



VANIA LUCIA FERREIRA DE OLIVEIRA

**NORMATIVAS E PROGRAMAS SOBRE RESÍDUOS
SÓLIDOS NO MUNICÍPIO DE SANTOS**

SANTOS

2023

VANIA LUCIA FERREIRA DE OLIVEIRA

**NORMATIVAS E PROGRAMAS SOBRE RESÍDUOS SÓLIDOS NO
MUNICÍPIO DE SANTOS**

Dissertação de Mestrado Profissional
apresentada ao Programa de *Stricto
Sensu* de Saúde e Meio Ambiente da
Universidade Metropolitana de Santos,
para obtenção de título de Mestre.

ORIENTADORA: PROF.^a DR.^a PAULA ANDREA DE SANTIS BASTOS

***COORIENTADORA: PROF.^a DR.^a ELIZABETH BARBOSA DE OLIVEIRA-
SALES***

SANTOS

2023

FICHA CATALOGRÁFICA - BIBLIOTECA DA UNIMES

Bibliotecário: Vanessa Laurentina Maia – Crb8 71/97

O45N OLIVEIRA, Vania Lucia Ferreira de

Normativas e Programas sobre Resíduos Sólidos no Município de Santos. / Vania Lucia Ferreira de Oliveira. – Santos, 2023.
97 f.

Orientador: Paula Andrea de Santis Bastos
Coorientador: Elizabeth Barbosa de Oliveira Sales
Dissertação (Mestrado Profissional), Universidade Metropolitana de Santos, Programa *Stricto Sensu* de Saúde e Meio Ambiente, 2023.

1. Meio Ambiente. 2. Lixo. 3. Poluição. 4. Sustentabilidade.
I. Título.

CDD:301.31

Título em inglês: Normatives and Programs about Solid Waste in the City of Santos

Keywords: • Environment

- Waste
- Pollution
- Sustainability

Titulação: Mestrado Profissional em Saúde e Meio Ambiente

Banca examinadora: Prof.^a Dr.^a Paula Andrea de Santis Bastos

Prof.^a Dr.^a Juliana Martins Aguiar

Prof. Dr. Edgar Maquigussa

Data da defesa: **28/02/2023**



Universidade Metropolitana de Santos
Mantida pelo Centro de Estudos Unificados Bandeirante

FUNDADORA

Prof.^a Rosinha Garcia de Siqueira Viegas

MANTENEDOR

Prof. Rubens Flávio de Siqueira Viegas

REITORIA

Prof.^a Renata Garcia de Siqueira Viegas

Reitora

Prof.^a Elaine Marcílio Santos

Pró-Reitora Acadêmica

Prof. Rubens Flávio de Siqueira Viegas Júnior

Pró-Reitor Administrativo

Prof. Gustavo Duarte Mendes

Direção Acadêmica

Coordenador do Programa de Mestrado de Saúde e Meio Ambiente

**PROGRAMA DE *STRICTO SENSU* EM SAÚDE E MEIO AMBIENTE DA
UNIVERSIDADE METROPOLITANA DE SANTOS**

**BANCA EXAMINADORA E ATA DE DEFESA DA DISSERTAÇÃO DE
MESTRADO PROFISSIONAL**

A sessão pública de defesa da dissertação de mestrado profissional intitulada de “NORMATIVAS E PROGRAMAS SOBRE RESÍDUOS SÓLIDOS NO MUNICÍPIO DE SANTOS”, da discente VANIA LUCIA FERREIRA DE OLIVEIRA, orientada pela Prof.^a Dr.^a PAULA ANDREA DE SANTIS BASTOS, foi realizada na data abaixo informada no anfiteatro do Programas de Stricto Sensu da Universidade Metropolitana de Santos, tendo o candidato cumprido, previamente, todas as exigências regimentais do Programa de Stricto Sensu de Saúde e Meio Ambiente, de acordo com a secretaria de pós-graduação da instituição. Realizada a apresentação da dissertação e arguição pública do candidato, os membros da banca em reunião fechada deliberam e emitiram parecer abaixo.

Banca examinadora:	Resultado:	Assinatura
Prof. ^a Dr. ^a Paula Andrea de Santis Bastos	<input type="checkbox"/> Aprovado <input type="checkbox"/> Reprovado	
Prof. ^a Dr. ^a Juliana Martins Aguiar	<input type="checkbox"/> Aprovado <input type="checkbox"/> Reprovado	
Prof. Dr. Edgar Maquigussa	<input type="checkbox"/> Aprovado <input type="checkbox"/> Reprovado	

Homologação do resultado pelo presidente da banca examinadora:

Aprovado Reprovado

Prof.^a Dr.^a PAULA ANDREA DE SANTIS BASTOS

Presidente da banca examinadora

Data da defesa: 28/02/2023

**PROGRAMA DE *STRICTO SENSU* EM SAÚDE E MEIO AMBIENTE DA
UNIVERSIDADE METROPOLITANA DE SANTOS**

FICHA DE CLASSIFICAÇÃO DA DISSERTAÇÃO E DO PRODUTO

Título da dissertação: **NORMATIVAS E PROGRAMAS SOBRE RESÍDUOS SÓLIDOS NO
MUNICÍPIO DE SANTOS**

Linha de Pesquisa: **VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA, SANITÁRIA E DOENÇAS EM
CIDADES LITORÂNEAS COM ATIVIDADE PORTUÁRIA E PETROQUÍMICA**

Projeto de Pesquisa do Orientador: **Prof.^a Dr.^a Paula Andrea de Santis Bastos**

Produto a ser gerado: **Relatório técnico aos gestores da Secretaria do Meio Ambiente sobre a
situação dos resíduos sólidos do município de Santos e das informações disponibilizadas no
sítio eletrônico da Prefeitura de Santos.**

Classificação da Produto

Critério	Justificar
Inserção social e econômico:	Alta inserção social e econômica
Impacto – realizado:	Regional
Impacto – potencial:	Nacional
Aplicabilidade - Abrangência realizada:	Municipal
Aplicabilidade - Abrangência potencial:	Nacional
Aplicabilidade – Replicabilidade:	Altamente replicável
Inovação:	Caráter inovador restrito
Complexidade:	Média complexidade

**PROGRAMA DE *STRICTO SENSU* EM SAÚDE E MEIO AMBIENTE DA
UNIVERSIDADE METROPOLITANA DE SANTOS**

TRANSFERÊNCIA DE CONHECIMENTO

DEDICATÓRIA

*Aos Meus Pais, Vanda e Claudio (in memoriam),
pelo amor e incentivo ao Conhecimento, que
sabiamente souberam alumiar.*

*À Minha Querida, Raquel, sempre participativa, pelo companheirismo, reconhecendo que o
Conhecimento está presente em nossas vidas.*

*A todos aqueles, que apoiaram e tornaram o sonho em realidade pela busca da vontade em
aprender.*

Assim Seja!

AGRADECIMENTOS

À Universidade Metropolitana de Santos, seu corpo docente, direção e administração que propiciaram a janela do conhecimento que hoje vislumbro anseios auspiciosos impulsionadores.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES), pelo apoio financeiro, o presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001 “This study was financed in part by the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Finance Code 001”.

À Professora Doutora Paula Andrea de Santis Bastos, minha orientadora, pelo incentivo, apoio, compreensão, orientação e ideias que me inspiraram, a fazer desta, uma experiência única, serei eternamente grata.

À Professora Doutora Elizabeth Barbosa de Oliveira-Sales, minha coorientadora, pela confiança e prontamente acreditar em contribuir no desenvolvimento deste trabalho.

Ao Professor Doutor Gustavo Duarte Mendes, coordenador do Mestrado em Saúde e Meio Ambiente da Universidade Metropolitana de Santos, ao assumir a responsabilidade, compromisso e empenho com a educação.

À Senhora Magda Cadinelli, Universidade Metropolitana de Santos, por ter sido prestativa e atenciosa neste trabalho.

Ao Pai Maior, pelas bênçãos, amor e bondade, grata por tudo que tens concedido, ao sempre indicar o caminho da evolução.

Ao Trono Divino do Conhecimento, pelo estímulo a busca do conhecimento, a sabedoria, a assimilação no aprendizado, desenvolvendo o raciocínio, dessa maneira, expandindo todos os sentidos da vida.

EPÍGRAFE

Sapere Aude

(Horácio)

SUMÁRIO

FICHA CATALOGRÁFICA - BIBLIOTECA DA UNIMES	3
BANCA EXAMINADORA E ATA DE DEFESA DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO PROFISSIONAL	5
FICHA DE CLASSIFICAÇÃO DA DISSERTAÇÃO E DO PRODUTO	6
TRANSFERÊNCIA DE CONHECIMENTO	7
DEDICATÓRIA	8
AGRADECIMENTOS	9
EPÍGRAFE	10
SUMÁRIO	11
LISTA DE FIGURAS	12
LISTA DE TABELAS	13
LISTA DE QUADROS	14
RESUMO	15
ABSTRACT	16
1. INTRODUÇÃO	16
2. OBJETIVOS	18
OBJETIVOS GERAIS	18
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	18
3. REVISÃO DE LITERATURA	19
4. MATERIAL E MÉTODOS	29
5. RESULTADOS	32
5.1 Geração e destinação de resíduos sólidos no município de Santos	32
5.2. Políticas Públicas dos resíduos sólidos no município de Santos	34
5.3. Políticas Públicas dos resíduos sólidos no município de Santos e normativas ambientais nacionais	36
5.4. Programas do município de Santos que visem menor geração de resíduos sólidos	42
6. DISCUSSÃO	51
7. CONCLUSÃO	57
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	58
9. APÊNDICE	72
APÊNDICE – RELATÓRIO NORMATIVAS E PROGRAMAS SOBRE RESÍDUOS SÓLIDOS NO MUNICÍPIO DE SANTOS	72

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Caminhão transportando resíduos. Município de Santos, 2022.....	22
Figura 2 – Funcionários coletando de resíduos. Município de Santos, 2022.....	22
Figura 3 – Recolhimento de resíduo de poda de árvores. Município de Santos, 2022.....	23
Figura 4 – Recolhimento de resíduo de varrição de rua. Município de Santos, 2022.....	23
Figura 5 – Placa de apresentação na entrada do aterro Sítio das Neves.....	30
Figura 6 – Sanitário público volante.	46
Figura 7 – Sanitário Público móvel.	47
Figura 8 – Contentor para resíduos.	48
Figura 9 – Caminhão coletor de resíduo de saúde. Município de Santos, 2022.....	49

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 Quantidade de resíduos sólidos produzidos no Brasil.	27
Tabela 2 Dados de geração de resíduos sólidos das cidades da Baixada Santista atendidas pelo aterro Terrestre Ambiental, 2021. Dados expressos pela média mensal de recebimento, em toneladas por ano.	32
Tabela 3 Quantidade de resíduos sólidos urbanos gerados no Município de Santos em 2020, segundo diferentes agências de informação.	33
Tabela 4 Dados de geração de resíduos sólidos do Município de Santos em 2020. Dados de geração per capita expressos em quilogramas.	33
Tabela 5 Dados de geração de resíduos sólidos do Município de Santos – Ano 2021, em toneladas, fornecido pelo Aterro Sanitário Sítio das Neves e geração per capita.	33

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Principais Normativas Federais relativas aos resíduos sólidos.	37
Quadro 2	Principais Normativas Estaduais relativas aos resíduos sólidos.	40
Quadro 3	Principais Normativas do Município de Santos relativas aos resíduos sólidos.	41

O presente trabalho tem como objetivos realizar levantamento geral sobre os resíduos sólidos e as Políticas Públicas, relacionadas ao Município de Santos, bem como confrontar as Políticas Públicas com normativas ambientais estaduais e federais, e avaliar programas que visem uma menor geração de resíduos sólidos. Se trata de uma revisão de literatura que procura obter informações de estudos em base de dados eletrônica, sítios eletrônicos. Foi realizada visita técnica monitorada ao aterro sanitário do Sítio das Neves localizado na cidade de Santos, observando o processo de destinação dos resíduos sólidos gerados no município. Os resíduos sólidos urbanos são produzidos diariamente com aumento expressivo, relação direta com o crescimento populacional. Reflexão pertinente, diante das demandas ambientais. O Município de Santos atendendo a Política Nacional de Resíduos Sólidos implementa o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, a fim de controlar e fiscalizar atividades de proteção ambiental, com responsabilidade de adequar os recursos ambientais. A cidade de Santos apresenta características próprias geográficas da região, em que o aterro sanitário está situado em local de Mata Atlântica. Havendo necessidade de desmatamento de mata primária (virgem) para disposição final do resíduo santista. Questão que torna o ecossistema desequilibrado, podendo advir uma desertificação do solo. Sob outro aspecto, a cidade vivencia aumento da população munícipe nos períodos de temporada ou feriados prolongados, desencadeando aumento na geração de resíduos sólidos. O município de Santos apresenta diferentes programas educativos, relativos ao manejo, menor geração e tratamento de resíduo sólidos. Em torno de vinte de programas, em que a Secretaria Municipal de Meio Ambiente incentiva a sustentabilidade, dentre eles “Santos Nossa Casa”, “Nossa Praia”, “Recicla Santos”, “Recicla Praia”, “Nosso Bairro”, “Condomínio Sustentável”, “Composta Santos”, “Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil”, serviço de coleta “Cata Treco”, “Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos nos Serviços de Saúde”, “Programas de Educação Ambiental”, “Educando para a natureza”, “Cidade Sem Lixo”. Entretanto, nada se pode afirmar quanto a eficaz execução e alocação de recursos para esses programas, pois não se esboça com nitidez no sítio eletrônico da prefeitura. A gestão pública municipal deve atuar de forma em que o acesso dos cidadãos às informações públicas deva ser transparente, clara, de fácil compreensão. Muito embora haja normativas no município relativa aos resíduos sólidos em consonância com as de âmbito estaduais e federais, não é possível afirmar que todas estão sendo, efetivamente, executadas.

Palavras-chave: Meio ambiente. Lixo. Poluição. Sustentabilidade.

ABSTRACT

The present work aims to carry out a general survey on solid waste and Public Policies related to the City of Santos, as well as confront Public Policies with state and federal environmental regulations, and evaluate programs aimed at reducing the generation of solid waste. This is a literature review that seeks to obtain information from studies in electronic databases, electronic sites. A monitored technical visit was made to the sanitary landfill of Sítio das Neves located in the city of Santos, observing the process of disposal of solid waste generated in the municipality. Urban solid waste is produced daily with a significant increase, directly related to population growth. Pertinent reflection, given the environmental demands. The City of Santos, in compliance with the National Solid Waste Policy, implements the Solid Waste Integrated Management Plan, in order to control and supervise environmental protection activities, with responsibility for adapting environmental resources. The city of Santos has its own geographic characteristics in the region, in which the sanitary landfill is located in an area of the Atlantic Forest. If there is a need to deforest primary (virgin) forest for the final disposal of waste from Santos. This is a question that makes the ecosystem unbalanced, which can result in soil desertification. From another aspect, the city experiences an increase in the population in the season or long holidays, triggering an increase in the generation of solid waste. The municipality of Santos has different educational programs related to management, lower generation and treatment of solid waste. Around twenty programs, in which the Municipal Environment Department encourages sustainability, among them “Santos Nossa Casa”, “Nossa Praia”, “Recicla Santos”, “Recicla Praia”, “Nosso Bairro”, “Condomínio Sustentável”, “Composta Santos”, “Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil”, serviço de coleta “Cata Treco”, “Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos nos Serviços de Saúde”, “Programas de Educação Ambiental”, “Educando para a natureza”, “Cidade Sem Lixo”. However, nothing can be said about the effective execution and allocation of resources for these programs, as it is not clearly outlined on the City Hall's website. Municipal public management must act in such a way that citizens' access to public information must be transparent, clear, and easy to understand. Although there are regulations in the municipality regarding solid waste in line with state and federal regulations, it is not possible to state that all are being effectively implemented.

Key words: Environment. Waste. Pollution. Sustainability.

1. INTRODUÇÃO

Estamos vivendo um momento delicado que aflora a percepção das pessoas sobre a questão técnica ambiental, que influencia o mundo e que, por meio de estudos vem ajudar a promover a saúde, o meio ambiente e a ligação entre as pessoas^{1,2,3}.

Historicamente, conflitos estes, arraigados de mecanismos oriundos da especificidade, característica da Revolução Industrial - ocorrida na segunda metade do século XVIII - determinando o estilo de vida burguês. Identificado por uma autonomia no pensamento político, filosófico, religioso e científico, repercutindo no processo produtivo, com a liberdade de comércio, das relações de trabalho e o avanço tecnológico. Filosofia individualista, marca do século XIX, que também contribuiu muito para esta tendência de uma sociedade fundada no consumo^{4,5}.

Neste contexto, nasce o advento social e econômico, crescimento da população e das sociedades, de cunho capitalista, intervindo mundialmente nas cidades. Os ditos, fenômenos sociais, que culminaram por necessitar do direito, para justamente auxiliar nestas transformações sociais, problemáticas do coletivo, que repercutiram de forma ruim na qualidade de vida^{4,5,6}.

Tais aspectos, vão dando condão às características pertinentes ao tratamento deste direito, voltado para as atividades humanas. De maneira direta ou indireta, que de alguma forma possa afetar o meio ambiente, globalmente, intentando à sustentabilidade^{4,7}.

Refletindo sobre às demandas da população que espera uma sociedade democrática, preocupada com o desenvolvimento de suas capacidades, com saúde e uma boa qualidade de vida, justiça social e acesso aos direitos sociais. Pleiteia-se que as normas assegurem uma estrutura regulatória das diversas formas de conflitos. Evidenciando assim, o Princípio do Desenvolvimento Sustentável, noção esta, que promove características econômicas, ambientais e sociais. Este arcabouço visa a assistência por um ambiente saudável, conservando-o, e necessariamente protegendo a natureza, preservando recursos naturais para as futuras gerações^{8,9}.

A Constituição Federal de 1988 respalda o meio ambiente, que é de interesse geral, sistematizando princípios que o protege por meio de obrigação jurídica e participativa da coletividade¹⁰.

Ao mesmo tempo, o Direito Ambiental, vincula-se ao ordenamento jurídico, regendo normas e princípios em defesa do meio ambiente, que se constitui patrimônio do povo,

sobrevivência da humanidade. Esta tutela de meio ambiente tratada como direito fundamental humano, vem esboçado na Constituição Federal¹⁰, em seu artigo 225, que afirma:

“Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.”

Ratificando que o meio ambiente é uma atribuição do Poder Público e da coletividade. Daí, ressalta-se a necessidade das instituições em promover esta gestão ambiental de forma compartilhada, contribuindo com uma efetiva Política Pública, dando o pleno enfoque à gestão ambiental¹⁰.

2. OBJETIVOS

OBJETIVOS GERAIS

Realizar levantamento geral sobre os resíduos sólidos e as Políticas Públicas, relacionadas, no município de Santos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Confrontar as Políticas Públicas dos resíduos sólidos no município de Santos com normativas ambientais estaduais e federais.

Avaliar programas que visem uma menor geração de resíduos sólidos no município de Santos.

3. REVISÃO DE LITERATURA

A Política Nacional de Resíduos Sólidos prevê princípios de gestão integrada e voltados para a sustentabilidade, que identifica: – o ciclo de vida do produto (envolve as etapas do desenvolvimento do produto, matéria-prima, produção, consumo e disposição final); – coleta seletiva (resíduos separados conforme sua constituição); – controle social (implementação de políticas públicas, destinação final de resíduos (reutilização, reciclagem, compostagem e recuperação e disposição final de resíduos (distribuição ordenada de rejeitos em aterros), logística reversa (retorno de produtos)^{11,12}.

O princípio conceitual da sustentabilidade, se aperfeiçoa, buscando estimular hábitos saudáveis e nos deparamos com a política dos R's: – surge a do 3 R's: Reduzir, Reutilizar e Reciclar; por sua vez, a dos 5 R's, acrescentando: – Repensar e Recusar e a do 7 R's, somando-se as ações: – Reparar e Reintegrar. Reciprocamente, busca-se consertar produto quebrado para evitar seu descarte e, o que não pode ser reciclado, como materiais orgânicos e restos de alimentos, que sejam reintegrados à natureza, com a compostagem de resíduos orgânicos^{13,14,15}.

Gradativamente, há uma crescente evolução da consciência ambiental, e o Princípio dos R's da sustentabilidade vão se firmando: Repassar – o que não serve mais, doar ao próximo; Respeitar – respeitar o próximo consumindo produtos saudáveis, sustentáveis e Responsabilizar-se – ser responsável pelas adversidades advindas do produto, buscando soluções, conhecendo a origem do produto que se consome^{14,16,17}.

A problemática no manejo dos resíduos sólidos inadequados gera consequências ambientais e nesta conjuntura, compreende-se as formas de destinação dos resíduos sólidos. Sublinha-se que este manejo inadequado traz prejuízo, gera desperdícios, inclusive de ordem econômica, contribui para desigualdade social, ameaça à saúde pública e agrava a degradação ambiental. Nitidamente associado à qualidade ambiental cujo impacto repercute na saúde pública e nos ecossistemas^{6,11}.

A atual geração anual de Resíduos Sólidos Municipais - Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) é estimada em 1,9 bilhão de toneladas, com quase 30% permanecendo sem coleta. Quanto aos Resíduos Sólidos Urbanos recolhidos, 70% são encaminhados para aterros e lixões, 19% são reciclados ou recuperados e 11% são encaminhados para instalações de valorização energética. Estima-se que o número de pessoas que não tem acesso nem mesmo aos serviços mais elementares de Gestão de Resíduos seja de pelo menos 3,5 bilhões. Se continuarmos com a prática de Business as Usual, a situação parece piorar significativamente, com previsões que

estimam que a população que não terá acesso aos serviços de Gestão de Resíduos em 2050 será de cerca de 5,6 bilhões¹⁸.

Cabe destacar que se distingue tipos de disposição final dos resíduos sólidos que são: lixão, aterro controlado e aterro sanitário^{11,19,20}.

O lixão se trata de um local, de acesso não controlado, em que são despejados diversos resíduos sólidos, orgânicos e inorgânicos, sem qualquer tipo de tratamento. O gravame é o impacto ambiental com a contaminação do solo, águas subterrâneas e rios, por chorume. Não há impermeabilização do solo. A Lei de Política Nacional dos Resíduos Sólidos prevê sua extinção^{11,19,20}.

Em vista disso, o chorume (líquido percolado ou lixiviado), líquido escuro proveniente de matéria orgânica decomposta, necessita passar por tratamento de captação, para evitar danos à saúde e ao meio ambiente^{21,22}.

O aterro controlado apresenta um certo controle, como o próprio nome diz, nele ocorre uma preparação, com princípio de engenharia, para compactação dos resíduos sólidos. Mas o aterro controlado não apresenta adequação ambiental; portanto, se constitui em fonte de poluição localizada^{11,19,20}.

O aterro sanitário é um local de acesso controlado que apresenta uma técnica de disposição dos resíduos sólidos urbanos no solo, prevenindo danos à saúde pública, por sua vez, ao meio ambiente, minimizando impactos ambientais. O solo é nivelado e todo impermeabilizado, com manta, para evitar contaminação por chorume e proteger o lençol freático. Conforme a disposição e compactação dos resíduos, se coloca uma cobertura de terra – a fim de evitar o afluxo de aves. Como resultado da decomposição há produção de chorume e gases que são captados, sendo que o chorume passa por tratamento^{11,19,20,23}.

Caracterizam, ainda, diferentes tipos de aterros de acordo com o que está disposto neles. O aterro sanitário apresenta diferentes classes e recebe resíduos comuns (inertes) de produção domésticas, do comércio, de varredura de rua e resíduos hospitalares depois que eles sofreram desinfecção^{11,19,20,23,24}. O aterro de resíduos industriais é preparado para receber resíduos das mais diversas indústrias^{24,25}.

O aterro de codisposição é o local adequado para a disposição de resíduos dos mais variados tipos, geralmente os de Classe II, que não precisam ser separados em virtude de suas características físicas. Nele se aplica a técnica de dispor o resíduo em aterros sanitários^{24,26}.

Existe ainda, no que concerne o gerenciamento de resíduo sólido, o transbordo, que se trata de uma estação de transferência. Se relaciona com distância percorrida para destinação

final dos resíduos sólidos e com o traslado dos resíduos de veículo coletor para outro com capacidade maior^{27,28}.

A atuação do Direito Ambiental se interrelaciona com outros ramos do conhecimento e finalidade social. Enfrentando suas questões complexas, articula-se, também, com outras políticas públicas: dos Resíduos Sólidos, do Meio Ambiente; da Educação Ambiental (EA); do Saneamento Básico dentre outras. Demonstrando o papel primordial da gestão dos resíduos sólidos na sustentabilidade em considerar dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social^{4,10,11,29,30,31}.

Diante das demandas ambientais, a Secretaria Estadual do Meio Ambiente de São Paulo executa sua função de Política Ambiental, monitora o meio ambiente e realiza educação ambiental, com amparo legal da Lei nº 12.300, de 16 de março de 2006, que institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos, da Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente do Estado de São Paulo³².

A atuação se amplia com apoio da Agência Metropolitana da Baixada Santista, vinculada à Secretaria de Desenvolvimento Metropolitano, visando auxiliar as diretivas de ações voltadas aos resíduos sólidos, implementa o Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da Baixada Santista³³.

Já, a esfera municipal, por meio de suas Secretarias e Fundações Municipais do Meio Ambiente, controla e fiscaliza as atividades de proteção da qualidade ambiental, com a responsabilidade de adequar os recursos ambientais^{34,35}.

O Município de Santos, vem assumindo ao longo dos anos, o dimensionamento da geração dos resíduos sólidos³⁴. Atendendo a incumbência legal da destinação final advinda da Lei da Política Nacional dos Resíduos Sólidos. Essa mesma Lei discrimina que afetando a coletividade a responsabilidade sobre os resíduos em um município tem caráter compartilhado¹¹.

Observa-se que a geração de resíduos sólidos se trata de uma atividade complexa, uma vez que envolve uma variedade de serviços, dentro deste gerenciamento como solução para os impactos ambientais¹¹.

Tal prerrogativa alinha o município às medidas necessárias ao caminho da sustentabilidade, em decorrência de vários fatores ao desenvolvimento econômico, como os das áreas portuária, pré-sal, construção civil e turismo, objetivando qualidade de vida e ambiental para atual e as futuras gerações³⁴.

O município de Santos apresenta resíduos urbanos, não somente, o lixo doméstico, como também, o do porto, das praias, da construção civil, de podas de árvore de limpeza, da limpeza dos canais, da limpeza de varrição de rua, entre outros³⁴. Imagens representando essas funções estão discriminadas abaixo (Figuras 1, 2, 3 e 4).



Figura 1 – Caminhão transportando resíduos. Município de Santos, 2022.

Fonte: Arquivo pessoal, 2022.



Figura 2 – Funcionários coletando de resíduos. Município de Santos, 2022.

Fonte: Arquivo pessoal, 2022.



Figura 3 – Recolhimento de resíduo de poda de árvores. Município de Santos, 2022.

Fonte: Arquivo pessoal, 2022.



Figura 4 – Recolhimento de resíduo de varrição de rua. Município de Santos, 2022.

Fonte: Arquivo pessoal, 2022.

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, o Município de Santos, apresenta uma área da unidade territorial de 281,033 Km² e uma população estimada de 433.991 pessoas (segundo revisão de dados)³⁵. De acordo com o último Censo de 2010 a população é de 419.400 pessoas. Ressalta-se que a população estimada no censo de 2010 é o referencial para eventuais cálculos como a densidade demográfica de 1.494,26 hab./km, entre outros³⁶.

Santos apresenta um PIB per capita (2020) de R\$ 50.901,03, evidenciando o fator econômico da população, efetivo padrão de vida e acesso a serviços³⁵.

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de Santos, segundo o IBGE 2010 é de 0,840³⁶. O que corresponde a um IDHM com alto desenvolvimento humano, levando em consideração três pilares da população: renda, educação e saúde.

Segundo a Política Nacional dos Resíduos Sólidos, geração dos resíduos sólidos sugere característica do estado da matéria, segmento e/ou atividade¹¹.

Conceituado no art. 3º, inciso XVI, da lei supramencionada, os resíduos sólidos, se trata de material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, nos estados sólido, semissólido, líquido e gasoso¹¹.

E, classifica os resíduos sólidos, em seu artigo 13, da mesma lei, designando segmento e/ou atividade, em que a geração ocorre:

- quanto a origem: sólidos urbanos (domiciliares e de limpeza urbana), comerciais e prestadores de serviço, saneamento básico, industriais, serviço de saúde, construção civil, agrossilvipastoris, serviços de transporte (portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários, ferroviários e passagens de fronteira);
- quanto à periculosidade: perigosos, Classe I, apresentam riscos significativos à saúde pública ou à qualidade ambiental, (inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade); não perigosos, Classe II, aqueles não enquadrados na da Classe I¹¹.

Assim como, em leis específicas, como a da Política Estadual de Resíduos Sólidos, que em seus artigos 6º e 7º, define, categoriza e delinea o acondicionamento, tratamento, disposição dos resíduos sólidos, respectivamente³².

Jacobi e Besen, designam características dos resíduos sólidos e seu gerenciamento (fonte geradora / tipo de resíduos produzidos):

- resíduos sólidos urbanos: residências, edifícios, escolas / sobras de alimentos, produtos deteriorados, lixo de banheiro, papel, vidro, metal, plástico, isopor, longa vida, pilhas baterias, entre outros;
- limpeza urbana: varrição e poda / poeira, folhas, papéis e outros;
- comerciais (pequenos e grandes geradores: comércio, bares, restaurantes / embalagens de papel e plástico, sobras de alimentos e outros);
- industriais: indústrias / cinzas, lodos, óleos, resíduos alcalinos ou ácidos, plásticos, papel madeira, fibras, escórias e outros;

- construção civil: obras e reformas residenciais e comerciais / madeira, cimento, blocos, pregos, gesso, tinta, latas, cerâmicas, pedra, areia e outros;
- agrícola (agrossilvipastoris): agricultura / embalagens de agrotóxicos e de medicamentos veterinários, pneus e óleos usados, plásticos e outros; - portos, aeroportos, terminais (serviços de transporte): portos, aeroportos, terminais / resíduos sépticos, sobras de alimentos, material de higiene e asseio pessoal e outros¹².

Cabe ressaltar, que o artigo 3º, inciso XV, da Política Nacional dos Resíduos Sólidos tipifica os rejeitos, como aqueles resíduos sólidos em que exauridas as possibilidades de tratamento e recuperação como solução, se tornam viáveis para disposição final ambientalmente adequada¹¹.

Visivelmente se distingue no que toca o gerenciamento da destinação dos resíduos sólidos quanto a possibilidade de seu aproveitamento, conforme menciona o artigo 3º, incisos VII, VIII e X¹¹.

Todo este mecanismo de gestão integrada ao gerenciamento de resíduos domésticos e limpeza urbana vem esboçado na Lei de Resíduos Urbanos, dando significância ao volume gerado e atuação econômica do município^{11,34}.

Aspectos regionais, físicos, territoriais, históricos, socioeconômicos, seja por número de habitantes, superfície territorial, densidade demográfica, áreas de proteção ambiental, representam uma forma de abordagem dos resíduos³⁴.

Sob a perspectiva de que a geração de resíduos está diretamente relacionada ao consumo, é relevante reconhecer os critérios que identificam uma zona urbana.

Este cenário, aderindo a uma visão transdisciplinar, a Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (CETESB) vem acompanhando os resíduos sólidos urbanos (RSU), desde 1997. Para isto, realiza, periodicamente, pesquisas sobre as condições de ordem ambiental e sanitária dos locais de destinação final nos municípios paulistas. Com este objetivo, constituiu-se o Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares, uma forma de gestão de resíduos sólidos, cuja avaliação advém da coleta de dados, por questionários planejados, dos: Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos – IQR; Índice de Qualidade de Usinas de Compostagem – IQC; e a partir de 2019, Índice de Qualidade de Estações de Transbordo – IQT³⁸.

A situação do município de Santos, no que concerne ao seu específico enquadramento dos municípios do Estado de São Paulo, quanto às condições ambientais dos aterros de destino dos resíduos urbanos – IQR – 2020³⁸, se apresenta como adequada. Isso ocorre devido ao Termo de Compromisso de Conduta, a Licença de Instalação e a Licença de Operação que dão cumprimento a exigência legal, recebendo um IQR correspondente a 9,3³⁸.

Tal atribuição, segue metodologia pertinente ao Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares, em que há variação na quantidade estimada de resíduos. Ressalta-se que no que se refere à quantidade de resíduos urbanos, o índice determina o enquadramento dos municípios, de 7,1 a 10 – Adequados e de 0 a 7,0 – Inadequados³⁸.

A Agência Ambiental de Santos dispõe de aterro particular, atribuindo um enquadramento dos municípios do Estado de São Paulo, em ordem decrescente, quanto às condições ambientais dos aterros de destino dos resíduos urbanos condizente a 7³⁸.

O município de Santos apresenta Estação de Transbordo situada na antiga área do aterro controlado localizado no Bairro Alemoa (Piratininga). Dessa é distante 40 km do aterro sanitário e a partir dela, em veículos maiores, o resíduo é encaminhado ao Aterro Sanitário. Como comentado acima, a Estação de Transbordo se trata de um local de transferência, voltada para o traslado dos resíduos sólidos, coletados em veículos menores, seguem, em veículo maiores, para tratamento e disposição final^{27,28,39}.

A Estação de Transbordo do município de Santos, com enquadramento dos municípios do Estado de São Paulo, em ordem decrescente, quanto às condições das estações de transbordo de resíduos urbanos apresenta o IQT (2020) igual a 4,7; se apresentando como inadequado³⁸. Isso se deve devido à ausência das licenças de instalação e operação³⁸.

Em relação ao IQC, o Município de Santos, se encontra em processo de implantação de usina de compostagem, por isto, a não referência ao índice no Relatório do Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos 2020 da CETESB^{38,40,41}.

Ressalta-se que o Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares apresenta a regras que discriminam tais notas.

Considerando o IQT, no que concerne à quantidade de resíduos urbanos, provenientes da coleta pública transportados do município, o índice determina o enquadramento dos municípios, de 7,1 a 10 – Adequados, de 0 a 7,0 – Inadequados³⁸.

Há outros dois índices que contribuem para análise das quantidades de resíduos sólidos gerados nos municípios, tendo por base a estimativa da população urbana e a estimativa de produção de resíduos por habitante^{35,36,38}.

A geração de Resíduos Sólidos Urbanos tem uma relação direta com as atividades humanas, segundo a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais – ABRELPE. O Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil, 2021, informa que sucedeu um aumento expressivo da geração por influência direta da Pandemia de COVID-19⁴².

Tal assertiva se evidencia, tendo em vista, as medidas sanitárias adotadas, distanciamento e isolamento social, trabalho remoto, restrição de atividades em comércio, entre outros, a fim de evitar aglomerações, prevenindo o contágio pelo coronavírus⁴².

A geração de resíduos sólidos no Brasil está apresentada na tabela 1, abaixo^{42,43,44}.

Tabela 1 Quantidade de resíduos sólidos produzidos no Brasil.

Ano	Toneladas geradas (t/ano)	Geração per capita (kg/hab./ano)
2018	79.000.000	380
2019	79.069.585	379
2020	82.477.300	390

Fonte: ABRELPE, 2018-2019, 2020, 2021.

Verificando as Políticas Públicas dos resíduos sólidos no Município de Santos e as normativas ambientais federais, identifica-se a abrangência da administração pública, esboçada em sua prestação que procura atender às atividades públicas por meio de princípios que alicerçam o sistema e lhe garantem a validade⁴⁵.

O Direito Ambiental, como Ramo do Direito, se classifica em Público, inserido nas fronteiras brasileiras, significa, Nacional⁴⁶.

Num sentido amplo, como bem menciona, Temer (1991)⁴⁷:

“todas as leis, todas as espécies normativas são complementares à Constituição”.

A hierarquia no Direito tem fundamento em sua fonte geradora, no Texto Constitucional. No tocante às leis, cada esfera legislativa (federal, estadual, municipal) apresenta seu campo de atuação^{10,46}.

Harmonicamente, se aduz, no que diz respeito, a execução da Política Nacional do Meio Ambiente, cuja atribuição é dada ao Poder Público, conforme Decreto nº 99.274/1990. E, por sua vez, em se tratando da estrutura do Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA, constituído por órgãos e entidades dos níveis de governos, como: órgão federal, CONAMA; setoriais estaduais, SMA/SP e CETESB e municipal, Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMAM) da Prefeitura Municipal de Santos⁴⁸

A Constituição Federal eleva o município a ente político, titularizando competência própria, em outros termos, administração própria no que se refere ao seu interesse local (matéria municipal)^{10,46}.

No mesmo esteio, contempla a Lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos que estrutura o gerenciamento dos resíduos sólidos¹¹.

Este arcabouço atende a Política Nacional de Meio Ambiente, instituída pela Lei nº 6.938/81, que enuncia princípios com objetivo de preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental. E, no seu artigo 2º, inciso X, assegura a educação ambiental a todos os níveis de ensino, inclusive a educação da comunidade, objetivando capacitá-la para participação ativa na defesa do meio ambiente²⁹.

4. MATERIAL E MÉTODOS

O estudo realizado é uma revisão de literatura a qual não utiliza critérios explícitos e sistemáticos para a busca e análise crítica da literatura. A seleção dos estudos e a interpretação das informações podem estar sujeitas à subjetividade do autor; entretanto, esse tipo de estudo é adequado para a fundamentação de uma dissertação.

Foram realizadas buscas na literatura na base de dados eletrônica *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (MEDLINE via Pubmed) e busca manual por meio de busca simples pelo *google scholar* e pela lista de referências dos estudos relevantes. Também foram consultadas informações e relatórios disponíveis nos sítios eletrônicos das empresas e entidades: da Recicla + Santos; Terracom Centro Gerenciamento de Resíduos; Prefeitura de Santos; Secretaria do Meio Ambiente de Santos (SEMAM) e CETESB; assim como normativas de esferas Federal, Estadual e Municipal. Essa busca foi realizada em fevereiro de 2021 e não houve restrição de data.

Como critérios de inclusão foram selecionados os estudos sobre resíduos sólidos que abordaram: conceitos de produção, de destinação, Políticas Públicas e programas que visem uma menor geração.

Foram excluídos os estudos publicados em idiomas que não o inglês, português e espanhol, além dos estudos que não foram encontrados em texto completo.

Adicionalmente, foi realizada uma visita técnica monitorada ao aterro sanitário do Município de Santos, denominado Aterro Sanitário Sítio das Neves, no dia 11 de fevereiro de 2022, localizado na Rodovia Cônego Domênico Rangoni, S/N, Km 254 + 900m, a 30 km do Centro de Santos, na área continental da cidade (Figura 1)⁴⁹. Onde foi obtido “in loco”, como se dá o processo de destinação dos resíduos sólidos gerados no município, inclusive de outras seis cidades situadas na Região Metropolitana da Baixada Santista. Informações obtidas na visita serão relatadas a seguir.

O engenheiro e gerente geral, responsável pelo aterro sanitário, Sr. Rafael Máximo Ferreira, viabilizou, muito gentilmente, orientações técnicas com apoio do Analista de Qualidade e Meio Ambiente, Sr. Alex Santos, apresentando toda a estrutura do aterro.

O aterro sanitário Sítio das Neves iniciou suas atividades em 2003, corresponde a uma área superior a 1.000.000 m². A responsabilidade das atividades de operação está sob a empresa privada Terrestre Ambiental, afiliada ao grupo Terracom, que visa de forma ambiental, o

manejo adequado dos resíduos sólidos. A fiscalização e controle é da agência do Governo do Estado, CETESB, a Licença Ambiental expira em 31/12/2023.



Figura 5 – Placa de apresentação na entrada do aterro Sítio das Neves.

Fonte: Arquivo pessoal, 2022.

O aterro sanitário do Sítio das Neves lida com resíduos sólidos dos tipos: Classe I (resíduos perigosos) e Classe II (não perigosos) – A (não inertes) e B (inertes). O resíduo Classe II pode ter origem domiciliar (oriundos de coleta pela prefeitura), comercial, industrial e taifa (resíduo do porto/navios – resíduo de tripulantes).

Este apresenta divisão em setores de departamentos da empresa, que revela as necessidades operacionais de suas atividades, como: edifício administrativo, setor de pesagem dos caminhões/carretas que transportam os resíduos sólidos, laboratório químico para gerenciamento de resíduos sólidos, gerenciamento de resíduos de construção civil, setor de desinfecção dos resíduos sólidos de saúde, ponto de coleta de chorume e pontos de coletas para monitoramento do lençol freático, de mananciais e de depósitos aquíferos subterrâneos.

Com o propósito de não colocar risco ao meio ambiente, o aterro sanitário dispõe de um tanque de armazenamento para equilibrar a captação do líquido (chorume). O chorume é recolhido pelo processo de sistema de drenagem na impermeabilização do solo, buscando a separação de metais pesados e agentes causadores de poluição. O aterro sanitário mostra interesse em produzir energia por meio da queima de resíduos sólidos. Também, existe um controle de fauna e flora, por acompanhamento técnico especializado, com observação e

monitorando para verificar espécies de vida animal e vegetal presentes. De tal modo que, possa ter uma vigilância da biodiversidade biológica.

5. RESULTADOS

Serão apresentados a seguir a geração, a destinação, as Políticas Públicas e os programas que visam uma menor geração de resíduos sólidos do município de Santos.

5.1 Geração e destinação de resíduos sólidos no município de Santos

No que concerne à geração de resíduos sólidos em Santos, tem-se o dado de 16.000 t/ano, em 2021, conforme informação cedida pelo Aterro Sanitário Terrestre Ambiental⁴⁹.

Os Dados de geração de resíduos sólidos das cidades da Baixada Santista atendidas pelo aterro Terrestre Ambiental referente ao ano 2021 estão apresentados na tabela 2.

Tabela 2 Dados de geração de resíduos sólidos das cidades da Baixada Santista atendidas pelo aterro Terrestre Ambiental, 2021. Dados expressos pela média mensal de recebimento, em toneladas por ano.

MUNICÍPIO	GERAÇÃO RS (t/ano)
Bertioga	2.600
Cubatão	4.100
Guarujá	11.900
Mongaguá	1.950
Praia Grande	5.100
Santos	16.000
São Vicente	9.300

Fonte: Aterro Sanitário – Terrestre Ambiental, 2022.

Muito embora, as cidades Itanhaém e Peruíbe, façam parte da Região Metropolitana da Baixada Santista e da Agência Ambiental de Santos, estas utilizam outro aterro sanitário. A cidade de Itanhaém dispõe os resíduos sólidos no Aterro Particular em Mauá, Estado de São Paulo, e a cidade de Peruíbe, o Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos, não menciona o local de disposição final em outro município³⁸.

Em sua esfera municipal, Santos - por suas Secretarias - apresenta dados estatísticos sobre o resíduo urbano, em 2020, em anuência às Políticas Públicas, Cidades Sustentáveis – Agenda 2030^{8,50} que podem ser visualizados na tabela 3.

Tabela 3 Quantidade de resíduos sólidos urbanos gerados no Município de Santos em 2020, segundo diferentes agências de informação.

Nome – Resíduo Urbano – Ano 2020	Fonte	kg gerados
Número total, em quilos (kg), de resíduo urbano depositado em aterros sanitários	SESERP	195.035.000
Número total, em quilos (kg), de resíduo urbano reciclado	SEMAM	12.409.846
Número total, em quilos (kg), de resíduo urbano gerado pelo município	SESERP	195.035.000
Número total, em quilos (kg), do volume total de resíduos orgânicos coletados pelo município	SESERP	160.407.000
Número total, em quilos (kg), de resíduo urbano coletado	SESERP	195.035.000

Legenda: SESERP – Secretaria Municipal de Serviços Públicos SEMAM – Secretaria Municipal do Meio Ambiente.

Fonte: Prefeitura Municipal de Santos, 2021.

Em se tratando de coletas de resíduos sólidos, o Município de Santos, apresenta um índice de geração per capita que está apresentado nas tabelas 4 e 5.

Tabela 4 Dados de geração de resíduos sólidos do Município de Santos em 2020. Dados de geração per capita expressos em quilogramas.

GERAÇÃO DE RSU NO MUNICÍPIO DE SANTOS – 2020	
Quilos gerados (kg/ano)	Geração per capita (kg/hab./ano)
195.035.000	465

Fonte: Prefeitura Municipal de Santos, 2021.

Tabela 5 Dados de geração de resíduos sólidos do Município de Santos – Ano 2021, em toneladas, fornecido pelo Aterro Sanitário Sítio das Neves e geração per capita.

GERAÇÃO DE RSU NO MUNICÍPIO DE SANTOS – 2021	
Toneladas geradas (t/ano)	Geração per capita (kg/hab./ano)
16.000	38,14

Fonte: Aterro Sanitário Sítio das Neves.

Vale destacar que o aterro sanitário Sítio das Neves, que o Município de Santos dispõe, ocupa uma vasta área de cobertura florestal do bioma da Mata Atlântica, localizado em uma

vegetação nativa, área de preservação permanente, de recursos naturais, de espécies vegetais e animais.

5.2. Políticas Públicas dos resíduos sólidos no município de Santos

O Município de Santos, como Política Pública, apresenta o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS), em conformidade com a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Dessa forma, aponta e descreve sistemicamente as ações relativas ao manejo dos resíduos produzidos no município (geração e destinação final)^{11,34}.

A CETESB lida com o licenciamento das atividades / empreendimentos que estão sujeitos a Avaliação de Impacto Ambiental (AIA)²⁴.

Segundo a Agenda 21, que situa proteção do meio ambiente e as relações dos homens em sociedade, a AIA estimula o desenvolvimento sustentável, avalia justamente os impactos de novos projetos, quais decisões importantes devem ser precedidas por avaliações do impacto ambiental e, ainda, considera os custos das eventuais consequências ecológicas⁵¹.

Diversas características são relacionadas para identificar o enquadramento de um aterro sanitário, seja no tocante à realocação de população, a supressão de vegetação primária ou secundária em estágios avançado ou médio de regeneração, até mesmo a capacidade de projeto do empreendimento maior que 100t/dia²⁴.

Reconhecer as atividades / empreendimentos e suas características é um pressuposto para o Licenciamento Ambiental Prévio, de empreendimentos potencial ou aqueles causadores de degradação ambiental, tudo isto, embasado em estudos ambientais, quais sejam:

- Estudo de impacto ambiental (EIA) – potencialmente causadores de significativa degradação do meio ambiente;
- Relatório Ambiental Preliminar (RAP) – potencialmente causadores de degradação do meio ambiente;
- Estudo Ambiental Simplificado (EAS) – baixo potencial de degradação ambiental;

Normativas pertinentes ao meio ambiente como instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente estabeleceram responsabilidades, critérios básicos e diretrizes gerais e são elas, principalmente⁵²:

- Resolução CONAMA nº 01/86, que dispõe sobre procedimentos relativos a Estudo de Impacto Ambiental⁵³;

- Resolução CONAMA nº 237/1997, que dispõe sobre *conceitos, sujeição, e procedimento para obtenção de Licenciamento Ambiental, e dá outras providências*⁵⁴;
- Resolução SMA nº 49/2014, que dispõe sobre os procedimentos para licenciamento ambiental com avaliação de impacto ambiental⁵⁵;
- Decisão de Diretoria nº 153/2014/I, que dispõe sobre os procedimentos para o licenciamento ambiental com avaliação de impacto ambiental no âmbito da CETESB e dá outras providências⁵⁶.

A partir disto, a CETESB por meio de Departamento e Diretoria de AIA, analisa os estudos e elabora pareceres técnicos, que vão subsidiar o licenciamento com avaliação de impacto ambiental⁵².

No que se refere à solicitação de instalação de aterros sanitários, há uma série de procedimentos a serem seguidos, bem como documentação pertinente que discorre, em formato descritivo, sobre a identificação do empreendimento, como pessoa jurídica, e toda sua tipificação, determinando um Memorial de Caracterização do Empreendimento – MCE – Adicional de Aterros Sanitários⁵⁷. Esse memorial apresenta obrigatoriamente às seguintes informações, a saber:

- Identificação: município, atividade principal;
- Objeto do licenciamento: tipo de resíduos;
- Caracterização dos resíduos;
- Característica do empreendimento: tipo de aterro sanitário, plano diretor, legislação municipal, característica do entorno (áreas indígenas, áreas ocupadas por população tradicional, áreas tombadas, unidades de conservação, áreas ambientalmente protegidas, e outras), capacidade volumétrica e operacional, área envolvida (terreno, construída, ocupada por resíduos), estrutura de apoio (cercamento, controle de acesso local, iluminação, balança, guarita, escritório, laboratório, entre outras), sistema operacional (volume do lixo compactado, peso específico, camada de cobertura), equipamentos utilizados, sistema de controle de recebimento de resíduo, plano de amostragem, análise de resíduos, sondagens de lençol freático, estruturas de proteção ambiental, lixiviação, sistema de líquidos percolados, sistema de drenagens de águas pluviais, de gases, queima controlada de gases, monitoramento de águas superficiais⁵⁷.

Enfatiza-se que a concessão das licenças das atividades poluidoras deve ser feita considerando os princípios de tutela ambiental e os preceitos legais alusivos⁴.

Inserida nesta proposta normatizadora, reiterando que se regulariza de acordo com o estabelecido pela CETESB, agência do governo do Estado de São Paulo, a licença de instalação do aterro sanitário segue:

- a norma Técnica NBR 8419, que visa a Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos, pormenorizando definições, acondicionamento²³;
- a Resolução SMA 117/17, da Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente do Estado de São Paulo, que estabelece condições para o licenciamento de aterros municipais no Estado de São Paulo⁵⁸.

Vale salientar que o licenciamento dos aterros municipais, estão condicionados, no Estado de São Paulo, à existência de Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS³⁴. E, observa-se o artigo 2º desta Resolução, no PMGIRS, que trata da identificação, de indicadores, de sistema de cálculos, da descrição, dos meios e das medidas saneadoras relacionados ao manejo dos resíduos sólidos⁵⁸.

Não somente mas também, há coordenação e articulação por meio do Ministério do Meio Ambiente (MMA), com periodicidade anual de responsabilidade compartilhada entre governos em todos os níveis de governo, com visualização integrada do Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos – SINIR. Sistema de informação que coleta, sistematiza e integra dados relativos à gestão dos resíduos sólidos no Brasil, que iniciou a coleta de dados a partir do ano de 2019. A plataforma tecnológica formula políticas públicas, estratégias em nível nacional, estadual e municipal, fornecendo gestão continuada de resíduos sólidos. O município de Santos se encontra inadimplente quanto a entrega da Declaração ao SINIR do ano de 2019^{11,59}.

5.3. Políticas Públicas dos resíduos sólidos no município de Santos e normativas ambientais nacionais

O Município de Santos ao instituir o PGIRS, em 2010, avoca sua competência municipal para atuar no campo do meio ambiente^{11,34}.

A seguir, no quadro 1, estão apresentadas as principais normativas federais pertinentes aos resíduos sólidos.

Quadro 1 Principais Normativas Federais relativas aos resíduos sólidos.

Tipo	Nº	Data	Ementa
Constituição Federal		05 de outubro de 1988	Pacto social constitutivo de uma nação.
Lei	12.305	02 de agosto de 2010	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 e dá outras providências.
Lei	9.605	12 de fevereiro de 1998	Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.
Decreto	875	19 de julho de 1993	Promulga a Convenção da Basileia sobre o Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu Depósito.
Decreto	92.274	06 de junho de 1990	Regulamenta a Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1981, e a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõe, respectivamente sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental e sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, e dá outras providências.
Decreto	10.936	12 de janeiro de 2022	Regulamenta a Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.
Decreto	11.043	13 de abril de 2022	Aprova o Plano Nacional de Resíduos Sólidos.
Resolução CONAMA	01	23 de janeiro de 1986	Dispõe sobre procedimentos relativos a Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA).
Resolução CONAMA	275	25 de abril de 2001	Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva.

Resolução CONAMA	313	29 de outubro de 2002	Dispõe sobre o Inventário Nacional dos Resíduos Sólidos.
Resolução CONAMA	499	06 de outubro de 2020	Dispõe sobre o licenciamento da atividade de coprocessamento de resíduos em fornos rotativos de produção de clínquer.
Resolução CONAMA	452	02 de julho de 2012	Dispõe sobre os procedimentos de controle da importação de resíduos, em consonância com a Convenção da Basileia sobre o Controle da Movimentação Transfronteiriça de Resíduos Perigosos e seu Depósito, objeto dos Decretos nº 875, de 19 de julho de 1993 e nº 4.581, de 27 de janeiro de 2003.
Resolução CONAMA	237	19 de dezembro de 1997	Dispõe sobre conceitos, sujeição, e procedimento para obtenção de Licenciamento Ambiental, e dá outras providências.
Resolução CONAMA	358	29 de abril 2005	Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.
Resolução CONAMA	307	05 de julho de 2002	Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
Resolução CONAMA	308	21 de março de 2002	Dispõe sobre o Licenciamento Ambiental de sistemas de disposição final dos resíduos sólidos urbanos gerados em municípios de pequeno porte.
Resolução CONAMA	404	11 de novembro de 2008	Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos
Resolução CONAMA	6	24 de janeiro de 1986	Dispõe sobre a aprovação de modelos para publicação de pedidos de licenciamento.
Resolução CONAMA	6	19 de setembro de 1991	Desobriga a incineração ou qualquer outro tratamento de queima dos resíduos sólidos provenientes dos estabelecidos de saúde, postos e aeroportos, ressalvados os casos previstos em leis e acordos internacionais.

Resolução CONAMA	5	5 de agosto de 1993	Dispõe sobre normas mínimas para tratamento de resíduos sólidos oriundos de serviços de saúde, portos e aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários dá definições, classificações e procedimentos para seu gerenciamento e dá outras providências.
Resolução CONAMA	9	31 de agosto de 1993	Dispõe sobre o gerenciamento, reciclagem, descarte, disposição, combustão, industrialização e comercialização de óleos lubrificantes usados ou contaminados.
Resolução CONAMA	257	30 de junho de 1999	Dispõe sobre o descarte e o gerenciamento adequado de pilhas e baterias usadas, no que tange à coleta, reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final.
Resolução CONAMA	258	26 de agosto de 1999	Obriga as empresas fabricantes e as importadoras de pneumáticos a coletar e dar destinação final ambientalmente adequada, aos pneus inservíveis existentes no território nacional, na proporção definida nesta Resolução relativamente às quantidades fabricadas e/ou importadas.
Resolução CONAMA	283	12 de julho de 2001	Dispõe sobre o tratamento e a destinação final dos resíduos dos serviços de saúde.
Resolução CONAMA	316	29 de outubro de 2002	Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos.
Resolução CONAMA	334	03 de abril de 2003	Dispõe sobre os procedimentos de licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos.
Resolução CONAMA	335	03 de abril 2003	Dispõe sobre o licenciamento ambiental de cemitérios.
ANVISA RDC 2 Resolução de Diretoria Colegiada	33	5 de fevereiro de 2003	Dispõe sobre regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.

Norma Técnica ABNT NBR	8.419	1992	Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos.
Norma Técnica ABNT NBR	10.004	31 de maio de 2004	Resíduos Sólidos – Classificação.

A seguir, no quadro 2, estão apresentadas as principais normativas estaduais pertinentes aos resíduos sólidos.

Quadro 2 Principais Normativas Estaduais relativas aos resíduos sólidos.

Tipo	Nº	Data	Ementa
Lei	12.300	16 de março de 2006	Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes.
Resolução SMA	49	28 de maio de 2014	Dispõe sobre os procedimentos para licenciamento ambiental com avaliação de impacto ambiental.
Resolução SMA	117	29 de setembro de 2017	Estabelece condições para o licenciamento de aterros municipais no Estado de São Paulo, e dá providências correlatas.
Decisão de Diretoria – CETESB	153/2014/I	28 de maio de 2014	Dispõe sobre os procedimentos para o licenciamento ambiental com avaliação de impacto ambiental no âmbito da CETESB e dá outras providências.
Decreto	8.468	08 de setembro de 1976	Aprova o regulamento da Lei nº 997, de 31 de maio de 1976, que dispõe sobre a prevenção e o controle da poluição do meio ambiente.
Resolução SS	169	19 de junho de 1996	Aprova Norma Técnica que disciplina as exigências para o funcionamento dos estabelecimentos que realizam procedimentos médico-cirúrgicos ambulatoriais, no âmbito do Estado de São Paulo.

Resolução Conjunta SS/SMA/ SJDC	01	29 de junho de 1998	Aprova as Diretrizes Básicas e Regulamento Técnico para apresentação e aprovação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde.
--	----	------------------------	--

A seguir, no quadro 3, estão apresentadas as principais normativas municipais pertinentes aos resíduos sólidos.

Quadro 3 Principais Normativas do Município de Santos relativas aos resíduos sólidos.

Tipo	Nº	Data	Ementa
Lei	3.531	16 de abril de 1968	Código de Posturas do Município.
Lei	3860	02 de julho de 2021	Autoriza o Poder Executivo a celebrar termo de formento com a organização da sociedade civil Fundação SETTAPORT de responsabilidade social e integração Porto Cidade.
Lei	3.865	27 de julho de 2021	Dispõe sobre as Diretrizes Orçamentárias para o Exercício de 2022.
Lei Complementar	1.005	16 de julho de 2018	Plano Diretor de Desenvolvimento e Expansão Urbana do Município de Santos.
Lei Complementar	450	18 de janeiro 2002	Altera dispositivos da Lei 3531, de 16 de abril de 1968 (Código de Posturas do Município).
Lei Complementar	831	10 de abril de 2014	Altera a redação do artigo 14 da Lei 3531 de 16 de abril de 1968, e dá outras providências.
Lei Complementar	792	14 de janeiro de 2013	Institui o Programa Municipal de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos da Construção Civil – PMGRSCC, e dá outras providências.
Lei Complementar	320	29 de dezembro de 1998	Dispõe sobre segregação, acondicionamento, coleta, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos nos Serviços de Saúde – RSSS no âmbito do Município de Santos, e dá outras providências.

Lei Complementar	321	29 de dezembro de 1998	Dispõe sobre os critérios de elaboração, análise e implementação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde – PGRSSS, por estabelecimentos geradores desses resíduos sediados no município de Santos, e dá outras providências.
Lei Complementar	435	07 de dezembro de 2001	Altera dispositivo da Lei Complementar nº 322, de 29 de dezembro de 1.998, que dispõe sobre a taxa de coleta, tratamento e destinação dos resíduos sólidos dos serviços de saúde – RSSS.
Lei Complementar	454	15 de abril de 2002	Dispõe sobre a isenção da taxa de coleta, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos dos serviços de saúde – RSSS dos estabelecimentos que especifica.
Lei Complementar	979	12 de setembro de 2017	Obriga a instalação de coletores de chorume nos caminhões usados para prestação do serviço regular de coleta de lixo nas vias públicas do município.
Lei Complementar	952	30 de dezembro de 2016	Disciplina o gerenciamento dos resíduos sólidos que especifica e dá outras providências.
Decreto	7.800	04 de julho de 2017	Regulamenta a Lei Complementar nº 952, de 30 de dezembro de 2016, que disciplina o gerenciamento dos resíduos sólidos que especifica e dá outras providências.

5.4. Programas do município de Santos que visem menor geração de resíduos sólidos

Vale pôr em evidência, programas do município de Santos que visem a redução do volume de resíduos sólidos, em conformidade com a Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável, cujos objetivos e metas inclinam para a transformação o mundo^{8,10,60}.

Dentre estas atividades, voltadas para a redução dos resíduos sólidos¹¹, o município de Santos institui em 2010, o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos³⁴, e que, também,

vem amplamente ratificada na lei de âmbito municipal, Lei nº 3.865/2021, que dispõe sobre as Diretrizes Orçamentárias do Exercício 2022⁶¹.

Sob o mesmo ponto de vista, Santos apresenta Programa Municipal de Educação Ambiental – ProMEA⁶². Trabalho realizado em conjunto por meio da SEMAM e Secretaria de Educação. Com as atuações de suas comissões: Comissão Interinstitucional Municipal de Educação Ambiental - CIMEA e Comissão Intersetorial de Educação Ambiental da Prefeitura de Santos – CISEA^{34,63},

abrange vários programas:

- Implementa contentores para coleta de resíduos domiciliares;
- Implementa contentores de resíduos recicláveis;
- Implementa ecopontos para reciclar pilhas, baterias, eletrônicos e óleo de cozinha^{9,34};
- Institui o Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil (PMGRSCC);
- Recolhimento e descarte correto de resíduos de obras – grandes geradores⁶⁴;
- Serviço de coleta Cata Treco – pequenos geradores^{34,64,65,66};
- Serviço de coleta Cata Treco visando o recolhimento de materiais descartados como móveis, eletrodomésticos, e outros objetos^{34,64,65,66};
- Institui o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos nos Serviços de Saúde (PGRSSS)³⁴;
- Serviço de coleta, tratamento e destinação final de Resíduos Sólidos nos Serviços de Saúde;
- Programas de Educação Ambiental – “Santos, Nossa Casa”:
 - Nossa Praia, distribuição de sacolinhas para acondicionamentos de resíduos gerados pelos banhistas³⁴; Nosso Bairro, separação e destinação correta dos resíduos gerados orgânicos e recicláveis, e divulgação dos serviços prestados pela Prefeitura de Santos³⁴;
 - Educando por natureza, realização de palestras e oficinas sobre temas ambientais, previamente agendadas, em locais como escola, indústrias, entre outros³⁴.
- Programa de Educação Ambiental – Comunicação Social, a Prefeitura de Santos disponibiliza diversos veículos de comunicação para a população, sobre

a destinação correta dos resíduos gerados, seja em sacolinhas de papel reciclado, folders, caminhões coletores adesivados^{34,62,63}.

Em relação ao programa “Implementa contentores” para coleta de resíduos domiciliares foi verificado na página da prefeitura, manifestação de audiência pública, na data de 26 de novembro de 2021, para modernizar e ampliar o serviço de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos (RS). Tal intenção, segue a Lei de Concessões, por meio da modalidade parceria público-privada (PPP). Atualmente, Santos conta com 3.600 contentores. No relatório da audiência pública, os gestores ficaram de disponibilizar mais 4.400 contentores, ampliando o número para alcançar algo em torno de 7.700 contentores^{67,68}.

Em diagnóstico situacional de indicadores ODS, o que serve para monitorar o desenvolvimento sustentável, Santos informa que o percentual de cobertura do serviço de coleta de resíduos em relação a população é de 100%, de 2010 a 2017, exceção para o ano de 2011, que registrou queda para 99,92%⁶⁹.

Em relação ao programa “resíduos recicláveis”, conforme consta nos termos da audiência pública, Santos e a PPP, pretendem implementar ecopontos e pontos de entregas voluntárias (PEVs), em torno de 400 PEVs. Atualmente Santos não apresenta PEVs. Infraestrutura que visa recepcionar estes recicláveis, procurando reintegrar ao meio ambiente. Intentar alternativa sustentável, se utilizando do descarte dos resíduos nos ecopontos, bem como incentivar a comercialização pelas cooperativas que lidam com a esta captação⁶⁸. É de referir que Santos, apresenta alguns conjuntos de lixeiras para resíduos orgânicos e recicláveis instalados em parques, praças e áreas de grande circulação de pessoas⁷⁰.

Aponta-se, ainda, que Santos registrou em anos anteriores os seguintes valores de resíduos recicláveis (ano/toneladas): 2018 – 12.200 toneladas; 2019 – 12.700 e 2020 – 12.409 toneladas⁷⁰.

Existem alguns outros tantos programas e ações da SEMAM voltados para reciclagem, como:

Recicla Santos – embasado na Lei Complementar 952/2016, que disciplina o gerenciamento dos resíduos sólidos, classifica geradores e resíduos, estimula a reciclagem, visando economizar recursos, reduzir o desperdício e reger a coleta de lixo^{70,71};

Condomínio Sustentável – trata-se de um programa socioambiental de Coleta Seletiva Solidária Recicla Santos, com o objetivo de gerenciamento do lixo e da coleta. Ele se consubstancia no modelo de cidade sustentável, projeta a cidade concebendo os impactos

socioambientais relativos a padrões de consumo e os recursos naturais. Atua na reciclagem, na redução da quantidade de resíduos sólidos destinados ao aterro sanitário, fomenta oportunidades de negócios relacionados às ONGs, cooperativas e catadores^{70,71};

Recicla Praia – o programa visa a sustentabilidade, se trata de uma estrutura em formato de peixe de material reciclado que armazena lixo limpo, resíduos recicláveis. Agentes da ONG Sem Fronteiras fazem a separação, que gera fonte de renda, entre outros⁷². Contudo alguns programas são mais atuantes no período de verão. O “Recicla Praia” não apresenta atividades desde maio de 2019, quando houve a exibição de estruturas em formato de peixe e tubarão-baleia para ajudar a reduzir a presença de resíduo/lixo na praia de Santos, o que confirma a sazonalidade das ações⁷²;

Composta Santos – o programa de incentivo à reciclagem de resíduos sólidos orgânicos. Atua desde 2018, com participação dos munícipes, tendo como objetivo reduzir os resíduos sólidos enviados para o aterro sanitário e promover a agricultura urbana e rural^{70,73}. A compostagem de resíduos sólidos é uma solução viável e sustentável. Conforme a Tabela 3, em 2020, Santos apresentou um volume total de resíduos orgânicos de 160.407.000 kg gerados. Mais da metade dos resíduos sólidos é representada pela fração orgânica. Esta matéria orgânica dos resíduos sólidos se transforma em adubo natural^{72,73,74,75}.

No tocante aos “ecopontos” com finalidade para reciclar pilhas, baterias, eletrônicos, óleo de cozinha, o município visa operação e manutenção, inclusive com ecopontos volantes, atendendo ao que solicita o PGIRS^{9,66}. Por sua vez, a melhoria com a ampliação e modernização do manejo dos resíduos sólidos^{68,76}. O município de Santos exhibe campanha educativa “Cidade Sem Lixo” no sanitário público volante, a fim de promover conscientização da população. Conforme, imagem abaixo (Figura 6).



Figura 6 – Sanitário público volante.

Fonte: Arquivo pessoal, 2022.

No que tange ao operacional na coleta de resíduos recicláveis, Santos atua com quatro equipes, e por sua vez, com a concessão de PPP pretende um aumento para 15 equipes. Também, objetiva substituir caminhões compactadores por carroceria gaiola e aumentar a periodicidade de coleta para algumas regiões⁶⁸.

Já, o PMGRSCC tem por objetivo o manejo dos resíduos sólidos da construção civil (RSCC), com intuito de lhes dar destinação que não prejudique o meio ambiente, a saúde pública e promover ações para a reutilização e reciclagem. Advém como normativa, para caracterizar, identificar e qualificar os RSCC e de demolição, principalmente para grandes geradores, medurado por volume e por classe de resíduos em m³^{34,76}.

E, para o recolhimento e descarte correto de resíduos de obras – grandes geradores⁶⁴, grande parte se trata de tijolos, areia e argamassa e em menor proporção, restos de concreto, pedras, cerâmica, gesso e madeira⁷⁷. Conforme a Seção de Gerenciamento de Resíduos (SEGRESI) pertencente a SEMAM, os RSCC coletados em Santos são destinados ao aterro de RSCC⁷⁸.

Grandes geradores, que geram em volume diário superior a 200 litros ou 120 Kg por dia, conforme o artigo 3º, inciso X, da Lei Complementar nº 952/2016⁷¹, que não se adequam, podem receber multas e devem apresentar plano de RSCC e demolição à SEMAM^{9,34,64}. Como se pode observar, na campanha educativa, com a imagem do sanitário público móvel de Santos, que aduz a sanção de multa pelo descarte inadequado de lixo ou outro resíduo, por se tratar de

crime ambiental (Figura 7). Há estimativa para operação e manutenção de uma Unidade de Processamento de RSCC, como reintegração ambiental, de acordo com os anseios da ampliação e modernização do manejo dos RS⁶⁸.



Figura 7 – Sanitário Público móvel.

Fonte: Arquivo pessoal, 2022.

A retirada dos RS relacionada aos pequenos geradores, por intermédio do programa coleta “Cata-Treco”, é uma prestação de serviço diária, devidamente regulamentada, que visa o recolhimento de objetos, materiais como móveis, eletrodomésticos, mesas, entre outros^{65,66}.

O sítio eletrônico da Prefeitura esboça uma quantidade total de resíduos coletados pelo serviço de “Cata-Treco” em 2021 no volume de 33.796,85 toneladas⁷⁹.

O serviço vem sendo, ao longo dos tempos, realizado, todavia, a população ainda precisa de conscientização ambiental. Por vezes, há entulho despejado nas vias públicas gerando um grande transtorno ao meio ambiente, podendo inclusive ser alvo de denúncias e multa como prevê o Código de Posturas do município⁸⁰. Como se pode observar na imagem abaixo, o contentor na via pública (Figura 8).



Figura 8 – Contentor para resíduos.

Fonte: Arquivo pessoal, 2022.

Seguindo a mesma linha de entendimento, o município institui o PGRSSS, atrelado ao serviço de coleta, tratamento e destinação final de Resíduos Sólidos nos Serviços de Saúde³⁴.

A coleta de lixo séptico é realizada diariamente, há locais por conta do volume dimensionado, de forma alternada, e com embalagem padronizada atende clínicas odontológicas, médicas e veterinárias, hospitais, postos de saúde, farmácias e prontos-socorros. Para materiais perfurocortantes são utilizadas caixas de papelão com símbolo de identificação. Esta prestação trata-se de coleta manual e mecanizada que utiliza transporte de RSS, havendo tratamento e disposição final destes resíduos. A coleta desse tipo de resíduo de saúde é realizada pela Terracom (Figura 9). Em 2004 foi recolhida cerca de 140 toneladas por mês e em 2008, recolheram 155,14 toneladas por mês^{81,82}. Há pouca informação disponibilizada no sítio eletrônico do município sobre os RSS.



Figura 9 – Caminhão coletor de resíduo de saúde. Município de Santos, 2022.

Fonte: Arquivo pessoal, 2022.

Em relação aos programas voltados para a Educação Ambiental, por exemplo, não foram identificadas, no sítio eletrônico da Prefeitura de Santos, planilhas de execução das escolas atendidas. Entretanto, existem relatórios que mostram atividades implementadas sob coordenação do Programa Municipal de Educação Ambiental (ProMEA). Procurando desenvolver planejamento estratégico para a concretização das metas assumidas implementa atividades e oficinas de forma periódica promovendo educação ambiental nas escolas de redes pública e privada, envolvendo o público em geral⁸³.

O município de Santos faz parte da “Plataforma MonitoraEA” do Sistema Brasileiro de Monitoramento e Avaliação de Políticas Públicas de Educação Ambiental, desenvolvida pela Rede de Articulação Nacional de Políticas Públicas de Educação Ambiental (Anppea), vinculado ao Fundo Brasileiro de Educação Ambiental (FunBEA)^{30,62,63}.

Acresce que, as comissões CIMEA e CISEA estarão incumbidas em trabalhar em conjunto o desenvolvimento de atividades voltadas à educação ambiental, à população e aos recursos^{62,63}.

O programa “Nossa Praia” atua em Santos há pelo menos 20 anos, conscientizando os munícipes e usuários da orla da praia pela educação ambiental. Constantemente o programa passa por mudanças, usualmente no verão e, eventualmente, no período das férias de julho. São

distribuídas sacolinhas para coleta de lixo como também fornecem orientações para manutenção e limpeza da praia^{84,85,86}.

O programa “Composta Santos” apresenta atuação educativa difundindo a temática junto à sociedade em locais da região do município (parques) como o Jardim Botânico Municipal Chico Mendes, Orquidário Municipal de Santos, que viabilizam instrução de várias técnicas no manejo dos resíduos sólidos orgânicos (folhas, cascas, verduras), como Centros de Aprendizagem em Compostagem e Agricultura Urbana - CACAU. As feiras livres, também, participam desta iniciativa, reaproveitando hortaliças de feira de Santos, que seriam descartadas, com intuito de educação ambiental e combate à fome.^{70,74,87,88}

De maneira geral, não foi verificada a alocação de recursos de forma específica para cada Programa. Quando se procura verificar essa informação no sítio eletrônico da Prefeitura de Santos referente aos Dados Abertos da Prefeitura de Santos, ocorre o encaminhamento do usuário para o valor do orçamento público destinado à regeneração de recursos naturais, dos ecossistemas e da biodiversidade. Essa forma de apresentação da alocação de recurso dá o entendimento da informação sendo tratada como um todo, de forma generalizada. E, a informação quanto a alocação de recurso simplesmente reporta ao cumprimento dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e Metas da Agenda 2030, particularmente o Objetivo de nº 15, referente à vida terrestre que se compromete a “proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestre, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra e deter a perda de biodiversidade”^{8,89}.

Do mesmo modo, não há menção, no sítio eletrônico da Prefeitura de Santos, do diagnóstico situacional referente aos ODS de Santos no que tange ao Programa de Educação Ambiental, nas abas Educação e Resíduos Sólidos⁶⁹.

6. DISCUSSÃO

Vivemos em uma sociedade fundamentada no consumo que é um sistema intrínseco ao modelo econômico capitalista. O crescimento das populações gera transformações sociais problemáticas que culminam em comprometimento da qualidade de vida^{4,5}. Nesse contexto o direito se faz necessário e surge para regulamentar, direta ou indiretamente, as diferentes atividades que afetem o meio ambiente^{4,7}.

Considerando isso, é de fundamental importância a promulgação da Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, que é o marco legal que orienta a gestão de resíduos sólidos no Brasil¹¹. Dessa forma, fica estabelecida a obrigatoriedade e uma possível uniformidade/equivalência na gestão dos resíduos.

Outra normativa não menos importante é a Lei no 12.300, de 16 de março de 2006, que institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos, da Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente do Estado de São Paulo, pois ela dá sustentação às políticas municipais³². São os municípios que apresentam a capilaridade necessária para sensibilizar e regradar o cidadão.

Os resíduos são produzidos diariamente e as medidas a serem instituídas têm a função de reduzir o impacto ambiental negativo. As políticas públicas influenciam a sociedade de forma benéfica e, por isso, são tão importantes e devem ser muito bem pensadas e bem executadas^{90,91}.

Nesse sentido, as políticas públicas devem valorizar o princípio da sustentabilidade, minimizando o descarte e a destinação final de resíduos. Na continuidade desse raciocínio emerge o princípio dos Rs: reduzir, reutilizar, reciclar, repensar e recusar^{92,93,94}. Portanto, deve-se refletir sobre a verdadeira necessidade de consumo, particularmente, de produtos que danifiquem o meio ambiente, e/ou a saúde humana^{92,94}. Repassar – o que não serve mais, doar ao próximo, respeitar – consumindo produtos saudáveis e sustentáveis e responsabilizar-se – conhecer a origem do produto que se consome e ser responsável pelas adversidades advindas do produto, buscando soluções^{14,16,17}, também devem ser atitudes incorporadas nos hábitos de consumo.

É feito um convite à reflexão crítica ao consumo e particularmente, essa reflexão crítica em Santos deve ter um crivo mais apertado, pois pelas características geográficas da região o aterro sanitário de Santos fica em local de Mata Atlântica^{92,94}. Havendo necessidade de desmatamento de mata primária (virgem) para disposição final do resíduo santista.

O município de Santos implementou o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS)³⁴, em conformidade com a Política Nacional de Resíduos Sólidos¹¹ e a Política Estadual de Resíduos Sólidos³².

Se encontra adequado quanto ao Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos – IQR – 2020, que avalia todas as cidades do Estado³⁸. Ratificando estar de acordo com as condições ambientais do sistema da disposição final dos resíduos sólidos urbanos a partir de dados obtidos do município. Em sua fiscalização, tendo o Termo de Compromisso de Conduta, viabilizando o compromisso de adequar a conduta do município à política ambiental de responsabilidade, a Licença de Instalação e a Licença de Operação, obrigatoriedade de cumprir determinações para ter validade³⁸.

Em relação ao Índice de Qualidade de Estações de Transbordo – IQT – 2020, seguindo a mesma linha, neste caso, indica as condições das unidades de transbordo de resíduos sólidos urbanos, dados que provém da coleta pública e utilizado pelo município³⁸. O município se apresenta como inadequado, não apresenta a Licença de Instalação e Licença de Operação³⁸.

E, relativamente ao Índice de Qualidade de Usinas de Compostagem – IQC – 2020³⁸, que indica as condições ambientais e sanitárias do local de compostagem, não há menção, por se encontrar em processo de implantação^{38,40,41}.

Sob o ponto de vista, da geração de Resíduos Sólidos Urbanos e a COVID-19 no Brasil, em 2020, houve um aumento expressivo da geração, em média, o brasileiro gerou 1,07 kg por dia, a justificativa advém das novas dinâmicas sociais, o consumo direto nas residências (por delivery) e os descartes⁴².

Isto enfatiza que é fundamental que tenhamos consciência ambiental. Portanto, há necessidade premente de orientação educativa, perspectiva esta que advém das Políticas Públicas voltadas para a sustentabilidade. É importante que a população possa efetivamente estar engajada, exercitar uma cultura cidadã sustentável.

E, de acordo com a Prefeitura, em 2021 a quantidade média de resíduos sólidos urbanos coletados no município de foi de 15.330,9 toneladas/mês⁹⁵.

Por outro lado, a pesagem de coleta domiciliar dos anos de 2020 e 2021 foram tabuladas. Em 2020, a média diária por habitante foi de 1,14 kg, e em 2021 (até o mês de março) foi produzido 1,12 kg média por habitante⁹⁶.

Comparando à média brasileira diária do ano de 2020, nitidamente o município de Santos, delinea pior desempenho, ultrapassando o valor médio de produção de resíduos sólidos.

Dado que demonstra a importância da discussão sobre legislação e sua atuação efetiva no meio ambiente. A passividade não pode ser norteadora da sustentabilidade ambiental.

À despeito da disposição final dos resíduos sólidos oriundos do município de Santos, que ocorre no aterro sanitário Sítio das Neves, estar em conformidade com a regulamentação nacional, estadual e municipal, frisa-se novamente que particularmente e especialmente em Santos a disposição final dos resíduos sólidos ocorre em local de Mata Atlântica⁴⁹.

A Mata Atlântica é composta por florestas e ecossistemas, um bioma rico em biodiversidade. Propicia produção de água, equilíbrio climático, proteção de encostas, fertilidade do solo, produção de alimentos, óleos, remédios, a magnitude da mãe natureza e seu aspecto no patrimônio histórico e cultural^{97,98}.

A presença de um aterro sanitário, por atuação do homem, gera impacto ambiental que é negativo e direto. Visto que, desmata vegetação primária, provocando situações que dificultam o meio e resultam em desequilíbrio, ascendendo de maneira exponencial o desmatamento da Mata Atlântica para acondicionar resíduos sólidos. Podendo advir de forma alarmante uma desertificação do solo⁹⁹. Um ambiente degradado não gera bem-estar à população. Quando a natureza está em desequilíbrio, culmina por trazer todos os malefícios da sociedade moderna.

O aterro sanitário Sítio das Neves está atingindo o limite de sua capacidade, diminuindo o tempo de vida útil do local, por falta de conscientização do ser humano. E no tocante à destinação final de resíduos sólidos (lixo), se relaciona ao custo da coleta do lixo, que por sua vez, pode vir a desencadear aumento de taxas e impostos.

Como ratifica Esmaelian e colaboradores (2018), a geração de resíduos é uma preocupação para as sociedades modernas devido ao custo do serviço de coleta de resíduos e às questões ambientais dos aterros sanitários¹⁰⁰.

Factualmente, a Rodovia Anchieta, que liga Santos a São Paulo (Capital), traz um crescimento que repercute nos tempos atuais, viabilizando aumento populacional e econômico do município^{34,69}. O aumento considerável de visitantes, principalmente nas temporadas - período em que a população chega a receber 2 milhões de turistas – quadruplicando o número de habitantes^{101,102,103}.

A expansão urbana do município, também, se dá, mediante o Porto de Santos, com a imigração de grupos de pessoas de muitas nacionalidades, turismo com movimentação intensa de passageiros, além de produtos e mercadorias^{39,103}.

Santos apresenta uma geração *per capita* de resíduo sólidos diária semelhante àquela verificada como média nacional⁵⁰. Entretanto, Santos vivencia situação peculiar com quatro vezes o aumento da população nos períodos de temporada ou feriados prolongados^{101,102}. Dessa forma, a geração de resíduos sólidos nesse período independe dos munícipes santistas, sendo mais difícil, mas necessário, um trabalho de educação que atinja a população temporária visitante. Nesse sentido os programas que visem a educação ambiental são fundamentais.

O município mantém o número de 209.321 domicílios com acesso a serviço de coleta de resíduos domésticos¹⁰⁴, há muitos anos, e em períodos subsequentes.

O que reflete uma estagnação no desenvolvimento do serviço, haja vista, o aumento populacional que desencadeia aumento substancial na geração RS^{34,69}.

No que diz respeito, aos conjuntos de lixeiras para resíduos orgânicos e recicláveis instalados em áreas de grande circulação de pessoas, parques, praças, contudo nota-se que a manutenção e a conscientização dos munícipes em conservar tais instalações requer muita atenção, por conta do mau uso.

O município de Santos apresenta vários programas de educação ambiental, entretanto nem todos eles são executados continuamente. Podemos citar as atividades do Programa “Nossa Praia”^{84,85,86} que são pontuais e específicas, sendo estas atividades mais evidentes em decorrência da sazonalidade, no verão. Ressalta-se, entretanto, que estas atividades necessitam ser exercidas de forma contínua, sendo importante o acompanhamento de sua eficácia.

De maneira geral, a forma de se obter informação a respeito dos programas vigentes é a verificação do conteúdo no sítio eletrônico da prefeitura de Santos. Se um programa está sendo executado, mas as informações não constam ou não estão atualizadas no sítio da prefeitura, pode incorrer em dado errôneo, fornecendo um indicativo de que este não está sendo realizado.

Segundo a Lei nº 131, de 27 de maio de 2009, também conhecida, como a Lei da Transparência, a transparência – como visibilidade da informação - deve ser assegurada ao disponibilizar informações públicas aos cidadãos. Por isso, é tão importante que o Poder Público Municipal esteja em conformidade com a troca de informação com a população¹⁰⁵.

A Transparência Pública, é um princípio constitucional, de acesso dos cidadãos às informações públicas, vem regulamentada como direito constitucional, pela Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011, Lei de Acesso à Informação ou simplesmente LAI¹⁰⁶. O município necessita divulgar informações de sua administração pública de interesse geral. Aqui, a gestão pública é de suma importância, para justamente tornar a informação transparente, clara e de fácil compreensão, conforme artigo 5º da LAI^{10,106}. Acessar as informações pelo site da

Prefeitura de Santos não é uma tarefa fácil. Este meio de comunicação deveria ser um emissor oficial da prefeitura com informações para os munícipes. Se pode refletir que os dados públicos contam informações, indicadores da gestão pública municipal, e se estes, não são claros, não podem comunicar em sua visualização, o que realmente acontece. Ainda mais, quando se trata de recursos públicos.

Observando, com senso crítico, os dados não estão expostos de forma a facilitar a interpretação deles. Não sendo fidedignos, podem sim, ser questionados. Pois, não se pode analisar as informações/dados municipais, de maneira clara, nem se consegue responder a questionamentos iniciais que motivaram a consulta ao sítio eletrônico da Prefeitura. Para qualquer ação de tomada de decisão é, imprescindível, acesso seguro e fácil às informações/dados.

Uma forma de apresentação de informação em sítios eletrônicos que é eficiente é a apresentação de relatórios, documentos, projetos ou planos anuais com as informações do que está sendo realizado. Os dados a ser apresentados podem ser planejados, para facilitar o entendimento da informação. Deve-se ter em mente que qualquer cidadão que for em busca da informação deve ter facilidade de localizá-la e de entendê-la.

Deve-se reforçar ainda que os Programas de Educação Ambiental, particularmente, ligados à redução da produção de resíduos sólidos em Santos devem ter caráter prioritário, pois assim haveria necessidade de menor desmatamento da Mata Atlântica para a disposição do resíduo.

Na possibilidade de se adotar outro tipo de disposição final de resíduo, a PNRS permite outras destinações, desde que admitidas pelos órgãos competentes Sistema Nacional do Meio Ambiente (SNMA), do Sistema Nacional da Vigilância Sanitária (SNVS) e do Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária (SUASA). Contudo é necessário que sejam observadas as normas operacionais específicas, que se evite riscos à saúde pública e à segurança e que se minimize impactos ambientais negativos¹¹.

Neste cenário, cita-se diferentes tipos de destinação de resíduos sólidos urbanos: incineração, adotado como tratamento dos resíduos sólidos. E, outros tipos, que não apresentam qualquer tratamento prévio, como os lixões, valas sépticas, aterros, que devem ser desativados⁴³. Seja por proibição legal, alto custo na forma de tratamento, e ainda, controle da poluição atmosférica; a destinação final de resíduos de maneira adequada se trata de desafio da sustentabilidade, embasado no triple da sustentabilidade, de ordem econômica, social e ambiental.

Se pode reportar ao papel da tecnologia e a importância da Indústria 4.0 para a sociedade, que engloba tecnologias, sistemas cibernéticos, de automação, inteligência artificial, internet das coisas. Tal benefício, aumenta eficiência e produtividade em processos, que pode ser empregado no uso de rastreamento e compartilhamento de dados para investigar as questões de gerenciamento de resíduos¹⁰⁰. Ratifica-se o papel da gestão integrada de resíduos sólidos como instrumento importante da pesquisa científica e tecnológica e da educação ambiental¹¹.

Os desafios neste âmbito de planejamento sustentável perpassam pela criatividade, inovação tecnológica e de acompanhamento de serviços ecossistêmicos na qualidade de vida das pessoas e do planeta.

7. CONCLUSÃO

O que se pode afirmar é que no município de Santos não faltam normativas relativas aos resíduos sólidos e que elas estão em consonância com as normativas estaduais e federais. Entretanto, não é possível afirmar que todas estão sendo, efetivamente, executadas.

O município de Santos apresenta diferentes programas educativos relativos ao manejo, menor geração e tratamento de resíduo sólidos. Entretanto, nada se pode afirmar quanto a eficaz execução desses programas, pois não está sendo demonstrada eficientemente no sítio eletrônico da prefeitura.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organização das Nações Unidas para o Meio Ambiente - UNEP. Declaração de Estocolmo, Estocolmo, 1972 [Internet]. Disponível em: <<http://portal.iphan.gov.br/uploads/ckfinder/arquivos/Declaracao%20de%20Estocolmo%201972.pdf>>. Acesso em: 08 Out 2020.
2. Organização das Nações Unidas para o Meio Ambiente. Gestão dos resíduos sólidos é chave para desenvolvimento sustentável da América Latina [Internet]. Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/175171-gestao-dos-residuos-solidos-e-chave-para-desenvolvimento-sustentavel-da-america-latina>>. Acesso em: 16 Mai 2022.
3. Conexão Ambiental. Paraná Governo do Estado - Secretaria do Desenvolvimento Sustentável e do Turismo. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) - Meio Ambiente [Internet]. Disponível em: <<http://www.conexaoambiental.pr.gov.br/Pagina/Objetivos-de-Desenvolvimento-Sustentavel-ODS#>>. Acesso em: 25 Mai 2021.
4. Antunes, PB. Curso de Direito Ambiental: doutrina, legislação e jurisprudência. 2ª edição. Rio de Janeiro: Renovar, 1992.
5. Machado, PAL. Direito Ambiental Brasileiro. 21ª edição. São Paulo: Malheiros Editores, 2013.
6. Nanda S, Berruti F. A technical review of bionergy and resource recovery from municipal solid waste. Journal of Hazardous Materials – Elsevier B.V. [Internet]. New York, 2021. [citado em 11 Set 2020]; 403:1-16. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2020.123970>.
7. Figueiredo, GJP. Curso de Direito Ambiental. 6ª edição. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2013.
8. Plataforma Agenda 2030. A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. Plataforma Agenda 2030 [Internet]. Disponível em: <<http://www.agenda2030.org.br/sobre/>>. Acesso em: 25 Mai 2021.
9. Prefeitura Municipal de Santos. Resíduos Sólidos [Internet]. Santos; 2022 [citado em 06 Fev 2018]. Disponível em: <https://www.santos.sp.gov.br/?q=servico/residuos-solidos>. Acesso em 07 Jun 2022.

10. Brasil. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 [Internet]. Brasília; 1988 [citado em 05 Out 1988]. Disponível em:
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm.
11. Brasil. Lei nº 12.305, de 02 agosto de 2010 – Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 e dá outras providências [Internet]. Brasília; 2010 [citado em 02 Ago 2010]. Disponível em:
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm.
12. Jacobi, PR, Besen, GR. Gestão [Internet]. Estud. av. São Paulo; 2011. [Abr 2011]; 25(71):135-58. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-40142011000100010>. Acesso em 25 Mai 2022.
13. Souza, BG. A Educação Ambiental no Ensino Fundamental: Construindo os Princípios dos 7RS no Contexto de Atividades Investigativas junto ao Ensino de Ciências [Internet]. Belo Horizonte, 2016. Disponível em: https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/BUOS-APUFSV/1/betania_guedes_de_souza_texto_final.pdf?fbclid=IwAR1CesH2ddLpN-2kJtZI3Z3C8s4heXYVkuSU1ETW7LPgLL092aoCz2OkaFY. Acesso 17 Jan 2023.
14. Vieira, LVL, Oliveira, TG, Azevedo, AO. Os 7 RS Dentro do IFS [Internet]. Anais Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT). 2019; 1(1):317-321.
15. Nogueira, JVD, Nogueira, ND, Nogueira, CFC. Percepção de Educadores do Município de Manaíra (PB) sobre a importância do Debate da Problemática dos Resíduos Sólidos e o Uso da Prática de Encenação Teatral como Instrumento Didático para a Educação Ambiental no Ensino Básico [Internet]. Revbea. São Paulo, 2015. [citado em 20 Mar 2015]; 10(1): 291-300. Disponível em: <https://doi.org/10.34024/revbea.2015.v10.1889>.
16. Gonzales, W, Pinheiro, LB. Formação continuada em educação ambiental dos profissionais de educação infantil em Araras (Petrópolis/rj): Uma possibilidade de transformação [Internet]. REDEM – Red Educativa Mundial. San Miguel, Lima, Peru, 2021. (1):6-16. Disponível em: https://www.editorial.redem.org/biblioteca/978-612-48041-4-4.pdf?fbclid=IwAR3Ru45VcHDP--Wu39_4lvyOY9KFDsMkUuVoUf5bFRrJs684uY5zBUBv4W4#page=6. Acesso em 17 Jan 2023.

17. Marques, JB. As Bibliotecas Públicas e Comunitárias tornando-se um espaço para Educação Ambiental e a Conscientização na Reciclagem de Materiais. 2017. 44 f. Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: http://www.unirio.br/cchs/eb/arquivos/tccs-2017.1/Jaqueline%20Benites%20Marques.pdf?fbclid=IwAR1VhDo5pXUM89E89aS7_R3SEdODZMMpz81rH2MIuG254tsZ8RAPRUMaEDs. Acesso em 17 Jan 2023.
18. Waste Atlas, 2022. Waste Management for Everyone [Internet]. Disponível em: <http://www.atlas.d-waste.com/>. Acesso em: 07 Dez 2022.
19. Ministério do Meio Ambiente. Diferença entre lixão e aterro sanitário [Internet]. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/mmanoforum/item/15708-diferen%C3%A7a-entre-lix%C3%A3o-e-aterro-sanit%C3%A1rio.html>. Acesso em 25 Mai 2022.
20. Santos, RC, Campos, JF, Pinheiro CD, et al. Usina de Compostagem de Lixo como alternativa viável à problemática dos lixões no meio urbano [Internet]. Enciclopédia Biosfera. 2006. (2). Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/228453981_Usinas_de_Compostagem_de_Lixo_como_alternativa_viavel_a_problemativa_dos_lixoes_no_meio_urbano. Acesso em 17 Jan 2023.
21. Alves, LR, Tessaro, IC, Cassini, AS. Estudo do aumento da Biodegradabilidade de Chorume de Aterro Sanitário [Internet]. IX Oktoberfórum - PPGEQ Seminário de Pós-Graduação em Engenharia Química; 2010 Out 19-21; Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2010. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/32115/000784175.pdf?sequence=1&fbclid=IwAR2MuywDUjXuMRMGVEXmF1J1EzDyBB-p4O57IEoq1c9ppzQ-CgYg0DQ2QXY>. Acesso em 17 Jan 2023.
22. Serafim C, Gussakov K, Silva F, et al. Chorume, impactos ambientais e possibilidades de tratamentos [Internet]. III Fórum de Estudos Contábeis 2003. Limeira, 2003. Disponível em: <https://www.tratamentodeagua.com.br/wp-content/uploads/2016/06/Chorume-impactos-ambientais-e-possibilidades-de-tratamento.pdf>. Acesso em 25 Mai 2022.
23. Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR 8419: Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos. Rio de Janeiro: ABNT; 1992 [Internet]. 1992 Abr. Disponível em: <http://licenciadorambiental.com.br/wp-content/uploads/2015/01/NBR-8.419-NB-843-Apresentac%C3%A3o-de-Projetos-de-Aterros-Sanitarios-RSU.pdf>.

24. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental – CETESB, Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Licenciamento Ambiental, Roteiro e Informações, Novos Empreendimentos [Internet]. São Paulo; 2022. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/licenciamentoambiental/roteiros/aterros-sanitarios/novos-empresendimentos/>.
25. Kataoka, SM. Avaliação de áreas para disposição de resíduos: proposta de planilha para gerenciamento ambiental aplicado a aterro sanitário industrial. 2000. 345 f. Dissertação (mestrado). São Carlos: Universidade de São Carlos, Escola de Engenharia de São Carlos; 2000 [citado em 18 Jun 2018]. Disponível em: doi:10.11606/D.18.2018.tde-15062018-183803.
26. Elias, ML. Codisposição de rejeitos de tratamento de lixiviado de aterro com resíduo domiciliar. 2018. 133 f. Dissertação (mestrado). Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola Química, Programa de Pós-graduação em Engenharia de Processos Químicos e Bioquímicos; 2018. Disponível em: http://epqb.eq.ufrj.br/wp-content/uploads/2021/04/18_43.pdf. Acesso em 17 Jan 2023.
27. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental – CETESB, Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Licenciamento Ambiental, Roteiro e Informações – Transbordo de Resíduos Sólidos Domiciliares [Internet]. São Paulo; 2022. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/licenciamentoambiental/roteiros/transbordos-de-residuos-solidos-domiciliares/>.
28. Nunes, RR, Silva RAP. Transbordo de resíduos sólidos [Internet]. Revista Pensar Engenharia. Belo Horizonte, 2015. [citado em Jan 2015]; 3(1). Disponível em: https://www2.ufjf.br/engsanitariaeambiental/files/2012/09/ARTIGO_Esta%20a7%20a3o-de-transbordo.pdf?fbclid=IwAR2EJuRV96-oylW1F2Mr_ltZC2gdF80F4cB2LiPUNKIy1weWSjrZWDS22Ho. Acesso em 17 Jan 2023.
29. Brasil. Lei nº 6.938, de 31 agosto de 1981 – Dispõe sobre a Política Nacional de do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências [Internet]. Brasília; 1981 [citado em 31 Ago 1981]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938compilada.htm.
30. Brasil. Lei nº 9.795, de 27 abril de 1999 – Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências [Internet]. Brasília; 1999 [citado em 27 Abr 1999]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm.

31. Brasil. Lei nº 11.445, de 05 janeiro de 2007 – Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico; cria o Comitê Interministerial de Saneamento Básico; altera as Leis nºs 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.666, de 21 de junho de 1993, e 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; e revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978. (Redação pela Lei nº 14.026, de 2020) [Internet]. Brasília; 2007 [citado em 05 Jan 2007]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/111445.htm#:~:text=LEI%20N%C2%BA%2011.445%2C%20DE%205%20DE%20JANEIRO%20DE%202007.&text=Estabelece%20diretrizes%20nacionais%20para%20o,1978%3B%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%AAs.
32. São Paulo. Lei nº 12.300, de 16 de março de 2006. Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes [Internet]. 2006 Mar 16. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2006/lei-12300-16.03.2006.html#:~:text=Artigo%201%C2%BA%20%2D%20Esta%20lei%20institui,e%20%C3%A0%20promo%C3%A7%C3%A3o%20da%20sa%C3%BAde>.
33. Agência Metropolitana da Baixada Santista - AGEM. Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da Baixada Santista [Internet]. São Paulo; 2018. Disponível em: https://www.agem.sp.gov.br/wp-content/uploads/2019/11/20180600-DC-PRGIRS_BS_compressed.pdf.
34. Prefeitura Municipal de Santos (BR), Secretaria Municipal do Meio Ambiente. Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Santos [Internet]. Santos; 2012. Disponível em: <http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/cpla/2017/05/santos.pdf>.
35. Brasileiro de Geografia e Estatística. População estimada: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais, Estimativas da população residente com data de referência 1º de julho de 2021 [Internet]. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/santos/panorama>.
36. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. População no último censo: IBGE, Censo Demográfico 2010 [Internet]. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/santos/panorama>.
37. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE, em parceria com os Órgãos Estaduais de Estatística, Secretarias Estaduais de Governo e Superintendência da Zona Franca de Manaus – SUFRAMA [Internet]. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/santos/pesquisa/38/47001?tipo=ranking&indicador=4700>
- 4.

38. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental – CETESB, Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Inventário estadual de resíduos sólidos urbanos 2020 [Internet]. São Paulo; 2021. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/residuossolidos/wp-content/uploads/sites/26/2021/07/Inventario-Estadual-de-Residuos-Solidos-Urbanos-2020.pdf>.
39. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais – ABRELPE (BR). Santos: Definindo o cenário da gestão local de resíduos sólidos [Internet]. Disponível em: <http://lixoforadagua.com.br/wp-content/uploads/PORT-Relatorio-Santos.pdf>.
40. Prefeitura Municipal de Santos, Construção da primeira usina de compostagem de Santos inicia em um mês [Internet]. Santos; 2019 [citado em 15 Ago 2019]. Disponível em: <https://www.santos.sp.gov.br/?q=noticia/construcao-da-primeira-usina-de-compostagem-de-santos-inicia-em-um-mes>.
41. Prefeitura Municipal de Santos, Centro de compostagem vai integrar concessão da limpeza e gestão dos resíduos de Santos [Internet]. Santos; 2021 [citado em 26 Nov 2021]. Disponível em: <https://www.santos.sp.gov.br/?q=noticia/centro-de-compostagem-vai-integrar-concessao-da-limpeza-e-gestao-dos-residuos-de-santos>.
42. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais – ABRELPE, Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2021 [Internet]. São Paulo; 2021. Disponível em: <https://abrelpe.org.br/panorama/>.
43. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais – ABRELPE, Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2020 [Internet]. São Paulo; 2021. Disponível em: <https://abrelpe.org.br/panorama/>.
44. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais – ABRELPE, Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2018-219 [Internet]. São Paulo; 2021. Disponível em: <https://abrelpe.org.br/panorama/>.
45. Gasparini, D. Direito Administrativo. 17ª edição. São Paulo: Saraiva, 2012.
46. Führer, MCA. Resumo de Direito Civil. 16ª Edição. São Paulo: Malheiros Editores Ltda. 1997.
47. Temer, M. Elementos de Direito Constitucional. 8ª Edição. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 1991.

48. Brasil. Decreto nº 99.274, de 06 de junho de 1990. Regulamenta a Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1981, e a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõe, respectivamente sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental e sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, e dá outras providências [Internet]. 1990 Jun 06. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/antigos/d99274.htm.
49. Visita Técnica ao Aterro Sanitário Sítio das Neves no Município de Santos, Empresa Terrestre Ambiental, no dia 11 de fevereiro de 2022. Santos; 2022.
50. Prefeitura Municipal de Santos. Dados Abertos Pesquisa resíduos sólidos [Internet]. Santos; 2021. Disponível em: https://egov.santos.sp.gov.br/dadosabertos/listar/dados?termo_pesquisa=res%C3%ADduos%20s%C3%B3lidos.
51. Sánchez, LE. Avaliação de impacto ambiental conceitos e métodos. 2ª Edição. São Paulo: Oficina de Textos; 2013.
52. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental – CETESB, Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Licenciamento Ambiental, Roteiro e Informações, Quem deve solicitar licenciamento com Avaliação de Impacto Ambiental [Internet]. São Paulo; 2022. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/licenciamentoambiental/quem-deve-solicitar/>.
53. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. Resolução CONAMA nº 01/86, de 23 de janeiro de 1986. Dispõe sobre procedimentos relativos a Estudo de Impacto Ambiental [Internet]. Disponível em: https://cetesb.sp.gov.br/licenciamento/documentos/1986_Res_CONAMA_1_86.pdf.
54. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. Resolução CONAMA nº 237/1997, de 19 de dezembro de 1997. Dispõe sobre procedimentos e critérios sobre licenciamento ambiental [Internet]. Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/cecav/images/download/CONAMA%20237_191297.pdf.
55. Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente do Estado de São Paulo – SMA. Resolução SMA nº 49, de 28 de maio de 2014. Dispõe sobre os procedimentos para licenciamento ambiental com avaliação de impacto ambiental. No âmbito da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB. Diário Oficial do Estado de São Paulo [Internet]. 2014 Mai 29; Seção I, pág. 54. Disponível em: <https://smastr16.blob.core.windows.net/legislacao/2014/05/RESOLUCAO-SMA-49-28052014.pdf>.

56. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental – CETESB, Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Decisão de Diretoria nº 153/2014/I, de 28 de maio de 2014. Dispõe sobre os procedimentos para o licenciamento ambiental com avaliação de impacto ambiental no âmbito da CETESB e dá outras providências. Diário Oficial do Estado de São Paulo [Internet]. 2014 Mai 29. Seção I, pág. 51 e 52. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/wp-content/uploads/2014/12/DD-153-2014.pdf>.
57. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental – CETESB, Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Licenciamento Ambiental, Roteiro e Informações, Novos Empreendimentos, Aterro Sanitário – Solicitação de Licença de Instalação, Memorial de Caracterização do Empreendimento – MCE – Adicional de Aterros Sanitários [Internet]. São Paulo; 2022. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/licenciamento/documentos/S871.xls>.
58. Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente do Estado de São Paulo – SMA. Resolução SMA nº 117, de 29 de setembro de 2017. Estabelece condições para o licenciamento de aterros municipais no Estado de São Paulo, e dá providências correlatas. Diário Oficial do Estado de São Paulo [Internet]. 2017 Set 29; Seção I, pág. 54. Disponível em: <https://smastr16.blob.core.windows.net/legislacao/2017/10/resolucao-sma-117-2017-processo-905-2017-licenciamento-ambiental-de-aterros-sanitarios-setembro.pdf>.
59. Ministério do Meio Ambiente. Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos – SINIR [Internet]. Disponível em: <https://www.sinir.gov.br/>. Acesso em 17 Jan 2023.
60. Prefeitura Municipal de Santos. Tudo sobre Coleta de lixo. Santos [Internet]. Santos; 2021 [citado em 15 Out 2021]. Disponível em: <https://www.santos.sp.gov.br/?q=portal/coleta-de-lixo>. Acesso em 20 Set 2022.
61. Prefeitura Municipal de Santos. Lei Complementar nº 3.865, de 27 de julho de 2021. Dispõe sobre as Diretrizes Orçamentárias para o Exercício 2022 [Internet]. Santos; 2021. [2021 Jul 27]. Disponível em: <https://egov.santos.sp.gov.br/legis/documents/8792/view>.
62. Prefeitura Municipal de Santos. Programa Municipal de Educação Ambiental - ProMEA [Internet]. 2ª edição. Santos; 2020. Disponível em: https://www.santos.sp.gov.br/static/files_www/Downloads/promea/promea_2ed_7_7_20.pdf. Acesso em 07 Jun 2022.

63. Prefeitura Municipal de Santos. Programa Municipal de Educação Ambiental - ProMEA [Internet]. Santos; 2020 [citado em 14 Fev 2020]. Disponível em: <https://www.santos.sp.gov.br/?q=institucional/programa-municipal-de-educacao-ambiental-promea>. Acesso em 07 Jun 2022.
64. Prefeitura Municipal de Santos. Santos recolhe o equivalente a 265 mil caçambas de resíduos de obras [Internet]. Santos; 2021 [citado em 18 Mai 2021]. Disponível em: <https://www.santos.sp.gov.br/?q=noticia/santos-recolhe-o-equivalente-a-265-mil-cacambas-de-residuos-de-obras#pequeno>. Acesso em 07 Jun 2022.
65. Prefeitura Municipal de Santos. Cata Treco [Internet]. Santos; 2019 [citado em 06 Fev 2018]. Disponível em: <https://www.santos.sp.gov.br/?q=servico/cata-treco>. Acesso em 07 Jun 2022.
66. Prefeitura Municipal de Santos. Cata Treco em Santos atende por agendamento para evitar descarte indevido nas ruas [Internet]. Santos; 2022 [citado em 11 Fev 2022]. Disponível em: <https://www.santos.sp.gov.br/?q=noticia/cata-treco-em-santos-atende-por-agendamento-para-evitar-descarte-indevido-nas-ruas>. Acesso em 07 Jun 2022.
67. Prefeitura Municipal de Santos. Nova audiência pública discute concessão da limpeza e gestão dos resíduos de Santos [Internet]. Santos; 2021 [citado em 19 Nov 2021]. Disponível em: <https://www.santos.sp.gov.br/?q=noticia/nova-audiencia-publica-discute-concessao-da-limpeza-e-gestao-dos-residuos-de-santos>. Acesso em 20 Set 2022.
68. Prefeitura Municipal de Santos. Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos Parceria Público Privada. Audiência Pública – 26/11/2021 - Apresentação [Internet]. Santos; 2021 [citado em 07 Out 2021]. Disponível em: https://www.santos.sp.gov.br/static/files_www/files/portal_files/SEPLAN/audiencia_publica_26.11_-_revisada1.pdf. Acesso em 20 Set 2022.
69. Prefeitura Municipal de Santos (BR). Territorialização e aceleração dos ODS: diagnóstico situacional dos indicadores ODS – Santos | São Paulo / Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento]. [Internet]. Brasília: PNUD; 2020. Disponível em: https://www.santos.sp.gov.br/static/files_www/conselhos/diagnostico_situacional_de_indicadores_ods_-_santos_-_sp_2021-compactado.pdf.
70. Prefeitura Municipal de Santos. Santos ganha mais 20 conjuntos de lixeiras para orgânicos e recicláveis. Santos [Internet]. Santos; 2020 [citado em 1 Jul 2020]. Disponível em: <https://www.santos.sp.gov.br/?q=noticia/santos-ganha-mais-20-conjuntos-de-lixeyras-para-organicos-e-reciclaveis>. Acesso em 20 Set 2022.

71. Prefeitura Municipal de Santos. Lei Complementar nº 952, de 30 de dezembro de 2016. Disciplina o gerenciamento dos resíduos sólidos que especifica, e dá outras providências [Internet]. Santos; 2016. 2016 Dez 30]. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/sp/s/santos/lei-complementar/2016/95/952/lei-complementar-n-952-2016-disciplina-o-gerenciamento-dos-residuos-solidos-que-especifica-e-da-outras-providencias>.
72. Prefeitura Municipal de Santos. Tudo sobre RECICLA PRAIA. Santos [Internet]. Santos; 2019 [citado em 23 Mai 2019]. Disponível em: <https://www.santos.sp.gov.br/?q=portal/recicla-praia>. Acesso em 20 Set 2022.
73. Prefeitura Municipal de Santos. Programa Santista anuncia oito instituições selecionadas para receber composteiras. Santos [Internet]. Santos; 2022 [citado em 16 Fev 2022]. Disponível em: <https://www.santos.sp.gov.br/?q=noticia/programa-santista-anuncia-oito-instituicoes-selecionadas-para-receber-composteiras>. Acesso em 20 Set 2022.
74. Prefeitura Municipal de Santos. Composta Santos. [Internet]. Santos, 2022. Disponível em: <https://www.santos.sp.gov.br/?q=portal/composta-santos>. Acesso em 18 Nov 2022.
75. Marchi, CMDF, Gonçalves, IO. Compostagem: a importância da reutilização dos resíduos orgânicos para a sustentabilidade de uma instituição de ensino superior. Rev. Monogr. Ambient [Internet]. Santa Maria, 2020. [citado em 03 Abr 2020];19(1). Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/remoa/article/view/41718>.
76. Santos, LM. A Lei 12.305/2010 e o Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil do Município de Santos. UNISANTA Law and Social Scienc.2015; 4(2):139-158.
77. Lucena, LFL, Neves, GA, Nascimento, JD, Oliveira, DF. Diagnóstico da geração de resíduos da construção civil no Município de Campina Grande. In: Simpósio brasileiro de gestão e economia da construção, 4º Encontro latino-americano de gestão e economia da construção. Porto Alegre, 2005.
78. Prefeitura Municipal de Santos. Indique qual destinação concedida aos Resíduos da Construção Civil coletados no município de Santos: () reaproveitamento direto () beneficiamento () aterro de resíduos de construção civil () não há destinação específica para os RCC. [Internet]. Santos, 2021. Disponível em: <https://egov.santos.sp.gov.br/dadosabertos/detalhes/6881>. Acesso em 20 Set 2022.

79. Prefeitura Municipal de Santos. Toneladas de Resíduos coletados pelo Cata-Treco. Quantidade total de resíduos coletados pelo serviço Cata-Treco [Internet]. Santos, 2021. Disponível em: <https://egov.santos.sp.gov.br/dadosabertos/detalhes/6913>. Acesso em 20 Set 2022.
80. Prefeitura Municipal de Santos. Lei Complementar nº 450, de 18 de janeiro de 2002. Altera dispositivos da Lei 3531, de 16 de abril de 1968 (Código de Posturas do Município) [Internet]. Santos; 2002. 2002 Jan 18]. Disponível em: <https://egov.santos.sp.gov.br/legis/documents/1388>.
81. Prefeitura Municipal de Santos. Coleta de lixo séptico atende 760 locais. [Internet]. Santos, 2005. [citado em 26 Ago 2005]. Disponível em: <https://www.santos.sp.gov.br/?q=noticia/coleta-de-lixo-septico-atende-760-locais>. Acesso em 20 Set 2022.
82. Prefeitura Municipal de Santos. Endereços de saúde devem se cadastrados para coleta de lixo séptico. [Internet]. Santos, 2009. [citado em 07 Mai 2009]. Disponível em: <https://www.santos.sp.gov.br/?q=noticia/enderecos-de-saude-devem-ser-cadastrados-para-coleta-de-lixo-septico>. Acesso em 20 Set 2022.
83. Prefeitura Municipal de Santos. Programa Santos, nossa casa incentiva conservação do meio ambiente. [Internet]. Santos, 2008. [citado em 21 Ago 2008]. Disponível em: <https://www.santos.sp.gov.br/?q=noticia/programa-santos-nossa-casa-incentiva-conservacao-do-meio-ambiente>. Acesso em 20 Set 2022.
84. Prefeitura Municipal de Santos. nossa praia promove palestra para equipe. [Internet]. Santos, 2001. [citado em 08 Mar 2001]. Disponível em: <https://www.santos.sp.gov.br/?q=noticia/nossa-praia-promove-palestra-para-equipe>. Acesso em 20 Set 2022.
85. Prefeitura Municipal de Santos. Programa nossa praia distribui sacolinhas no final de semana. [Internet]. Santos, 2002. [citado em 15 Jan 2002]. Disponível em: <https://www.santos.sp.gov.br/?q=noticia/programa-nossa-praia-distribui-sacolinhas-no-final-de-semana>. Acesso em 20 Set 2022.
86. Prefeitura Municipal de Santos. Programa nossa praia passará por mudanças. [Internet]. Santos, 2004. [citado em 12 Jul 2004]. Disponível em: <https://www.santos.sp.gov.br/?q=noticia/programa-nossa-praia-passara-por-mudancas>. Acesso em 20 Set 2022.

87. <https://www.santos.sp.gov.br/?q=noticia/projeto-reaproveita-hortalicas-de-feira-de-santos-para-educacao-ambiental-e-combate-a-fome#:~:text=Isabela%20Carrari%2FPMS-,Projeto%20reaproveita%20hortali%C3%A7as%20de%20feira%20de%20Santos,ambiental%20e%20combate%20%C3%A0%20fome&text=Folhas%20de%20alface%2C%20repolho%2C%20beterraba,abacaxi%20e%20ramas%20de%20cenoura>.
88. Prefeitura Municipal de Santos. Centro de Aprendizagem em Compostagem e Agricultura Urbana completa um ano em Santos. [Internet]. Santos, 2021. [citado em 28 Set 2021]. Disponível em: <https://www.santos.sp.gov.br/?q=noticia/centro-de-aprendizagem-em-compostagem-e-agricultura-urbana-completa-um-ano-em-santos#:~:text=Criado%20com%20a%20proposta%20de,Mendes%2C%20Bom%20Retiro%2C%20completa%20um>. Acesso em 18 Nov 2022.
89. Prefeitura Municipal de Santos. Valor do orçamento público destinado à regeneração de recursos naturais, ecossistemas e biodiversidade. [Internet]. Santos, 2021. Disponível em: <https://egov.santos.sp.gov.br/dadosabertos/detalhes/5049>. Acesso em 20 Set 2022.
90. OLIVEIRA, JR. Sustentabilidade a serviço da humanidade. Timburi: Cia do e-Book, 2015.
91. Mineiro SDS, Cavalcante FAL, Dias MAS. O princípio dos 3 R's como projeto de conscientização ambiental na escola pública [Internet]. Anais VI ENID & IV ENFOPROF / UEPB. Campina Grande, 2017. Campina Grande: Realize Editora; 2017. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/39272>. Acesso 07 Jun 2022.
92. Silva S, Ferreira E, Roesler C, et al. O 5 R's da sustentabilidade [Internet]. V Seminário de Jovens Pesquisadores em Economia & Desenvolvimento: Programa de Pós-graduação em Economia & Desenvolvimento; 09 Nov 2017; Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, 2017. Disponível em: http://coral.ufsm.br/seminarioeconomia/images/anais_2017/OS_5_RS_DA_SUSTENTABILIDADE_OS_5_RS_DA_SUSTENTABILIDADE_OS_5_RS_DA_SUSTENTABILIDADE_OS_5_RS_DA_SUSTENTABILIDADE_OS_5_RS_DA_SUSTENTABILIDADE_OS.pdf. Acesso em 07 Jun 2022.
93. Borges Neto, RA, Sampaio, DS. A percepção docente sobre educação ambiental e sustentabilidade nas escolas municipais de Capitão Poço, Pará, Brasil [Internet]. Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade. Bragança, 2020 [citado 22 jun 2020]; 7(16):537-542. Disponível em: [https://doi.org/10.21438/rbgas\(2020\)071606](https://doi.org/10.21438/rbgas(2020)071606).

94. Santos, ACS, Pontes, AN. Educação Ambiental e Gestão dos Resíduos Sólidos: os 5Rs da Sustentabilidade [Internet]. E-Locução/ Revista Científica da FAEX; 10(20): 531-548. Extrema/MG. Disponível em: <https://periodicos.faex.edu.br/index.php/e-Locucão/article/download/407/278>. Acesso em 17 Jan 2023.
95. Prefeitura Municipal de Santos. Quantidade média de resíduos sólidos urbanos (RSU) coletados no município de Santos (toneladas/mês). [Internet]. Santos; 2021. Disponível em: <https://egov.santos.sp.gov.br/dadosabertos/detalhes/6856>.
96. Prefeitura Municipal de Santos. Quantidade total de resíduos sólidos urbanos coletados – coleta domiciliar - pesagens – 2020/2021 [Internet]. Santos; 2021. [citado em 08 Abr 2021] Disponível em: <https://www.santos.sp.gov.br/?q=content/residuos-solidos-urbanos>. Acesso em 20 Set 2022.
97. Santos, FS. O cenário ambiental paulista: no passado e no presente: considerações sobre as condições das unidades de conservação da Mata Atlântica de São Paulo. 2011. 87 f. Dissertação (mestrado). Rio Claro: Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas; 2011. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/95593>>.
98. Ministério do Meio Ambiente. Mata Atlântica [Internet]. [citado em 28 Jan 2022]. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/ecossistemas-1/biomas/mata-atlantica>. Acesso em 16 Jul 2022.
99. Ministério do Meio Ambiente. Combate à desertificação e degradação da terra [Internet]. [citado em 10 Set 2020]. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/climaazonidesertificacao/desertificacao>. Acesso em 16 Jul 2022.
100. Esmailian B, Wang B, Lewis K, et al. The future of waste management in smart and sustainable cities: A review and concept paper. Waste Management - Elsevier [Internet]. New York, 2018. [citado em 27 Set 2018]; 81:177-195. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2018.09.047>.
101. Prefeitura Municipal de Santos. Ocupação da rede hotelaria aumentou 19,23% na temporada de verão [Internet]. Santos; 2019 [citado em 20 Mar 2019]. Disponível em: <https://www.santos.sp.gov.br/?q=noticia%2Focupacao-da-rede-hoteleira-aumentou-1923-na-temporada-de-verao&fbclid=IwAR2ZqWRLXOcHfVgPCTuapag3FWYceAanKQMyOcyjrmmp61fsang1f5cbTs>. Acesso em 25 Mai 2022.

102. Turismo Santos. Dia Nacional do Turismo: Santos investe no setor para atrair mais visitantes e gerar emprego e renda [Internet]. Santos; 2022 [citado em 05 Mai 2022].

Disponível em:

<https://www.turismosantos.com.br/?q=es%2Fnode%2F17298&fbclid=IwAR0gxfydGhnaYOzXz9DXnjdHWIjwAy-U6O1-sGT8tPG8vMVYGVWYt3wXkg>. Acesso em 25 Mai 2022.

103. Prefeitura Municipal de Santos (BR). Secretaria de Empreendedorismo, Economia Criativa e Turismo. Relatório de Informações da Secretaria de Empreendedorismo, Economia Criativa e Turismos de Santos 2020/2021 [Internet]. Santos: 2021. Disponível em:

https://www.turismosantos.com.br/static/files_turismosantos/Relat%C3%B3rio%20Anual%20de%20Desempenho%202021.pdf.

104. Prefeitura Municipal de Santos. Número de domicílios com acesso a serviço de coleta de resíduos domésticos. [Internet]. Santos, 2021. Disponível em:

<https://egov.santos.sp.gov.br/dadosabertos/detalhes/4964>. Acesso em 20 Set 2022.

105. Brasil. Lei nº 131, de 27 maio de 2009 – Acrescenta dispositivos à Lei Complementar nº 101, de 4 de maio de 2000, que estabelece normas de finanças públicas voltadas para a responsabilidade na gestão fiscal e dá outras providências, a fim de determinar a disponibilização, em tempo real, de informações pormenorizadas sobre a execução orçamentária e financeira da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios [Internet]. Brasília; 2009 [citado em 27 Mai 2009]. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp131.htm.

106. Brasil. Lei nº 12.527, de 18 novembro de 2011 – Regula o acesso a informações previsto no inciso XXXIII do art. 5º, no inciso II do § 3º do art. 37 e no § 2º do art. 216 da Constituição Federal; altera a Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990; revoga a Lei nº 11.111, de 5 de maio de 2005, e dispositivos da Lei nº 8.159, de 8 de janeiro de 1991; e dá outras providências [Internet]. Brasília; 2011 [citado em 18 Nov 2011]. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/112527.htm.

9. APÊNDICE

APÊNDICE – RELATÓRIO NORMATIVAS E PROGRAMAS SOBRE RESÍDUOS SÓLIDOS NO MUNICÍPIO DE SANTOS



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTOS

Data Emissão
16/03/2023 14:46:54

Processo nº **014727 / 2023 - 43**
Data de abertura: **16/03/2023** - Setor: **COPOUP**

Interessado: **VANIA LUCIA FERREIRA DE OLIVEIRA**

Título: **REQ**

Assunto: **RELATORIO - NORMATIVAS E PROGRAMAS SOBRE RESIDUOS SOLIDOS DO MUNICIPIO DE SANTOS**

Endereço:

Taxas: **R\$ 0,00 (zero)**

Autenticação

[via caixa]



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTOS

Data Emissão
16/03/2023 14:46:54

Processo nº **014727 / 2023 - 43**
Data de abertura: **16/03/2023** - Setor: **COPOUP**

Interessado: **VANIA LUCIA FERREIRA DE OLIVEIRA**

Título: **REQ**

Assunto: **RELATORIO - NORMATIVAS E PROGRAMAS SOBRE RESIDUOS SOLIDOS DO MUNICIPIO DE SANTOS**

Endereço:

Taxas: **R\$ 0,00 (zero)**

Autenticação

[via munícipe]

Acessar: www.santos.sp.gov.br--> Clicar nos 3 traços horizontais, canto superior direito--> Clicar "Andamento de Processos" - Digitar o nº



**UNIVERSIDADE METROPOLITANA DE SANTOS
CENTRO DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO**

Santos, 16 de março de 2023.

Ao Secretário Municipal do Meio Ambiente de Santos

Exmo. Sr. Marcos Libório



Assunto: Relatório - Normativas e Programas sobre Resíduos Sólidos do Município de Santos

Prezado Senhor Secretário:

Venho por meio deste encaminhar, em anexo, o Relatório - Normativas e Programas sobre Resíduos Sólidos do Município de Santos, produto técnico oriundo da Dissertação de Mestrado Profissional do Programa *Stricto Sensu* de Saúde e Meio Ambiente da Universidade Metropolitana de Santos - UNIMES.

Em face do cenário atual, em que as demandas ambientais estão prementes, diagnóstico situacional se torna importante, contribuindo para monitorar o desenvolvimento sustentável.

A geração dos resíduos sólidos urbanos apresenta uma relação direta com o consumo e o crescimento da população. Trazendo uma reflexão crítica para o Município de Santos atendendo à prerrogativa da sustentabilidade global.

O Município de Santos apresenta disposição especial no que toca ao meio ambiente e resíduos sólidos, sob aspectos geográficos, regionais, físicos, territoriais, históricos, socioeconômicos, que permeiam número de habitantes, superfície territorial, densidade demográfica, áreas de proteção ambiental, disposição final adequada dos resíduos sólidos.



**UNIVERSIDADE METROPOLITANA DE SANTOS
CENTRO DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO**

O Município de Santos apresenta disposição especial no que toca ao meio ambiente e resíduos sólidos, sob aspectos geográficos, regionais, físicos, territoriais, históricos, socioeconômicos, que permeiam número de habitantes, superfície territorial, densidade demográfica, áreas de proteção ambiental, disposição final adequada dos resíduos sólidos.

O tema discorre as normativas e programas atrelados às políticas públicas do Município de Santos que repercutem nos resíduos sólidos e informações pertinentes disponibilizadas no sítio eletrônico.

Agradecendo a atenção dispensada.

Atenciosamente,



VANIA LUCIA FERREIRA DE OLIVEIRA
Mestranda

Mestrado Profissional em Saúde e Meio Ambiente
Universidade Metropolitana de Santos - UNIMES



**UNIVERSIDADE METROPOLITANA DE SANTOS
CENTRO DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO**

VANIA LUCIA FERREIRA DE OLIVEIRA



RELATÓRIO
NORMATIVAS E PROGRAMAS SOBRE RESÍDUOS
SÓLIDOS NO MUNICÍPIO DE SANTOS

SANTOS

2023

Av. Conselheiro Nébias, 536 – Encruzilhada/Santos – SP - (13) 3228-3400



**UNIVERSIDADE METROPOLITANA DE SANTOS
CENTRO DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO**

VANIA LUCIA FERREIRA DE OLIVEIRA



RELATÓRIO

**NORMATIVAS E PROGRAMAS SOBRE RESÍDUOS SÓLIDOS NO
MUNICÍPIO DE SANTOS**

Dissertação de Mestrado Profissional
apresentada ao Programa de *Stricto
Sensu* de Saúde e Meio Ambiente da
Universidade Metropolitana de Santos,
para obtenção de título de Mestre.

ORIENTADORA: PROF.ª DR.ª PAULA ANDREA DE SANTIS BASTOS

*COORIENTADORA: PROF.ª DR.ª ELIZABETH BARBOSA DE OLIVEIRA-
SALES*

SANTOS

2023



UNIVERSIDADE METROPOLITANA DE SANTOS CENTRO DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

1. INTRODUÇÃO

Estamos vivendo um momento delicado que aflora a percepção das pessoas sobre a questão técnica ambiental, que influencia o mundo e que, por meio de estudos vem ajudar a promover a saúde, o meio ambiente e a ligação entre as pessoas^{1,2}.

A Constituição Federal de 1988 respalda o meio ambiente, que é de interesse geral, sistematizando princípios que o protege por meio de obrigação jurídica participativa da coletividade³.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei nº 12.305/2010, prevê princípios de gestão integrada e voltados para a sustentabilidade, que identifica: – o ciclo de vida do produto (envolve as etapas do desenvolvimento do produto, matéria-prima, produção, consumo e disposição final); – coleta seletiva (resíduos separados conforme sua constituição); – controle social (implementação de políticas públicas, destinação final de resíduos (reutilização, reciclagem, compostagem e recuperação e disposição final de resíduos (distribuição ordenada de rejeitos em aterros), logística reversa (retorno de produtos)^{4,5}.

A atual geração anual de Resíduos Sólidos Municipais - Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) é estimada em 1,9 bilhão de toneladas, com quase 30% permanecendo sem coleta. Quanto aos Resíduos Sólidos Urbanos recolhidos, 70% são encaminhados para aterros e lixões, 19% são reciclados ou recuperados e 11% são encaminhados para instalações de valorização energética. Estima-se que o número de pessoas que não tem acesso nem mesmo aos serviços mais elementares de Gestão de Resíduos seja de pelo menos 3,5 bilhões. Se continuarmos com a prática de Business as Usual, a situação parece piorar significativamente, com previsões que estimam que a população que não terá acesso aos serviços de Gestão de Resíduos em 2050 será de cerca de 5,6 bilhões⁶.

A atuação do Direito Ambiental se interrelaciona com outros ramos do conhecimento e finalidade social. Enfrentando suas questões complexas, articula-se, também, com outras políticas públicas: dos Resíduos Sólidos, do Meio Ambiente; da Educação Ambiental; do Saneamento Básico dentre outras. Demonstrando o papel primordial da gestão dos resíduos



UNIVERSIDADE METROPOLITANA DE SANTOS CENTRO DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

sólidos na sustentabilidade em considerar dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social^{3,4,7}.

Diante das demandas ambientais, a Secretaria Estadual do Meio Ambiente de São Paulo executa sua função de Política Ambiental, monitora o meio ambiente e realiza educação ambiental, com amparo legal da Lei nº 12.300, de 16 de março de 2006, que institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos, da Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente do Estado de São Paulo⁸.

A atuação se amplia com apoio da Agência Metropolitana da Baixada Santista, vinculada à Secretaria de Desenvolvimento Metropolitano, visando auxiliar as diretrizes de ações voltadas aos resíduos sólidos, implementa o Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da Baixada Santista⁹.

Já, a esfera municipal, por meio de suas Secretarias e Fundações Municipais do Meio Ambiente, controla e fiscaliza as atividades de proteção da qualidade ambiental, com a responsabilidade de adequar os recursos ambientais, embasada no respectivo Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS)¹⁰.

A geração de Resíduos Sólidos Urbanos tem uma relação direta com as atividades humanas, segundo a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais – ABRELPE. O Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil, 2021, informa que sucedeu um aumento expressivo da geração por influência direta da Pandemia de COVID-19¹¹.

Tal assertiva se evidencia, tendo em vista, as medidas sanitárias adotadas, distanciamento e isolamento social, trabalho remoto, restrição de atividades em comércio, entre outros, a fim de evitar aglomerações, prevenindo o contágio pelo coronavírus¹¹.

Foi realizada uma visita técnica monitorada ao aterro sanitário do Município de Santos, denominado Aterro Sanitário Sítio das Neves, no dia 11 de fevereiro de 2022, localizado na Rodovia Cônego Domênico Rangoni, S/N, Km 254 + 900m, a 30 km do Centro de Santos, na área continental da cidade¹².

A responsabilidade das atividades de operação está sob a empresa privada Terrestre Ambiental, afiliada ao grupo Terracom, que visa de forma ambiental, o manejo adequado dos resíduos sólidos. A fiscalização e controle é da agência do Governo do Estado, CETESB, a Licença Ambiental expira em 31/12/2023.



UNIVERSIDADE METROPOLITANA DE SANTOS CENTRO DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

Com o propósito de não colocar risco ao meio ambiente, o aterro sanitário dispõe de um tanque de armazenamento para equilibrar a captação do líquido (chorume). O aterro sanitário mostra interesse em produzir energia por meio da queima de resíduos sólidos. Também, existe um controle de fauna e flora, por acompanhamento técnico especializado, com observação e monitorando para verificar espécies de vida animal e vegetal presentes. De tal modo que, possa ter uma vigilância da biodiversidade biológica.

2. JUSTIFICATIVA

A problemática no manejo dos resíduos sólidos inadequados gera consequências ambientais e nesta conjuntura, compreende-se as formas de destinação dos resíduos sólidos. Sublinha-se que este manejo inadequado traz prejuízo, gera desperdícios, inclusive de ordem econômica, contribui para desigualdade social, ameaça à saúde pública e agrava a degradação ambiental. Nitidamente associado à qualidade ambiental cujo impacto repercute na saúde pública e nos ecossistemas^{4,13}.

Considerando tal questão e que a população do município de Santos está sujeita frente aos resíduos sólidos gerados pela população, é fundamental o desenvolvimento de pesquisas que apontem tanto a cadeia de geração e destinação desses resíduos, como também as políticas públicas municipais. Implica em interesse de estudos e pesquisas acadêmicas sobre esta abordagem, cuja políticas públicas, devem assegurar o agir em conjunto com medidas para atenuar o quadro e conscientizar para que se tenha atitude cidadã, que consolide o desenvolvimento sustentável participativo. Necessidade de se compreender o processo dos resíduos sólidos.



UNIVERSIDADE METROPOLITANA DE SANTOS CENTRO DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

3. OBJETIVOS

O presente relatório tem como objetivo realizar levantamento geral sobre os resíduos sólidos e as Políticas Públicas, relacionadas com o município de Santos. Confrontar as Políticas Públicas dos resíduos sólidos no Município de Santos com normativas ambientais federais, e avaliar programas que visem uma menor geração de resíduos sólidos no Município de Santos.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No tocante à geração, a destinação de resíduos sólidos no Município de Santos, este vem assumindo ao longo dos anos, o dimensionamento da geração dos resíduos sólidos³⁴. Atendendo a incumbência legal da destinação final advinda da Lei da Política Nacional dos Resíduos Sólidos. Essa mesma Lei discrimina que afetando a coletividade a responsabilidade sobre os resíduos em um município tem caráter compartilhado⁴.

Tal prerrogativa alinha o município às medidas necessárias ao Caminho da sustentabilidade, em decorrência de vários fatores ao desenvolvimento econômico, como os das áreas portuária, pré-sal, construção civil e turismo, objetivando qualidade de vida e ambiental para atual e as futuras gerações⁹.

O município de Santos apresenta resíduos urbanos, não somente, o lixo doméstico, como também, o do porto, das praias, da construção civil, de podas de árvore de limpeza, da limpeza dos canais, da limpeza de varrição de rua, entre outros⁹.

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de Santos, segundo o IBGE é de 0,840¹⁴. O que corresponde a um IDHM com alto desenvolvimento humano, levando em consideração três pilares da população: renda, educação e saúde.

No que concerne à geração de resíduos sólidos em Santos, tem-se o dado de 16.000 t/ano, em 2021, conforme informação cedida pelo Aterro Sanitário Terrestre Ambiental¹².

A situação do município de Santos, no que concerne ao seu específico enquadramento dos municípios do Estado de São Paulo, quanto às condições ambientais dos aterros de destino



UNIVERSIDADE METROPOLITANA DE SANTOS CENTRO DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

dos resíduos urbanos – IQR – 2020¹⁵, se apresenta como adequada. Isso ocorre devido ao Termo de Compromisso de Conduta, a Licença de Instalação e a Licença de Operação que dão cumprimento a exigência legal, recebendo um IQR correspondente a 9,3¹⁵.

O município de Santos apresenta Estação de Transbordo situada na antiga área do aterro controlado localizado no Bairro Alemoa (Piratininga). Dessa é distante 40 km do aterro sanitário e a partir dela, em veículos maiores, o resíduo é encaminhado ao Aterro Sanitário¹⁶.

A Estação de Transbordo do município de Santos, com enquadramento dos municípios do Estado de São Paulo, em ordem decrescente, quanto às condições das estações de transbordo de resíduos urbanos apresenta o IQT (2020) igual a 4,7; se apresentando como inadequado¹⁵. Isso se deve devido à ausência das licenças de instalação e operação¹⁵.

Em relação ao IQC, o Município de Santos, se encontra em processo de implantação de usina de compostagem, por isto, a não referência ao índice no Relatório do Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos 2020 da CETESB¹⁵.

Em sua esfera municipal, Santos - por suas Secretarias - apresenta dados estatísticos sobre o resíduo urbano, em 2020, em anuência às Políticas Públicas, Cidades Sustentáveis – Agenda 2030^{3,17,18} que podem ser visualizados na tabela 1.



Tabela 1 Quantidade de resíduos sólidos urbanos gerados no Município de Santos em 2020, segundo diferentes agências de informação.

Nome – Resíduo Urbano – Ano 2020	Fonte	kg gerados
Número total, em quilos (kg), de resíduo urbano depositado em aterros sanitários	SESERP	195.035.000
Número total, em quilos (kg), de resíduo urbano reciclado	SEMAM	12.409.846
Número total, em quilos (kg), de resíduo urbano gerado pelo município	SESERP	195.035.000
Número total, em quilos (kg), do volume total de resíduos orgânicos coletados pelo município	SESERP	160.407.000
Número total, em quilos (kg), de resíduo urbano coletado	SESERP	195.035.000

Legenda: SESERP – Secretaria Municipal de Serviços Públicos SEMAM – Secretaria Municipal do Meio Ambiente.

Fonte: Prefeitura Municipal de Santos, 2021.



UNIVERSIDADE METROPOLITANA DE SANTOS CENTRO DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

Em se tratando de coletas de resíduos sólidos, o Município de Santos, apresenta um índice de geração per capita que está apresentado nas tabelas 2 e 3.

Tabela 2 Dados de geração de resíduos sólidos do Município de Santos em 2020. Dados de geração per capita expressos em quilogramas.

GERAÇÃO DE RSU NO MUNICÍPIO DE SANTOS – 2020	
Quilos gerados (kg/ano)	Geração per capita (kg/hab./ano)
195.035.000	465

Fonte: Prefeitura Municipal de Santos, 2021.

Tabela 3 Dados de geração de resíduos sólidos do Município de Santos – Ano 2021, em toneladas, fornecido pelo Aterro Sanitário Sítio das Neves e geração per capita.

GERAÇÃO DE RSU NO MUNICÍPIO DE SANTOS – 2021	
Toneladas geradas (t/ano)	Geração per capita (kg/hab./ano)
16.000	38,14

Fonte: Aterro Sanitário Sítio das Neves.



Vale destacar que o aterro sanitário Sítio das Neves, que o Município de Santos dispõe, ocupa uma vasta área de cobertura florestal do bioma da Mata Atlântica, localizado em uma vegetação nativa, área de preservação permanente, de recursos naturais, de espécies vegetais e animais.

Segundo a Agenda 21, que situa proteção do meio ambiente e as relações dos homens em sociedade, a Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) estimula o desenvolvimento sustentável, avalia justamente os impactos de novos projetos, quais decisões importantes devem ser precedidas por avaliações do impacto ambiental e, ainda, considera os custos das eventuais consequências ecológicas¹⁹.

Normativas pertinentes ao meio ambiente como instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente estabeleceram responsabilidades, critérios básicos e diretrizes²⁰.



UNIVERSIDADE METROPOLITANA DE SANTOS CENTRO DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

Enfatiza-se que a concessão das licenças das atividades poluidoras deve ser feita considerando os princípios de tutela ambiental e os preceitos legais alusivos²¹.

Inserida nesta proposta normatizadora, reiterando que se regulariza de acordo com o estabelecido pela CETESB, agência do governo do Estado de São Paulo, a licença de instalação do aterro sanitário.

Vale salientar que o licenciamento dos aterros municipais, estão condicionados, no Estado de São Paulo, à existência de Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS¹⁰. E, observa-se o artigo 2º desta Resolução, no PMGIRS, que trata da identificação, de indicadores, de sistema de cálculos, da descrição, dos meios e das medidas saneadoras relacionados ao manejo dos resíduos sólidos.

A plataforma tecnológica formula políticas públicas, estratégias em nível nacional, estadual e municipal, fornecendo gestão continuada de resíduos sólidos. O Município de Santos se encontra inadimplente quanto a entrega da Declaração ao SINIR do ano de 2019^{4,22}.

Vale pôr em evidência, programas do município de Santos que visem a redução do volume de resíduos sólidos, em conformidade com a Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável, cujos objetivos e metas inclinam para a transformação o mundo^{3,17,23}.

Santos apresenta uma variedade de programas, em que a Secretaria Municipal de Meio Ambiente incentiva a sustentabilidade, em torno de vinte programas, como os Santos Nossa Casa, Nossa Praia, Recicla Santos, Recicla Praia, Nosso Bairro, Condição Sustentável, Composta Santos, Implementa contentores para coleta de resíduos domiciliares, Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil, serviço de coleta Cata Treco, Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos nos Serviços de Saúde, Programas de Educação Ambiental, Educando para a natureza^{10,14,24}.

Santos informa que o percentual de cobertura do serviço de coleta de resíduos em relação a população é de 100%, de 2010 a 2017, exceção para o ano de 2011, que registrou queda para 99,92%²⁵.

É de referir que Santos, apresenta alguns conjuntos de lixeiras para resíduos orgânicos e recicláveis instalados em parques, praças e áreas de grande circulação de pessoas²⁶.



UNIVERSIDADE METROPOLITANA DE SANTOS CENTRO DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

Aponta-se, ainda, que Santos registrou em anos anteriores os seguintes valores de resíduos recicláveis (ano/toneladas): 2018 – 12.200 toneladas; 2019 – 12.700 e 2020 – 12.409 toneladas²⁶.

O sítio eletrônico da Prefeitura esboça uma quantidade total de resíduos coletados pelo serviço de “Cata-Treco” em 2021 no volume de 33.796,85 toneladas²⁷.

O serviço vem sendo, ao longo dos tempos, realizado, todavia, a população ainda precisa de conscientização ambiental. Por vezes, há entulho despejado nas vias públicas gerando um grande transtorno ao meio ambiente, podendo inclusive ser alvo de denúncias e multa como prevê o Código de Posturas do município.

Seguindo a mesma linha de entendimento, o município institui o PGRSSS, atrelado ao serviço de coleta, tratamento e destinação final de Resíduos Sólidos nos Serviços de Saúde¹⁰.

A coleta de lixo séptico é realizada diariamente, há locais por conta do volume dimensionado, de forma alternada, e com embalagem padronizada atende clínicas odontológicas, médicas e veterinárias, hospitais, postos de saúde, farmácias e prontos-socorros. Para materiais perfurocortantes são utilizadas caixas de papelão com símbolo de identificação. Esta prestação trata-se de coleta manual e mecanizada que utiliza transporte de RSS, havendo tratamento e disposição final destes resíduos. A coleta desse tipo de resíduo de saúde é realizada pela Terracom. Em 2004 foi recolhida cerca de 140 toneladas por mês e em 2008, recolheram 155,14 toneladas por mês²⁸. Há pouca informação disponibilizada no sítio eletrônico do município sobre os RSS.

Em relação aos programas voltados para a Educação Ambiental, por exemplo, não foram identificadas, no sítio eletrônico da Prefeitura de Santos, planilhas de execução das escolas atendidas. Entretanto, existem relatórios que mostram atividades implementadas sob coordenação do Programa Municipal de Educação Ambiental (ProMEA). Procurando desenvolver planejamento estratégico para a concretização das metas assumidas implementa atividades e oficinas de forma periódica promovendo educação ambiental nas escolas de redes pública e privada, envolvendo o público em geral²⁴.

O município de Santos faz parte da “Plataforma MonitoraEA” do Sistema Brasileiro de Monitoramento e Avaliação de Políticas Públicas de Educação Ambiental, desenvolvida pela





UNIVERSIDADE METROPOLITANA DE SANTOS CENTRO DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

Rede de Articulação Nacional de Políticas Públicas de Educação Ambiental (Anppea), vinculado ao Fundo Brasileiro de Educação Ambiental (FumBEA)^{29,24}.

Acresce que, as comissões CIMEA e CISEA estarão incumbidas em trabalhar em conjunto o desenvolvimento de atividades voltadas à educação ambiental, à população e aos recursos²⁴.

O programa “Nossa Praia” atua em Santos há pelo menos 20 anos, conscientizando os munícipes e usuários da orla da praia pela educação ambiental. Constantemente o programa passa por mudanças, usualmente no verão e, eventualmente, no período das férias de julho. São distribuídas sacolinhas para coleta de lixo como também fornecem orientações para manutenção e limpeza da praia¹⁰.

O programa “Composta Santos” apresenta atuação educativa difundido a temática junto à sociedade em locais da região do município (parques) como o Jardim Botânico Municipal Chico Mendes, Orquidário Municipal de Santos, que viabilizam instrução de várias técnicas no manejo dos resíduos sólidos orgânicos (folhas, cascas, verduras), como Centros de Aprendizagem em Compostagem e Agricultura Urbana - CACAU. As feiras livres, também, participam desta iniciativa, reaproveitando hortaliças de feira de Santos, que seriam descartadas, com intuito de educação ambiental e combate à fome¹⁰.

De maneira geral, não foi verificada a alocação de recursos de forma específica para cada Programa. Quando se procura verificar essa informação no sítio eletrônico da Prefeitura de Santos referente aos Dados Abertos da Prefeitura de Santos, ocorre o encaminhamento do usuário para o valor do orçamento público destinado à regeneração de recursos naturais, dos ecossistemas e da biodiversidade. Essa forma de apresentação da alocação de recurso dá o entendimento da informação sendo tratada como um todo, de forma generalizada. E, a informação quanto a alocação de recurso simplesmente reporta ao cumprimento dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e Metas da Agenda 2030, particularmente o Objetivo de nº 15, referente à vida terrestre que se compromete a “proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestre, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra e deter a perda de biodiversidade”¹⁷.



UNIVERSIDADE METROPOLITANA DE SANTOS CENTRO DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

Do mesmo modo, não há menção, no sítio eletrônico da Prefeitura de Santos, do diagnóstico situacional referente aos ODS de Santos no que tange ao Programa de Educação Ambiental, nas abas Educação e Resíduos Sólidos²⁵.

Vivemos em uma sociedade fundamentada no consumo que é um sistema intrínseco ao modelo econômico capitalista. O crescimento das populações gera transformações sociais problemáticas que culminam em comprometimento da qualidade de vida²¹. Nesse contexto o direito se faz necessário e surge para regulamentar, direta ou indiretamente, as diferentes atividades que afetem o meio ambiente²¹.

Considerando isso, é de fundamental importância a promulgação da Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, que é o marco legal que orienta a gestão de resíduos sólidos no Brasil⁴. Dessa forma, fica estabelecida a obrigatoriedade e uma possível uniformidade/equivalência na gestão dos resíduos.

Outra normativa não menos importante é a Lei nº 12.300, de 16 de março de 2006, que institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos, da Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente do Estado de São Paulo, pois ela dá sustentação às políticas municipais⁸. São os municípios que apresentam a capilaridade necessária para sensibilizar e reger o cidadão.

Os resíduos são produzidos diariamente e as medidas a serem instituídas têm a função de reduzir o impacto ambiental negativo. As políticas públicas influenciam a sociedade de forma benéfica e, por isso, são tão importantes e devem ser muito bem pensadas e bem executadas³⁰.

É feito um convite à reflexão crítica ao consumo e particularmente, essa reflexão crítica em Santos deve ter um crivo mais apertado, pois pelas características geográficas da região o aterro sanitário de Santos fica em local de Mata Atlântica³⁰. Havendo necessidade de desmatamento de mata primária (virgem) para disposição final do resíduo santista.

Sob o ponto de vista, da geração de Resíduos Sólidos Urbanos e a COVID-19 no Brasil, em 2020, houve um aumento expressivo da geração, em média, o brasileiro gerou 1,07 kg por dia, a justificativa advém das novas dinâmicas sociais, o consumo direto nas residências (por delivery) e os descartes¹¹.

Isto enfatiza que é fundamental que tenhamos consciência ambiental. Há necessidade premente de orientação educativa, perspectiva esta que advém das Políticas Públicas voltadas



UNIVERSIDADE METROPOLITANA DE SANTOS CENTRO DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

para a sustentabilidade. Em que a população possa efetivamente estar engajada, tendo diálogo com a sociedade. Diante disso, exercitar uma cultura cidadã sustentável melhorando a qualidade de vida.

E, de acordo com a Prefeitura, em 2021 a quantidade média de resíduos sólidos urbanos coletados no município de foi de 15.330,9 toneladas/mês³¹.

Por outro lado, a pesagem de coleta domiciliar dos anos de 2020 e 2021 foram tabuladas. Em 2020, a média diária por habitante foi de 1,14 kg, e em 2021 (até o mês de março) foi produzido 1,12 kg média por habitante³².

Comparando à média brasileira diária do ano de 2020, nitidamente o município de Santos, delineia um registro pior no índice, ultrapassando o valor médio de produção de resíduos sólidos. Dado que demonstra a importância da discussão sobre legislação e sua atuação efetiva no meio ambiente. A passividade não pode ser norteadora da sustentabilidade ambiental.

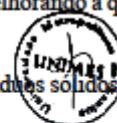
À despeito da disposição final dos resíduos sólidos oriundos do município de Santos, que ocorre no aterro sanitário Sítio das Neves, estar em conformidade com a regulamentação nacional, estadual e municipal, frisa-se novamente que particularmente e especialmente em Santos a disposição final dos resíduos sólidos ocorre em local de Mata Atlântica¹².

A Mata Atlântica é composta por florestas e ecossistemas, um bioma rico em biodiversidade. Propicia produção de água, equilíbrio climático, proteção de encostas, fertilidade do solo, produção de alimentos, óleos, remédios, a magnitude da mãe natureza e seu aspecto no patrimônio histórico e cultural³³.

A presença de um aterro sanitário, por atuação do homem, gera impacto ambiental que é negativo e direto. Visto que, desmata vegetação primária, provocando situações que dificultam o meio e resultam em desequilíbrio, ascendendo de maneira exponencial o desmatamento da Mata Atlântica para acondicionar resíduos sólidos. Podendo advir de forma alarmante uma desertificação do solo³⁴.

Um ambiente degradado não gera bem-estar à população. Quando a natureza está em desequilíbrio, culmina por trazer todos os malefícios da sociedade moderna.

O aterro sanitário Sítio das Neves está atingindo o limite de sua capacidade, diminuindo o tempo de vida útil do local, por falta de conscientização do ser humano. E no tocante à





UNIVERSIDADE METROPOLITANA DE SANTOS CENTRO DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

destinação final de resíduos sólidos (lixo), se relaciona ao custo da coleta do lixo, que por sua vez, pode vir a desencadear aumento de taxas e impostos.

A geração de resíduos é uma preocupação para as sociedades modernas devido ao custo do serviço de coleta de resíduos e às questões ambientais dos aterros sanitários.

Factualmente, a Rodovia Anchieta, que liga Santos a São Paulo (Capital), traz um crescimento que repercute nos tempos atuais, viabilizando aumento populacional e econômico do município^{10,25}. O aumento considerável de visitantes, principalmente nas temporadas - período em que a população chega a receber 2 milhões de turistas - quadruplicando o número de habitantes³⁶.

A expansão urbana do município, também, se dá, mediante o Porto de Santos, com a imigração de grupos de pessoas de muitas nacionalidades, turismo com movimentação intensa de passageiros, além de produtos e mercadorias^{36,37}.

Santos apresenta uma geração *per capita* de resíduo sólidos diária semelhante àquela verificada como média nacional¹⁹. Entretanto, Santos vivencia situação peculiar com quatro vezes o aumento da população nos períodos de temporada ou feriados prolongados^{38,39}. Dessa forma, a geração de resíduos sólidos nesse período independe dos municípes santistas, sendo mais difícil, mas necessário, um trabalho de educação que atinja a população temporária visitante. Nesse sentido os programas que visem a educação ambiental são fundamentais.

O município mantém o número de 209.321 domicílios com acesso a serviço de coleta de resíduos domésticos⁴⁰, há muitos anos, e em períodos subsequentes.

O que reflete uma estagnação no desenvolvimento do serviço, haja vista, o aumento populacional que desencadeia aumento substancial na geração RS^{10,25}.

No que diz respeito, aos conjuntos de lixeiras para resíduos orgânicos e recicláveis instalados em áreas de grande circulação de pessoas, parques, praças, contudo nota-se que a manutenção e a conscientização dos municípes em conservar tais instalações requer muita atenção, por conta do mau uso.

O município de Santos apresenta vários programas de educação ambiental, entretanto nem todos eles são executados continuamente. Podemos citar as atividades do Programa "Nossa Praia"¹⁰ que são pontuais e específicas, no sentido de que estas atividades são mais evidentes





UNIVERSIDADE METROPOLITANA DE SANTOS CENTRO DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

em decorrência da sazonalidade, no Verão, e, na verdade, necessitam ser exercidas de forma contínua sendo importante o acompanhamento de sua eficácia.

De maneira geral, a forma de se obter informação a respeito dos programas vigentes é a verificação de informações no sítio eletrônico da prefeitura de Santos. Se um programa está sendo executado, mas as informações não constam ou não estão atualizadas no sítio da prefeitura, pode incorrer em dado errôneo, fornecendo um indicativo de que este não está sendo realizado.

Segundo a Lei nº 131, de 27 de maio de 2009, também conhecida, como a Lei da Transparência, a transparência – como visibilidade da informação - deve ser assegurada ao disponibilizar informações públicas aos cidadãos. Por isso, é tão importante que o Poder Público Municipal esteja em conformidade com a troca de informação com a população.

A Transparência Pública, é um princípio constitucional, de acesso dos cidadãos às informações públicas, vem regulamentada como direito constitucional, pela Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011, Lei de Acesso à Informação ou simplesmente LAI. O município necessita divulgar informações de sua administração pública de interesse geral. Aqui, a gestão pública é de suma importância, para justamente tornar a informação transparente, clara e de fácil compreensão, conforme artigo 5º da LAI^{3,41}. Acessar as informações pelo site da Prefeitura de Santos não é uma tarefa fácil. Este meio de comunicação deveria ser um emissor oficial da prefeitura com informações para os munícipes. Se pode refletir que os dados públicos contam informações, indicadores da gestão pública municipal, e se estes, não são claros, não podem comunicar em sua visualização, o que realmente acontece. Ainda mais, quando se trata de recursos públicos.

Observando, com senso crítico, os dados não estão expostos de forma a facilitar a interpretação deles. Não sendo fidedignos, podem sim, ser questionados. Pois, não se pode analisar as informações/dados municipais, de maneira clara, nem se consegue responder a questionamentos iniciais que motivaram a consulta ao sítio eletrônico da Prefeitura. Para qualquer ação de tomada de decisão é, imprescindível, acesso seguro e fácil às informações/dados.

Uma forma de apresentação de informação em sítios eletrônicos que é eficiente é a apresentação de relatórios, documentos, projetos ou planos anuais com as informações do que



UNIVERSIDADE METROPOLITANA DE SANTOS CENTRO DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

está sendo realizado. Os dados a ser apresentados podem ser planejados, para facilitar o entendimento da informação. Deve-se ter em mente que qualquer cidadão que for em busca da informação deve ter facilidade de localizá-la e de entendê-la.

Deve-se reforçar ainda que os Programas de Educação Ambiental, particularmente, ligados à redução da produção de resíduos sólidos em Santos devem ter caráter prioritário, pois assim haveria necessidade de menor desmatamento da Mata Atlântica para a disposição do resíduo.

Se pode reportar ao papel da tecnologia e a importância da Indústria 4.0 para a sociedade, que engloba tecnologias, sistemas cibernéticos, de automação, inteligência artificial, internet das coisas. Tal benefício, aumenta eficiência e produtividade em processos, que pode ser empregado no uso de rastreamento e compartilhamento de dados para investigar as questões de gerenciamento de resíduos⁴². Ratificando o papel da gestão integrada de resíduos sólidos como instrumento, se utilizando da pesquisa científica e tecnológica e da educação ambiental³⁰.

Os desafios neste âmbito de planejamento sustentável perpassam pela criatividade, inovação tecnológica e de acompanhamento de serviços ecossistêmicos em nossa qualidade de vida e do planeta.



5. CONCLUSÃO

O que se pode afirmar é que no município de Santos não faltam normativas relativas aos resíduos sólidos e que elas estão em consonância com as normativas estaduais e federais. Entretanto, não é possível afirmar que todas estão sendo, efetivamente, executadas.

O município de Santos apresenta diferentes programas educativos relativos ao manejo, menor geração e tratamento de resíduo sólidos. Entretanto, nada se pode afirmar quanto a eficaz execução desses programas, pois não está sendo demonstrada eficientemente no sítio eletrônico da prefeitura.



**UNIVERSIDADE METROPOLITANA DE SANTOS
CENTRO DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO**



6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organização das Nações Unidas para o Meio Ambiente. Gestão dos resíduos sólidos é chave para desenvolvimento sustentável da América Latina [Internet]. Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/175171-gestao-dos-residuos-solidos-e-chave-para-desenvolvimento-sustentavel-da-america-latina>>. Acesso em: 16 Mai 2022.
2. Nações Unidas Brasil. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) [Internet]. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: 25 Mai 2021.
3. Brasil. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 [Internet]. Brasília; 1988 [citado em 05 Out 1988]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm.
4. Brasil. Lei nº 12.305, de 02 agosto de 2010 – Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 e dá outras providências [Internet]. Brasília; 2010 [citado em 02 Ago 2010]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm.
5. Jacobi, PR, Besen, GR. Gestão [Internet]. Estud. av. São Paulo; 2011. [Abr 2011]; 25(71):135-58. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-40142011000100010>. Acesso em 25 Mai 2022.
6. Waste Atlas, 2022. Waste Management for Everyone [Internet]. Disponível em: <http://www.atlas.d-waste.com/>. Acesso em: 07 Dez 2022.
7. Antunes, PB. Curso de Direito Ambiental: doutrina, legislação e jurisprudência. 2ª edição. Rio de Janeiro: Renovar, 1992.
8. São Paulo. Lei nº 12.300, de 16 de março de 2006. Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes [Internet]. 2006 Mar 16. Disponível em: <<https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2006/lei-12300-16.03.2006.html#:~:text=Artigo%201%C2%BA%20%2D%20Esta%20lei%20institui,e%20%C3%A0%20promo%C3%A7%C3%A3o%20da%20sa%C3%BAde>>.
9. Agência Metropolitana da Baixada Santista - AGEM. Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da Baixada Santista [Internet]. São Paulo; 2018. Disponível em:



**UNIVERSIDADE METROPOLITANA DE SANTOS
CENTRO DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO**

https://www.agem.sp.gov.br/wp-content/uploads/2019/11/20180600-DC-PRGIRS_BS_compressed.pdf.

10. Prefeitura Municipal de Santos (BR), Secretaria Municipal do Meio Ambiente. Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Santos [Internet]. Santos; 2012. Disponível em: <http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/cpla/2017/05/santos.pdf>.

11. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais – ABRELPE, Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2021 [Internet]. São Paulo; 2021. Disponível em: <https://abrelpe.org.br/panorama/>.

12. Visita Técnica ao Aterro Sanitário Sítio das Neves no Município de Santos, Empresa Terrestre Ambiental, no dia 11 de fevereiro de 2022. Santos; 2022.

13. Nanda S, Berruti F. A technical review of bionergy and resource recovery from municipal solid waste. Journal of Hazardous Materials – Elsevier B.V. [Internet]. New York, 2021. [citado em 11 Set 2020]; 403:1-16. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2020.123970>



14. Prefeitura Municipal de Santos. Santos recolhe o equivalente a 265 mil caçambas de resíduos de obras [Internet]. Santos; 2021 [citado em 18 Mai 2021]. Disponível em: <https://www.santos.sp.gov.br/?q=noticia/santos-recolhe-o-equivalente-a-265-mil-cacambas-de-residuos-de-obras#pequeno>. Acesso em 07 Jun 2022.

15. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental – CETESB, Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Inventário estadual de resíduos sólidos urbanos 2020 [Internet]. São Paulo; 2021. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/residuossolidos/wp-content/uploads/sites/26/2021/07/Inventario-Estadual-de-Residuos-Solidos-Urbanos-2020.pdf>.

16. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental – CETESB, Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Licenciamento Ambiental, Roteiro e Informações – Transbordo de Resíduos Sólidos Domiciliares [Internet]. São Paulo; 2022. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/licenciamentoambiental/roteiros/transbordos-de-residuos-solidos-domiciliares/>.



**UNIVERSIDADE METROPOLITANA DE SANTOS
CENTRO DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO**

17. Plataforma Agenda 2030. A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. Plataforma Agenda 2030 [Internet]. Disponível em: <<http://www.agenda2030.org.br/sobre/>>. Acesso em: 25 Mai 2021.
18. Prefeitura Municipal de Santos. Dados Abertos Pesquisa resíduos sólidos [Internet]. Santos; 2021. Disponível em: https://egov.santos.sp.gov.br/dadosabertos/listar/dados?termo_pesquisa=res%C3%ADduos%20s%C3%B3lidos.
19. Sánchez, LE. Avaliação de impacto ambiental conceitos e métodos. 2ª Edição. São Paulo: Oficina de Textos; 2013.
20. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental – CETESB, Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Licenciamento Ambiental, Roteiro e Informações, Novos Empreendimentos [Internet]. São Paulo; 2022. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/licenciamentoambiental/roteiros/aterros-sanitarios/novos-empresendimentos/>. 
21. Antunes, PB. Curso de Direito Ambiental: doutrina, legislação e jurisprudência. 2ª edição. Rio de Janeiro: Renovar, 1992.
22. Ministério do Meio Ambiente. Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos – SINIR [Internet]. Disponível em: <https://www.sinir.gov.br/>. Acesso em 17 Jan 2023.
23. Prefeitura Municipal de Santos. Tudo sobre Coleta de lixo. Santos [Internet]. Santos; 2021 [citado em 15 Out 2021]. Disponível em: <https://www.santos.sp.gov.br/?q=portal/coleta-de-lixo>. Acesso em 20 Set 2022.
24. Prefeitura Municipal de Santos. Programa Municipal de Educação Ambiental - ProMEA [Internet]. Santos; 2020 [citado em 14 Fev 2020]. Disponível em: <https://www.santos.sp.gov.br/?q=institucional/programa-municipal-de-educacao-ambiental-promea>. Acesso em 07 Jun 2022.
25. Prefeitura Municipal de Santos (BR). Territorialização e aceleração dos ODS: diagnóstico situacional dos indicadores ODS – Santos | São Paulo / Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. [Internet]. Brasília: PNUD; 2020. Disponível em:



UNIVERSIDADE METROPOLITANA DE SANTOS CENTRO DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

https://www.santos.sp.gov.br/static/files_www/conselhos/diagnostico_situacional_de_indicadores_ods_-_santos_-_sp_2021-compactado.pdf

26. Prefeitura Municipal de Santos. Santos ganha mais 20 conjuntos de lixeiras para orgânicos e recicláveis. Santos [Internet]. Santos; 2020 [citado em 1 Jul 2020]. Disponível em:

<https://www.santos.sp.gov.br/?q=noticia/santos-ganha-mais-20-conjuntos-de-lixeiros-para-organicos-e-reciclaveis>. Acesso em 20 Set 2022.

27. Prefeitura Municipal de Santos. Toneladas de Resíduos coletados pelo Cata-Treco.

Quantidade total de resíduos coletados pelo serviço Cata-Treco [Internet]. Santos, 2021.

Disponível em: <https://egov.santos.sp.gov.br/dadosabertos/detalhes/6913>. Acesso em 20 Set 2022.

28. Prefeitura Municipal de Santos. Coleta de lixo séptico atende 760 locais. [Internet].

Santos, 2005. [citado em 26 Ago 2005]. Disponível em:

<https://www.santos.sp.gov.br/?q=noticia/coleta-de-lixo-septico-atende-760-locais>. Acesso em 20 Set 2022.

29. Brasil. Lei nº 9.795, de 27 abril de 1999 – Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências [Internet]. Brasília; 1999 [citado em 27 Abr 1999]. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm

30. Souza, BG. A Educação Ambiental no Ensino Fundamental: Construindo os Princípios dos 7RS no Contexto de Atividades Investigativas junto ao Ensino de Ciências [Internet].

Belo Horizonte, 2016. Disponível em: https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/BUOS-APUFSV/1/betania_guedes_de_souza_texto_final.pdf?fbclid=IwAR1CesH2ddLpN-2kJtZI3Z3C8s4heXYVkuSU1ETW7LPgLL092aoCz2OkaFY. Acesso 17 Jan 2023.

31. Prefeitura Municipal de Santos. Quantidade média de resíduos sólidos urbanos (RSU)

coletados no município de Santos (toneladas/mês). [Internet]. Santos; 2021. Disponível em: <https://egov.santos.sp.gov.br/dadosabertos/detalhes/6856>.

32. Prefeitura Municipal de Santos. Quantidade total de resíduos sólidos urbanos coletados –

coleta domiciliar - pesagens – 2020/2021 [Internet]. Santos; 2021. [citado em 08 Abr 2021]

Disponível em: <https://www.santos.sp.gov.br/?q=content/residuos-solidos-urbanos>. Acesso em 20 Set 2022.





**UNIVERSIDADE METROPOLITANA DE SANTOS
CENTRO DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO**

33. Ministério do Meio Ambiente. Mata Atlântica [Internet]. [citado em 28 Jan 2022]. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/ecossistemas-1/biomas/mata-atlantica>. Acesso em 16 Jul 2022.
34. Ministério do Meio Ambiente. Combate à desertificação e degradação da terra [Internet]. [citado em 10 Set 2020]. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/climaazoniodesertificacao/desertificacao>. Acesso em 16 Jul 2022.
35. Esmaeilian B, Wang B, Lewis K, et al. The future of waste management insmart and sustainavle cities: A review and concept paper. Waste Management - Elsevier [Internet].New York, 2018. [citado em 27 Set 2018]; 81:177-195. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2018.09.047>.
36. Prefeitura Municipal de Santos (BR). Secretaria de Empreendedorismo, Economia Criativa e Turismo. Relatório de Informações da Secretaria de Empreendedorismo, Economia Criativa e Turismos de Santos 2020/2021 [Internet]. Santos: 2021. Disponível em: https://www.turismosantos.com.br/static/files_turismosantos/Relat%C3%B3rio%20Anual%20de%20Desempenho%202021.pdf.
37. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais – ABRELPE (BR). Santos: Definindo o cenário da gestão local de resíduos sólidos [Internet]. Disponível em: <http://lixoforadagua.com.br/wp-content/uploads/PORT-Relatorio-Santos.pdf>.
38. Prefeitura Municipal de Santos. Ocupação da rede hotelaria aumentou 19,23% na temporada de verão [Internet]. Santos; 2019 [citado em 20 Mar 2019]. Disponível em: <https://www.santos.sp.gov.br/?q=noticia%2Focupacao-da-rede-hoteleira-aumentou-1923-na-temporada-de-verao&fbclid=IwAR2ZqWRLXOchFvgPCTuapag3FWYceAanKQMyOcyjmm-p61fsang1f5cbTs>. Acesso em 25 Mai 2022.
39. Turismo Santos. Dia Nacional do Turismo: Santos investe no setor para atrair mais visitantes e gerar emprego e renda [Internet]. Santos; 2022 [citado em 05 Mai 2022]. Disponível em: <https://www.turismosantos.com.br/?q=es%2Fnode%2F17298&fbclid=IwAR0gxfxydGhnaYOzXz9DXnjdHWIjwAy-U6O1-sGT8tPG8vMVYGVWYt3wXkg>. Acesso em 25 Mai 2022.





**UNIVERSIDADE METROPOLITANA DE SANTOS
CENTRO DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO**

40. Prefeitura Municipal de Santos. Número de domicílios com acesso a serviço de coleta de resíduos domésticos. [Internet]. Santos, 2021. Disponível em:

<https://egov.santos.sp.gov.br/dadosabertos/detalhes/4964>. Acesso em 20 Set 2021.



41. Brasil. Lei nº 12.527, de 18 novembro de 2011 – Regula o acesso a informações previsto no inciso XXXIII do art. 5º, no inciso II do § 3º do art. 37 e no § 2º do art. 216 da Constituição Federal; altera a Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990; revoga a Lei nº 11.111, de 5 de maio de 2005, e dispositivos da Lei nº 8.159, de 8 de janeiro de 1991; e dá outras providências [Internet]. Brasília; 2011 [citado em 18 Nov 2011]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/112527.htm.

42. Prefeitura Municipal de Santos (BR). Secretaria de Empreendedorismo, Economia Criativa e Turismo. Relatório de Informações da Secretaria de Empreendedorismo, Economia Criativa e Turismos de Santos 2020/2021 [Internet]. Santos: 2021. Disponível em: https://www.turismosantos.com.br/static/files_turismosantos/Relat%C3%B3rio%20Anual%20de%20Desempenho%202021.pdf.