOR

Equipe ABRELPE/ ABRELPE team

Carlos R. V. Silva Filho, Presidente

Gabriela G. P. Otero Sartini, Coordenadora Técnica

Fernanda C. Romero, Consultora

Lorena Dobre, Consultora

Créditos/ Credits

p. 4: Osiris Lambert; p. 6: William Schepis/EcoFaxina; p. 8: William Schepis/EcoFaxina; p. 9: Shutterstock; p. 10: Shutterstock; p. 12-13: Osiris Lambert; p. 15: GoogleEarth; p. 16: GoogleEarth; p. 18: GoogleEarth; p. 21: Raimundo Rosa; p. 23: Susan Hortas, Isabela Carrari, Marcelo Martins, Rogerio Bomfim; p. 24: William Schepis/EcoFaxina; p. 25: Alessandro Zuffo; p. 26: William Schepis/EcoFaxina; p. 27: Gabriel Gil Bras Maria; p. 29: GogleEarth; p 30-31 e 32-33: William Schepis/EcoFaxina; p. 34 e 65: Marcus Fernandes; p. 35: Gabriela G. P. Otero Sartini; p. 37: William Schepis/EcoFaxina; p. 38: William Schepis/EcoFaxina; p. 41: Gabriela G. P. Otero Sartini; p. 42: William Schepis/EcoFaxina; p. 43, 44-45, 46, 48, 49: William Schepis/EcoFaxina; p. 50: Osiris Lambert; p. 52: Alessandro Zuffo; p. 55, 57 e 58: Gabriela G. P. Otero Sartini; p. 61 e 63: Gustavo Alencar; p. 67: Gabriela G. P. Otero Sartini; p. 69: Gustavo Alencar; p 70: Osiris Lambert; p. 74-75 e 76: William Schepis/EcoFaxina; p. 78: Shutterstock; p. 79: Raphael Campos, Prefeitura Municipal de São Luís-MA, Acervo ABRELPE.

EDIÇÃO E COORDENAÇÃO GRÁFICA/ Editor and Production Coordinator

Isabela Gorgatti Cruz

PROJETO GRÁFICO E EDIÇÃO DE ARTE/ Graphic Design and Layout

Bruno Attili

PREPARAÇÃO/ Copyeditor

Denise Ceron

TRADUÇÃO/ Translator

Amanda Lenharo di Santis

O conteúdo desta publicação foi elaborado pela Abrelpe e demais especialistas do projeto, não podendo ser reproduzido como visão da Agência de Proteção Ambiental da Suécia, à qual externamos agradecimento por fornecer os recursos financeiros ao projeto. Agradecemos também aos especialistas e às instituições que integraram nossa caminhada até aqui, unindo esforços para tornar realidade o combate ao lixo no mar.

The content of this publication has been developed by Abrelpe and other experts and cannot be reproduced as a view of the Swedish Environmental Protection Agency, to whom we express our appreciation for providing the project with financial resources. Acknowledgements to all experts and institutions that have so far joined us in this journey to make the beat against the sources of marine solid waste pollution real.

As informações mais detalhadas e sua referências bibliográficas podem ser consultadas nos relatórios disponíveis em www.lixoforadagua.com.br

More detailed information and respective bibliographic references can be found directly in the reports available at www.lixoforadagua.com.br

Nesta publicação, é apresentada a conclusão do projeto de combate às fontes de poluição marinha por resíduos sólidos, realizado pela Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (Abrelpe), com recursos financeiros da Agência de Proteção Ambiental da Suécia (Sepa), para a Secretaria Municipal de Meio Ambiente da Prefeitura de Santos (Semam).

Durante pouco mais de 12 meses, foram realizadas investigações, coletas, leitura e interpretação de dados, visitas técnicas, apresentações, deslocamentos e intenso diálogo entre diferentes esferas da sociedade. Desse trabalho resultaram sete estudos, com consistente respaldo científico, realizados por especialistas locais e internacionais experientes, gestores públicos engajados e uma equipe incansável.

As conquistas do projeto, no entanto, estão apenas começando e vêm acompanhadas de imensa responsabilidade com o combate ao lixo no mar. A abordagem trazida pelo projeto, da prevenção e do olhar dedicado a solucionar o problema “a montante”, por meio do aprimoramento da gestão local de resíduos sólidos urbanos, é inédita e precisa ser ampliada. Os governos municipais devem implantar políticas públicas de prevenção que promovam adequada estrutura de saneamento básico e gestão de resíduos sólidos. As ações da sociedade civil, por meio de movimentos de limpeza de praias, córregos, margens de rios e manguezais, são necessárias e contêm grande potencial de comunicação e engajamento, mas o real impacto não está em limpar, e sim em prevenir.

Nas próximas páginas, é caracterizada a gestão de resíduos sólidos realizada pela Prefeitura de Santos, são identificados os pontos pelos quais ocorre o “escape” do lixo para os corpos de água e os tipos de resíduo descartados de forma inadequada, é sugerida a construção de um plano de ações real e sob liderança do poder público, e são expostas as estratégias de comunicação e engajamento para sua implementação e o monitoramento dos resultados obtidos pelas intervenções. O trajeto percorrido em Santos pode ser seguido por outros municípios. Alguns governos municipais, de norte a sul do Brasil, já iniciaram essa jornada com o apoio da equipe do projeto e, em um futuro próximo, darão continuidade à história que começou a ser contada nesta publicação.

Os caminhos que levam o lixo ao mar devem ser interrompidos imediatamente, e é necessário valorizar a vida em todas as suas formas. Cenas como as da fauna marinha sufocando em plástico precisam ficar no passado. O lixo não pertence ao mar. Deve ser promovida a destinação correta dos materiais, a fim de gerar empregos, renda e preservação dos recursos naturais, assim como o consumo consciente.

Que esta publicação abra um novo caminho para o mar, sem lixo.

This publication is an output of the project to beat the sources of marine solid waste pollution, undertaken by the Brazilian Association of Public Cleansing and Waste Management Companies (Abrelpe) with financial resources from the Swedish Environmental Protection Agency (Sepa) to the Municipal Secretary for the Environment of Santos (Semam).

It took over 12 months of investigation, data collection and interpretation, technical visits, presentations, travels, and constant communication between several spheres of society. It resulted in seven studies with scientific backup, brought up by the experience of local and international experts, committed public managers, and a tireless team.

However, the project's achievements are just starting to show, and they come with great responsibilities regarding the fight against waste in the sea. The project's approach – that of prevention and of trying to solve the rising problems, improving the management of municipal solid waste – is unprecedented and needs to expand. Municipalities need to implement public policies to promote basic sanitation and solid waste management. The civil society's actions, through movements related to cleanup of beaches, streams, river banks, and mangroves, besides being necessary, have great prominence and potential engagement. But the real impact is not in cleaning, but in preventing.

On the next pages, there is a portrait of the solid waste management system handled by the municipality of Santos, the identification of critical spots, where there is dumping of waste into the bodies of water and the types of materials that are inappropriately disposed, and the suggestion of building of a real action plan guided by the public authorities, with its communication and engagement strategies for its implementation, and monitoring so as to measure the results of the intervention. The sequence followed in Santos can be replicated in other municipalities. The public administration of some Brazilian cities, from North to South, has begun this journey with the support of this project's team and in the near future will give sequence to this story.

The ways that take the waste to the sea must be interrupted immediately. It is necessary to value all kinds of life. Scenes as the one in which the marine fauna chokes on plastic must stay in the past. Waste does not belong to the sea. We must promote the right destination of materials – as to become a source of employment, incomes, and preservation of natural resources – as well as conscious consumption.

May this publication open new pathways to the sea, without waste.



SUMÁRIO/SUMMARY

IMPACTOS DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO MAR/ 7
IMPACTS OF SOLID WASTE ON THE OCEAN

CONTEXTO NACIONAL/ 11
NATIONAL CONTEXT

SANTOS: DEFININDO O CENÁRIO DA GESTÃO LOCAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS/ 17
SANTOS: SETTING THE SCENE OF LOCAL SOLID WASTE MANAGEMENT

DE ONDE VEM O LIXO QUE VAI PARA O MAR?/ 27
WHERE DOES THE MARINE LITTER COME FROM?

O QUE VAI PARA O MAR?/ 39
WHAT ENDS UP IN THE OCEAN?

PLANO DE AÇÕES E ESTRATÉGIA DE COMUNICAÇÃO/ 51
ACTION PLAN AND COMMUNICATION STRATEGY

MONITORAMENTO/ 71
MONITORING

O FUTURO PEDE POR PREVENÇÃO/ 79
THE FUTURE ASKS FOR PREVENTION





IMPACTOS DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO MAR

IMPACTS OF SOLID WASTE ON THE OCEAN

- ◀ Tudo o que é descartado no litoral, seja na praia, seja na área urbana do município costeiro, fica à mercê das intempéries, das ondas e da ação das marés. Os resíduos plásticos poluem o meio ambiente e causam danos à vida humana e de outros seres. Santos (SP), 2018.

The litter dumped on the coast, be it on the beach itself or in the urban area of a city on the coast, becomes subject to the weathering, the waves, and the tides. Plastic waste pollutes the environment and therefore harms human and other beings lives.

Os resíduos sólidos encontrados no ambiente marinho são gerados tanto em atividades continentais quanto em atividades marinhas, como pesca e maricultura, transporte marítimo de mercadorias, plataformas de petróleo e gás e em embarcações de lazer e turismo. Oitenta por cento dessa poluição, no entanto, têm origem nos continentes.

Um relatório recente da Associação Internacional de Resíduos Sólidos (ISWA) mostrou que 95% da poluição dos oceanos por resíduos sólidos provêm principalmente de dez rios, indicando a importância de um olhar sistêmico e amplo para o processo de geração e destinação desses resíduos nas áreas urbanas.

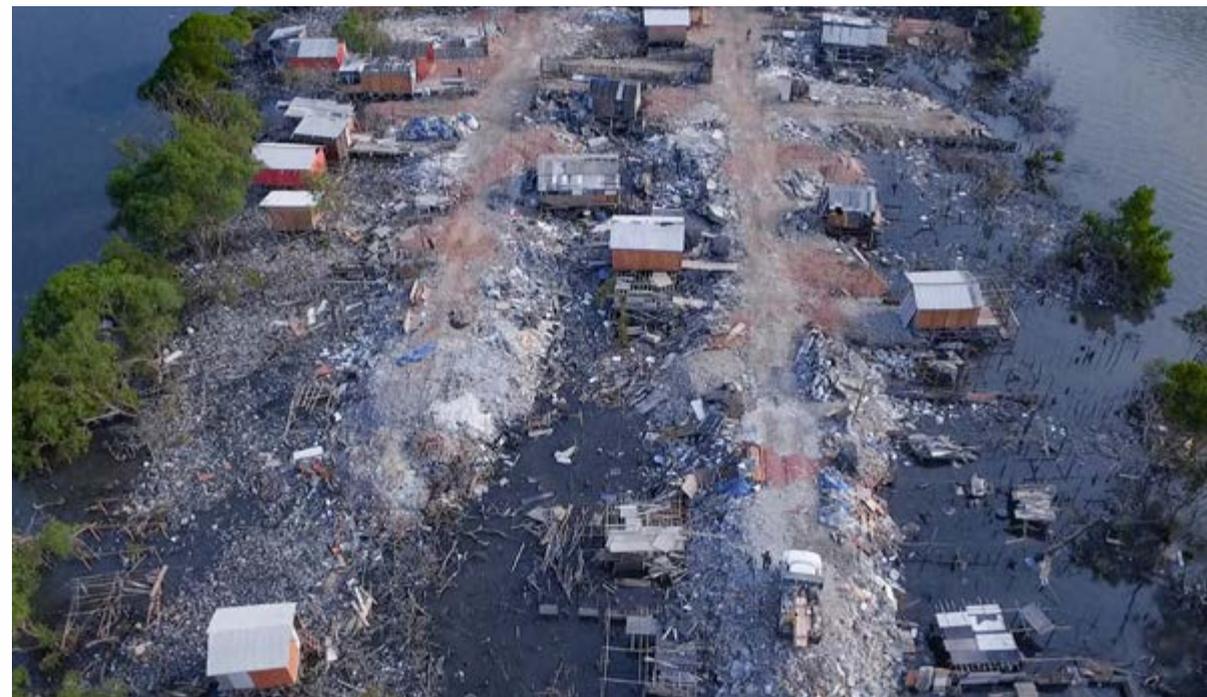
Esse material está presente nos mais diferentes compartimentos dos oceanos: superfície, coluna de água e profundezas. Os impactos desses dejetos à saúde e à qualidade de vida dos seres vivos, bem como à qualidade ambiental, são muitos e difíceis de mensurar. Além dos prejuízos físicos e químicos ao meio ambiente e aos organismos, a questão estética dos resíduos em praias também é um problema, considerando os potenciais impactos causados ao turismo e, conseqüentemente, à economia de municípios costeiros.

Ocupação por palafitas no interior de áreas de manguezal em Santos, SP
Palafitas communities within a mangrove area in Santos, SP

Solid waste found in the marine environment is generated in both continental and marine activities such as fishing and mariculture; maritime transport of goods; oil and gas platforms; leisure and tourism boats. Eighty percent of the pollution, however, originate from continents.

A recent report from the International Solid Waste Association (ISWA) has shown that 95% of ocean pollution by solid waste in the world comes mainly from ten rivers, which indicates the importance of a wide systemic look over the process of generation and management of solid waste on urban areas.

These materials are present in diverse marine zones: surface ocean, water column and deep ocean. Impacts on health and quality of life of beings, as well as on environmental quality, are numerous and hard to measure. Beyond physical and chemical damages to the environment and to organisms, the aesthetic issue on the beaches is also a problem, considering potential impacts on tourism and therefore the economy of coastal municipalities.



O COMPLEXO PROBLEMA DA POLUIÇÃO MARINHA POR RESÍDUOS SÓLIDOS

THE COMPLEX ISSUE OF MARINE POLLUTION BY SOLID WASTE







CONTEXTO NACIONAL

NATIONAL CONTEXT

- ◀ Ao longo de 8.500 quilômetros da costa brasileira, há 274 municípios, os quais abrigam 26% da população do país (IBGE, 2011). A população que habita municípios localizados a até 50 quilômetros da costa do Brasil produz, por ano, de 70 a 190 mil toneladas dos resíduos sólidos que poluem os oceanos.

Along the Brazilian 8,500 km coast, there are 274 municipalities, responsible for 26% of the population of the country (IBGE, 2011). The inhabitants at less than 50 km from the coast produce 70 to 190 thousand tons of solid waste that reach the ocean per year.

POLÍTICAS PÚBLICAS

A questão do destino dos resíduos sólidos é tratada em diferentes marcos legais brasileiros, como a Política Nacional do Meio Ambiente (Lei Federal nº 6.938/1981), e tem como referência principal a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305/2010).

Para discutir sobre os resíduos sólidos no oceano, foi lançado, em 22 de março de 2019 (Dia Mundial da Água), o Plano Nacional de Combate ao Lixo no Mar (PNCLM), com eventos em Santos e Ilhabela (SP), dos quais participaram o Ministro do Meio Ambiente, Ricardo Salles, e diversas autoridades. Na ocasião, foram inauguradas uma estrutura em formato de tubarão-baleia para descarte de recicláveis na praia do Gonzaga e uma ecobarreira no Canal 3, ambos em Santos.

Ministro do Meio Ambiente (no centro) entre autoridades locais de Santos, SP e região
Minister of Environment (in the center) between local authorities of Santos, SP and region



PUBLIC POLICIES

The issue of solid waste disposal is dealt with in different Brazilian legal frameworks, such as the National Environmental Policy (Federal Law No. 6.938/1981), but its main reference is the National Solid Waste Policy (Federal Law No. 12.305/2010).

To discuss solid waste on the ocean, the National Plan to Beat Marine Litter (PNCLM) was released in March 22, 2019 – The World Water Day. Related events took place in Santos and Ilhabela (SP) with the presence of the Brazilian Minister of the Environment Ricardo Salles and many other

authorities. In that occasion, a whale-shark shaped structure – which is supposed to receive recyclable waste – was inaugurated in Gonzaga Beach, and also a boom on Canal 3, both in Santos.

This National Plan (PNCLM) represents a new strategy to face a complex problem which depends on the Federal, State, and Municipal Governments, in addition to the industrial sectors and an organized civil society. Besides the diagnosis of the marine litter problem in Brazil, this document presents reference numbers, target situation, governance models, implementing parameters, guidelines, indicators,

O PNCLM representa uma nova estratégia para enfrentar esse problema complexo, que depende da atuação dos governos federal, estaduais e municipais, além do setor produtivo e da sociedade civil organizada. Além do diagnóstico do problema do lixo no mar no Brasil, o documento apresenta valores de referência, situação desejada, modelo de governança, eixos de implementação, diretrizes, indicadores, plano de ação e agenda de atividades que pode ser acompanhada *on-line*.

Entre as ações com potencial apoio do governo federal, estão previstos projetos piloto para instalação de dispositivos de retenção, como redes coletoras em galerias pluviais e barreiras flutuantes em rios e afluentes, mutirões para a limpeza de praias e mangues, estímulo à coleta seletiva e logística reversa nos municípios costeiros, além de fomento a projetos de inovação tecnológica para aproveitamento do plástico recolhido do ambiente marinho.

1. Estrutura em formato de tubarão-baleia.
 2. Mutirão realizado em manguezal.
 3. Ecobarreira instalada no canal 3, em Santos, SP.
1. Whale-shark shaped structure.
2. Cleanup action in the mangrove.
3. Boom installed in canal 3, Santos, SP.

action plan, and agenda that can be followed online.

Among the foreseen actions with potential governmental support are pilot projects to install retention devices, such as collecting nets in rainwater galleries, floating barriers in rivers and its tributaries, joint efforts to the cleanup of beaches and mangroves, incentives for separate waste collection and reverse logistics in coastal municipalities, fostering of technological innovation projects related to use of plastic collected from marine environment.



CAMPANHAS NÃO GOVERNAMENTAIS

Há grande número de organizações da sociedade civil atuantes na causa da despoluição do mar por resíduos sólidos, porém apenas algumas realizam ações em diferentes estados do país.

Uma dessas ações é a campanha internacional, promovida pela Organização das Nações Unidas (ONU), conhecida e atuante no Brasil como Mares Limpos. Ela foi lançada no país em junho de 2017 com apoio do governo federal. Com o slogan “Rios limpos para mares limpos”, pretende atingir as áreas interioranas do país, contribuindo para a percepção da conectividade entre os corpos de água doce e os oceanos.

O enfoque da campanha é a mobilização do governo, da sociedade civil e do setor privado com o objetivo de estimular o controle dos resíduos plásticos que atingem as bacias hidrográficas e os oceanos, e incentivar políticas de banimento de plásticos descartáveis e dos microplásticos utilizados em cosméticos.



NON-GOVERNMENTAL CAMPAIGNS

There is a large number of civil society organizations acting for the marine depollution. However, only a few take action in different states of the country.

One of them is the international U.N. environmental campaign, which is very active and known in Brasil as Mares Limpos (Clean Seas). It was launched in the country in June 2017, with the Brazilian Government support. Its slogan, “Clean rivers for clean seas”, intends to enlarge the range of actions to the up-country, contributing to the sense of connectivity among the bodies of water and the oceans.

The focus of the campaign is Government, society, and private sector mobilization aiming at stimulating the control of solid waste that reaches hydrographic basins and oceans, and to stimulate disposable plastic and cosmetics microplastic banishment.

There are also institutions organizing depollution activities on a monthly or trimonthly basis on beaches, mangroves, rivers, and other environments. Its goals vary from specific, local depollution in a particular environment to awareness of the civil society.

Existem também instituições que organizam atividades de despoluição de praias, manguezais, rios e outros ambientes, com regularidade mensal ou trimestral, ao longo da costa brasileira. Seus objetivos são despoluição pontual do ambiente em questão e a sensibilização da sociedade civil.

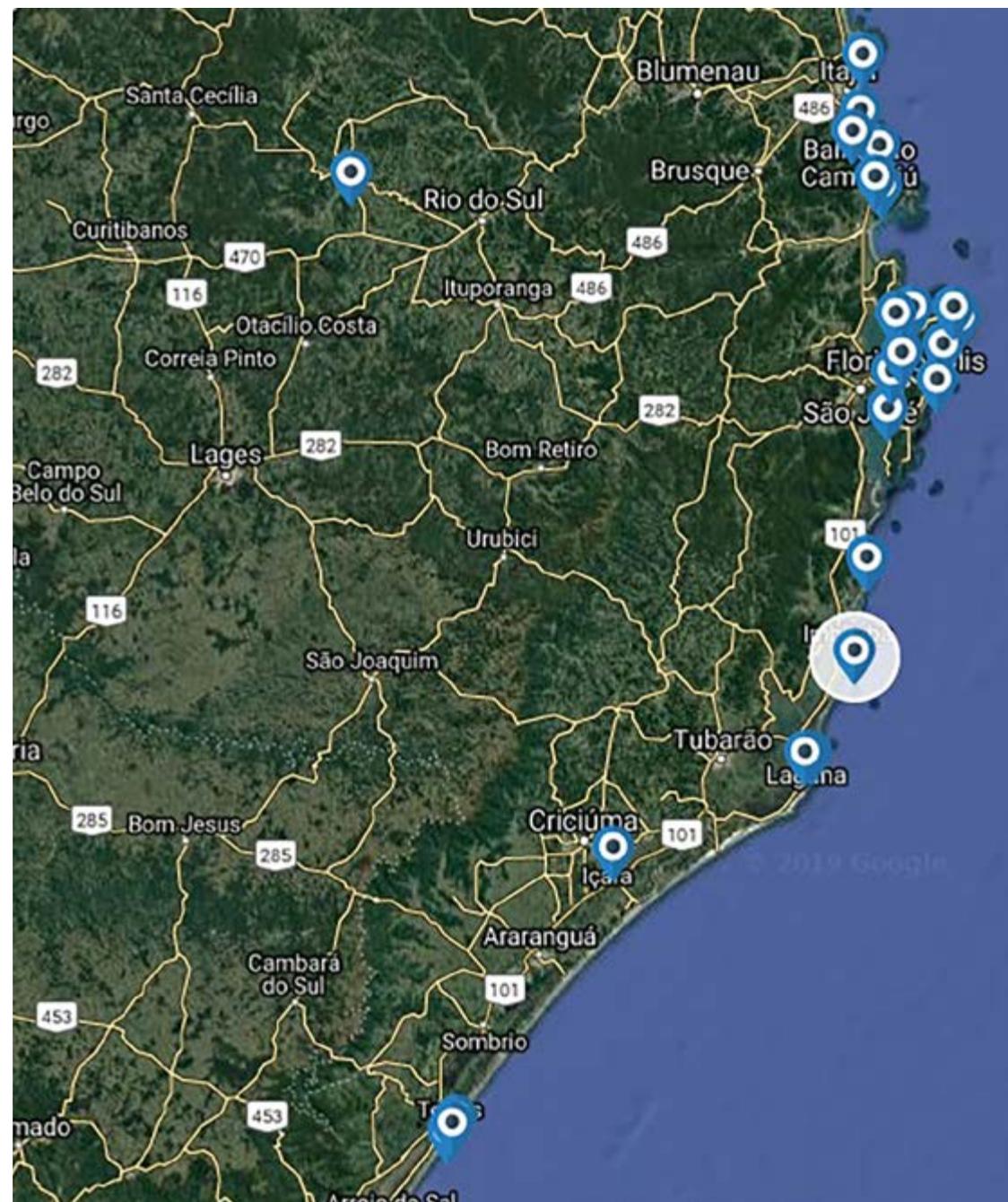
Cento e setenta dessas instituições foram cadastradas pela Rede Praia Limpa. Essa rede foi organizada em 2017 pelo Instituto Ecosurf, em parceria com a ONU.

A maior parte das ações de limpeza de praias brasileiras são concentradas anualmente no Dia Mundial de Limpeza de Praias e Rios (DMLPR), no terceiro sábado de setembro, em que há mobilizações no planeta inteiro a fim de despoluir, principalmente, ambientes marinhos e bacias hidrográficas.

R E D E Praia Limpa

Founded by Ecosurf Institute, in partnership with the U.N., in 2017, it has registered 170 of these institutions.

The most part of the beach cleanup actions take place annually on the International Coastal Cleanup Day (DMLPR), on the third Saturday in September, when there is mobilization across the entire planet in order to depollute mainly marine environments and hydrographic basins.



Mapa da Rede Praia Limpa, indicando as diferentes atividades de limpeza de praia que ocorrem no Brasil e as informações apresentadas uma vez que a instituição se cadastra.

Map of Rede Praia Limpa, indicating the different beach cleaning activities that occur in Brazil and the information presented once the institution signs up.



Cubatão

Estuário de Santos

São Vicente

Santos



SANTOS: DEFININDO O CENÁRIO DA GESTÃO LOCAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS

SANTOS: SETTING THE SCENE OF LOCAL SOLID WASTE MANAGEMENT

- ◀ Vista aérea da Ilha de São Vicente, onde está localizado o município de Santos à direita e sua parte continental ao fundo.

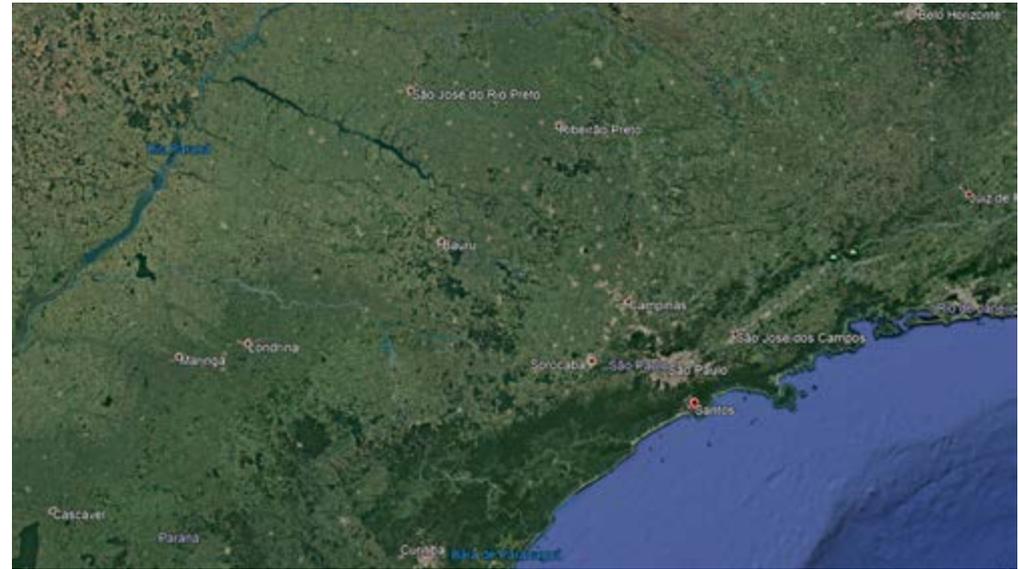
Aerial view of São Vicente Island, where the municipality of Santos is located on the right and its continental part in the background.

LOCALIZAÇÃO

Localizado no litoral sul de São Paulo (24°00' S, 46°30' W), o município de Santos ocupa um território de 271 quilômetros quadrados: 39,4 na Ilha de São Vicente e 231,6 em área continental. A ilha é abraçada pelo Sistema Estuarino de Santos e São Vicente, composto do Canal de Santos, do Canal de São Vicente, do Canal de Bertioga e da Baía de Santos, na parcela marinha.

Além de sofrer impactos das áreas urbanizadas que o cerca, o estuário abriga o maior complexo portuário da América Latina, e o município vizinho, Cubatão, abriga um polo industrial. Mais sete outros municípios integram a Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS).

Segundo estimativa do IBGE (2018), a população de Santos se aproxima dos 440 mil habitantes, dos quais 99% se concentram na malha urbana da área insular e 1% vive na área continental. Nas épocas de temporada e nos feriados, por causa da população flutuante, aumenta consideravelmente a demanda por infraestrutura urbana e serviços.



Localização de Santos no estado de São Paulo, Brasil.

Location of Santos in the state of Sao Paulo, Brazil.

LOCATION

Located on the South Coast of São Paulo State (24°00'S, 46°30'W), the total territory of the municipality of Santos is 271 km²: 39.4 km² are in the island area of São Vicente, and the other 231.6 km² are continental. The island is embraced by the Santos and São Vicente Estuarine System, in which we find the Santos Canal, the São Vicente Canal, the Bertioga Canal, and the Bay of Santos, in the marine portion.

Besides the impacts caused by the surrounding urban areas, the estuary shelters the largest port complex in Latin America, and its neighbor municipality – Cubatão – shelters an industrial hub. Seven other municipalities form the Metropolitan Region of Baixada Santista (RMBS).

According to IBGE estimated numbers (2018), Santos population is close to 440 thousand, 99% of which concentrate on the urban island area and 1% in the continental area. On holidays and vacation seasons, the floating population increases the needs for infrastructure and services significantly.

POLÍTICAS PÚBLICAS E GOVERNANÇA SOBRE O TEMA

O município possui um Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos datado de 2011, mas integra também o recém-lançado Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da Baixada Santista (PRGIRS-BS; AGEM, 2018).

A atribuição das responsabilidades quanto à gestão de resíduos sólidos é transversal a quatro diferentes secretarias municipais: meio ambiente, serviços públicos, inclusão social e desenvolvimento urbano.

A fim de aumentar os índices de coleta seletiva e reciclagem por meio da obrigatoriedade da separação dos resíduos sólidos urbanos (RSU) dos imóveis residenciais e pequenos estabelecimentos comerciais, e da contratação de serviços privados por parte dos grandes geradores de resíduos, em 2016, foi publicada a Lei Complementar nº 952, conhecida como Recicla Santos. Espera-se, dessa maneira, impedir o descarte de resíduos que podem ser reciclados no Aterro Sanitário Sítio das Neves.



PUBLIC POLICIES AND GOVERNANCE RELATED TO THE THEME

The municipality has an Integrated Solid Waste Management Plan from 2011, but it is also part of the recently launched Baixada Santista Regional Integrated Solid Waste Management Plan (PRGIRS-BS; AGEM, 2018).

Responsibility for solid waste management is assigned to four different municipal secretariats: environment, public services, social inclusion and urban development.

In order to increase the levels of separate waste collection and recycling through the obligation of segregation at source of urban solid waste (RSU), from residential and small commercial properties, and of the hiring of private collection for the large generators, the Complementary Law 952, known as Recicla Santos, was issued in 2016. The premise to this law is to stop the disposal of potentially recyclable waste in the Sítio das Neves landfill.

URBAN CLEANING SERVICES

The municipal urban cleaning services are provided by a private company. Household waste collection takes place from door to door on a daily basis on the island territory, and reaches 100% of the population according to PRGIRS-BS.

Around 450 to 500 tons of waste are collected in Santos per day (Santos municipality, 2017). A part of it, together with the waste generated in seven other cities from Metropolitan Region of Baixada Santista are sent to the Sítio das Neves landfill, which activities have begun in 2002 and are supposed to last until 2021. The landfill is located in the continental area of the city, 30 km from downtown. The owner of property and operation is Terrestre Ambiental company. Besides, the municipality has a transfer station, located on the old Alemoa controlled landfill area, 40 km from the landfill.

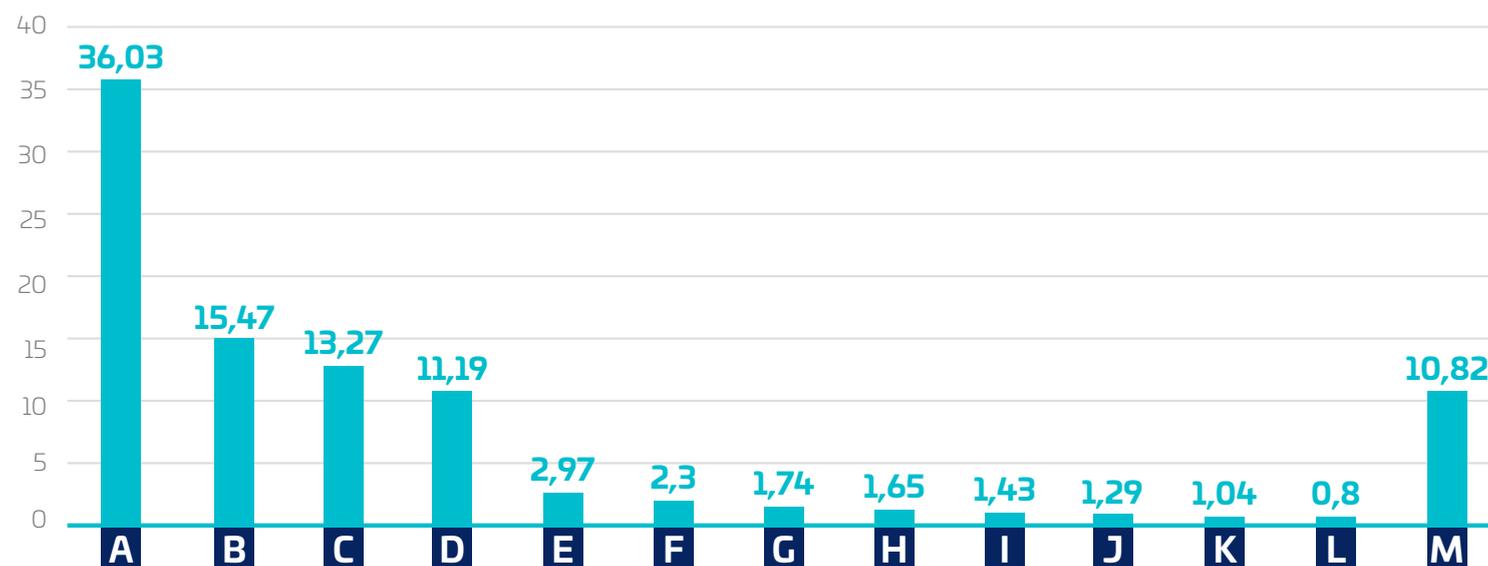
SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA

Os serviços de limpeza pública do município são realizados por uma empresa privada. A coleta domiciliar regular é realizada com frequência diária no território insular, e atende 100% da população, segundo o PGIRS-BS.

São coletadas em Santos 450 a 500 toneladas de resíduos por dia (Prefeitura Municipal de Santos, 2017). Parte desse material e os resíduos descartados em outras sete cidades da Região Metropolitana da Baixada Santista são dispostos no Aterro Sanitário Sítio das Neves, cujas atividades iniciaram em 2002 e tem vida útil operacional prevista até 2021. O aterro está localizado na área continental da cidade, a 30 quilômetros do centro de Santos, e é de propriedade e operação da empresa Terrestre Ambiental. O município conta também com uma estação de transbordo, localizada na antiga área do Aterro Controlado da Alemoa, a 40 quilômetros do Aterro Sanitário.

- A** resíduos orgânicos/organic waste
- B** plástico filme/plastic film
- C** papel/paper
- D** plásticos/plastics
- E** papel cartão/cardboard
- F** couro/leather
- G** materiais têxtil/textile materials
- H** madeira/wood
- I** metais ferrosos/ferrous metals
- J** tetra pak/tetra pak
- K** vidro/glass
- L** metais não ferrosos/non-ferrous metals
- M** outros/others

COMPOSIÇÃO GRAVIMÉTRICA / POR TIPO DE MATERIAL (%)
WASTE COMPOSITION / BY MATERIAL (%)



* A fração dos resíduos orgânicos inclui resíduos de alimentos e resíduos verdes. Os recicláveis secos são compostos principalmente de plástico e representam cerca de 27% do total de resíduos coletados (cerca de 47 mil toneladas por ano).

The organic waste fraction includes food and greens waste. The dry recyclables are composed mainly by plastic, and represent around 27% of total waste collected (around 47 thousand tons a year).

A coleta seletiva da fração seca é realizada com frequência semanal no território insular, mas não atende a área continental.

Os serviços de varrição cobrem 5 mil quilômetros de vias públicas. Por ser um município litorâneo, há serviços de limpeza também nos seus oito quilômetros de faixa de areia e jardins, onde são disponibilizadas lixeiras fixas de concreto e contentores sobre rodas – de acordo com informações da municipalidade, são 92 unidades para resíduos mistos e 46 unidades para resíduos recicláveis. A limpeza da praia é realizada diariamente com um trator acoplado a um rastelo (pente de ferro).

O município coleta aproximadamente 174.756 toneladas por ano de RSU, incluindo resíduos gerados por residências e pequenos estabelecimentos comerciais e serviços de limpeza pública. Desses, 4.562 toneladas são resíduos recicláveis secos coletados separadamente. A geração per capita de RSU é de 391,5 quilogramas por ano (PRGIRS-BS, 2018).

As for the dry fraction collection, it happens on a weekly basis in the island territory, but is not held in the continental area.

Sweeping services cover 5,000 km of public roads. Since it is a coastal municipality, there are also cleaning services for its eight kilometers of sand strip and gardens, where concrete trash bins and wheels container are available. According to municipality's official information, there are 92 units for mixed waste and 46 units for recyclable waste. The beach cleanup is made by a tractor with a rake on a daily basis.

The municipality collects around 174,756 tons a year of municipal solid waste, including waste generated by households, small businesses and public cleaning services. 4,562 tons of it are dry recyclable waste selectively collected. The waste generated per capita is 391.5 kg a year (PRGIRS-BS, 2018).



Trabalhador da ONG Sem Fronteira realizando a segregação dos tipos de materiais recicláveis.
Worker at Sem Fronteira NGO segregating the types of recyclable materials.

PROGRAMAS DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM SANTOS

RESÍDUOS ORGÂNICOS – SANTOS SUSTENTÁVEL: COMPOSTAGEM E AGRICULTURA URBANA

O programa de compostagem Composta Santos foi lançado com o objetivo de promover a educação ambiental na gestão de conhecimento e melhoria do aproveitamento de resíduos orgânicos dos domicílios, das feiras e do serviço de poda urbana, diminuindo o envio desse material para o aterro sanitário. São distribuídas vermicomposteiras para equipamentos públicos e residências, além da operação de uma planta piloto de compostagem para resíduos verdes e orgânicos provenientes de feiras livres, com capacidade de processamento de até 10 toneladas por dia.

RESÍDUOS RECICLÁVEIS SECOS

Recicla Centro

O projeto teve início em 2018 e reúne catadores cooperados da organização não governamental (ONG) Sem Fronteira para a realização de coleta de resíduos recicláveis secos descartados por comerciantes da região do centro de Santos; para tanto, a requisição do serviço deve ser feita por meio de um registro on-line.

Para a coleta dos resíduos são utilizadas bicicletas adaptadas conhecidas como reciclitas. O serviço é realizado cinco dias por semana nos diferentes bairros do centro. São recolhidos materiais como papelão, vidro, metal, plástico, isopor e alumínio. Cada reciclita tem capacidade média para transportar 150 quilos por viagem, com custo de aproximadamente R\$ 2.000,00.

Coleta seletiva porta a porta

Em 2016, com a promulgação da Lei nº 952, foi definido o programa socioambiental de coleta seletiva Recicla Santos, mesmo nome da lei, que estabelece a obrigatoriedade da separação dos resíduos em duas frações, seca e úmida. O descumprimento da medida pode acarretar o pagamento de multas. Na lei, os grandes geradores comerciais são definidos como responsáveis pela coleta e pela disposição final de seus resíduos, mas podem contar com o serviço público desde que obtenham autorização prévia da municipalidade.

PROGRAMS RELATED TO WASTE MANAGEMENT IN SANTOS

ORGANIC WASTE – SANTOS SUSTAINABILITY: COMPOSTING AND URBAN AGRICULTURE

The Composta Santos project aims at promoting environmental awareness by managing knowledge and optimizing the use of the organic fraction of waste coming from households, street markets, and urban pruning – hence, minimizing the disposal of such materials in landfills. It distributes worm-composting box to public places and households. It also counts on a composting pilot plant for street market's greens and organic waste, which can process up to 10 tons per day.

DRY RECYCLABLE WASTE

Recicla Centro

The project started in 2018, and it gathers wastepickers who are members of Sem Fronteira NGO to collect dry recyclable waste which have been disposed in the city center by the local businesses. The service request is done through online registration.

Cata-treco

O serviço tem como objetivo coletar resíduos volumosos e de construção e demolição sob demanda, visando evitar o descarte inadequado, principalmente em canais, manguezais e praias. O serviço abrange todos os bairros da área insular do território e recolhe resíduos como móveis, eletrodomésticos e entulho (no máximo 1 metro cúbico de material).

1. Vermicomposteiras doadas às escolas no âmbito do programa Composta Santos.
 2. Trabalhador com reciclata.
 3. Caminhão utilizado na coleta seletiva.
 4. Caminhão utilizado no Cata-Treco.
1. Worm-composting box donated to schools by the Composta Santos program. 2. Worker with a recycleta. 3. Separate waste collection truck. 4. Bulky waste collection truck.

Adapted bicycles, known as reciclatas, are used for the waste collection, which happens five times a week on different neighborhoods and collects materials such as cardboard, glass, metal, plastic, styrofoam, and aluminum. Each reciclata capacity is 150 kg by trip, and it costs around R\$ 2,000.

Door-to-door separate waste collection

In 2016, the enactment of Law 952 defined the social-environmental separate waste collection program, Recicla Santos – also name of the law which establishes the obligation of segregating waste into two fractions: wet and dry. Non-compliance with the law can cause fine taxes. According to it, the commercial large generators are held responsible for the collection and final disposal of its waste, but they can use public service if they get a previous authorization from the municipality.

Cata-treco program

This service aims at collecting bulky waste and construction and demolition waste on demand, in order to avoid illegal disposal, especially in canals, mangroves, and beaches. The service reaches every neighborhood in the island area, and it collects wastes such as furniture, household appliances, and debris (maximum 1 m³)



LIXO NO MAR: CAMPANHAS PROMOVIDAS POR ONGS

Em Santos e municípios adjacentes, várias instituições estão envolvidas com a questão do lixo no mar.



Voluntários do Instituto EcoFaxina em uma das ações de limpeza promovidas em trecho de manguezal de Santos, SP.
Volunteers from Instituto EcoFaxina in one of the cleanup actions promoted in mangrove area of Santos, SP.

Criado em 2013, o Instituto Mar Azul (IMA) é uma organização não governamental que promove intervenções de coleta de microlixo em toda a orla da praia de Santos. Participam da coleta grupos organizados de escoteiros e alunos do ensino infantil de escolas públicas e privadas, além de voluntários.

Já o Instituto EcoFaxina, fundado em 2008, realiza atividades de limpeza, monitoramento e educação ambiental principalmente nas áreas onde são encontradas as palafitas, localizadas no ecossistema de manguezais. Estima-se que cerca de 5% da população santista vive nessas áreas de infraestrutura precária. Mais de 2 mil voluntários participaram das atividades do instituto ao longo de dez anos, recolhendo mais de 50,5 toneladas de resíduos.



Ação de limpeza realizada pelo IMA e organizações parceiras na praia do José Menino, em Santos, SP.
Cleanup activity held by IMA and partner organizations at José Menino beach in Santos, SP.

MARINE LITTER: NGO'S CAMPAIGNS

In Santos and neighbor municipalities, there is a range of institutions involved with the marine litter issue.

Started in 2013, the Mar Azul Institute (IMA) is a non-governmental organization that promotes collection of microlitter on the beachfront of Santos. Its members vary from organized groups of scouts to primary students from public and private schools and other volunteers.

As for the EcoFaxina Institute, it was founded in 2008, and focuses on cleanup, monitoring, and social-environmental awareness activities on areas of palafitas communities, in the mangrove ecosystems. An estimated 10% of the population of Santos live in these poor-infrastructure areas. Over 2 thousand volunteers have participated in the Institute's activities during its ten-year existence. Over 50,5 tons of waste have been collected.



DE ONDE VEM O LIXO QUE VAI PARA O MAR?

WHERE DOES THE MARINE LITTER COME FROM?



- ◀ Acúmulo de resíduos sólidos descartados de forma inadequada no estuário pelas moradias de palafitas. Santos, 2018.

Amounts of solid waste improperly discarded in the estuary by palafitas houses. Santos, 2018.

PRINCIPAIS FONTES POLUIDORAS – *HOTSPOTS*

Mesmo com os serviços de coleta oferecidos pela Prefeitura de Santos e os esforços da sociedade civil, ainda há vazamento de resíduos sólidos para o ambiente marinho originados, provavelmente, de áreas com alguma deficiência na cobertura dos serviços de coleta de resíduos domiciliares ou de descarte impróprio pelos cidadãos.

As principais áreas poluidoras foram selecionadas com base em evidências de origem empírica (experiência de atores-chave locais) e, também, científica (por meio de modelagem hidrodinâmica e experiência acadêmica e científica dos profissionais envolvidos no estudo).

São três grupos principais de fontes terrestres de poluição marinha (ou *hotspots*) por resíduos sólidos: as ocupações irregulares conhecidas como comunidades de palafitas, situadas nas margens do estuário de Santos e São Vicente; os canais de drenagem, que atravessam as áreas mais densamente urbanizadas da parte insular do município e chegam à orla da praia; e a praia, área onde os frequentadores, eventualmente, descartam seus resíduos de forma inadequada.

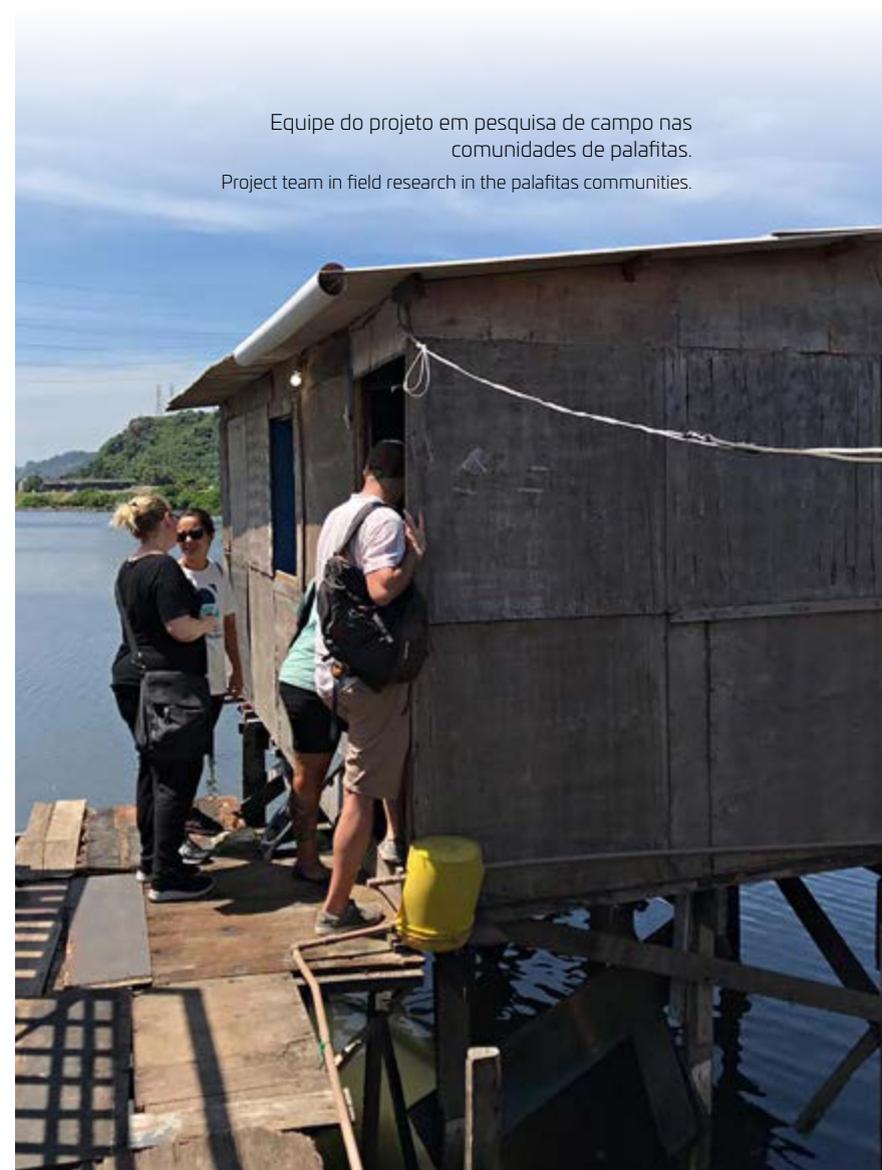
MAIN SOURCES OF POLLUTION - HOTSPOTS

In spite of the collection services offered by Santos municipality and the civil society's efforts, there is still dumping of solid waste into the marine environment, probably from underprivileged areas, where household waste collection coverage is poor, and inappropriate disposal occurs.

The major polluting areas were elected based on empirical evidence (local stakeholders experience) and also on scientific evidence (through hydrodynamic modelling and academic and scientific experience of experts involved).

There are three main groups of land-based sources of marine pollution – or hotspots – by solid waste: irregular occupations known as palafitas communities, located on the shore of Santos and São Vicente's estuary; the drainage canals, that cross the most densely urbanized parts of the municipality's island area and reach the sea shore; and the beach, which is an area where users dispose their waste inappropriately.

Equipe do projeto em pesquisa de campo nas comunidades de palafitas.
Project team in field research in the palafitas communities.



HOTSPOT 1 COMUNIDADES DE PALAFITAS

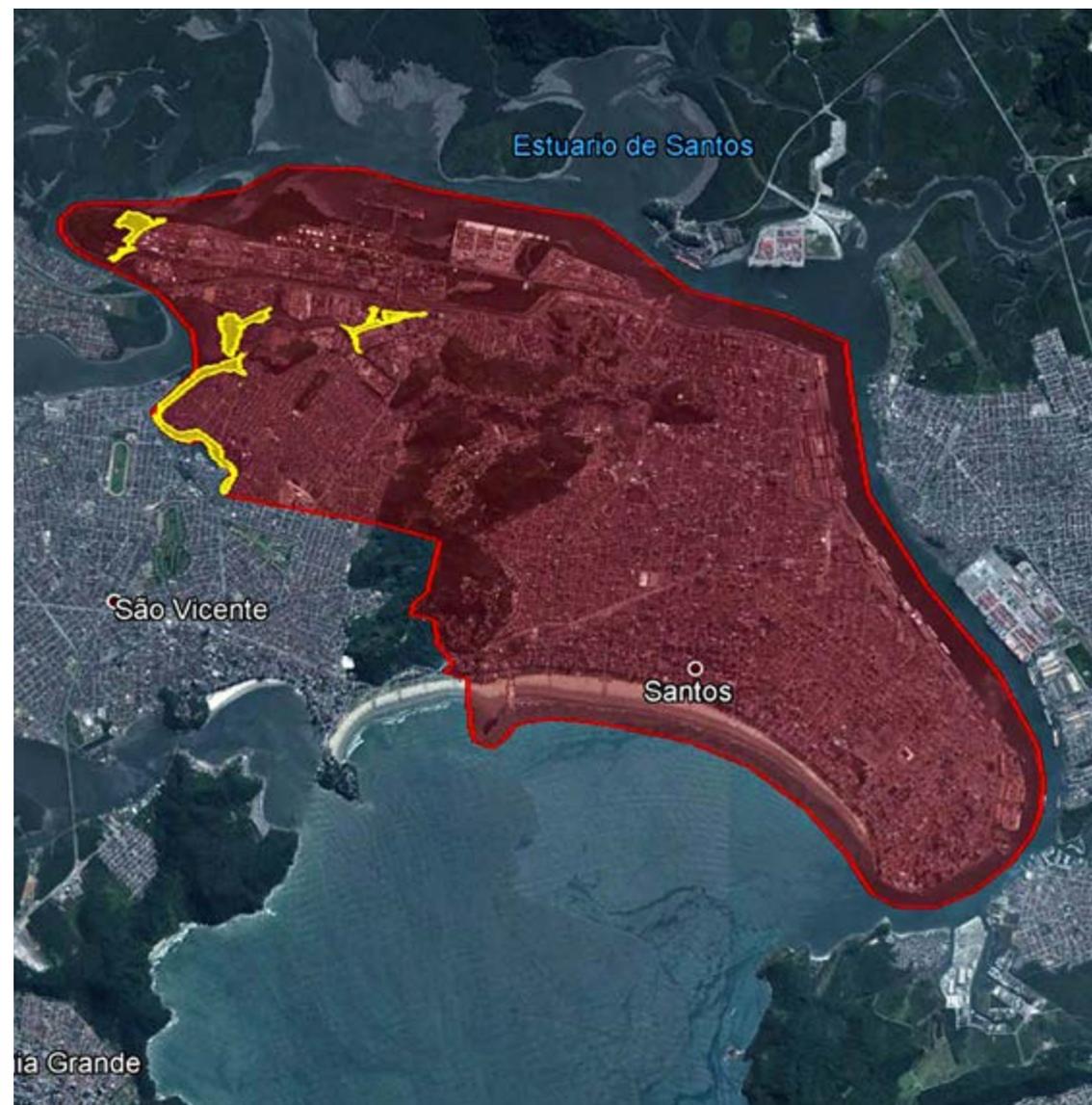
As comunidades de palafitas representam um dos problemas mais preocupantes do ponto de vista ambiental na região. Além de destruir as últimas áreas remanescentes de manguezais da porção insular de Santos, elas são uma das principais fontes poluidoras do sistema estuarino em razão do lançamento diário, e de maneira inadequada, de grande quantidade de resíduos sólidos e efluentes sanitários.

Elas ocupam um ecossistema de transição entre a terra e o mar e permanecem cercadas por água na maior parte do tempo; portanto podem ser consideradas uma fonte aquática de poluição marinha por resíduos sólidos.

HOTSPOT 1: PALAFITAS COMMUNITIES

The palafitas communities consist of one of the most worrying issues regarding the local environment. In Santos, besides having destroyed the last mangrove areas in the island portion, they have become one of the major polluting sources of the estuarine system due to the inappropriate dumping of solid waste and sanitary sewers in large amounts, on a daily basis, in the ecosystem.

Palafitas communities are part of a transition ecosystem – from land to sea – and remain surrounded by water most of the time. Therefore, they can be considered an aquatic source of marine pollution by solid waste.



Porção insular do município de Santos (em vermelho) e Áreas de Preservação Permanente (APP) ocupadas por comunidades de palafitas (em amarelo).

Island portion of Santos municipality (in red) and Permanent Preservation Areas occupied by palafitas communities (in yellow).



Os resíduos sólidos descartados no manguezal por habitantes das palafitas possuem quantidade e características iguais aos RSU descartados nas áreas urbanizadas da cidade. Contudo, é possível identificar alguns resíduos relacionados às condições sociais desses locais, como embalagens plásticas de leite do Programa Vivaleite, distribuídos a famílias de baixa renda pelo Governo do Estado de São Paulo; preservativos, cartelas de pílulas anticoncepcionais e aplicadores vaginais, distribuídos por Agentes Comunitários de Saúde (ACS) da Prefeitura Municipal de Santos nos postos públicos de saúde; e madeiras, comumente encontradas nesse ambiente devido às construções características das palafitas que devem ser substituídas a cada seis meses.

Fragmento de manguezal próximo à comunidade de palafitas do Jardim São Manoel, um dos pontos com maior acúmulo de resíduos sólidos no estuário.

Fragment of mangrove near the palafitas community in Jardim Sao Manoel, one of the spots with the biggest accumulation of solid waste on the estuary.

The amount and the characteristics of the solid waste disposed on the mangrove by the palafitas communities are the same as those of the solid waste from urban areas of the city. However, it is possible to identify some kinds of waste based on social conditions, such as milk plastic bottles from Vivaleite program (donated to low-income families by the State government), condoms, oral contraceptive packs, vaginal applicators distributed by municipality's community health agents (ACS), and wood, usually found in the area due to its typical palafitas constructions, which must be substituted each six months.

Considered the biggest palafitas community in Brazil, Vila Gilda Dike is located on the Northwest of Santos island portion, on a Permanent Preservation Area by the Bugres river, which is on the border of São Vicente for 2.7 kilometers.

Other major sources of pollution are the Jardim São Manoel, the Vila Alemoa, and the Vila dos Criadores communities.

Vila Alemoa occupies public and private areas, and the properties in consolidated areas are in ongoing land regularization process. However, there are still hundreds of palafitas houses occupying mangrove areas in the place.

Vila dos Criadores is located on the old municipal landfill area. There is partial water system, electric energy, public lighting, and phone. There is no sewage system nor other urban equipments. In the surroundings, there are several terminals in the Port of Santos.

Considerada a maior comunidade de palafitas do Brasil, o **Dique da Vila Gilda** é o aglomerado subnormal localizado na região noroeste da porção insular de Santos sobre uma Área de Preservação Permanente na margem do Rio dos Bugres, o qual constitui parte da divisa com o município de São Vicente em 2,7 km lineares.

São importantes fontes de poluição também a comunidade do **Jardim São Manoel**, a da Vila Alemoa e a da Vila dos Criadores.

A **Vila Alemoa** ocupa área pública e particular, e os imóveis localizados em áreas já consolidadas estão em processo de regularização fundiária. Contudo, ainda existem centenas de palafitas ocupando áreas de manguezal no local.

A **Vila dos Criadores** localiza-se na área do antigo aterro sanitário municipal. No local existe rede parcial de água, energia elétrica, iluminação pública e telefone. Não há rede de esgoto e equipamentos urbanos. No entorno, há vários terminais de carga do Porto de Santos.



1. Dique Vila Gilda. 2. Jardim São Manoel.
3. Vila Alemoa. 4. Vila dos Criadores

Construções na Vila Alemoa.
Vila Alemoa buildings.

HOTSPOT 2 CANAIS DE DRENAGEM URBANA

Os canais de Santos desaguam na orla e foram construídos para melhorar o saneamento e acabar com as epidemias que afetavam o município. Atualmente, funcionam principalmente para drenar águas pluviais, mas também recebem efluentes sanitários por meio de ligações clandestinas na rede pluvial.

Os resíduos sólidos chegam aos canais pelas galerias pluviais, pela ação de ventos e pelo descarte direto por parte da população. Nesses canais é possível encontrar diversos tipos de resíduos, incluindo fraldas e até televisores. Entretanto, os mais encontrados são: garrafas PET, sacolas plásticas, isopor, copos descartáveis e latas de alumínio.

Resíduos sólidos acumulados em um dos canais de drenagem em Santos, SP.
Solid waste accumulated in one of the drainage canals in Santos, SP.



Canais de drenagem urbana (em amarelo) na área insular de Santos (em vermelho)
Drainage canals (in yellow) in the island area of Santos (in red)



HOTSPOT 3 PRAIAS

A orla marítima faz parte da zona costeira, sendo delimitada pela área de interface entre a terra firme e o mar (MMA, 2006). O limite definido para zonas marinhas é de 10 metros de profundidade. Já o especificado para a zona terrestre é de 50 metros em áreas urbanizadas e 200 metros em áreas não urbanizadas, demarcados a partir da linha de preamar na direção do continente (MMA, 2006).

A caracterização da orla é feita com base na observação de elementos de morfologia e da fisiologia: ausência de vegetação nativa, mas presença de jardins ao longo da sua orla, sendo estes muito conhecidos; presença de canais de drenagem; presença de coberturas urbanas; existência de canal portuário que liga a região da baía de Santos ao porto, onde estão localizados terminais de carga e descarga; presença de comunidades de palafitas no lado oposto do canal, localizado no município de Guarujá.



As praias da orla de Santos, SP.
Santos beachfront and its beaches.

HOTSPOT 2: URBAN DRAINAGE CANALS

Santos canals flow into the beachfront. They were built to improve sanitation and end epidemics affecting the municipality. Nowadays, they mainly drain rainwater, but they also receive sanitary sewers through clandestine connections to rainwater system.

Solid waste gets to the canals through rainwater galleries, by the action of the wind, and inappropriate disposal by the population. In these canals, it is possible to find many kinds of waste, from diapers to televisions. However, the most common items are: PET bottles, plastic bags, Styrofoam, plastic cups, and aluminum cans.

HOTSPOT 3: BEACHES

The beachfront is a part of the coastal zone characterized as the interface between land and sea (MMA, 2006). Limits defined by marine zones are: 10 meters depth for marine zones and, in land, 50 meters depth in urbanized zones or 200 meter in non-urbanized zones, from the high-tide line towards the continent (MMA, 2006).

The characterization of the beachfront is based on the observation of morphology elements and of physical attributes: lack of native vegetation, but presence of remarkable gardens along its border; presence of drainage canals; presence of urban rooftops; presence of port canals connecting Santos Bay to the port, where cargo terminals are located; and presence of palafitas communities opposite from the canal, located in Guarujá municipality.



Fotografia aérea mostrando o encontro de dois hotspots: o canal de drenagem e a orla da praia.

Aerial picture showing the meeting of two hotspots: the drainage channel and the beachfront.

The beach is divided into seven portions by six urban drainage canals, which come from the city into the beach perpendicularly. These seven portions are, from west to east: José Menino, Pompeia, Gonzaga, Embaré, Aparecida, and Ponta da Praia.

The tide's influences are different according to the beach morphodynamics. Therefore, during the syzygial tide (during which sea levels change because of the Sun or the Moon's attraction), we can observe that on Embaré, Aparecida and Ponta da Praia beaches, closest to the port of Santos canal, the sand is taken by the water up to the boardwalk. As for the Boqueirão, Gonzaga, Pompeia and José

Menino, the sand strips are wider, which enables a clear distinction between sea-deposition waste (wet) and the visitors' waste (dry).

The Orla Project (MMA, 2006) classifies the beachfront in classes, considering usage, problems, and potentialities to guide the action strategies. According to this project, Santos beachfront is classified as C, with mainly anthropised landscapes that show an urban occupation pattern, with moderate to high population density, multiple usage, and great sanitary and aesthetic pollution potential.

A praia é subdividida em sete porções por seis canais de drenagem urbana, que, saindo da cidade, atravessam a praia perpendicularmente. Os sete setores da praia, de oeste a leste, são: José Menino, Pompeia, Gonzaga, Boqueirão, Embaré, Aparecida e Ponta da Praia.

Em razão da morfodinâmica das praias, a influência da maré difere de uma para a outra. Dessa forma, durante o período de sizígia (em que ocorrem mudanças no nível das águas do mar, em razão da atração do Sol e da Lua), é possível observar que nas praias do Embaré, Aparecida e Ponta da Praia, mais próximas ao canal do porto de Santos, a faixa de areia é ocupada pela água até o calçadão em diversos pontos. Já as praias do Boqueirão, Gonzaga, Pompeia e José Menino apresentam maior faixa de areia, o que torna possível identificar uma divisão clara entre os resíduos depositados pelo mar (porção úmida) e os resíduos gerados por frequentadores das praias (porção seca).

O Projeto Orla (MMA, 2006) classifica as orlas com base nas formas de uso, problemas e potenciais, para orientar as estratégias de ação. A orla de Santos é considerada de Classe C, pois a maioria de suas paisagens foi modificada pelo ser humano, sobressaindo-se o padrão urbano de ocupação, com nível de adensamento populacional de médio a alto, multiplicidade de usos e alto potencial de poluição sanitária e estética.



Contentores para disposição de resíduos na orla da praia.
Waste containers at the beachfront.

PRINCIPAIS FONTES TERRESTRES DE POLUIÇÃO MARINHA POR RESÍDUOS SÓLIDOS E A INFLUÊNCIA DAS CORRENTES DE MARÉ

As comunidades de palafitas são o principal *hotspot* de poluição marinha por resíduos sólidos urbanos no município de Santos. De acordo com dados oficiais, 19.346 pessoas vivem nas quatro comunidades identificadas no estudo – cerca de 5% da população santista (IBGE, 2018).

Ainda que estejam inseridas em bairros com serviços de coleta regular e seletiva, sua distribuição não permite a coleta porta a porta, e os moradores dessas áreas precisam caminhar até pontos onde estejam disponibilizados os contêineres da limpeza pública. Como muitos não o fazem, por diferentes condições físicas e socioeconômicas, o descarte irregular é favorecido pelo regime de marés. Dessa forma, as marés são consideradas pelos moradores das palafitas “o lixeiro da favela”.

Outras fontes poluidoras de origem terrestre são os canais de drenagem urbana, que contribuem com parte da poluição marinha em dias de chuva, quando seu escoamento é realizado diretamente na orla. Contudo, os resíduos aportados ao mar pelos canais não ultrapassam a zona de rebentação, em que a variação da maré e a ação das ondas rapidamente os deposita na faixa de areia, podendo ser confundidos com resíduos provenientes das comunidades de palafitas em razão de sua característica domiciliar. É importante ressaltar o fato de que alguns canais fazem descarga direta, ou seja, não apresentam comportas.

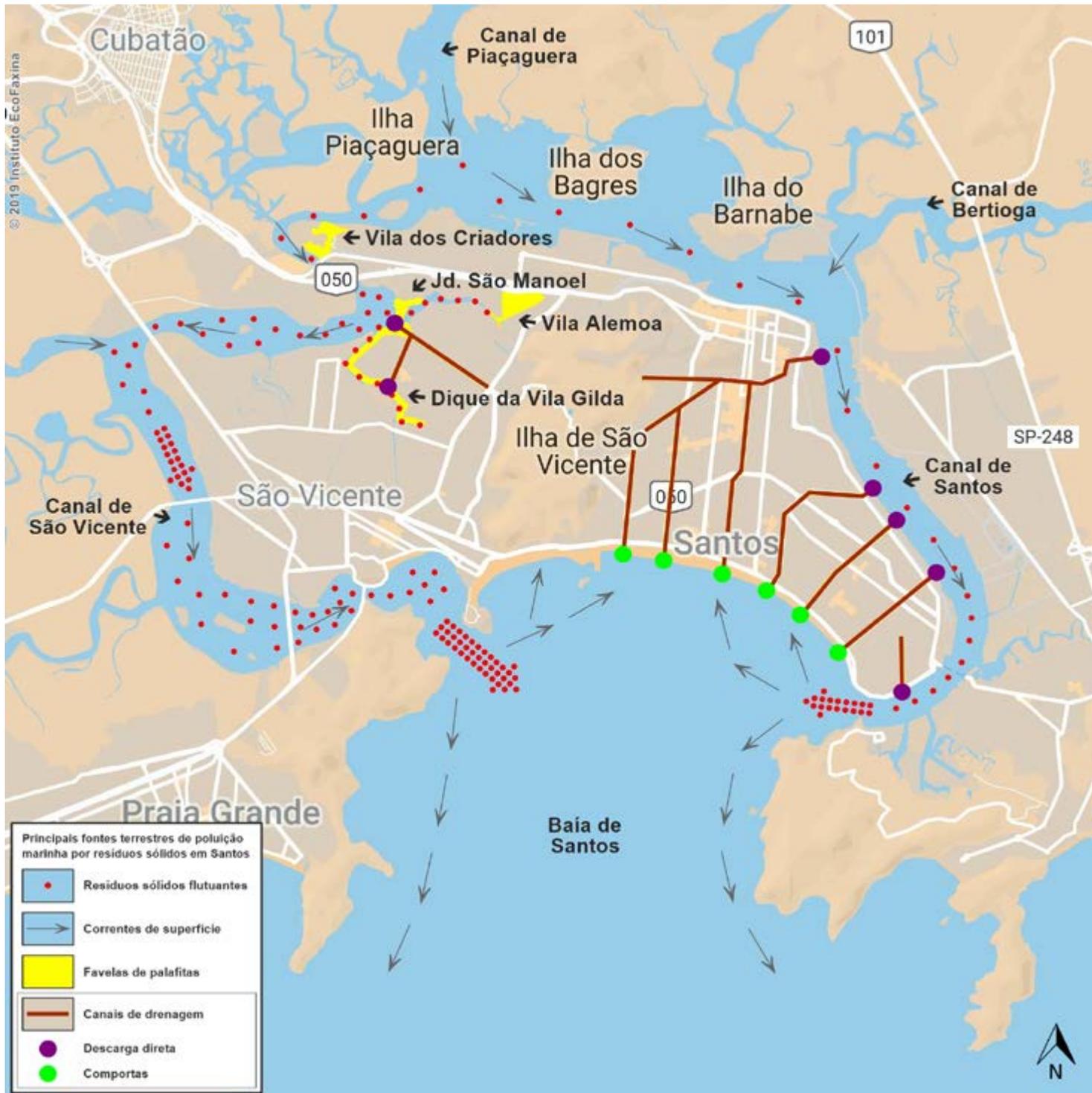
MAIN LAND-BASED SOURCES OF MARINE POLLUTION BY SOLID WASTE AND THE SEA CURRENT INFLUENCE

The palafitas communities are the main hotspot responsible for marine pollution by solid waste in Santos. According to official data, 19,346 people live in the four communities identified in the study, which correspond to around 5% of Santos' population (IBGE, 2018).

Even if they belong to neighborhoods with regular and separate collection services, its arrangement does not enable door to door collection, demanding from its residents to walk until places where public cleansing containers are. Since many do not do that, for different physical and social economic

conditions, irregular disposal is favored by the tidal regime. That way, the tides are considered by the palafitas' residents as the “waste collectors”.

Other land-based sources of pollution are the urban drainage canals, which contribute to part of marine pollution on rainy days, when the runoff goes straight to the beachfront. However, the waste brought to the Ocean by the canals don't surpass the breakers area. The tide variation and the waves quickly deposit it on the sand. It is easy to confuse it with the waste derived from palafitas communities, due to its household characteristics. It is important to emphasize that some canals dispose waste directly, i.e., they do not have floodgates.



Hotspots e a influência em sua dispersão pelas correntes de maré.
Hotspots and their influence of waste dispersion by tidal currents



O QUE VAI PARA O MAR?

WHAT ENDS UP IN THE OCEAN?



- ◀ Resíduos plásticos de diferentes tamanhos e formas também chegam a costões rochosos e muitas vezes ali permanecem presos por longos períodos.

Plastic waste of different sizes and shapes also reaches rocky shores and often stays there for long periods.

METODOLOGIA

Feita a identificação da origem dos resíduos e algumas das características que facilitam seu descarte no mar, passou-se à obtenção de dados que ajudem no planejamento das estratégias de prevenção e valorização dos materiais antes que sejam descartados, principal objetivo do projeto.

Foram adotados dois índices para avaliar o nível de poluição por resíduos sólidos no manguezal e nas praias de Santos: o Clean Coast Index (CCI) e um Índice Geral (IG).

O CCI é uma ferramenta de medição, derivada do Programa Clean Coast, utilizada para contabilizar os resíduos de plástico e isopor como um indicador de limpeza do ecossistema. De acordo com a metodologia, o plástico avaliado pelo índice compreende qualquer resíduo artificial feito, ou parcialmente feito, de plástico, como linhas de pesca de nylon, restos de isopor e sacos plásticos de todos os tamanhos. O cálculo do índice seguiu a fórmula:

$$IG = \frac{\text{total de itens coletados (todos os materiais)}}{\text{área do transecto ou parcela}} \times K$$

Por convenção estatística e para facilitar a interpretação dos valores, considerou-se o coeficiente inserido (K) igual a 20.

Os resultados do índice foram classificados da seguinte maneira:

Índice costeiro Coastal index	Muito limpo – não são observados resíduos na região costeira Very clean – no waste is observed in the coastal area	Limpo – não são observados resíduos em grande parte da região costeira Clean – no waste is observed in the most part of the coastal area	Moderado – são observados alguns resíduos na região costeira Moderate – some waste is observed in the coastal area	Sujo – são observados muitos resíduos na região costeira Dirty – Many waste is observed in the coastal area	Extremamente sujo – observa-se a região costeira coberta de resíduos Extremely dirty – A lot of waste is observed in the coastal area
Índice numérico Numerical index	0-2	2-5	5-10	10-20	20

No IG foram contabilizados todos os tipos de material encontrados em parcela de manguezal ou transecto¹ de praia, e seguiu-se a mesma classificação utilizada para para calcular o CCI

The general index accounts for all types of materials found in mangrove or beach transect¹, and sticks to the same classification proposed by CCI (table 1).

METHODOLOGY

After having pointed the origins of the waste and some of the characteristics that favor its disposal into the sea, this project focused on obtaining data that will help trace strategies related to prevention and valuing of the materials before they are disposed as waste.

Two indexes have been adopted to evaluate levels of pollution by solid waste in the mangrove and on the beaches of Santos: the Clean Coast Index (CCI) and a General Index (IG).

The CCI is a measurement tool derived from the Clean Coast Program which aims at accounting for the plastic and Styrofoam waste as an indicator of the environment cleanness. According to this methodology, the plastic comprised here corresponds to any artificial waste totally or partially made with plastic, like nylon fishing lines, Styrofoam pieces and all sizes of plastic bags. The index is calculated through this equation:

$$CCI = \frac{\text{total of collected items (plastic and Styrofoam)}}{\text{Transect or parcel area}} \times K$$

Considering K = 20, the coefficient defined by statistical convention to favor the interpretation of values.

The index results have been classified this way:



Amostragem de resíduos coletados nas diferentes praias da orla de Santos, SP.
Waste sample collected in Santos beachfront.

RESULTADOS

PARCELA MANGUEZAL

Para a obtenção dos dados sobre os resíduos sólidos encontrados nas áreas de manguezal de Santos, foi estabelecida uma parcela de 10 metros × 10 metros para a coleta realizada em 9 de dezembro de 2018, no manguezal adjacente ao bairro Jardim São Manoel. Após ser coletados, os resíduos (mais de 2,5 centímetros) foram submetidos a uma análise quali-quantitativa.

DADOS OBTIDOS

Coordenadas da parcela: 23°55'47.10"S - 46°23'1.61"O

Área da parcela: 10 m x 10 m

Itens na parcela (geral): 5.209

Itens na parcela (plástico e isopor): 4.819

Concentração geral (item/m²): 52,09

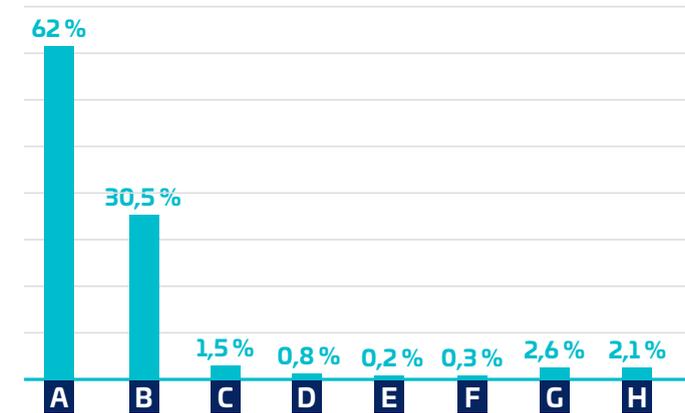
Concentração de plástico e isopor (item/m²): 48,19

Índice Geral: 1.041,8 – Extremamente sujo

CCI: 963,8 – Extremamente sujo

MATERIAIS COLETADOS NA PARCELA DE MANGUEZAL / MATERIALS COLLECTED IN THE MANGROVE PLOT

EM %/ BY %



- A Plástico/plastic
- B Isopor/styrofoam
- C Borracha/rubber
- D Vidro/glass
- E Metal/metal
- F Tecido/cloth
- G Madeira/wood
- H Outros/others

RESULTS

MANGROVE PARCEL

To obtain data about the solid waste found in the mangrove area in Santos, a 10 m × 10 m parcel was settled for the collection of December 9th, 2018, which took place in the mangrove adjacent to the Jardim São Manoel neighborhood. After the collection, a quali-quantitative analysis of the waste (more than 2.5 cm) was undertaken.

COLLECTED DATA

Parcel's coordinates: 23°55'47.10"S - 46°23'1.61"O

Items on the parcel (total): 5,209

Items on the parcel (plastic and Styrofoam): 4,819

General concentration (item/m²): 52.09

Plastic and Styrofoam concentration (item/m²): 48.19

General index: 1.041.8 – Extremely dirty

Clean Coast Index: 963,8 – Extremely dirty



Grupo de voluntários realizando a coleta dos resíduos dentro da parcela delimitada e a separação por tipos de materiais de diversos tamanhos.

A group of volunteers collecting the waste within the plot and separated them by types of materials of various sizes.

TRANSECTOS PRAIA

No dia 21 de janeiro de 2019, visando obter dados sobre a quantidade e os tipos de resíduo encontrados nas praias de Santos, foram estabelecidos sete transectos, com 10 metros de largura e comprimento, entre o término do calçadão, na orla marítima, e o espraçamento.

A coordenada geográfica de cada transecto foi definida por meio de sorteio de uma letra que representava uma entre cinco áreas predeterminadas em cada praia. Os locais exatos dos transectos foram determinados pela ausência de obstáculos, como equipamentos públicos de lazer e postes de iluminação. Em cada transecto, foi realizada a coleta manual dos resíduos sólidos (com mais de 2,5 centímetros, incluindo bitucas de cigarro) presentes na superfície e na camada superficial da areia (inferior a 5 centímetros).



Localização dos transectos em cada praia da orla de Santos, SP.
Location of the transects in each beach of Santos, SP.

BEACH TRANSECT

On January 21, 2019, in order to get data related to the amount and kind of waste found in Santos' beaches, seven 10-meter transects (width) were established in each beach. It comprised from the end of the boardwalk, on the shore, to the swash.

The coordinates for each transect were defined by draws of letters that represented one among five areas previously defined for each beach. The exact places of transects were determined by the lack of obstacles, like leisure public equipment and lighting poles. In each transect, solid waste (bigger than 2.5 cm – including cigarette stubs) was collected manually from the surface and the superficial layer of sand (less than 5 cm deep).

COMPARAÇÃO ENTRE O CCI E O IG NAS SETE PRAIAS DE SANTOS

Comparison between CCI and General Indexes for all the seven analyzed beaches of Santos

TRANSECTO

TRANSECT	José Menino	Pompeia	Gonzaga	Boqueirão	Embaré	Aparecida	Ponta da Praia
Comprimento LENGTH	249 m	293 m	290 m	242 m	149 m	118 m	131 m
Itens ITEMS	891	953	1.044	919	1.162	1.125	925
Plástico e isopor PLASTIC AND STYROFOAM	436	511	511	453	573	662	537
Outros OTHERS	455	442	533	466	589	463	388
IG	7,16 Moderado MODERATE	6,51 Moderado MODERATE	7,20 Moderado MODERATE	7,60 Moderado MODERATE	15,60 Sujo DIRTY	19,07 Sujo DIRTY	14,12 Sujo DIRTY
CCI	3,50 Limpo CLEAN	3,49 Limpo CLEAN	3,52 Limpo CLEAN	3,74 Limpo CLEAN	7,69 Moderado MODERATE	11,22 Sujo DIRTY	8,20 Moderado MODERATE

Equipe de limpeza da orla da praia dá suporte à amostragem dos resíduos coletados para a pesquisa.
Beach cleaning team supports sampling of waste collected for the project research.





Triagem, classificação e contagem dos materiais coletados nos transectos de praia
Sorting, classification and counting of materials collected in beach transects

Considerações da pesquisa na praia

Verificou-se que as praias do Embaré, Aparecida e Ponta da Praia acumularam maior quantidade de resíduos sólidos depositados pela maré, havendo uma mistura entre estes – especialmente os de origem domiciliar (palafitas), como produtos de higiene pessoal, vestuário, calçados e eletroeletrônicos – e os resíduos descartados pelos frequentadores das praias, como as bitucas de cigarro e outros gerados pela comercialização e pelo consumo de alimentos e bebidas na faixa de areia. Nas praias do Boqueirão, Gonzaga, Pompeia e José Menino, observou-se ao longo dos transectos uma divisão no gradiente, composto de resíduos da zona entremarés e da faixa de areia seca, coletados separadamente, o que possibilita melhor caracterização dos materiais relativos a cada fonte poluidora.

Por meio da comparação entre os resíduos sólidos depositados pelo mar na zona entremarés e os coletados no manguezal, observou-se a presença dos mesmos materiais nos dois ecossistemas, especialmente filmes plásticos, pinos de plástico e hastes plásticas. Além disso, foram identificadas nos objetos incrustações e manchas características de sua permanência por um período prolongado no ecossistema de manguezal. O gráfico abaixo apresenta a comparação entre os polímeros (resíduos plástico e de isopor) e outros materiais encontrados no manguezal e nos transectos das praias.

Considerations on the beach research

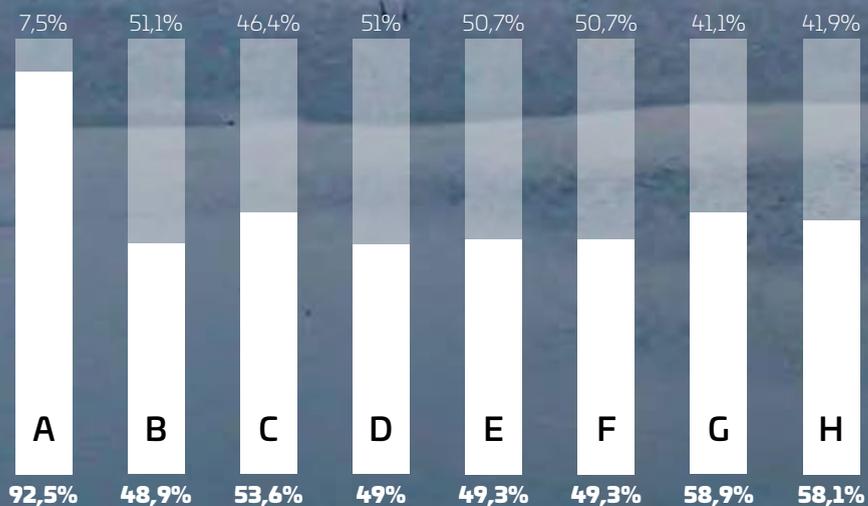
The Embaré, Aparecida, and Ponta da Praia beaches gather most of the solid waste deposited by the tide. There is a mixture, especially between the ones from households (palafitas) – like hygiene products, clothes, shoes, household appliances – and the ones disposed by the beaches visitors, like cigarette butts and others related to the commerce and consumption of food and drinks on the sand. On Boqueirão, Gonzaga, Pompeia, and José Menino, there is a division in the gradient along transects, composed by waste from the intertidal zone and waste from the dry sand, collected separately, which allows a better characterization of the wastes related to each pollution sources.

Through the comparison between the solid waste deposited by the ocean's intertidal zone and the materials collected from the mangrove, we can notice the presence of the same kinds of waste in both ecosystems, especially plastic items, like plastic wrap, pins, and sticks. Besides, there were incrustations and stains that suggest the permanence of the materials in the mangrove ecosystem for a long period. The graph shows the comparison between plastic and Styrofoam and other wastes found in the mangrove and the beaches transects.

COMPARATIVO ENTRE POLÍMEROS E OUTROS MATERIAIS COLETADOS EM TRANSECTOS NAS PRAIAS E NO MANGUEZAL

Comparison between polymers and other materials collected within the beach and mangrove transects

■ PLÁSTICO E ISOPOR/ PLASTIC AND STYROFOAM
■ OUTROS MATERIAIS/ OTHER MATERIALS



- A Manguezal
- B José Menino
- C Pompeia
- D Gonzaga
- E Boqueirão
- F Embaré
- G Aparecida
- H Ponta da Praia







PLANO DE AÇÕES E ESTRATÉGIA DE COMUNICAÇÃO

ACTION PLAN AND COMMUNICATION STRATEGY

- ◀ Mutirão de limpeza de um trecho de manguezal realizado pelo projeto no Dia Mundial da Água, 22 de março. A ação envolveu autoridades nacionais e locais, além de representantes do governo da Suécia.

Cleanup activity in the mangrove carried out by the project at the World Water Day, March 22. The action also involved national and local authorities, as well as representatives of the Swedish government.

HOTSPOTS E MATRIZ DE IDENTIFICAÇÃO DOS PROBLEMAS E DEMANDAS

Superados os obstáculos de conhecimento e diagnosticada a situação local, elaborou-se o Plano de Ações, composto de programas e projetos reais que reúnem aspectos técnicos, sociais e ambientais, de gestão e educação, para efetivamente evitar que toneladas diárias de resíduos sólidos, oriundos do sistema de drenagem urbana, das comunidades de palafitas e da dinâmica social da orla da praia, cheguem ao mar.

É importante destacar que essas ações **são essencialmente de curto prazo**, ou seja, devem ser implementadas até dezembro de 2020, quando se encerra a atual administração municipal. Além do objetivo de deixar um legado positivo no combate ao lixo no mar, há também o compromisso com o que é factível e de real implementação.

ACTION PLAN AND COMMUNICATION STRATEGY

Once the obstacles of awareness and diagnosis of the local situation are overcome, the Action Plan are programs and real projects that gather technical, social and environmental aspects related to education and management, to effectively prevent that tons of solid waste – from urban drainage systems, palafitas communities and social dynamics of the beachfront – reach the sea every day.

It is worth mentioning that these are essentially short-term actions, i.e., they must be undertaken no later than December 2020, when the present municipal administration ends its mandate. Besides its goal of leaving a positive legacy on beating to marine litter, there is also a concern that it must be realistic and doable.

Arte de rua realizada pela SEMAM de Santos com organizações e artistas locais para chamar a atenção dos cidadãos para as diferentes origens do lixo no mar.

Street art by performed by the Municipal Secretariat of Environment of Santos with local organizations and artists to draw citizens' attention to the different origins of marine litter.



COMUNIDADES DE PALAFITAS / PALAFITAS' COMMUNITIES

Problemas Problems	1. Falta de infraestrutura e saneamento Lack of sanitation and infrastructure	2. Falta de conscientização/educação Lack of awareness/education	3. Ecossistema sensível/regime de marés Sensitive environment/tide regime
Atores Stakeholders	<ul style="list-style-type: none"> • A comunidade e suas lideranças/Community and its leaders • Municipalidade: Secretaria Municipal de Serviços (SESERP); SEMAM; Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano (SEDURB); Secretaria Municipal de Educação (SEDUC)/Municipality: Secretariat of Public Services (SESERP); SEMAM; Secretariat of Urban Development (SEDURB); Secretariat of Education (SEDUC) • Governo do Estado de São Paulo: Companhia de Habitação da Baixada Santista (COHAB), Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP)/São Paulo State Government: Baixada Santista Social Housing Company (COHAB), São Paulo State Sanitation Company (SABESP) • ONGs: EcoFaxina e Art no Dique/NGOs: EcoFaxina and Art no Dique • Escolas/Schools • Comércio e serviços/Small businesses and services 		
Demandas Demands	<ul style="list-style-type: none"> • Passarelas/vielas estáveis para permitir o aprimoramento da coleta porta a porta/ Solid pathways to allow improvement of door-to-door collection schemes • Lixeiras inteligentes/adaptadas à configuração das comunidades/ Smart/designed bins adapted to local conditions • Engajamento dos moradores nas novas e já existentes ações/configurações da gestão local de resíduos/ Community engagement on new and existent actions for improved solid waste management; • Prevenção da disposição inadequada de resíduos no estuário por meio da inclusão do tema nas unidades escolares/ Littering behavior prevention by approaching the issue at schools. 		

CANAIS DE DRENAGEM/ DRAINAGE CANALS

Problemas Problems	1. Fontes difusas de contaminação por resíduos Unknown littering source	2. Manutenção Maintenance
Atores Stakeholders	<ul style="list-style-type: none"> • Municipalidade: SESERP; SEMAM/ Municipality: SESERP; SEMAM • Estabelecimentos comerciais/recreativos/domicílios com interligação e interface com a rede de drenagem urbana/ Businesses/recreational enterprises/households connected to the drainage canals • População em geral/ Population 	
Demandas Demands	<ul style="list-style-type: none"> • Instalação de lixeiras nas calçadas dos canais/ Bins in the sidewalk of the canals • Campanha de comunicação para sensibilizar a população sobre o descarte irregular de resíduos nas calçadas e bueiros/ Awareness campaigns about littering issues • Interceptação dos resíduos que entram nos canais, seja na saída das tubulações/manilhas de drenagem, seja na desembocadura na orla da praia/ Measure waste thrown in the canals by interception through booms at the beachfront 	

ORLA DA PRAIA / BEACHFRONT

Problemas Problems	1. Múltiplas fontes de resíduos Multiple littering sources	2. Geografia Geography	3. Comportamento Behavior
Atores Stakeholders	<ul style="list-style-type: none"> • Municipalidade: SESERP; SEMAM; Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB); SABESP/ Municipality: SESERP; SEMAM; State Government: São Paulo state Environmental Company (CETESB); SABESP • Turistas/ Tourists • População local/ Population • ONGs dedicadas à limpeza de praia, como Instituto Mar Azul, Ecosurf, Ecomov e Surflimpeza/ NGOs that promote beach cleanups, as Mar Azul Institute; Ecosurf; Ecomov and Surflimpeza. • Embarcações recreativas/ Recreational boats • Quiosques e carrinheiros/ Kiosks and food carts 		
Demandas Demands	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicação social direcionada ao comportamento adequado do banhista/frequentedor da praia/ Behavior-oriented communication to beach visitors • Infraestrutura para o correto descarte de resíduos sólidos, como lixeiras e respectiva sinalização/ Infrastructure such as bins and communication signs for the correct waste disposal; • Engajamento de quiosqueiros e carrinheiros (ambulantes) como comunicadores/partícipes da gestão de resíduos sólidos na praia/ Kiosks and foodcarts engagement as messengers of the correct waste management on the beach • Engajamento das ONGs na difusão de conhecimentos e das boas práticas preventivas de contaminação por lixo no mar/ NGOs engagement on expected behavior and preventive actions to beat marine litter with beach visitors. 		





AS AÇÕES E DIRETRIZES DE COMUNICAÇÃO

Oito ações foram desenvolvidas para atender as demandas identificadas a fim de solucionar os problemas inerentes a cada hotspot. Em tais ações foi incorporada a perspectiva de prevenção ao lixo no mar.

#1 COMUNIDADES DE PALAFITAS

Projeto Socioambiental Pescador Ecológico

Projeto Ecodique

Projeto Agente Comunitário de Resíduos

#2 CANAIS DE DRENAGEM

Estabelecimento de Eco barreiras

#3 ORLA DA PRAIA

Projeto Recicla Praia de Comunicação Social

Projeto Recicla Praia

Banimento de utensílios plásticos

ESCOPO REGIONAL – TRANSVERSAL

Carta Aberta de Educação Ambiental

Definidos os projetos e programas prioritários à mitigação dos impactos relacionados a cada *hotspot*, o desafio da equipe passou a ser pensar sua comunicação e formas de engajamento dos grupos diretamente afetados e da população como um todo.

Além da experiência dos especialistas envolvidos, o projeto fez intervenções de “escutas” nas comunidades locais, praia e palafitas, para saber o que as pessoas pensam sobre o impacto do lixo no mar gerado ali. E, principalmente, o que sugerem como alternativas à sua prevenção.

ACTIONS AND COMMUNICATION GUIDELINES

Eight actions have been developed to fulfill the demands identified to solve the problems of each hotspot. They incorporate the idea of preventing marine litter.

#1 PALAFITAS’ COMMUNITIES

Social-environmental Project “Ecological Fisherman”

EcoDike project

Community waste agent

#2 DRAINAGE CANALS

Booms installation at the canals

#3 BEACHFRONT

Recicla Beach Social Communication Project

Recicla Beach Project

Banning of single-use plastic items

REGIONAL SCOPE

Release of the Open Letter of Environmental Education

Once the projects and programs to mitigate the impacts of each hotspot are defined, the team’s challenge became to think of how to communicate and engage the affected communities and the population as a whole.

Besides the experience of specialists involved, the project also counted on listening interventions on local communities, on beaches and on palafitas, to know what people think about the impact of marine litter and, mainly, what they suggest to prevent it.

Processo de escuta no Jardim São Manoel

março de 2019

O que a população diz a respeito

“A lixeira não dá conta, é um horror. Fica um monte de lixo na entrada do beco.”

Moradora Jd. São Manoel.

“A gente que visita as casas sabe que tem muita gente idosa que quase não sai de casa e não tem condições de andar 200 metros pra trazer o lixo aqui na frente.”

Agente Comunitária de Saúde.

“Certo mesmo era ir levar lá na lixeira, mas ninguém vai. Aí dá até um desânimo.”

Morador do Jd. São Manoel.

Listening process on Jardim São Manoel, march 2019

What the population says about it

“The trash bin is not enough. There’s a lot of waste at the entrance to the alley.” Resident of Jardim São Manoel.

“We who visit the houses know that there are a lot of elderly people who almost do not leave the house and cannot walk 200 meters to bring trash to the main street.” Community Health Agent.

“The right thing to do is to take it to the trash bin, but no one goes there, so we feel discouraged.” Resident of Jardim São Manoel.



Processo de escuta na praia do Gonzaga

março de 2019

O que a população diz a respeito

“As lixeiras ficam muito longe.”

Banhista.

“Eu trago meu saquinho, mas não é todo mundo que tem esta consciência.”

Banhista.

“Falta fiscalização. Tinha que dar multa nas pessoas que jogam lixo na praia.”

Banhista.

“Precisa de duas coisas: mais lixeiras perto dos banhistas e fiscalização.”

Banhista.

Testimonials collected by the project team at Gonzaga beach, March 2019.

What the population says about it

“The trash bins are too far”. Beach user.

“I bring my own bag, but not everyone is that aware.” Beach user.

“It lacks surveillance. People throwing trash on the beach should be fined.” Beach user.

“Two things are needed: more waste bins near bathers and enforcement.” Beach user.



DIRETRIZES

CONVENIÊNCIA PREVALECE SOBRE CONSCIÊNCIA

Não basta apenas informação. No dia a dia, as menores barreiras podem nos impedir de fazer aquilo que sabemos ser o correto. O descarte correto precisa se aproximar ao máximo de algo conveniente, simples e automático.

“FAZER MINHA PARTE” É SACRIFÍCIO.

“FAZER PARTE” É BENEFÍCIO.

Adotar um novo hábito individual é sempre um esforço que exige determinação, disciplina e perseverança.

Fazer parte de uma mudança coletiva é mais motivador e duradouro, e traz benefícios amplos e subjetivos.

O LÚDICO PODE SER MAIS EFICIENTE QUE O PUNITIVO.

Seja na pedagogia educacional ou no comportamento cívico, o sistema punitivo exige um sujeito e um observador, e tende a ser transgredido sempre que possível.

O sistema lúdico cria experiências positivas, que tendem a ser repetidas. Brincar é mais legal que seguir regras!

CRIAÇÃO DE UMA MARCA

Mais acessível, a marca escolhida - “Lixo Fora D’Água” - busca: dialogar diretamente com a população ao assumir um termo mais popular para resíduos, identificados aqui como “lixo”; o “fora d’água” traz a mensagem de que não se trata somente dos oceanos, mas de proteção de todos os recursos hídricos como rios, lagos, entre outros; e os dois diferentes tons de azul que remetem às cores geralmente atribuídas à água, mas que também integram as logomarcas das duas organizações responsáveis pelo projeto, ABRELPE e SEPA.

GUIDELINES

Convenience x Consciousness

Information is not enough. On a daily basis, the smallest barriers can prevent us from doing what we know to be right. Correct disposal needs to get as close as possible to something convenient, simple and automatic.

“Doing my part is sacrifice. Being part is benefit.”

Adopting a new individual habit is always an effort that requires determination, discipline, and perseverance. Being part of a collective change is more motivating and enduring, and brings broad and subjective benefits.

The playful can be more efficient than the punitive

Whether in educational pedagogy or in civic behavior, the punitive system requires a subject and an observer, and tends to be transgressed whenever possible.

A playful system creates positive experiences, which tend to be repeated. Playing is cooler than following rules!

CREATION OF A BRAND

Through the chosen brand - “Lixo Fora D’Água” -, we intend to dialog directly with the population by assuming a more popular term for waste, identified here as “trash”. The expression “out of water” brings the message that it is about not only the oceans protection, but also all water bodies, such as rivers and lakes.

The two different shades of blue refer to the colors usually attributed to water, but also integrate the logos of the two organizations responsible for the project, Abrelpe and Sepa.



DESAFIOS E PROPOSTAS DE COMUNICAÇÃO

#1 COMUNIDADES DE PALAFITAS

DESAFIOS

- Hábito de descarte inadequado consolidado: jogar pela janela.
- Sensação que o esforço individual não vale a pena, pois o comportamento coletivo não vai mudar.
- Deslocamento pelas vielas (peso + espaço) – especialmente para pessoas com mobilidade reduzida.
- Formação de lixão na entrada da via (conflitos com vizinhos).
- Dinâmicas sociais afetadas por: intenso contato territorial + desemprego e vulnerabilidade + álcool e drogas + presença de crime organizado.
- Construção de vínculos e espírito coletivo.
- Senso de pertencimento: elaboração de conteúdo e estética definidos junto com a equipe local do projeto e a população participante/atendida.
- Necessidade de lógicas comunitárias e geração de renda.
- Referência de modelo e eficiência: agentes comunitários de saúde.
- Necessidade de reformulação estrutural do descarte e coleta.
- Força e articulação das lideranças femininas.

CHALLENGES AND COMMUNICATION PROPOSALS

#1 PALAFITAS' COMMUNITIES

Challenges

- Consolidated habits of inappropriate disposal: throwing things out the window.
- Feeling that individual effort is useless because the collective behavior will not change.
- Difficulty in moving through the alleys (weight + space) – especially for people with reduced mobility.
- Waste accumulation at the entrance of the alley (conflict with neighbors).
- Social dynamics, affected by intense contact on territory + unemployment and vulnerability + alcohol and drugs + presence of organized crime.
- Lack of bonding and spirit of collectivism.
- Lack of sense of belonging: elaboration of content and aesthetic together with the local project team and the population affected by it.
- Lack of community logics and generation of incomes.
- Lack of models and efficiency references: community health agents.
- Needs of a new structural design of disposal and collection.
- Lack of strength and coalition of female leaders.

Proposals

The Community Waste Agent (CWA) teams will be formed by residents (necessarily), trained and paid, who will play distinct and complementary roles, distributed into two areas: **articulation, education and engagement of the local community**; and **door to door collection of recyclable waste**.

The CWA will develop a work that involves collective actions, distribution of booklets, group talks and frequent home visits, based on environmental education and training for the proper disposal of recyclables.

The team responsible for this work must be coordinated by women – an extremely important factor in community projects in Brazil –, but it will also count on male collaborators, to work in the collection, and other external agents.

The door to door collection will be carried out by a CWA to a predefined alley, previously engaged under action 1.

PROPOSTAS

Agente Comunitário de Resíduos

Os Agentes Comunitários de Resíduos (ACR) serão equipes formadas por moradores do bairro (obrigatoriamente), capacitados e remunerados, que desempenharão papéis distintos e complementares, distribuídos em duas frentes:

1. Articulação, educação e engajamento da comunidade local

Um trabalho que envolve ações coletivas, distribuição de cartilhas, rodas de conversa e visitas domiciliares frequentes, baseado em educação ambiental e capacitação para o descarte adequado de recicláveis do projeto.

A equipe responsável por esta frente deverá ser obrigatoriamente coordenada por mulheres - fator extremamente importante em projetos comunitários Brasil a fora - mas contará também com os colaboradores que trabalham na parte de coleta e outros agentes externos.

2. Coleta porta a porta de resíduos recicláveis

A coleta porta a porta será realizada por um ACR em um determinado número de becos predefinidos e mobilizados pelas ações da frente 1.

1. A equipe deverá utilizar vestimentas identificadoras, inspiradas nos coletes dos agentes comunitários de saúde, de cor roxa, com logotipo e slogan do projeto. **2.** Os agentes deverão ser devidamente uniformizados e em posse de materiais de segurança, como luvas. Os domicílios participantes deverão receber uma lixeira específica para recicláveis, a ser utilizada no ambiente interno e disposta em um suporte suspenso na lateral externa do domicílio apenas no momento de coleta para o devido esvaziamento pelo agente. **3.** Cartaz educativo com orientações para comunidade e camiseta para moradores das comunidades locais que participam das ações propositivas.

1. The team should wear identifying uniforms, inspired by the vests of the community health agents, purple, with logos of the entities involved in the project and slogan. **2.** The door-to-door collection will be carried out by a CWA to a predefined number of alleys, previously engaged, through the actions of the first area team. Participating households should receive a recyclable waste bin, to be used inside the residences, and hung on a suspended support outside the home only at the moment of collection, for proper emptying by the agents. **3.** Posters posted in the community and local articulation and identification signs (In this house, we separate the recyclable waste for selective collection), t-shirts (I SEPARATE my recyclables) and other materials for the houses and participants.



#2 CANAIS DE DRENAGEM

DESAFIOS

- Não há identificação precisa (público alvo) de quem são os cidadãos que descartam resíduos nos canais e nas ruas próximas, o que traz um relevante desafio para estratégia de comunicação, uma vez que é preciso “falar com todos”.
- Não há fiscalização do descarte direto nos canais.
- A comunicação de massa tradicional, para “falar com todos”, é custosa, de longo prazo e pouco eficiente.
- Criar espírito de problema coletivo: não basta “eu” não jogar lixo no canal; é preciso a atenção de todos para sanar o problema.

#2 DRAINAGE CANALS

Challenges

- There is no precise identification of the citizens (target audience) who dispose litter in the canals and nearby streets, which brings a relevant challenge to the communication strategy, since it is necessary to “talk to everyone”.
- There is no real-time supervision to avoid direct littering on the canals.
- Traditional mass communication, to “talk to everyone,” is costly, long-term, and inefficient.
- Create spirit of collective problem: it is not enough “me” not throwing waste in the canal; it takes everyone’s attention to solve the problem.

Proposals

A technical solution to mitigate the impacts of inappropriate disposal and consequent pollution of the canals of Santos is the construction of ecological booms. Another one is disseminating these booms through the action “My canal, our canals”, in order to mitigate the problem of waste pollution in the canals.

In order to make these actions effective, data generation must be transparent. So we propose the release of a ranking of waste collection in the canals ecological booms. It must be updated monthly and have a historical record. It will allow both the population to easily recognize the extent of the problem and engage in the solution, as well as the managers to carry out territorial actions in the most troublesome canals.

PROPOSTAS

1. Ecobarreiras

A ecobarreira é uma solução técnica que visa mitigar os impactos do descarte irregular e consequente contaminação dos canais de Santos.

2. “MEU CANAL, NOSSOS CANAIS”

Uma ação para divulgar as ecobarreiras e disseminar e mitigar o problema da poluição de resíduos nos canais.

3. Geração e transparência de dados

Ranking mensal da coleta de resíduos nas ecobarreiras dos canais. Com atualização mensal e registro histórico, o ranking permitirá tanto à população reconhecer de forma fácil a dimensão do problema e engajar-se na solução, quanto aos gestores realizarem ações territoriais nos canais mais problemáticos.



Ilustração da proposta de instalação de ecobarreira nos canais de drenagem.
Illustration of a boom installed in one of the canals.

2



Layout proposto para o ranking mensal online da coleta de resíduos nas ecobarreiras dos canais.

Layout proposal for the online monthly ranking of waste collection in the booms

#3 ORLA DA PRAIA

DESAFIOS

- Distância das lixeiras: em alguns trechos, pode chegar a 200 metros de onde o banhista está instalado.
- Comportamento consolidado: deixar os resíduos próximos do guarda-sol para que o ambulante recolha ou para descartar na saída da praia.
- Desresponsabilização: apenas uma pequena parcela compreende e age em relação a seus resíduos. Boa parte acredita que o problema não são os moradores de Santos, mas sim os turistas.
- Os ventos espalham resíduos leves, ainda que o banhista tenha a intenção de descartá-los corretamente ao sair da praia.
- Bitucas de cigarro depositadas na areia para posterior descarte acabam sendo enterradas ou esquecidas (resíduo de maior presença, segundo gravimetria realizada).
- Comportamento afetado pelo álcool.
- Turistas nada ou pouco impactados pelos esforços de conscientização ao longo do ano.
- Aglomeração populacional: durante a temporada, a praia é frequentada por dezenas de milhares de pessoas. O comportamento individual em relação aos resíduos é fortemente influenciado pelo comportamento de massa.

#3 BEACHFRONT CHALLENGES

- Distance from the waste containers: in some zones, it can reach 200 meters from where the person is.
- Consolidated behaviors: leave the waste near the parasol for the food cart employee to collect it or to take it off when leaving the beach.
- Lack of responsibility: only a small number of people understand the responsibility for their waste. A part of them believes that the problem is not related to the residents of Santos, but to the tourists.
- Although the person intends to discard the waste correctly when leaving the beach, winds can spread light materials.
- Cigarette butts deposited in the sand for later disposal are buried or forgotten (waste of greater presence according to the composition study performed).
- Behavior affected by alcohol.
- Tourists not impacted by awareness-raising efforts throughout the year.
- Agglomeration: during the high season, the beach is frequented by tens of thousands of people. Individual behavior in relation to waste is strongly influenced by mass behavior.

A geografia da praia de Santos, com localização das estruturas, aspectos e atores fundamentais à gestão de resíduos.

Beach geography in Santos, with identification of relevant aspects, structures and key stakeholders when it comes to waste management in place.



ÁREA DE PASSEIO
WALKING ZONE

ÁREA DE GUARDA-SÓIS
PARASOLS ZONE

TENDAS E ASSOCIAÇÕES
LARGE TENTS

LIXEIRAS
WASTE BINS

QUIOSQUES
KIOSKS

AMBULANTES
FOOD & BEVERAGE CARTS

LIXEIRAS
WASTE BINS

PROPOSTAS

1. PROJETO RECICLA PRAIA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

Remodelação dos atuais contentores de 240 litros que estão instalados junto aos postes de iluminação da orla. A proposta é criar 22 ilhas com quatro contentores de mil litros em cada uma delas, sendo dois para recicláveis e dois para rejeitos.

Os contentores receberão uma nova identidade visual, assim como os postes de iluminação, permitindo que as ilhas de descarte sejam visualizadas de qualquer ponto da faixa de areia.

É imprescindível a ampliação dos trabalhos de conscientização, não só no momento praia, mas em outras vivências do cidadão (escolas e outros espaços públicos).

Para colher resultados mais expressivos e criar uma ONDA DE TRANSFORMAÇÃO de comportamentos, é preciso explorar outras abordagens e linguagens. Assim, sugere-se ações em 3 frentes:

Proposal

One of the proposals is the accomplishment of the RECICLA BEACH PROJECT (1), of social communication, which consists of a remodeling of the present 240-liter containers next to the lampposts on the beachfront. Our intention is to create 22 islands containing four containers of a thousand liters each – two for recyclable and two for non-recyclable waste.

These containers will have a new visual identity, as well as the lamp posts, which will allow people to see the disposal islands from anywhere in the sand strip.

It is mandatory to enlarge awareness activities not only on the beach, but also in many places visited by citizens, like schools and other public spaces.

However, in order to have more expressive results and to create a wave of transformation of behaviors, it is necessary to explore other approaches and languages. Thus, actions are suggested in three areas:

Another proposal is the accomplishment of EXPOLIXO (2), an itinerant exhibit (on the beachfront) with the main materials found in the waste composition study, with contents on its impacts, degradation time and its presence in the composition study ranking.

We also intend to refurbish the identity of the existing ECOPEIXE (3) – a recyclable waste bin in fish format. Because EcoPeixe is a permanent and attractive installation, it plays an important role in reinforcing the idea of correct disposal, especially among children.

Educação Ambiental
Conhecer para agir

Environmental Education
To know to get involved

Fiscalização Jurídica
Novas dinâmicas de relação

Playfull Supervision
New relationship dynamics

Conveniência
Uma nova experiência de praia

Convenience
A new beach experience

2. EXPO LIXO

Uma exposição itinerante (na própria orla) com os principais resíduos encontrados na gravimetria da praia, com conteúdos sobre seus impactos, tempo de degradação e presença no ranking gravimétrico.

3. ECOPEIXE

Readequação de identidade do (já existente) EcoPeixe - uma lixeira de recicláveis em formato de peixe. Por ser uma instalação fixa e chamativa, o Ecopeixe tem um papel importante na fixação da ideia de descarte correto, especialmente com o público infantil.

2



3



4. FISCLOWNS

Uma ação que atende a demanda por fiscalização, porém, com uma abordagem não punitiva, mas educadora e divertida.

Em parceria com grupos de teatro locais, a ação visa chamar atenção para o descarte inadequado (voluntário e involuntário), em que os fiscais-palhaços andam pela praia e abordam de forma divertida e barulhenta os banhistas, apontando resíduos depositados na areia.

Além de explicar o problema, deverão fazer brincadeiras como a “plaquinha da vergonha” (meme de internet em que as pessoas tiram fotos de seus pets ou crianças que fizeram alguma travessura, com uma plaquinha explicativa).

5. UMA NOVA EXPERIÊNCIA DE PRAIA

Implementar o processo de DESIGN THINKING, com estudo profundo de comportamentos de praia e desenvolvimento criativo e multidisciplinar de soluções. O objetivo final é criar um processo de escalonamento de lixeiras, reduzindo a distância dos banhistas ao descarte adequado. Este processo deverá ser implementado de forma piloto, em parceria com alguns ambulantes, em que deverá ser avaliado e melhorado, tanto em aspectos logísticos e operacionais, quanto na aceitação e comunicação com a população.

Another proposal is FISCLOWN (4), an action that meets the demand for inspection, however with a non-punitive approach, but an educational and fun approach instead. In partnership with local theater groups, the action aims to draw attention to the inappropriate disposal (voluntary and involuntary), in which the “clown-inspectors” walk along the beach and approach, in a fun and noisy way, the users, pointing out waste deposited in the sand.

In addition to explaining the problem, the actors should play tricks, such as the “signs of shame” (inspired by an internet meme in which people take photos of their pets or children who did some mischief, with an explanatory card).

Another suggestion is to implement a DESIGN THINKING PROCESS (5), comprising a deep study of beach behaviors and creative development and multidisciplinary

4



solutions. Its ultimate goal is to create a process of repositioning waste bins, reducing people’s distance to the correct disposal. This process should be implemented as a pilot project, in partnership with some food and beverage peddlers, and then evaluated and improved, both in logistics/operational aspects and in acceptance by the population.

To COMMUNICATE THE PROJECT as a whole, it is suggested to make T-shirts (6) to be used by the food and beverage peddlers, whose presence is frequent and spread throughout the beachfront, and works as a mass media for the beach visitors. In a second moment, we intend to make them environmental agents of that territory, through the offer of specific training and spur.

6. DIVULGAÇÃO

Confecção de camisetas a serem utilizadas pelos carrinheiros e ambulantes, utilizando a presença diária e pulverizada destes comerciantes em toda orla como mídia de alto alcance para os banhistas. Num segundo momento, enxergá-los como agentes ambientais daquele território, oferecendo incentivo e treinamentos específicos.

6







MONITORAMENTO

MONITORING

- ◀ Foto realizada em Santos, março de 2019.
O monitoramento das ações a serem realizadas pela municipalidade para combate ao lixo no mar passa necessariamente pelo controle dos *hotspots*. Seja na geração ou no recebimento de materiais.

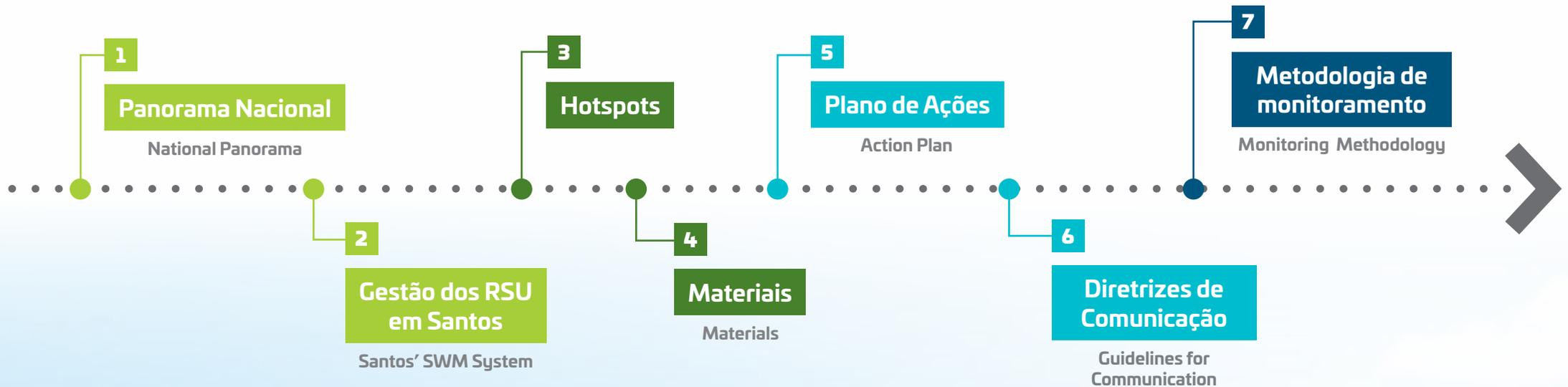
Picture taken in Santos, March 2019. Monitoring of actions to be taken by the municipality to beat marine litter necessarily involves the control of hotspots. Whether in generation or reception of materials.

METODOLOGIA

Ao se pautar nas premissas da ciência do monitoramento, engajamento social e da replicabilidade em projetos similares, a proposta a seguir incorpora contribuições internacionais ao tema, e indica as possibilidades de aplicação em três ações do cronograma de Santos e seu potencial de verticalização dos procedimentos e resultados ao cenário nacional.

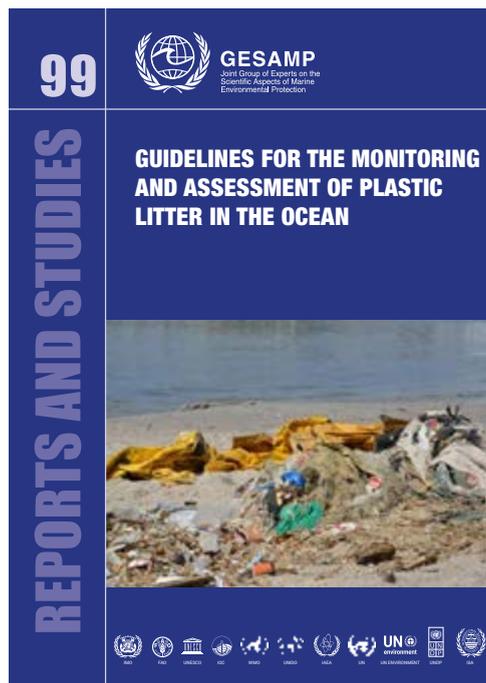
METHODOLOGY

Based on the premises of the monitoring science, social engagement, and replicability in similar projects, the following proposal incorporates international contributions to the theme, and indicates the possibilities of application in three actions of the Santos' Action Plan and the potential expansion of the procedures and results to the national scenario.



Com a priorização do engajamento social no monitoramento, se indica a aplicação conjunta de dois protocolos internacionais para o monitoramento de resíduos sólidos na região do estuário de Santos - São Vicente:

OSPAR (2010) e GESAMP (2019)



Ambos foram desenvolvidos com o intuito de fornecer uma metodologia para aplicação padronizada em diferentes níveis - nacionais, intergovernamentais e por organizações internacionais – permitindo a comparação entre os dados. Apesar das diretrizes contidas em ambos os relatórios e protocolos serem distintas, mas complementares, podem auxiliar no entendimento da complexa situação atual da poluição por resíduos sólidos no estuário Santos - São Vicente.

As diferentes ações contidas no Plano de Ações do projeto podem ser monitoradas de acordo com a discussão acumulada em níveis nacional e intergovernamental, e desde que o processo de monitoramento contemple (I) pergunta a ser respondida, (II) metodologia de amostragem e (III) planilha de identificação e gestão de dados.

As we prioritize social engagement to the monitoring, we indicate the joint application of two international protocols for solid waste monitoring on the Santos-São Vicente estuary: Guideline for monitoring marine litter on the beaches in the Oskar maritime area (Oskar, 2010) and Guidelines for the monitoring and assessment of plastic litter in the ocean (Gesamp, 2019).

Both of them have been developed to provide a methodology for standardized application in many levels – national, intergovernmental, and international –, which allows to make data comparisons. It must be highlighted that, even though the guidelines present in the reports and protocols are different, they are complementary, and may help understand the complex current situation of solid waste pollution in the Santos-São Vicente estuary.

Thus, the different actions presented in the action plan can be monitored according to the discussion at national and intergovernmental levels, provided that the monitoring process contemplates (i) the question to be answered, (ii) sampling methodology and (iii) data management.

INDICAÇÕES

Considerando os *hotspots* terrestres identificados, indica-se a aplicação dos protocolos GESAMP (2019) e o Formulário Nacional de Mutirão de Limpeza¹ em três ações selecionadas propostas no Plano de Ações, conforme descrito nas tabelas a seguir.

REFERENCES

Considering the identified land hotspots, the application of the GESAMP (2019) protocol and the National Cleanup Form are recommended in three selected actions proposed in the action plan, as described in the tables below.

1. Formulário disponível em: <<https://bit.ly/2JqXPTK>>.

COMUNIDADES DE PALAFITAS / PALAFITAS' COMMUNITIES

AÇÃO 2.1. PROJETO SOCIOAMBIENTAL PESCADOR ECOLÓGICO/ SOCIAL-ENVIRONMENTAL PROJECT ECOLOGICAL FISHERMAN

Objetivo Action

- Reter os resíduos recicláveis flutuantes no sistema de barreiras ecológicas instaladas na foz dos rios, bem como aqueles resíduos que já tenham atingido as áreas de manguezais.
To trap the floating recyclable waste in the booms system installed at the mouth of the rivers, as well as the waste that has already reached the mangrove areas.



CANAIS DE DRENAGEM/ DRAINAGE CANALS

AÇÃO 2.2. ECOBARREIRAS NOS CANAIS DE DRENAGEM/ BOOMS AT THE CANALS

Objetivo Action

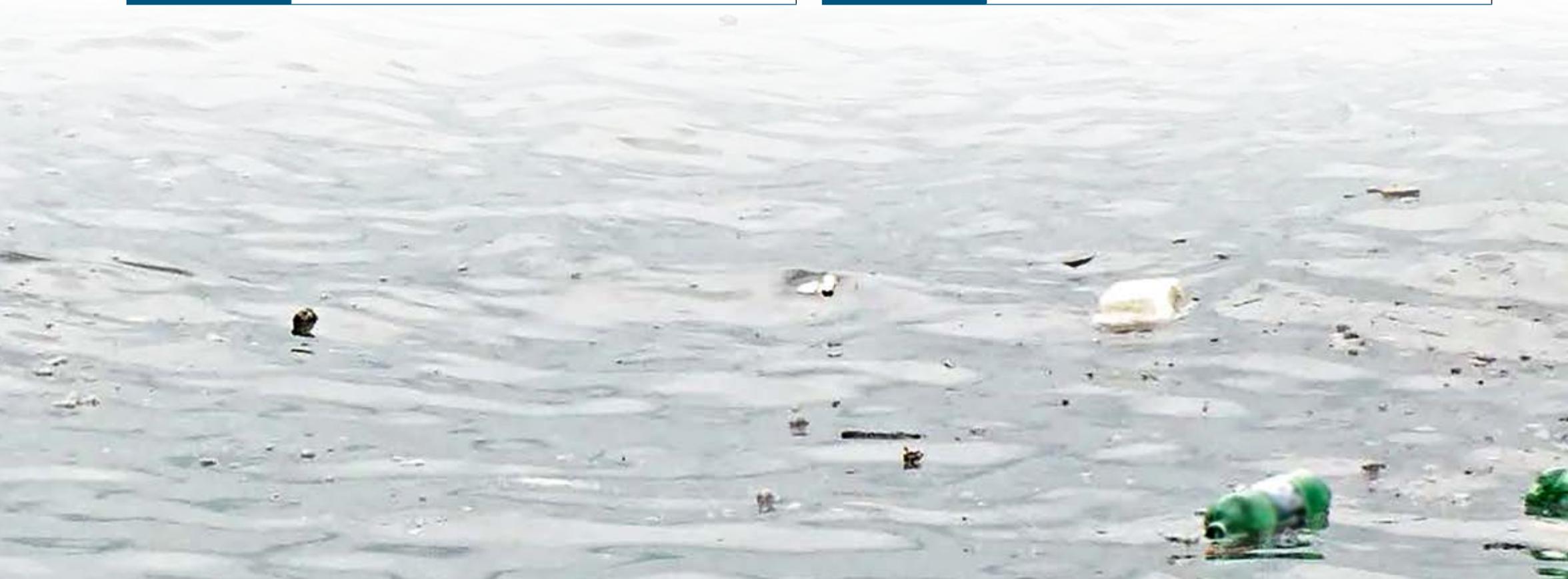
- Reter os resíduos flutuantes provenientes do descarte irregular ao longo dos canais, impedindo-os de atingir a orla da praia no momento de desembocadura das águas represadas.
To trap the floating waste coming from littering along the canals, which interferes with the water flow to the beachfront.

ORLA DA PRAIA/ BEACHFRONT

AÇÃO 2.3. PROJETO RECICLA PRAIA/ RECICLA BEACH PROJECT

Objetivo Action

- Permitir que uma cooperativa de catadores, devidamente registrada na Prefeitura, possa fazer a coleta dos resíduos recicláveis na orla, sua triagem e comercialização.
To allow that a wastepickers cooperative, duly registered in the municipal system, collects, segregates, and commercializes the recyclable waste found on the beachfront.



Com base no processo desenvolvido, nos referenciais teóricos e na escuta dos diferentes setores da sociedade, o desenvolvimento dos protocolos possibilitará, portanto, colocar os dados obtidos em Santos e São Vicente em uma discussão mundial e, além disso, permitirá que as demais iniciativas na costa brasileira sigam o mesmo padrão aqui proposto, fortalecendo as ações para monitoramento e combate ao lixo no mar associadas às metas do Plano Nacional de Combate ao Lixo no Mar.

Para implementação deste monitoramento a partir dos protocolos GESAMP (2019) e OSPAR (2010), merecem destaque os seguintes pontos:

- É fundamental a definição do objetivo e pergunta a ser respondida a partir do monitoramento, bem como a metodologia de amostragem e de identificação e sistematização dos dados.
- Para cada ação a ser monitorada, sugere-se a realização de um workshop participativo, similar ao realizado para construção desta proposta, que inclua os diferentes setores da sociedade envolvidos no monitoramento, sendo indicada a presença do: setor público e de tomada de decisão, organizações e membros que coordenarão e realizarão a ação em campo, e agência financiadora. A definição destas adequações somente é possível a partir do conhecimento dos recursos disponíveis, financeiros e humanos. Assim, a proposta detalhada pode ocorrer em um processo 'bottom-up' onde os órgãos executores propõem o que acham ideal e buscam os recursos ou em um processo 'top-down' onde, a partir de um recurso disponível, iniciam a estratégia que possa ser realizada naquele contexto.



- A partir do indicativo do desenvolvimento deste protocolo de forma participativa e com engajamento social, é essencial que seja realizado um programa de capacitação da equipe envolvida. Esse processo, além das questões técnicas da aplicação do protocolo, deve considerar a formação de cidadania e dos valores dos membros/instituições envolvidos, de forma a garantir uma transformação mais efetiva e de longo prazo.
- No planejamento inicial deve-se incluir momentos anuais de avaliação, capacitação e propostas de adequação, entendendo que estes protocolos são dinâmicos e o conhecimento adquirido com a aplicação da realidade local pode induzir a ajustes necessários. Além disso, devem ser consideradas normas para disponibilização dos dados, levando em conta as questões legais envolvidas e o objetivo das instituições participantes.
- Por fim, o plano de monitoramento deve estar diretamente atrelado ao plano de comunicação social, dando visibilidade aos dados obtidos e utilizando-os no processo participativo de monitoramento como ferramentas de difusão do conhecimento, engajamento dos diferentes setores e sensibilização para buscar a mudança de comportamento desejada.

Based on the process developed, the theoretical frameworks, and the listening of different sectors of society, the development of the protocols will make it possible to promote a worldwide discussion about the data obtained in Santos and São Vicente and, furthermore, to allow the other initiatives to follow the same pattern proposed here, strengthening the actions for monitoring and beating marine litter, associated with the goals of the National Plan to Beat Marine Litter.

To implement this monitoring based on the protocols Gesamp (2019) and Ospar (2010), the following aspects must be highlighted:

- It is important to define the objective and question to be answered by the monitoring, as well as the sampling methodology and data identification and systematization.
- For each action to be monitored, it is suggested to hold a participatory workshop (similar to the one held to build this proposal) with different sectors of society involved in the monitoring. The presence of the public sector, the decision makers, and the organizations and members that will coordinate and carry out the field action, as well the one of the funding agency are recommended. The definition of the necessary adjustments is only possible if based on the knowledge of available financial and human resources. Thus, the detailed proposal may occur in a bottom-up process, where executive agencies propose what they think is optimal and then seek resources, or in a top-down process, in which, based on an available resource, the adequate strategy is defined.
- Since the development of this protocol in a participatory and socially engaged manner is indicated, it is essential to carry out a training program for the team involved. In the process, besides technical issues related to protocol application, the citizenship education must be taken into account, as well as values of the members and institutions involved in it, in order to guarantee a long-term effective change.
- The initial planning must include annual moments of evaluation and capacity building, and adaptation proposals, since these protocols are dynamic, and the knowledge acquired from the application of the proposal to the local reality may lead to necessary adjustments. Besides, guidelines for provision of data must be taken into account, considering legal issues involved and the goals of the participating institutions.
- Finally, the monitoring plan must be directly linked to the communication plan, spotlighting the data obtained and using them in the participatory monitoring process as tools for knowledge dissemination, engagement of different sectors and awareness to seek the desired behavioral change.



O FUTURO PEDE POR PREVENÇÃO

THE FUTURE ASKS FOR PREVENTION

E ações inspiradas pelo projeto realizado em Santos já estão sendo implementadas por municipalidades em todo o Brasil: na presença de representantes da ABRELPE e da SEPA, Bertioga, também no litoral do estado de São Paulo, e São Luís, capital do estado do Maranhão, assumiram o compromisso formal com a prevenção ao lixo no mar.

Ipojuca, PE; Fortaleza, CE; Rio de Janeiro, RJ; e Balneário Camboriú, SC também subiram a bordo e o grupo, que agora soma sete municipalidades, abrange cerca de 11 milhões de habitantes que, juntamente com o setor privado, deverão ser parte das soluções para o aprimoramento da gestão local de resíduos sólidos. Essa união das diferentes esferas da sociedade em torno de um tema de grande preocupação social, econômica e ambiental, é o alicerce da governança que se deseja construir a partir de agora.

Actions inspired by the project held in Santos are being carried out in municipalities all over Brazil. Representatives from Abrelpe and Sepa, in Bertioga, on the coast of São Paulo state and in São Luís (Maranhão) have committed themselves to marine litter prevention.

Ipojuca (Pernambuco), Fortaleza (Ceará), Rio de Janeiro (Rio de Janeiro), and Balneário de Camboriú (Santa Catarina), also came on board, and the group – which now reckons on seven municipalities – reaches around 11 million residents who, together with the private sector, must be part of the solutions to enhance local management of solid waste. This gathering of different sectors of society around an issue that causes so much concern (social, economic and environmental) is the foundation of the governance we wish to build from now on.

Assinatura do prefeito Caio Matheus, de Bertioga, na presença da presidente da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), Patricia Iglesias, e representantes da ABRELPE e SEPA.

Signature of commitment to the project by Bertioga's mayor, Caio Matheus, in presence of Cetesb's president, Patricia Iglesias, and other representatives from Abrelpe and Sepa.



Assinatura do prefeito Edivaldo Holanda Junior, de São Luís, na presença de representantes da ABRELPE, SEPA, Ministério do Meio Ambiente do Brasil e setor privado.

Signature of Commitment to the project by São Luís' mayor, Edivaldo Holanda Junior, in presence of representatives from Abrelpe, Sepa, the Ministry of the Environment, and the private sector.



Representantes dos sete municípios.
Representatives of the seven municipalities.





Av. Paulista, 807 – 2º andar, cj. 207.
CEP: 01311-100, São Paulo-SP.

+55 (11) 3297-5898
abrelpe@abrelpe.org.br
www.abrelpe.org.br

A162c

Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos
Especiais – ABRELPE

Combate às fontes de poluição marinha por resíduos sólidos/
Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos
Especiais. – 1 ed – São Paulo: ABRELPE, 2019.

80p.; 23cm (Capa dura)
ISBN: 978-65-80275-39-7

1. Serviço social – Proteção ao meio ambiente. I. Título

CDD: 344.046
CDU: 364-3(81)