

# Santos: definindo o cenário da gestão local de resíduos sólidos



COMBATE ÀS FONTES DE  
POLUIÇÃO MARINHA POR  
RESÍDUOS SÓLIDOS



## **COORDENAÇÃO E CONCEPÇÃO**

Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE)/  
(secretaria@abrelpe.org.br).

ABRELPE é uma associação civil sem fins lucrativos, que congrega e representa as empresas que atuam nos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Sua atuação está pautada nos princípios da preservação ambiental e do desenvolvimento sustentável e seu objetivo principal é promover o desenvolvimento técnico-operacional do setor de resíduos sólidos no Brasil.

No contexto internacional, a ABRELPE é a representante no Brasil da ISWA – International Solid Waste Association, a principal entidade mundial dedicada às questões relacionadas aos resíduos sólidos, e sede da Secretaria Regional para a América do Sul da IPLA (Parceria Internacional para desenvolvimento dos serviços de gestão de resíduos junto a autoridades locais), um programa reconhecido e mantido pela ONU através da UNCRD - Comissão das Nações Unidas para Desenvolvimento Regional. Além disso, a ABRELPE é integrante da Iniciativa para os Resíduos Sólidos Municipais da CCAC (em inglês, Climate and Clean Air Coalition), uma parceria internacional para o meio ambiente que atua em diversas frentes para redução de poluentes e no combate às mudanças climáticas.

## INTRODUÇÃO

O município de Santos, localizado no litoral do estado de São Paulo, tem sua origem relacionada com a chegada dos primeiros colonizadores portugueses por volta do ano de 1540. Sua fundação foi realizada por Brás Cubas, que chegou ao Brasil por meio da expedição de Martim Afonso de Souza, idealizador do povoamento das terras ao redor da ilha de São Vicente.

Oficialmente, sua fundação é considerada como o ano de 1546, contando atualmente 472 anos de história; contudo, a data de seu aniversário é comemorada no dia 26 de janeiro de 1846, ano em que a categoria de vila à cidade foi concedida.

Por ser uma das cidades mais antigas do país e por sua localização estratégica na costa brasileira, Santos alcançou importantes marcos históricos em diversos setores:



Figura 1. Reprodução do Mural de Benedito Calixto, localizado na Bolsa Oficial do Café. Retratando Santos em 1822 (LO). Fonte: Acervo FAMS.

- O Porto de Santos, o maior da América Latina, movimenta enormes volumes de mercadorias para todas as partes do mundo desde sua fundação, em fevereiro de 1892; como marco histórico de sua importância para o período de grandes exportações de café, em 1909 movimentou 13.130.933 de sacas do produto rumo à Europa, sendo o responsável pela operação de 787.856 toneladas, o que representou 95,8% do movimento do porto santista (SINDAPORT, 2017);
- O Porto também exerceu influência decisiva na entrada de imigrantes de diversas nacionalidades, notadamente portugueses, espanhóis, italianos, turcos e japoneses, entre 1850 e 1930. Aproximadamente quatro milhões e meio de imigrantes adentraram o país via Santos (GUIA DE FONTES PARA A HISTÓRIA DE SANTOS, 2009);
- No saneamento básico, destaca-se a figura de Saturnino de Brito, que implementou um sistema de saneamento básico pioneiro no país, cujo plano incluía um amplo sistema de esgoto sem ligações com a rede de drenagem pluvial, conhecido como Sistema de Separador Absoluto. Além disso, ele foi o responsável pelo projeto dos nove canais de drenagem pluvial na cidade de Santos (Figura 2), construídos entre os anos de 1905 e 1927, resolvendo a crise sanitária da época, a qual devia-se ao deficiente abastecimento de água; à falta de um sistema de esgoto encanado; ao acúmulo de resíduos nas ruas e córregos; e à existência de alagadiços devido às características do solo plano e impermeável, fatores que acarretaram no surgimento de epidemias como a febre amarela e a malária. No ano de 1890, por exemplo, foram registrados 22 mil óbitos ligados a alguma dessas doenças, representando uma parcela de mais da metade da população. Ademais, ao preparar sua planta da cidade com os canais de drenagem, ele também idealizou e planejou sua expansão urbana, que até então, era desordenada (OLIVEIRA & SANTOS, 2015).



Figura 2. Planta do sistema de canais de drenagem pluvial em Santos, projeto de Saturnino de Brito. Nela, vê-se também o traçado de galerias pluviais na região do Centro da cidade. Fonte: Acervo FAMS - Reprodução cedida para o documentário “Os Canais de Saturnino”.



Figura 3. Inauguração do canal idealizado por Saturnino de Brito em 1907. Vista do canal 1, no trecho da atual Avenida Campos Sales, Bairro da Vila Nova. Fonte: José Marques Pereira. Acervo FAMS.

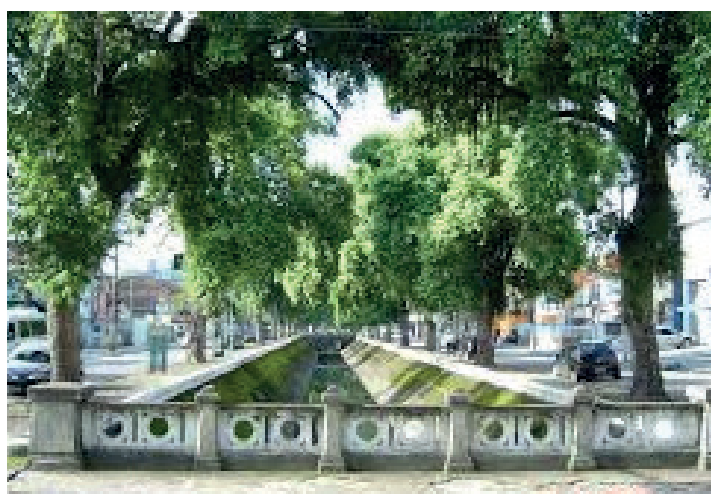


Figura 4. Vista do canal 3 atualmente. Fonte: Wikimedia Commons.

- Nas questões ambientais urbanas, foi um dos primeiros municípios a liderar a criação de uma Agenda 21 local no ano de 1994, atrás somente da cidade de São Paulo, que iniciou sua criação no mesmo ano da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento Humano (CNUMAD), a Rio 92.

A agenda 21 local da Cidade de Santos foi elaborada em parceria com a organização ICLEI – Governos Locais pela Sustentabilidade, e tinha como objetivo reverter a degradação ambiental que afetava as condições econômicas e sociais do município, bem como promover a melhoria da qualidade de vida para a população local e turistas (KOHLER, 2003; SILVA, 2007).

Em termos de desenvolvimento do município, Santos avançou precocemente em muitos aspectos e é considerada uma das melhores cidades para se viver no Brasil, registrando um Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) de 0,840 (IBGE, 2010). Entretanto, ainda são observadas questões sensíveis à qualidade de vida de seus munícipes, especialmente os que residem em áreas com carência de infraestrutura urbana voltadas ao sistema estuarino e, também, na área continental do município. Tanto a área insular quanto a área continental sofrem problemas decorrentes de ocupações irregulares, principalmente as construções em regiões de manguezais, conhecidas como palafitas. Tais problemas envolvem a disposição inadequada dos resíduos sólidos, ausência de saneamento básico, proliferação de doenças de veiculação hídrica, entre outros.

Especificamente no que tange à gestão de resíduos sólidos, os principais desafios enfrentados atualmente pelo município são:

- Devido à proximidade do encerramento do aterro sanitário Sítio das Neves em alguns anos e a indisponibilidade de locais adequados para a construção de uma nova área de disposição final, o município enfrenta o desafio de encontrar áreas alternativas, ao mesmo tempo em que reconhece a importância de aumentar o desvio de resíduos do aterro, com um foco específico na reciclagem de materiais.
- Apesar dos progressos observados nos últimos anos, as taxas de reciclagem ainda são baixas em comparação com o total de resíduo reciclável seco gerado.
- Outro desafio enfrentado pelo município, bem como por toda a região costeira do país e do mundo, é o lixo no mar. De acordo com estudos internacionais, 80% dos resíduos encontrados nos mares e oceanos têm origem terrestre. Dentre as principais causas está a ausência de estruturas de gestão de resíduos capazes de realizar tratamento e disposição corretos, assim como a baixa conscientização da população sobre os impactos do descarte inadequado tanto nas áreas residenciais periféricas quanto nos momentos de lazer e recreação na praia. Portanto, prevenir a poluição marinha requer melhoria efetiva na gestão da limpeza urbana nas cidades.

E é para ajudar a administração local a pensar nas soluções a esses novos desafios que o **projeto Combate às Fontes de Poluição Marinha por Resíduos Sólidos**, implementado pela (ABRELPE) em parceria com a Agência de Proteção Ambiental da Suécia (SEPA) e interlocução da Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMAM), apresenta seu **segundo relatório**.

O propósito do presente documento é contextualizar o município de Santos nos diferentes aspectos econômicos, sociais e ambientais, com uma **breve visita ao passado**, já realizada acima, mas com os **pés fincados no presente**, trazendo dados atuais da realidade santista e os elementos necessários a uma **visão de futuro**, que será brevemente desenvolvida nas considerações finais, porém concluída nos próximos relatórios.

## SUMÁRIO

|                                                                             |           |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. APRESENTANDO SANTOS .....</b>                                         | <b>8</b>  |
| 1.1. EM SEUS ASPECTOS GEOGRÁFICOS .....                                     | 8         |
| 1.2. EM SEUS ASPECTOS ECONÔMICOS .....                                      | 9         |
| 1.3. EM SEUS ASPECTOS DEMOGRÁFICOS.....                                     | 10        |
| <b>2. GESTÃO MUNICIPAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS .....</b>                | <b>11</b> |
| <b>3. PROGRAMAS E PROJETOS DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM SANTOS ....</b> | <b>18</b> |
| 3.1. COM RESÍDUOS ORGÂNICOS .....                                           | 18        |
| 3.2. COM RESÍDUOS RECICLÁVEIS SECOS.....                                    | 19        |
| 3.3. COM DE RESÍDUOS VOLUMOSOS .....                                        | 21        |
| 3.4. PARCERIAS COM OUTRAS INSTITUIÇÕES .....                                | 22        |
| 3.5. COMUNICAÇÃO.....                                                       | 23        |
| <b>4. ANÁLISE DOS DADOS E CONSIDERAÇÕES PARA OS PRÓXIMOS PASSOS..</b>       | <b>24</b> |
| <b>5. REFERÊNCIAS.....</b>                                                  | <b>27</b> |
| ANEXO I. ....                                                               | 30        |
| ANEXO II.....                                                               | 32        |
| ANEXO III.....                                                              | 33        |

## 1. APRESENTANDO SANTOS

### 1.1. EM SEUS ASPECTOS GEOGRÁFICOS

O município de Santos está localizado no Estado de São Paulo, na Região Metropolitana da Baixada Santista, a 72 km da capital, tendo como limites geográficos Santo André e Mogi das Cruzes ao norte; Oceano Atlântico e Guarujá a sul; Bertioga a leste; e Cubatão e São Vicente a Oeste (Figura 5).

O território do município é composto pela área insular, com extensão de 39,4 km<sup>2</sup>, e pela área continental, com extensão de 231,6 km<sup>2</sup>, totalizando 271 km<sup>2</sup>. O clima característico é tropical, quente e úmido, com temperatura anual média de 22°C. O período chuvoso compreende um período de três meses, de janeiro a março, e os menos chuvosos de junho a dezembro, com pluviosidade média de 2.500 mm/ano, considerada uma das mais elevadas do país devido ao encontro das frentes tropicais e polares atlânticas e ao efeito orográfico da Serra do Mar.



Figura 5. Localização de Santos, São Paulo. Fonte: Adaptado de Melhor de Santos, 2010.

No que diz respeito à vegetação, a extensão da cobertura vegetal na área continental do município é de 231,6 km<sup>2</sup> de reserva de Mata Atlântica, a qual está inserida no Parque Estadual da Serra do Mar, considerado um santuário ecológico por sua riqueza natural. O ponto mais alto da cidade situa-se a 1.136 m de altitude, próximo à nascente do Rio Itatinga, e o ponto mais baixo a 2 m de altitude.

Quanto aos aspectos pedológicos, a área insular possui solo muito degradado pela ação antrópica, o que torna difícil sua caracterização, sendo classificado como mancha urbana com algumas porções de Cambissolo. Por sua vez, na parte continental, a predominância é de Cambissolos, contendo áreas de Gleissolos conforme a figura 6 abaixo (DATAGEO, 2018).

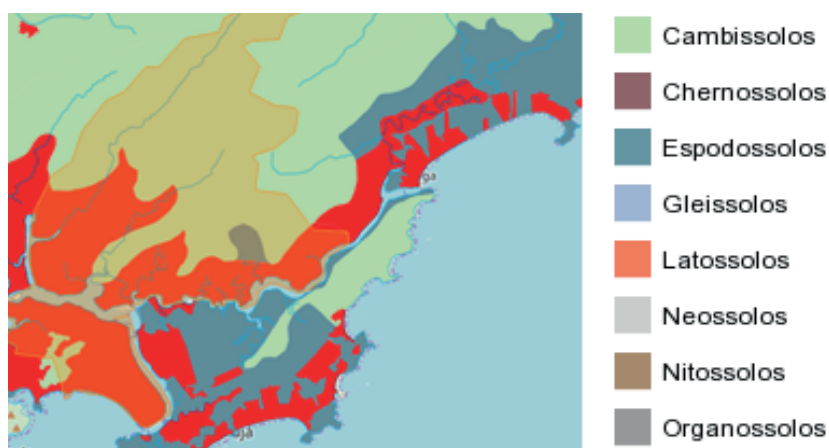


Figura 6. Mapa pedológico do Estado de São Paulo. Fonte: DATAGEO.

No aspecto hidrológico, Santos possui três sub-bacias que estão integradas na Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos da Baixada Santista (UGRHI-7), sendo elas: Rio Cabuçu, com 69,65 Km<sup>2</sup> de drenagem; Rio Jurubatuba, com 79,36 Km<sup>2</sup> e Rio Quilombo, com 86,88 Km<sup>2</sup>. De acordo com um levantamento realizado em 2005, a região contava com 31 km de manguezais (SCHMIEGELOW et al., 2008), os quais possuem grande importância ambiental devido à sua produtividade e extensa biodiversidade. No entanto, essas áreas foram intensamente degradadas em decorrência do histórico de ocupação da cidade e da construção do Porto de Santos, em que grande parte da área de instalação de suas estruturas foi construída sobre os manguezais. Hoje, as partes remanescentes sofrem com a ameaça crescente de instalação de moradias irregulares.

## 1.2. EM SEUS ASPECTOS ECONÔMICOS

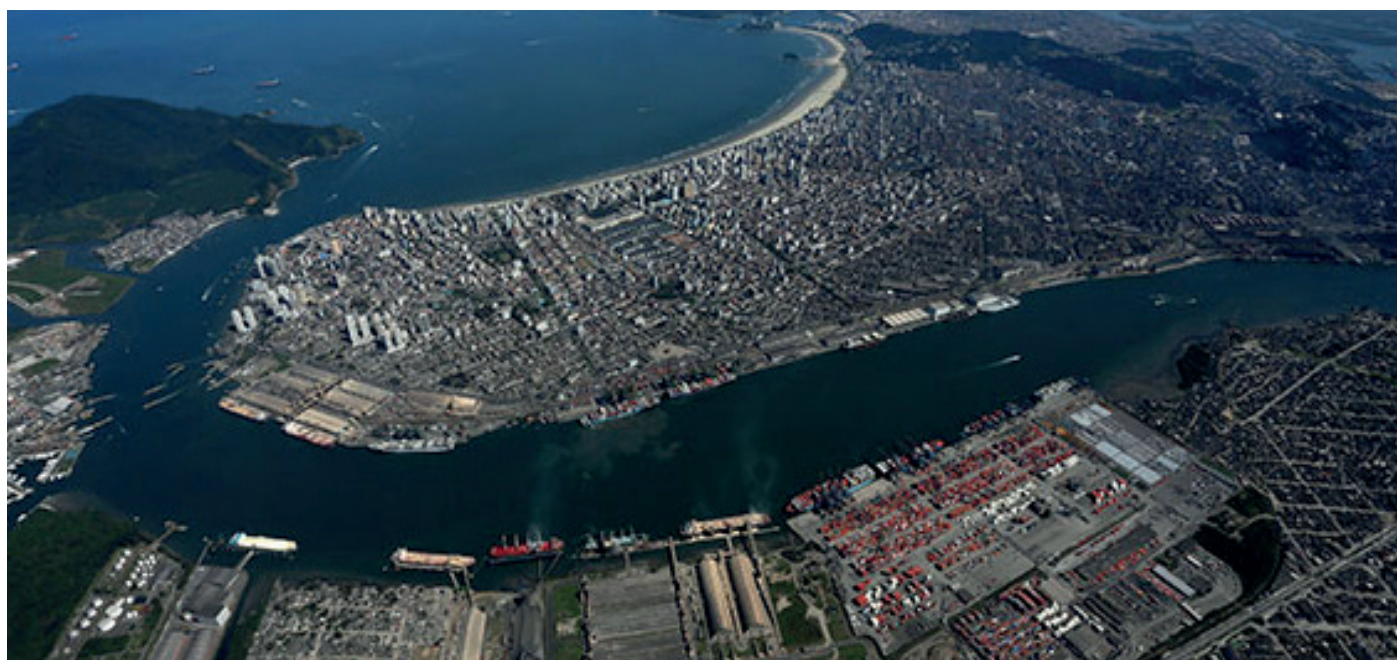


Figura 7. O Porto de Santos. Fonte: Companhia Docas do Estado de São Paulo (Codesp).

A economia de Santos é fortemente baseada na atividade portuária, abrigando o maior porto da América Latina, por onde mais de um quarto de toda a carga nacional circula. Outros setores que influenciam a dinâmica da economia do município são o turismo e os serviços em geral. Abaixo estão os últimos dados atualizados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) referentes à economia do município:

**PIB per capita:** R\$ 46.007,27 (2015)

**Percentual das receitas oriundas de fontes externas:** 40,3% (2015)

**Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM)<sup>1</sup>:** 0,840 (2010)

**Total de receitas realizadas:** R\$ 2.639.959,00 (x1000) (2017)

**Total de despesas empenhadas:** R\$ 2.489.780,00 (x1000) (2017)

**Salário médio mensal dos trabalhadores formais:** R\$2.904,00 (2016)

1 - Santos ocupa a 6ª posição entre os 5.565 municípios brasileiros segundo o IDHM. Nesse ranking, o maior IDHM é 0,862 (São Caetano do Sul) e o menor é 0,418 (Melgaço).

### 1.3. EM SEUS ASPECTOS DEMOGRÁFICOS

Atualmente a cidade possui 432.957 habitantes (IBGE, 2018), sendo que 99,2% reside na porção insular da cidade e o restante, na porção continental do território.

Segundo o Censo realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2010, a densidade demográfica era de 1.491,94 habitante/km<sup>2</sup>, com uma razão de dependência de 44,5% e taxa de envelhecimento de 14,05%. Além disso, a distribuição da população por sexo, segundo os grupos de idade é a seguinte (Figura 8):

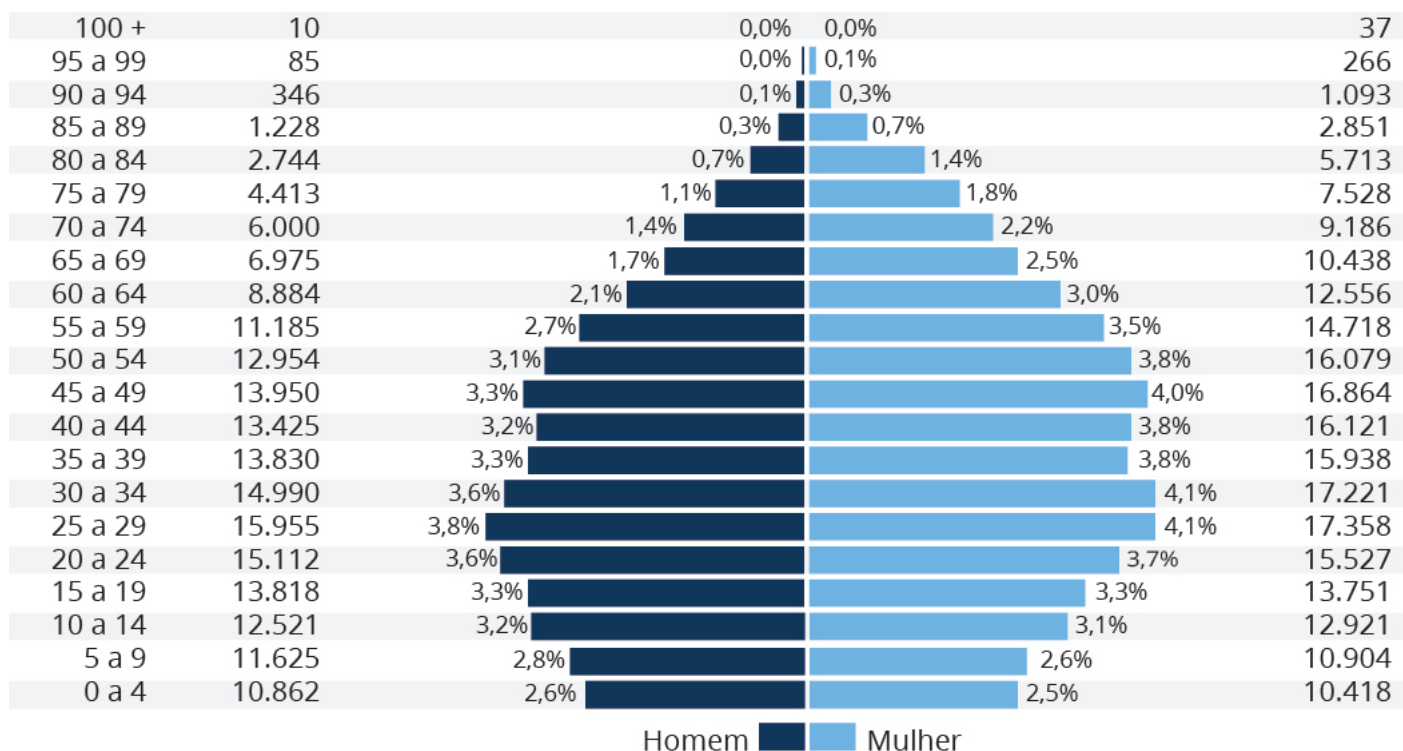


Figura 8. Pirâmide Etária. Fonte: IBGE, 2010.

Quanto à divisão administrativa, a cidade é dividida em 59 bairros, dos quais quatro concentram a maior parte da população de acordo com o Plano Diretor de Desenvolvimento e Expansão Urbana – LC 731/2011. Tais áreas se localizam nas Zonas Leste e Noroeste da porção insular de Santos, nos bairros Campo Grande, Embaré, Aparecida e Rádio Clube. O mapa em anexo (ANEXO I) ilustra a divisão dos bairros, bem como seus respectivos nomes, sendo a cor azul referente à Macrozona Leste, a amarela à Macrozona Centro, a verde à Macrozona Morros e a bege à Macrozona Noroeste.

## 2. GESTÃO MUNICIPAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

Uma análise aprofundada da Constituição Federal do Brasil de 1988 permite concluir que foram atribuídas aos municípios, diversas competências sobre os interesses locais, incluindo a gestão de resíduos sólidos.

Um dos principais pontos está disposto no inciso VI, do art. 23, que mostra o dever constitucional do município na adequada proteção aos recursos naturais em seu território. A Constituição Federal também atribui aos municípios, em concorrência com a União e os Estados, competência para promover a melhoria do saneamento básico conforme inciso IX, do art. 23.

Outro ponto relevante na Constituição Federal se encontra no inciso I do art. 30, que atribui aos municípios a competência para legislar sobre matérias de interesse local como a gestão dos resíduos sólidos. Além do caráter legislativo, o inciso V do mesmo art. 30 da Constituição, impõe aos municípios, a obrigação de prestar os serviços públicos relativos aos interesses locais, de forma direta ou por concessão, como os serviços relacionados à resíduos sólidos.

Por sua vez, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal 12305/2010) consolidou a atribuição aos Municípios, a responsabilidade na gestão dos resíduos produzidos em seu território:

Artigo 10. Incumbe ao Distrito Federal e aos municípios a gestão integrada dos resíduos sólidos gerados nos respectivos territórios, sem prejuízo das competências de controle e fiscalização dos órgãos federais e estaduais do SISNAMA, do SNVS e do SUASA, bem como da responsabilidade do gerador pelo gerenciamento de resíduos, consoante o estabelecido nesta Lei.

### Competências na gestão municipal dos RSU

Especificamente no caso de Santos, o organograma abaixo (Figura 9) apresenta a atribuição das responsabilidades quanto à gestão de resíduos sólidos em diferentes secretarias.

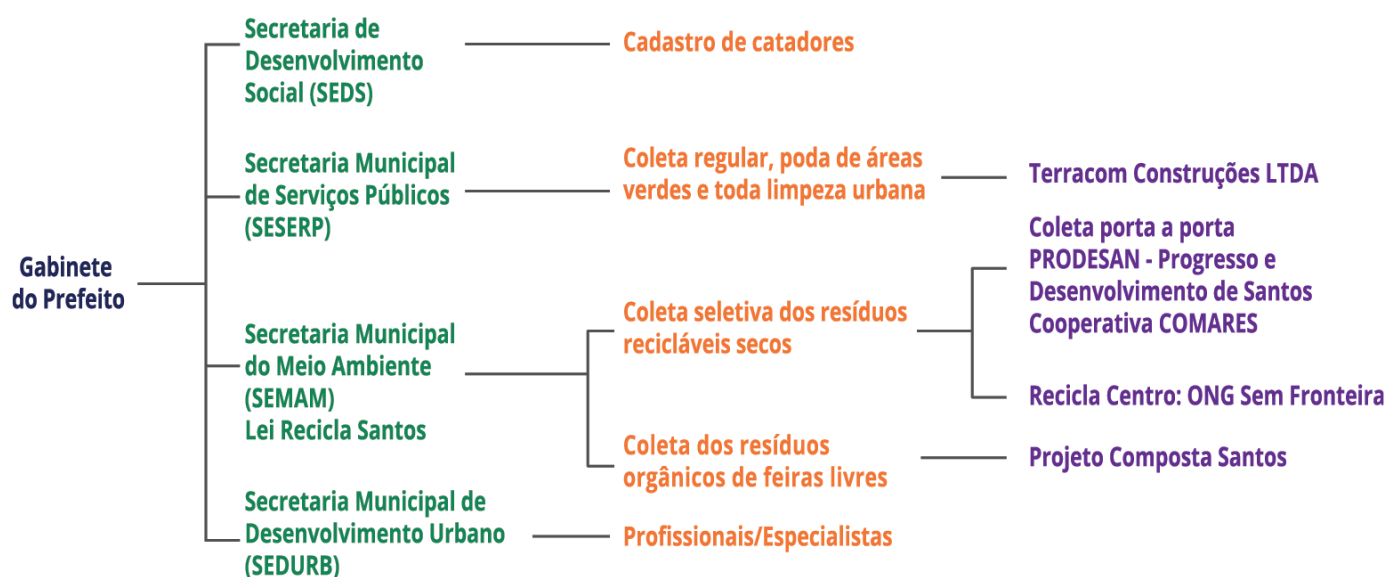


Figura 9. Organograma das atribuições com a gestão de resíduos sólidos.

As responsabilidades pela gestão dos resíduos na cidade são atribuídas a quatro órgãos públicos (SEDS, SESERP, SEMAM E SEDURB), um órgão privado (TERRACOM), um órgão de economia mista (PRODESAN) e a organizações da sociedade civil, como Organizações Não Governamentais (ONGs) e cooperativas, conforme explicado abaixo e ao longo do documento.

- À SEDS compete a gestão do Sistema Único de Assistência Social (SUAS), oferecendo serviços, programas, projetos e benefícios de Proteção Social Básica e Especial para a família, indivíduos e pessoas que deles necessitarem, além de promover a igualdade racial e a proteção dos direitos de indivíduos e grupos étnico-raciais, e coordenar os serviços de assistência judiciária gratuita e o Procon-Santos. Dessa forma, sua responsabilidade na gestão de resíduos diz respeito ao cadastro das organizações e cooperativas de materiais recicláveis.

- A SESERP é responsável pelo gerenciamento da coleta regular e disposição final dos resíduos, além de outros serviços de limpeza que atualmente são comissionados para a empresa privada Terracom Construções LTDA, proprietária do aterro sanitário.

- Já à SEMAM cabe a elaboração e realização de políticas públicas para o meio ambiente, visando a proteção do ambiente urbano e natural. Na gestão dos resíduos sólidos, a Secretaria é responsável pela aplicação da Lei Municipal Recicla Santos e os serviços de coleta seletiva, cuja execução é delegada à empresa PRODESAN. Além disso, promove projetos como o Composta Santos, que tem como objetivo o incentivo à reciclagem dos resíduos orgânicos.

- À SEDURB compete a condução de planos, legislação, projetos e programas voltados ao progresso socioeconômico sustentável do município, além da elaboração das diretrizes estabelecidas pelo Plano Diretor de Desenvolvimento e Expansão Urbana e coordenação de programas de revitalização. Sua atuação quanto à gestão de resíduos sólidos ainda não está estabelecida, porém, possui potencial para a realização de projetos relacionados ao tema, com melhorias no meio socioeconômico e também na coordenação da expansão urbana.

- Já à PRODESAN, como órgão de economia mista, cabe a execução dos serviços de coleta seletiva nas áreas insular e continental, e limpeza do sistema de drenagem dos canais e galerias pluviais. Também compete ao órgão, a fiscalização da execução dos serviços de limpeza pública.

## Geradores de RSU

De acordo com a Lei Complementar 952/2016, os geradores de resíduos sólidos no município de Santos são categorizados em pequenos geradores e geradores comerciais, conforme apresentado abaixo.

- **Pequenos geradores**

Os resíduos gerados por residências e pequenos comércios, como mercados, bares e restaurantes, devem ser separados entre resíduos orgânicos e rejeito, objetos da coleta regular, e os recicláveis secos, objetos da coleta seletiva. Para esses geradores, a coleta é realizada pelo município.

- **Geradores de grande porte**

Os estabelecimentos cuja geração é superior a 120 kg ou 200 litros por dia devem ser responsáveis pela contratação dos serviços de coleta, transporte e disposição final; no caso dos resíduos recicláveis secos, o município realiza o serviço de coleta mediante autorização prévia.

## Quantitativos de geração e composição dos RSU

O município de Santos coleta aproximadamente 174.756 toneladas por ano de RSU, incluindo resíduos gerados por residências e pequenos comércios e serviços de limpeza pública. Desses, 4.562 são resíduos recicláveis secos coletados separadamente. A geração per capita de RSU é de 391,5 kg/hab/ano. A tabela 1 abaixo demonstra a divisão por tipo de resíduos.

Tabela 1. Composição gravimétrica.

| <b>Tipo de material</b> | <b>%</b> |
|-------------------------|----------|
| Plásticos               | 11,19    |
| Plástico filme          | 15,47    |
| Tetra Pack              | 1,29     |
| Papel cartão            | 2,97     |
| Papel                   | 13,27    |
| Metais não ferrosos     | 0,80     |
| Metais ferrosos         | 1,43     |
| Madeira                 | 1,65     |
| Vidro                   | 1,04     |
| Couro                   | 2,30     |
| Materiais têxtil        | 1,74     |
| Outros                  | 10,82    |
| Resíduos orgânicos      | 36,03    |

Fonte: PRGIRS, 2018.

A fração dos resíduos orgânicos inclui resíduos de alimentos e resíduos verdes; e os recicláveis secos são compostos principalmente por plásticos, os quais representam cerca de 27% do total de resíduos gerados ou cerca de 47 mil toneladas por ano.

## Tipo e cobertura de coleta

Os serviços de coleta de resíduos em Santos incluem as seguintes atividades:

### 1. Serviços contratados e/ou providos pela prefeitura

Tabela 2. Serviços de coleta de diferentes tipos de resíduos prestados pela prefeitura e/ou por empresas privadas.

| Tipo de resíduo              | Serviço Municipal                                                                                                                                                                                                      | Frequência do serviço             |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| Resíduos misturados          | Para residências e pequenos comércios                                                                                                                                                                                  | Seis dias por semana              |
| Resíduos recicláveis secos   | Coleta seletiva para residências, pequenos comércios e grandes geradores que possuam autorização prévia                                                                                                                | Uma vez por semana em cada bairro |
| Resíduos misturados          | Limpeza de Praia                                                                                                                                                                                                       | Diariamente                       |
| Resíduos volumosos           | Coleta pelo serviço “Cata Treco”, em quantidade limitada a 1 m <sup>3</sup> para C&D                                                                                                                                   | Sob demanda                       |
| Construção e Demolição (C&D) |                                                                                                                                                                                                                        |                                   |
| Resíduos do serviço de saúde | Para postos municipais, hospitais e clínicas mediante o pagamento de uma taxa, realizado sob contrato com a empresa TERRACOM. Consultórios médicos, ortodontistas e farmácias são atendidos sem cobrança pelo serviço. | Variável conforme gerador         |

### 2. Serviços de responsabilidade dos geradores privados

- Coleta e disposição final de resíduos industriais, portos, rodovias e terminais ferroviários, sendo os serviços contratados pelos geradores.
- Pontos de entrega voluntária de lâmpadas fluorescentes, medicamentos, parafina, filmes radiológicos, pneus, pilhas e baterias, resíduos eletrônicos, óleo de cozinha usado e bicicletas. A prefeitura exige que os estabelecimentos que vendem esses materiais disponibilizem suas próprias caixas de coleta ou áreas específicas para entrega do material, e transportem ao destino final.

Os mapas referentes ao plano de coleta e transporte de resíduos sólidos domiciliares; e varrição manual de vias e logradouros; e limpeza estão disponibilizados como ANEXOS II e III.

## DISPOSIÇÃO FINAL

Atualmente, os resíduos gerados em Santos e em outras sete cidades da Região Metropolitana da Baixada Santista são dispostos no Aterro 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 km do centro de Santos, e é de propriedade e operação da Terrestre Ambiental, uma empresa privada. Além disso, o município conta com uma Estação de Transbordo, localizada na antiga área do Aterro Controlado da Alemoa, a 40 km do Aterro Sanitário (Figura 10).



Figura 10. Localização da Estação de Transbordo e do Aterro Sanitário Sítio das Neves no município de Santos.

## Financiamento do RSU

Os gastos municipais com os serviços de limpeza pública, incluindo a gestão de resíduos, foi de aproximadamente R\$ 136 milhões em 2017. Além disso, em troca de prestação de serviços de coleta e destinação final, existe uma taxa aplicada às residências e pequenos comércios pago por meio do IPTU de forma proporcional à área.

## Quadro legal

Dentre as leis municipais referentes à gestão de resíduos sólidos de Santos, cabe destacar a Lei Complementar Recicla Santos 952/2016, a Lei Complementar 779/2012 e a Lei Complementar 1010/2018.

A Lei Complementar Recicla Santos estabelece a obrigatoriedade da separação dos resíduos em duas frações, seca e úmida, e a não conformidade resulta na aplicação de multas. Além disso, os grandes geradores comerciais são definidos como responsáveis pela coleta e disposição final de seus resíduos.

Já a Lei Complementar 779/2012 obriga aos comerciantes a instalarem pontos de entrega voluntária de lâmpadas fluorescentes, medicamentos, parafina, filmes radiológicos, pneus, pilhas e baterias, resíduos eletrônicos, óleo de cozinha usado e bicicletas. A prefeitura exige que os estabelecimentos que vendem esses materiais disponibilizem suas próprias caixas de coleta ou áreas específicas para entrega do material, e transportem ao destino final.

Por fim, a Lei Complementar 1010/2018 proíbe a venda e distribuição de canudos plásticos nos estabelecimentos comerciais do município, bem como proíbe a utilização e fornecimento aos clientes de catchup, mostarda e maionese em embalagens individuais, descartáveis e hermeticamente fechadas a partir de janeiro de 2019.

## Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Santos

O Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS) do município de Santos foi lançado em 2012 e seu conteúdo está em processo de revisão. O documento tem como objetivo o alinhamento com as diretrizes, estratégias, metas, programas e ações definidos na Política Nacional de Resíduos Sólidos de agosto de 2010. As principais metas estruturais estabelecidas pelo PGIRS são:

Tabela 3. Metas estruturais estabelecidas pelo PGIRS (2012) e seus respectivos status.

| Metas                                                                                                                    | Status                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Promoção da viabilização dos fluxos de logística reversa para os resíduos gerados no território do município             | Alcançado por meio da criação de pontos de entrega voluntária em estabelecimentos comerciais para lâmpadas fluorescentes, medicamentos, parafina, filmes radiológicos, pneus, pilhas e baterias, resíduos eletrônicos, óleo de cozinha usado e bicicletas |
| Ampliação da discussão sobre a regionalização da gestão dos resíduos sólidos na região Metropolitana da Baixada Santista | Alcançado por meio do desenvolvimento do Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da Baixada Santista (PRGIRS-BS) lançado em 2018                                                                                                           |
| Ampliação da coleta seletiva                                                                                             | Alcançado com a lei "Recicla Santos"                                                                                                                                                                                                                      |
| Implementação de dois pontos de entrega voluntária para resíduos recicláveis secos                                       | Alcançado parcialmente com a implementação de um ecoponto do programa "Recicla + Santos"                                                                                                                                                                  |
| Incorporação das cooperativas de catadores de recicláveis na gestão da coleta seletiva                                   | O município delega a operação de segregação de materiais para a cooperativa Comares e a ONG Sem Fronteira                                                                                                                                                 |

## **Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da Baixada Santista PRGIRS-BS**

O PRGIRS-BS foi publicado em fevereiro de 2018 com o intuito de discutir a regionalização da gestão de resíduos na Baixada Santista.

No que diz respeito ao lixo no mar, o PRGIRS-BS traz a seguinte meta: ampliação do desempenho do sistema de limpeza urbana (praias, varrição, material flutuante, entre outros).

Com relação à destinação e disposição final, as metas apontadas no PRGIRS-BS são as mesmas estabelecidas no Plano Nacional de Resíduos Sólidos (curto e médio prazo), que são:

- Redução de 42% dos resíduos recicláveis secos dispostos em aterros sanitários até 2023 e de 50% até 2031, com base na caracterização nacional de 2013 para a região Sudeste;
- Redução do percentual dos resíduos úmidos dispostos em aterros, por meio da introdução de processos de tratamento biológico, além do desenvolvimento de novas tecnologias de aproveitamento energético. Para a região Sudeste, onde Santos está localizada, essa deve reduzir a disposição em até 45% em 2023 e em até 55% em 2031.

### 3. PROGRAMAS E PROJETOS DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM SANTOS

Abaixo estão descritos os programas e projetos referentes à gestão de resíduos desenvolvidos no município.

#### 3.1. COM RESÍDUOS ORGÂNICOS

##### Santos Sustentável: Compostagem e Agricultura Urbana

Em 2017 a cidade de Santos foi contemplada com uma verba do Fundo Nacional do Meio Ambiente, a partir do projeto Santos Sustentável: Compostagem e Agricultura Urbana. O projeto, que ficou em terceiro lugar em uma lista de 11 cidades, tem como objetivo promover a educação ambiental na gestão de conhecimento e melhoria do aproveitamento da fração orgânica dos resíduos domiciliares, feiras e poda urbana, diminuindo assim o envio deste material para o aterro sanitário. Como atividades estabelecidas pelo projeto estão: visitas às feiras livres da cidade por agentes da SEMAM, a fim de informar os feirantes a respeito do reaproveitamento e descarte de resíduos; realização de um fórum municipal sobre o tema, e criação de um sistema de monitoramento e pesquisa com banco de dados sobre aproveitamento dos resíduos orgânicos no município.

Além disso, está previsto o programa “Composta Santos”, que visa promover a compostagem e a agricultura urbana, incentivando a reciclagem de resíduos orgânicos gerados em residências, escolas e feiras livres, desviando-os do aterro sanitário e promovendo a agricultura urbana com o uso do composto produzido. Foi lançado em junho de 2018 e está em fase de implementação. Entre suas diretrizes, prevê a implantação 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. O programa já entregou 40 vermicompostores para ONGs, escolas e domicílios que serão agentes multiplicadores do projeto.



Figura 11. Vermicomposteiras doadas às escolas no âmbito do programa “Composta Santos”. Fontes: Diário do Litoral.



Figura 12. Atividade de educação ambiental realizada com os alunos da escola Maria Patrícia. Fonte: Prefeitura de Santos.

### 3.2. COM RESÍDUOS RECICLÁVEIS SECOS

#### Catamarã

O projeto “Catamarã” (Figura 13) iniciou em 2008 e teve operações oficialmente paralisadas em 2017. Seu objetivo era recolher os resíduos flutuantes que adentram a Baía de Santos em decorrência do descarte irregular, tanto de munícipes santistas quanto de cidades vizinhas como Guarujá e São Vicente.



Figura 13. Catamarã recolhendo toneladas de resíduos em Santos. Fonte: Prefeitura de Santos.

A maioria dos materiais interceptados pelos catamarãs eram compostos principalmente de garrafas PET, sacos plásticos e latas. Os resíduos coletados eram descarregados em píeres, transportados para estação de transbordo e, por fim, encaminhados ao aterro sanitário. A empresa responsável pela operação das embarcações era a Prodesan e o gerenciamento era realizado pela SESERP.

Em média, eram retiradas quatro toneladas mensais de resíduos no trecho entre a balsa e o canal 6 na ponta da praia, segundo a prefeitura.

#### Recicla Centro

O projeto “Recicla Centro” foi criado pela SEMAM em 2018 e reúne catadores cooperados da ONG Sem Fronteira para 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 online. O projeto foi desenvolvido a partir de recursos do Fundo Municipal de Preservação e Recuperação do Meio Ambiente de Santos (FMPRMA), investidos na compra de equipamentos de proteção individual (EPI), uniformes e bicicletas adaptadas para a coleta dos resíduos (Figuras 14 e 15), conhecidas como recicletas, as quais facilitam o transporte e evitam emissões de poluentes climáticos.

A coleta com as recicletas é realizada cinco dias por semana nos diferentes bairros do centro, recolhendo materiais como papelão, vidro, metal, plástico, isopor e alumínio. Cada recicleta possui capacidade média de 150 kg por viagem, tendo custo de aproximadamente R\$2.000 cada. Além da receita com a venda de materiais, os cooperados recebem um auxílio de R\$ 250,00 por mês do município.



Figura 14. Recicletas utilizadas para coleta. Fonte: Prefeitura de Santos.



Figura 15. ONG Sem Fronteira coletando papelão de grande gerador. Fonte: Prefeitura de Santos.

## Coleta seletiva porta a porta

O esquema de coleta seletiva da cidade começou com o programa “Lixo Limpo” em 1990, recolhendo resíduos recicláveis secos em toda a região da orla da praia. Em 1995, a cobertura da coleta seletiva foi ampliada para 100% da área insular, e o programa ficou conhecido como “Coleta Seletiva”. Em 2016, com a promulgação da Lei 952/16, 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, e a não conformidade pode acarretar na implicação de multas. Além disso, os grandes geradores comerciais são definidos como responsáveis pela coleta e disposição final de seus resíduos, mas podem contar com o serviço desde que obtenham autorização prévia da municipalidade.



Figura 16. Cooperativa Comares realizando segregação dos resíduos recicláveis secos. Fonte: Prefeitura de Santos.



Figura 17. Caminhão da coleta seletiva. Santos, SP. Fonte: Prefeitura de Santos.

O Programa “Recicla Santos” citado acima, cujos projetos “Recicla Centro” e “Coleta Seletiva porta a porta” fazem parte, registrou 4,5 mil toneladas de resíduos recicláveis coletados entre junho/2017 a junho/2018, cuja composição pode ser vista no gráfico 1. É importante lembrar que, além da ONG Sem Fronteira e da cooperativa COMARES, as ONGs “Reciclar é Viver”, “Relva Recicláveis” e a “ABC Marbas” (Associação Brasileira dos Catadores de Material Reciclável da Baixada Santista) também contribuíram para este resultado.

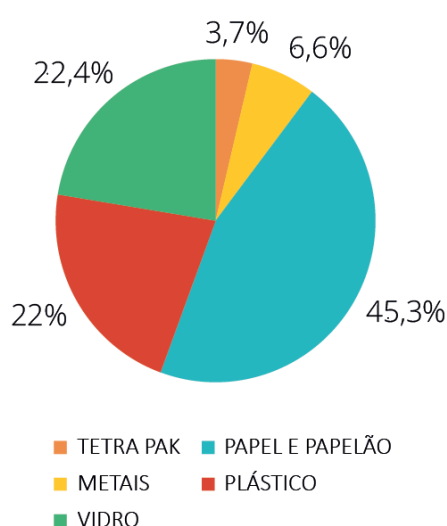


Gráfico 1. Composição dos materiais recicláveis.

### 3.3. COM RESÍDUOS VOLUMOSOS

#### Cata treco

O serviço “Cata Treco” (Figura 18) 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 (máximo 1 m<sup>3</sup>). Segundo o município, o serviço coletou aproximadamente 36.646 toneladas em 2017.



Figura 18. Coleta dos resíduos volumosos. Fonte: Prefeitura de Santos.

#### EcoFábrica

Parte dos resíduos coletados pelo serviço “Cata Treco” são utilizados no projeto EcoFábrica (Figura 19), criado em 2016 por uma parceria entre a SEMAM, SESERP, Secretaria de Comunicação (SECOM) e o Club Design de Santos. Localizado no Mercado Municipal, o projeto tem como objetivo capacitar cidadãos para o reaproveitamento da madeira dos móveis descartados e, com isso, diminuir o volume de resíduos encaminhados para disposição final.

Desde que foi implantado, o projeto já capacitou 60 pessoas, bem como desviou cerca de três toneladas de madeira do aterro sanitário a partir do seu reaproveitamento.



Figura 19. Alunos da EcoFábrica. Fonte: Blog A Tribuna.

### 3.4. PARCERIAS COM OUTRAS INSTITUIÇÕES

#### Programa “Recicla + Santos”

O programa “Recicla+ Santos” foi criado em 2017 como fruto de uma parceria entre a prefeitura e a empresa 3E Engenharia, que implantou um posto de entrega voluntária (Figura 20) para que os munícipes levem seus resíduos recicláveis (vidros, metais, plásticos e papel/papelão). Mediante um cadastro individual, o peso equivalente a cada tipo de material corresponde a pontos que podem ser acumulados e trocados por descontos em compras no comércio local. A empresa armazena temporariamente os resíduos e os comercializa a parceiros recicladores; a receita é revertida para a própria empresa, que investe na manutenção do ponto. Entre 2017 e 2018 o programa coletou 87 toneladas de resíduos recicláveis secos.



Figura 20. Ponto de Entrega Voluntária do programa Recicla + Santos. Fonte: Recicla Mais Santos.

#### Clube do Condomínio

Criado pelo Instituto BioSantos, o projeto tem como objetivo incentivar a correta segregação dos resíduos recicláveis secos e úmidos gerados em condomínios no município. Seu funcionamento ocorre por meio do cadastramento<sup>2</sup> dos condomínios interessados, os quais recebem contentores de resíduos recicláveis secos. Além disso, os condomínios participantes recebem visitas de funcionários do projeto duas vezes por semana, a fim de pesar e coletar seus resíduos. O projeto já possui aproximadamente 320 condomínios cadastrados.

Os benefícios oriundos dessa iniciativa incluem a troca de créditos (biocoin) por dinheiro e cada quilo de resíduo coletado equivale a um biocoin, que corresponde a R\$ 0,20. Os condomínios cadastrados também têm acesso a descontos em parceiros locais filiados ao projeto, como mercados, cinemas, farmácias e lojas de material de construção. Atualmente, há aproximadamente 80 empresas locais filiadas à iniciativa.

2 - Site para cadastramento dos condomínios: <https://www.clubdocondominio.com.br/>



O Projeto idealizado pela ONG Consciência pela Cidadania (CONCIDADANIA) em resposta ao edital 01/2016 de seleção pública de projetos para financiamento pelo FMPRMA (Fundo Municipal de Preservação e Recuperação do Meio Ambiente), teve início em agosto de 2017 e possui o objetivo de realizar consultorias em sustentabilidade, nos eixos da gestão de resíduos, eficiência energética e uso racional da água, a fim de identificar melhorias que possam ser implementadas nos condomínios dos bairros da orla de Santos. Além disso, o projeto visa a educação e conscientização ambiental dos moradores, pois, somente assim, é possível promover a mudança de hábitos e comportamentos.

Desde que foi implantado, o projeto já realizou a entrega de 1.440 ofícios, 119 diagnósticos e 119 laudos nos condomínios da orla de Santos, atendendo 8,26% do total.

### 3.5. COMUNICAÇÃO

#### Estação Ambiental

O projeto “Estação Ambiental”, iniciado em 2016, tem como objetivo sensibilizar a população a respeito de questões ambientais, a fim de possibilitar o envolvimento da comunidade no desenvolvimento de uma cultura de corresponsabilidade ambiental. Um dos temas abordados no projeto é a geração de resíduos e, para isso, são promovidas atividades de reflexão sobre a importância da coleta seletiva. O projeto contempla ações de conscientização em escolas, mercados de rua e bairros.

Para divulgação da Lei Recicla Santos, foram realizadas visitas porta a porta abordando 3,7 mil pessoas e entrega de 5 mil exemplares de revistas e gibis; foram abordadas 37,5 mil pessoas e entrega de 2 mil exemplares de revistas e gibis.



Figura 21. Projeto Estação Ambiental. Fonte: Prefeitura de Santos.

## 4. ANÁLISE DOS DADOS E CONSIDERAÇÕES PARA OS PRÓXIMOS PASSOS

Santos não é uma cidade considerada de porte pequeno em termos populacionais, com mais de 430 mil habitantes concentrados quase em sua totalidade em seu território insular. Nesse mesmo espaço ainda desenvolve as atividades do maior porto da América Latina e recebe um contingente de turistas nos meses de férias de verão (dezembro a fevereiro) que podem representar um acréscimo de 15% em sua população nas festas de fim de ano.

De acordo com as informações descritas ao longo do relatório, a gestão municipal de resíduos sólidos urbanos em Santos possui cobertura variada de serviços de coleta, transporte e destinação final de diferentes fluxos de resíduos, prestados em sua maioria por contratos estabelecidos entre empresas privadas e a municipalidade. Domicílios, geradores privados pequenos e grandes, vias públicas e a orla da praia são declaradamente atendidos. Mas, é preciso ir mais além da descrição e analisar com cuidado os dados obtidos com a municipalidade sobre os resultados dos serviços prestados.

O gráfico 2 estabelece uma série histórica de 2013 a 2017 com demonstração da quantidade total de resíduos coletados (regular e seletiva) mensalmente, em que é possível comparar os resultados alcançados em cada ano. E onde se evidencia, principalmente, os meses de “pico” de coleta, como janeiro e dezembro.

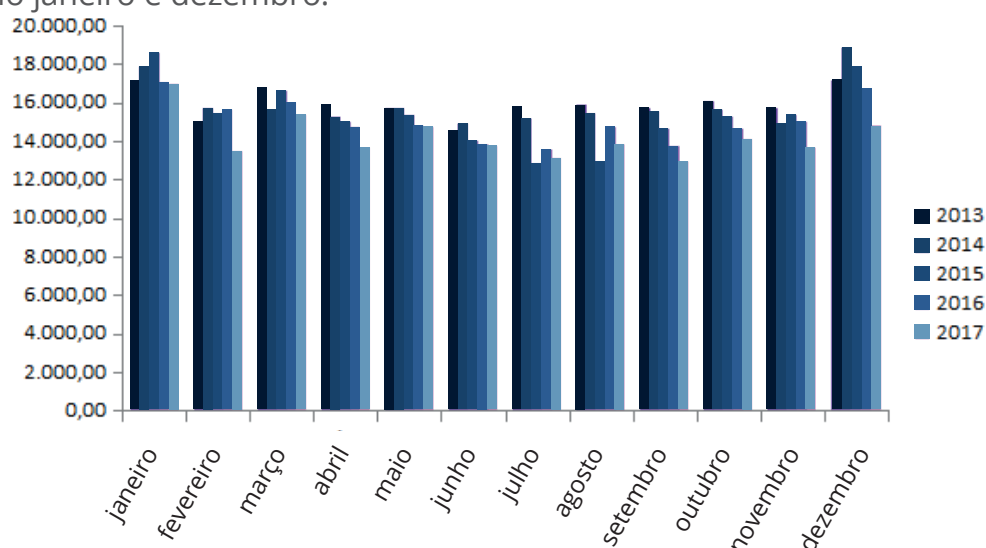


Gráfico 2. Quantidade total (em toneladas) de resíduos domiciliares coletados entre os anos de 2013 e 2017.

O gráfico 3 mostra a mesma série histórica evidenciando a quantidade total de resíduos domiciliares mistos coletados e sua comparação com a quantidade alcançada pela coleta seletiva.

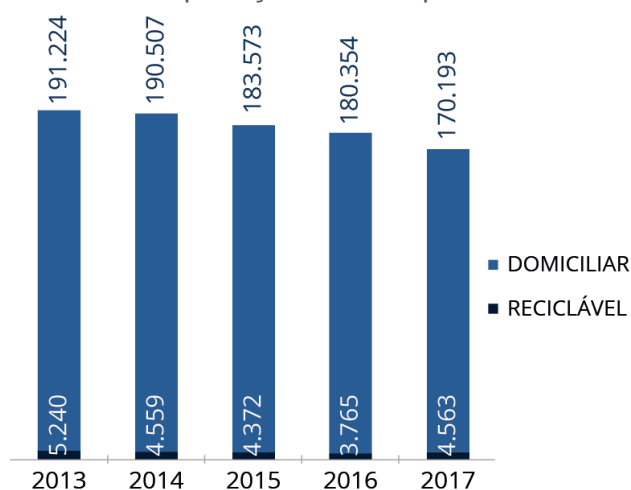
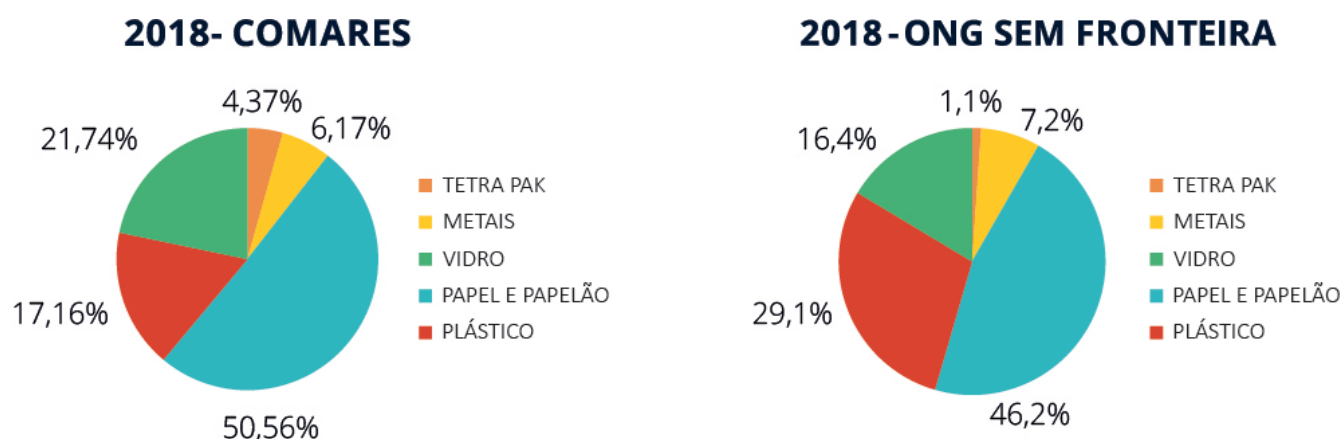


Gráfico 3. Quantidade (em toneladas) de resíduos domiciliares x recicláveis da coleta seletiva de 2013 a 2017.

Em 2013 a coleta seletiva alcançou 2,7% do total de resíduos sólidos urbanos, índice que voltou a ser alcançado em 2017 depois da queda registrada entre 2014 e 2016. Em números absolutos, no entanto, trata-se de quantidade menor à de 2013 e o índice conquistado de 2,7% se deve à queda também observada na quantidade total de resíduos mistos coletados. Nesse sentido, em cinco anos houve uma diminuição de 12,3% na coleta dos RSU de Santos, o que não pode ser relacionado com queda populacional (que se manteve estável no mesmo período), nem a redução na geração de resíduos sólidos nesse momento. Também não é possível relacionar esse índice negativo ao desvio promovido pela coleta seletiva, cujo montante em números absolutos registrou queda ainda maior, de 15% de 2013 a 2017.

A fração reciclável seca coletada possui diferente composição registrada pelas duas organizações que realizam sua segregação, conforme demonstra os gráficos 4 e 5.



Gráficos 4 e 5. Comparação da composição gravimétrica dos resíduos coletados pela COMARES e ONG Sem Fronteira no primeiro semestre de 2018.

A gravimetria registrada pela COMARES reflete os resíduos recicláveis de origem domiciliar, segregados na fonte e coletados por caminhão do tipo compactador; papel e papelão correspondem a mais da metade dos resíduos recebidos por essa organização, e a fração de vidro representa fatia maior do que o conjunto de plásticos. Esses dados, no entanto, não refletem a quantidade que é efetivamente reciclada, ou seja, comercializada. De acordo com informação verbal obtida, a quantidade de rejeitos que acabam destinados ao aterro sanitário é de 30% a 40% do montante total recebido – que nos primeiros seis meses de 2018 foram de 1.436,60 toneladas.

Já a gravimetria da ONG Sem Fronteira reflete o tipo de resíduo reciclável gerado pelo comércio local, pois sua atuação é feita exclusivamente por recicladoras e mediante acordo com os estabelecimentos comerciais localizados no centro da cidade. Percebe-se que a fração de plásticos aumenta consideravelmente e ultrapassa o vidro; papel e papelão seguem em destaque. Nos primeiros seis meses de 2018 a ONG coletou 692,23 toneladas, das quais não foi fornecido o registro da quantidade de rejeitos.

As análises realizadas acima se concentraram: i) na variação da quantidade coletada mensalmente nos últimos cinco anos, evidenciando uma sazonalidade que demanda adequação da cobertura dos serviços; ii) no percentual alcançado pela coleta seletiva de recicláveis em rela-

ção ao total coletado, que pode ser considerado ainda baixo após 30 anos do serviço oferecido pela municipalidade; iii) na queda registrada ao longo dos últimos cinco anos, tanto no total coletado (-12,3%) quanto na quantidade absoluta de resíduos recicláveis da coleta seletiva (-15%), sem uma ou mais causas claras/monitoradas pela municipalidade; iv) na diferença de composição da fração reciclável objeto da coleta porta a porta domiciliar e da coleta disponibilizada aos estabelecimentos comerciais, sem ficar claro o que efetivamente é comercializado e o que é considerado rejeito e destinado para o aterro sanitário.

No contexto do projeto de **Combate às fontes de poluição marinha** por resíduos sólidos gerados em terra, essas análises refletem as informações de que a municipalidade dispõe para fazer frente ao desafio da prevenção da poluição. No entanto, dois aspectos levantados também pelo relatório devem ser resgatados e contextualizados aqui:

- São cerca de 50 toneladas de resíduos mistos (recicláveis e rejeitos) coletados diariamente na orla da praia;
- Enquanto estava operante, o projeto Catamarã coletava até seis toneladas de resíduos flutuantes apenas em um trecho de mar da orla, correspondente a dois dos oito quilômetros de sua extensão.

Nesse sentido, a hipótese levantada é a de que há um claro vazamento de resíduos sólidos para o ambiente marinho, originado em áreas com alguma deficiência na cobertura dos serviços de coleta de resíduos domiciliares – ainda que os mapas anexados ao relatório demonstrem atendimento de todos os bairros. Esse vazamento pode ocorrer por meio de pontos dispersos pelo território urbano, em vias que desembocam na orla da praia; em áreas de concentração residencial à beira dos recursos hídricos que circundam a ilha; pelos frequentadores da praia que depositam seus resíduos de forma irregular na areia e/ou diretamente no mar.

**Portanto, o relatório seguinte investigará potenciais hotspots de vazamento de resíduos em áreas do município com essas características, e tentará responder de onde vem o lixo que vai para o mar.**

## 5. REFERÊNCIAS

AGÊNCIA METROPOLITANA DA BAIXADA SANTISTA. Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da Baixada Santista PRGIRS/BS, 2018. Região Metropolitana da Baixada Santista, 2018. 415 p.

BARBOSA, M. V. Santos na formação do Brasil: 500 anos. FAMS digital. Disponível em: <http://www.fundasantos.org.br/page.php?37>.

CLUBE DO CONDOMINIO. O Portal. Club do Condomínio. 2018. Disponível em: <https://www.clubdocondominio.com.br/index.php/o-portal>.

DATAGEO. Solos do Estado de São Paulo. DataGEO Sistema Ambiental Paulista. Disponível em: <http://datageo.ambiente.sp.gov.br/app/?ctx=DATAGEO>.

ECOFÁBRICA CRIATIVA: A EcoFábrica. Prefeitura de Santos. 2017. Disponível em: <http://www.santos.sp.gov.br/?q=hotsite/ecofabrica-criativa>.

EM SANTOS, condomínios podem trocar lixo reciclável por dinheiro. Compradores do Bem. 2018. Disponível em: <http://www.compradoresdobem.com.br/secao/novidades/770/em-santos-condominios-podem-trocar-lixo-reciclavel-por-dinheiro-/ler.aspx>.

G1 SANTOS. Projeto Recicla Mais Santos completa um ano com 89 t de resíduos coletados: Moradores trocam resíduos e ganham pontos para trocar por brindes. Porém, há apenas um único ponto de coleta. G1. 2018. Disponível em: <https://g1.globo.com/sp/santos-regiao/noticia/2018/07/31/projeto-recicla-mais-santos-completa-um-ano-com-89-t-de-residuos-coletados.ghtml>.

GUIA DE FONTES PARA A HISTÓRIA DE SANTOS, Fundação Arquivo e Memória de Santos, 2009. Disponível em: <http://www.fundasantos.org.br/request.php?264>.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Brasil/ São Paulo/ Santos IBGE. 2018. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/santos/panorama>.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Distribuição da população por sexo, segundo os grupos de idade Santos (SP) IBGE. 2010. Disponível em: [https://censo2010.ibge.gov.br/sinopse/webservice/frm\\_piramide.php?codigo=354850](https://censo2010.ibge.gov.br/sinopse/webservice/frm_piramide.php?codigo=354850).

KOHLER, Maria. Agenda 21 Local: Desafios de sua implantação. Experiências de São Paulo, Rio de Janeiro, Santos e Florianópolis. 2007. 176 p. Dissertação (Mestre em Saúde Pública)-Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/6/6134/tde-19052005-111222/>.

LEI COMPLEMENTAR N.º 779, DE 05 DE SETEMBRO. Legis. Arquivamento e Consulta de Atos Normativos. Disponível em: < <https://egov.santos.sp.gov.br/legis/document/?code=4035&tid=81>>.

LEI COMPLEMENTAR N.º 952, DE 30 DE DEZEMBRO. Legis. Arquivamento e Consulta de Atos Normativos. Disponível em: <https://egov.santos.sp.gov.br/legis/document/?code=6198>.

LEI COMPLEMENTAR Nº 1010, DE 31 DE JULHO DE 2018. Leis Municipais. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/sp/s/santos/lei-complementar/2018/101/1010/lei-complementar-n-1010-2018-altera-e-acrescenta-dispositivos-da-lei-n-3531-de-16-de-abril-de-1968-que-institui-o-codigo-de-posturas-do-municipio-de-santos-e-da-outras-providencias>.

OLIVEIRA, C. J. de; SANTOS, M. A. dos. Os canais de Saturnino: Documentário conta a história de um projeto pioneiro. Revista de pesquisa em arquitetura e urbanismo. Instituto de arquitetura e urbanismo IAU-USP. 2015. P. 120 a 133. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/risco/article/view/124552/121067>.

ONG CRIA PROJETO PARA CONDOMÍNIOS TROCAREM LIXO RECICLADO POR DINHEIRO: Segundo a entidade responsável, 320 edifícios já aderiram à iniciativa. A TRIBUNA. 2018. Disponível em: <http://www.atribuna.com.br/noticias/noticias-detalle/cidades/ong-cria-projeto-para-condominios-trocarem-lixo-reciclado-por-dinheiro/?cHash=ecf53753b074f97da3282b5103e19f11>.

O PORTO DE SANTOS. Porto de Santos Autoridade Portuária. Disponível em: <http://www.portodesantos.com.br/institucional/o-porto-de-santos/>.

PREFEITURA DE SANTOS. Serviço: Coleta Seletiva. Disponível em: <http://www.santos.sp.gov.br/?q=servico/coleta-seletiva>.

PREFEITURA DE SANTOS/ SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE. Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Santos, 2011-2012. Santos, 2012. 147 p.

PROJETO DE RECICLAGEM GERA DESCONTO EM COMPRAS EM SANTOS. Gazeta do povo. Disponível em: < [http://www.blueinternet.com.br/gazetadolitoral/index.php?option=com\\_content&view=article&id=14898%3Aprojeto-de-reciclagem-gera-desconto-em-compras-em-santos&Itemid=164](http://www.blueinternet.com.br/gazetadolitoral/index.php?option=com_content&view=article&id=14898%3Aprojeto-de-reciclagem-gera-desconto-em-compras-em-santos&Itemid=164).

PROJETO SANTISTA DE COMPOSTAGEM VAI RECEBER R\$ 1 MILHÃO DO GOVERNO FEDERAL. Prefeitura de Santos. 2017. Disponível em: <http://www.santos.sp.gov.br/?q=content/projeto-santista-de-compostagem-vai-receber-r-1-milhao-do-governo-federal>.

RECICLETAS, MAIS UMA FORMA CORRETA DE DESCARTE DE RECICLÁVEIS NO CENTRO. Veja galeria de fotos. Prefeitura de Santos. 2018. Disponível em: <http://www.santos.sp.gov.br/?q=noticia/recicletas-mais-uma-forma-correta-de-descarte-de-reciclaveis-no-centro-veja-galeria-de-fotos>.

RIFE, Rosana. Programa de reciclagem começa a funcionar na Aparecida, em Santos: Projeto Recicla + Santos vai efetuar troca de lixo por pontos que poderão ser revertidos em brindes e bônus. A TRIBUNA. 2017. Disponível em: <http://www.atribuna.com.br/noticias/noticias-detalle/santos/programa-de-reciclagem-comeca-a-funcionar-na-aparecida-em-santos/?cHash=4fa5348792d58f8bb96042c22817cf7f>.

SANTOS AGORA TEM AS RECICLETAS PARA COLETA DE RECICLÁVEIS NO CENTRO. Jornal da Orla. 2018. Disponível em: <http://www.jornaldaorla.com.br/noticias/33734-santos-agora-tem-as-recicletas-para-coleta-de-reciclaveis-no-centro/>.

SCHMIEGELOW, JMM., GIANESELLA, SMF., SIMONETTI, C., SALDANHA-CORREA, FMP., FEOLI, E., SANTOS, JAP., SANTOS, MP., RIBEIRO, RB. and SAMPAIO, AFP., 2008. Primary Producers In Santos Estuarine System. In NEVES, R., BARETTA, J. and MATEUS, M., (Eds.). Perspectives on Integrated Coastal Zone Management in South America. Lisboa: IST Press. p.161-174.

SECRETARIA MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO URBANO. Revisão do Plano Diretor de Desenvolvimento e Expansão Urbana – LC 731/2011. Diagnóstico Técnico. GTT Plano Diretor. Conselho Municipal de Desenvolvimento Urbano. SANTOS, 2013. Disponível em: [http://www.santos.sp.gov.br/static/files\\_www/conselhos/CMDU/diagnosticorevisopdv1-\\_02-10-13.pdf](http://www.santos.sp.gov.br/static/files_www/conselhos/CMDU/diagnosticorevisopdv1-_02-10-13.pdf).

SILVA, Vitor. A retomada da Agenda 21 local. Jornal da Orla. 16 dez. 2007. Disponível em: <<http://www.jornaldaorla.com.br/noticias/9718-a-retomada-da-agenda-21-local/>>.

SINDAPORT. Notícias. O Porto de Santos e sua importância para a cidade e para o país. 2017. Disponível em:<http://www.sindaport.com.br/conteudo-pesquisa.php?id=13625>.

SOUZA, Liliane. Falta de saneamento básico expõe a ‘Santos dos esquecidos’: Quase 12 mil famílias vivem em moradias irregulares, sem fornecimento de água e esgoto. G1, Santos e Região, 16 jun. 2018. Disponível em: <https://g1.globo.com/sp/santos-regiao/educacao/noticia/falta-de-saneamento-basico-expoe-a-santos-dos-esquecidos.ghtml>.

TRINDADE, Priscila. Santos transforma resíduos recicláveis em crédito no comércio da cidade: Recicla + Santos tem como base a Lei Complementar n.º 952, que estabelece as regras de coleta e reciclagem no município da Baixada Santista. FECOMERCIO SP. 2018. Disponível em: <http://www.fecomercio.com.br/noticia/santos-transforma-residuos-reciclaveis-em-credito-no-comercio-da-cidade>.

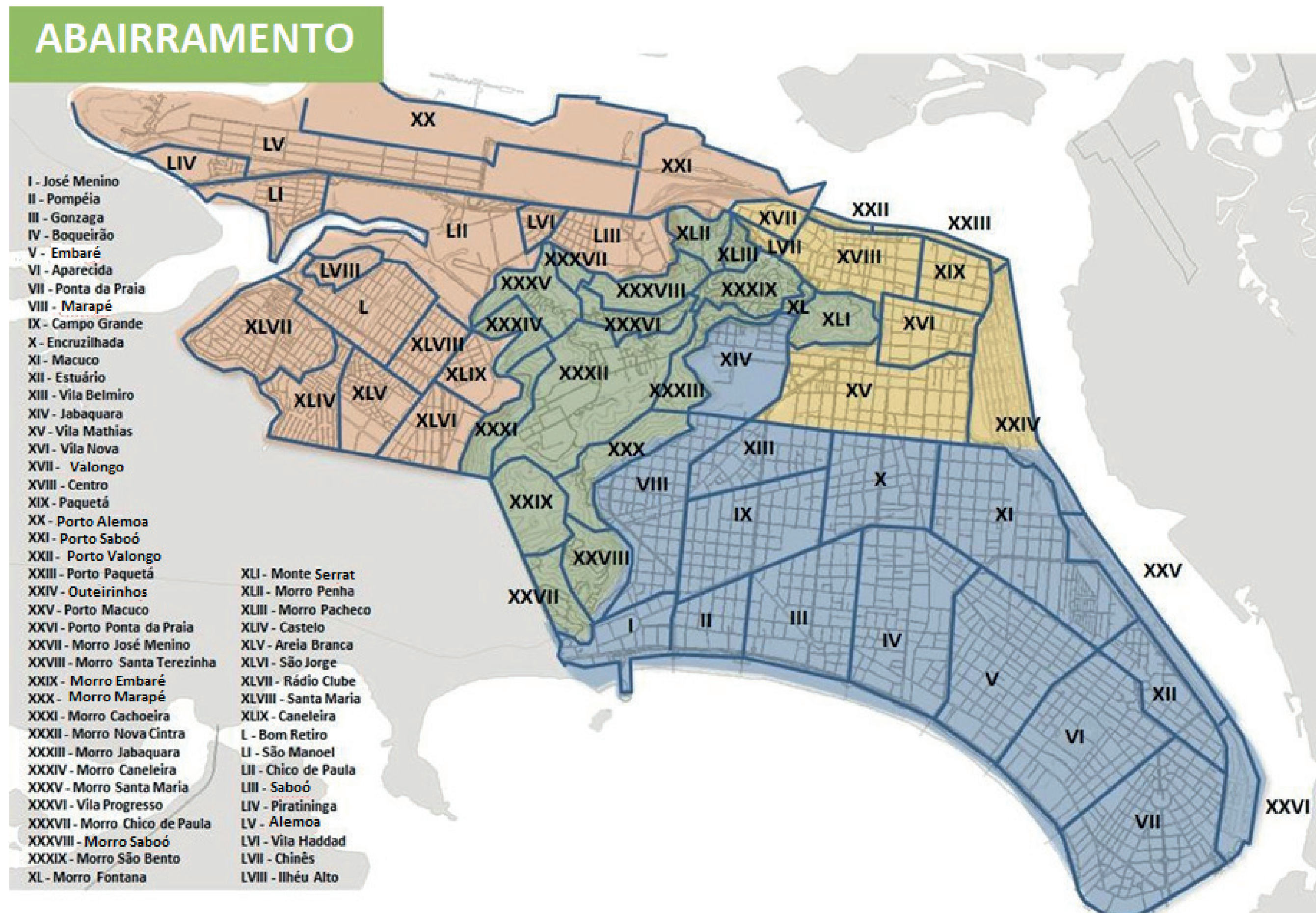


Figura 22. Planta de divisão territorial de Santos: Macrozonas e abairramento. Fonte: Prefeitura Municipal de Santos. Secretaria de Desenvolvimento Urbano.

## ANEXO II. Cobertura da coleta de resíduos sólidos domiciliares

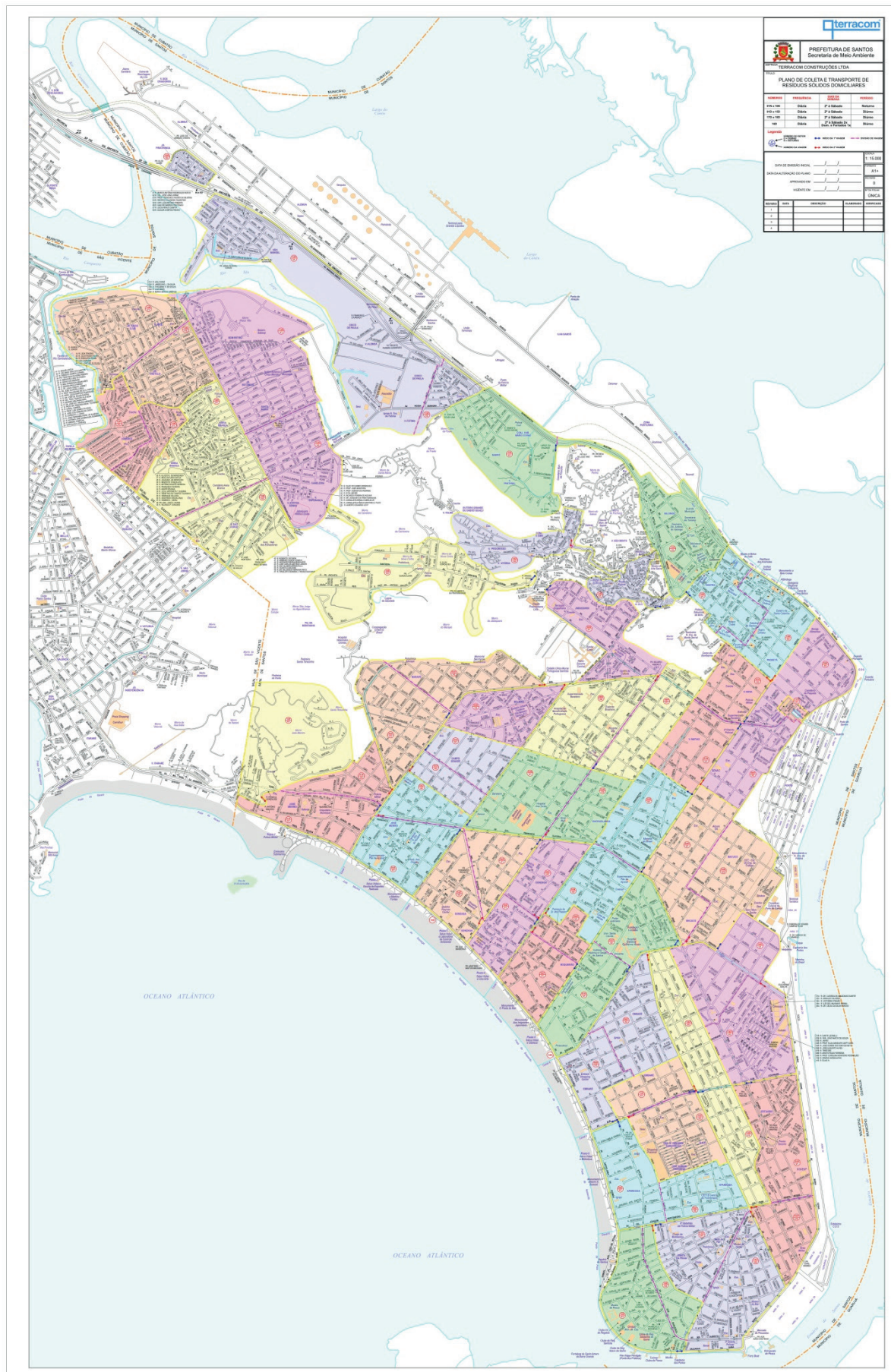


Figura 23. Plano de coleta e transporte de resíduos sólidos domiciliares. Fonte: Prefeitura de Santos.

## ANEXO III. Cobertura de varrição manual

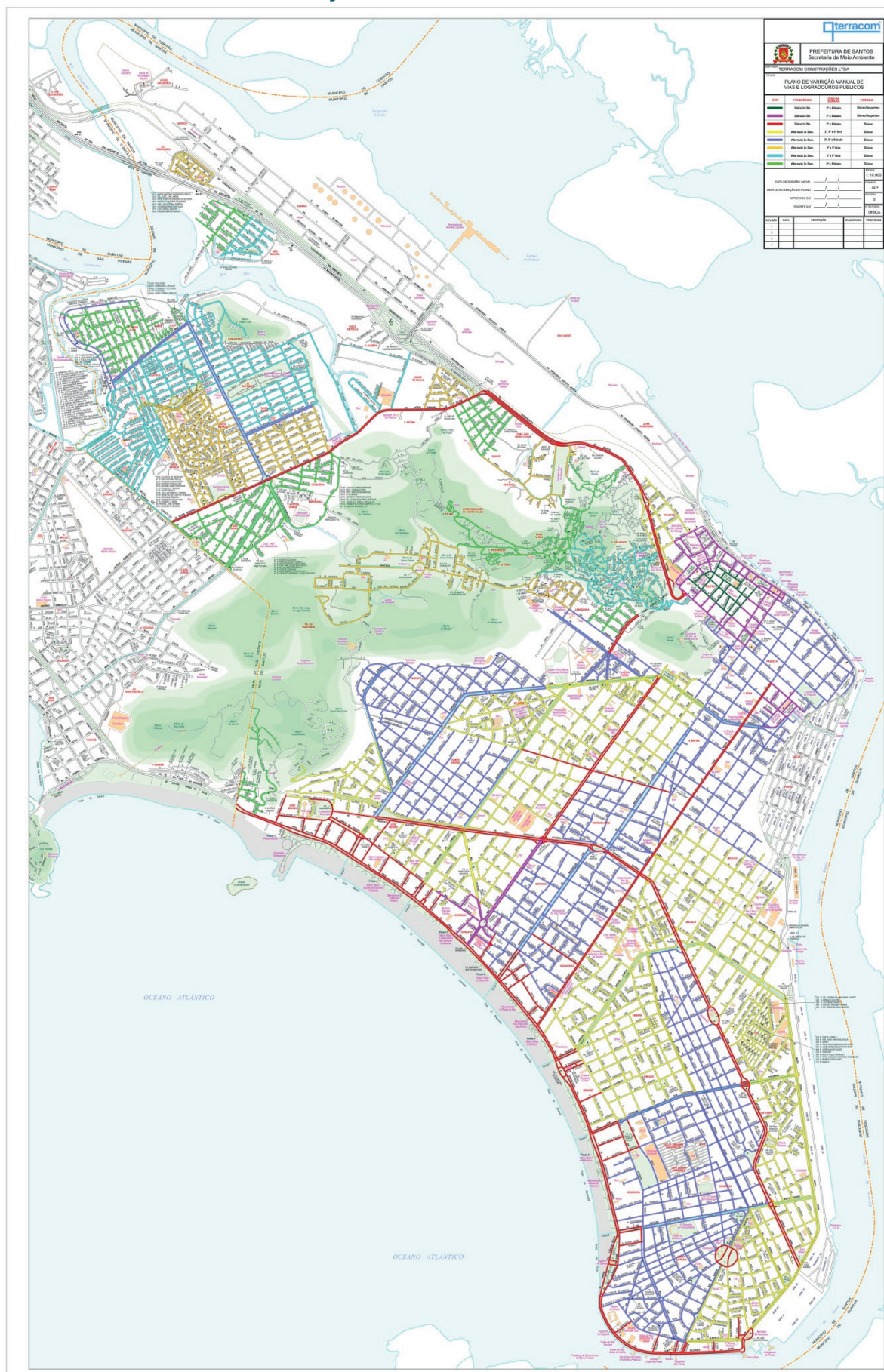


Figura 24. Plano de varrição manual de vias e logradouros públicos. Fonte: Prefeitura de Santos.



COMBATE ÀS FONTES DE  
POLUIÇÃO MARINHA POR  
**RESÍDUOS SÓLIDOS**



COMBATE ÀS FONTES DE  
POLUIÇÃO MARINHA POR  
**RESÍDUOS SÓLIDOS**



SWEDISH ENVIRONMENTAL  
PROTECTION AGENCY