

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
ESPECIALIZAÇÃO EM GESTÃO AMBIENTAL EM MUNICÍPIOS**


ROBERTA SANTORO DE MAGALHÃES

**DIAGNÓSTICO DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOS
PLANOS MUNICIPAIS DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS
SÓLIDOS – PMGIRS - 2012 E 2017- NO MUNICÍPIO DO RIO DE
JANEIRO**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

**MEDIANEIRA
2018**

ROBERTA SANTORO DE MAGALHÃES



**DIAGNÓSTICO DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOS
PLANOS MUNICIPAIS DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS
SÓLIDOS – PMGIRS - 2012 E 2017- NO MUNICÍPIO DO RIO DE
JANEIRO**

Projeto de pesquisa apresentado como requisito parcial para avaliação da disciplina de Metodologia da Pesquisa do Curso de Especialização em Gestão Ambiental em Municípios, polo UAB de Mata de São João da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Câmpus Medianeira.

Orientador: Prof. Dr. Edilson Chibiaqui

EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA

MEDIANEIRA
2018



TERMO DE APROVAÇÃO

DIAGNÓSTICO DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOS PLANOS MUNICIPAIS DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS – PMGIRS - 2012 E 2017- NO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO.

ROBERTA SANTORO DE MAGALHÃES

Esta monografia foi apresentada às 12h30 do dia 01 de setembro de 2018 como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista no Curso de Especialização em Gestão Ambiental em Municípios - Polo de Mata de São João/BA, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Medianeira. A candidata foi arguida pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

Prof. Dr. Edilson Chibiaqui.
UTFPR – Câmpus Medianeira (Orientador)

Profª Dra. Eliane Rodrigues dos Santos Gomes
UTFPR – Câmpus Medianeira

Profª. Dra Carla Adriana Pizarro Schmidt.
UTFPR – Câmpus Medianeira

Yuka Kamila de Oliveira Fujiki
Tutora do Polo UAB de Mata de São João/BA

- O Termo de Aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso-.

Dedico esse trabalho a minha mãe
Maria Inês e a minha amiga Sueli.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por se fazer presente sempre em minha vida.

Aos meus pais, Haroldo e Maria Inês (in memoriam), pela confiança, carinho, companheirismo e por acreditar em mim durante os momentos mais adversos. Aos meus irmãos, Rodrigo e Renata, que sempre estiveram ao meu lado ao longo dessa caminhada torcendo. A minha avó Odete que sempre esteve rezando por mim. Aos meus padrinhos Cecília e Osvaldo (in memoriam) por todo apoio, incentivo e carinho. A toda a minha família por todo o amor, apoio e carinho.

Ao meu orientador Prof. Dr. Edilson Chibiaqui pelas orientações.

A minha amiga Sueli (in memoriam) pelo companheirismo, ajuda, ensinamentos, amizade, paciência e carinho.

Ao meu namorado Diego.

A minha amiga Mariana por todo incentivo.

A minha cunhada Paloma, a minha sogra Dona Helena e o meu Sogro Sr. Pepe, pelo apoio e incentivo de sempre.

Agradeço a minha amiga Pati, amiga de curso e moradia.

A minha amiga Adriana, por todo carinho, incentivo e companheirismos.

Agradeço aos tutores presenciais e a distância que nos auxiliaram no decorrer da pós-graduação. Em especial a tutora Yuka que foi muito competente durante essa jornada.

Agradeço a todos os professores do curso de Especialização em Gestão Ambiental em Municípios, professores da UTFPR, Câmpus Medianeira.

Agradeço a Coordenadora do curso Prof^a Dra. Eliane, pela compressão.

RESUMO

MAGALHÃES, Roberta Santoro de. **Diagnóstico Do Gerenciamento De Resíduos Sólidos Dos Planos Municipais De Gestão Integrada De Resíduos Sólidos – PMGIRS - 2012 E 2017- No Município Do Rio De Janeiro**. 2018. 36 páginas. Monografia (Especialização em Gestão Ambiental em Municípios). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2018.

A presente pesquisa teve como propósito a realização de um diagnóstico sobre o Gerenciamento dos resíduos sólidos dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos município do Rio de Janeiro/RJ, referente ao ano de 2012 e 2017. A produção e gestão dos resíduos sólidos tem sido uma questão que vem aumentando nas últimas décadas. No mundo contemporâneo as questões ambientais se estabelecem relacionadas a gestão dos resíduos sólidos urbanos. A observação da composição do lixo durante os anos possibilita a investigação das mudanças de hábitos e as tendências relacionadas ao poder aquisitivo e os padrões de consumo da população. Um outro fator que pode influenciar no aumento do consumo de bens é o processo de urbanização acelerada que pode gerar em pequenos municípios o aumento da quantidade de lixo gerado pela população. No ano de 2010 foi publicada a Política Nacional dos resíduos sólidos - PNRS (Lei nº 12.305/2010) e nela exige o plano de gerenciamento dos resíduos sólidos no município. O objetivo do presente estudo apresentar uma revisão bibliográfica pertinente ao assunto de Gerenciamento de resíduos sólidos e a sua Legislação Federal e Municipal do Rio de Janeiro; analisar quali-quantitativamente a geração dos resíduos sólidos; a comparação dos parâmetros do diagnóstico do de resíduos sólidos no Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos e a análise do perfil atual do destino final dos resíduos sólidos. Para tanto, realizou-se delineamento de estudo exploratório realizado através da pesquisa bibliográfica e dividido em 4 etapas: i) fontes; ii) coleta de dados; análise e interpretação dos resultados e iv) discussão dos resultados. Verificou-se no período entre 2011 e 2014 foi observado que houve redução de 1,6% da taxa de resíduo sólido urbano -RSU coletado por dia, assim como uma redução de 26% dos resíduos sólidos gerado pelos Grandes Geradores incluso os geradores da Construção Civil. Conclui-se que forma verificados o parâmetro do diagnóstico dos dois planos (2012 e 2017) e o resultados mostraram valores de eficiência para alguns itens e para outros ainda é preciso aprimorar os índices encontrados.

Palavras-chave: Diagnóstico - Gerenciamento – Resíduos sólidos – Rio de Janeiro.

ABSTRACT

MAGALHÃES, Roberta Santoro de. **Diagnosis of the Solid Waste Management of Municipal Solid Waste Integrated Management Plans - PMGIRS - 2012 AND 2017- In the Municipality of Rio De Janeiro.** 2018. 36 pages. Monografia (Especialização em Gestão Ambiental em Municípios). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2018.

The present research had as its purpose the realization of a diagnosis on the Management of the solid waste of the Municipal Plans of Integrated Management of Solid Waste municipality of Rio de Janeiro / RJ, referring to the year 2012 and 2017. The production and management of solid waste has been an issue that has been increasing in recent decades. In the contemporary world environmental issues are established related to the management of municipal solid waste. The observation of the composition of garbage over the years makes it possible to investigate changes in habits and trends related to purchasing power and consumption patterns of the population. Another factor that may influence the increase in the consumption of goods is the process of accelerated urbanization that can generate in small municipalities the increase of the amount of garbage generated by the population. In 2010, the National Solid Waste Policy - PNRS (Law No. 12,305 / 2010) was published and requires a solid waste management plan in the municipality. The objective of the present study was to present a literature review pertinent to the subject of Solid Waste Management and its Federal and Municipal Legislation of Rio de Janeiro; analyze qualitatively and quantitatively the generation of solid waste; the comparison of the parameters of the diagnosis of solid waste in the Municipal Integrated Solid Waste Management Plan and the analysis of the current profile of the final destination of solid waste. For this purpose, an exploratory study was carried out through bibliographic research and divided into 4 stages: i) sources; ii) data collection; analysis and interpretation of the results and iv) discussion of the results. During the period between 2011 and 2014, it was observed that there was a 1.6% reduction in the rate of solid urban waste - RSU collected per day, as well as a 26% reduction in solid waste generated by Large Generators, Civil. It is concluded that the diagnostic parameters of the two plans (2012 and 2017) were verified and the results showed efficiency values for some items and for others it is still necessary to improve the indexes found.

Key words: Diagnosis - Management - Solid waste - Rio de Janeiro.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 01- Mapa do Município do Rio de Janeiro subdividido nas Áreas de Planejamento.....	19
Figura 02 - Plano de resíduos sólidos por domínio.....	23
Figura 03 – Fluxo de destinação de resíduo e Logística de transferência para o CTR-Rio – Seropédica.....	32
Tabela 01 – População e RSU Coletado no Município do Rio de Janeiro.....	29
Tabela 02 – Resíduos Sólidos gerado pelos Grande Geradores -GG no Município do Rio de Janeiro.....	29
Tabela 03 – Composição do lixo domiciliar coletado no Município do Rio de Janeiro.....	30
Tabela 04 – Composição dos materiais recicláveis coletados no Município do Rio de Janeiro.....	30

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA	11
2.1 LOCAL DA PESQUISA	11
2.2 TIPO DE PESQUISA	12
2.3 ANÁLISE DE DADOS	14
3 DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA BIBLIOGRÁFICA	15
3.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	16
3.3 POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	17
3.4 PLANOS DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	23
3.5 LEGISLAÇÃO NO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO.....	25
3.6 ELABORAÇÃO DOS PLANOS DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	27
3.7 PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	28
3.8 DESTINAÇÃO DO RS GERADOS NA CIDADE.....	31
3.9 PASSIVOS AMBIENTAIS.....	32
3.10 BASES LEGAIS.....	33
3.11 CÁLCULO DOS CUSTOS E FORMA DE COBRANÇA.....	33
3.11 INDICADORES DE DESEMPENHO OPERACIONAL E AMBIENTAL.....	34
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	35
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	36

1 INTRODUÇÃO

No Brasil, historicamente “lixo” era denominado todo material descartado após uma atividade humana. A palavra lixo deriva do latim *lix*= cinza, e nos dicionários a sua definição é algo inútil e sem valor. Assim, como lixo, o termo resíduo também derivada do latim que significa *residuum*= a sobra de qualquer substância que foi utilizada, atualmente o termo “resíduos sólido” tem sido usado para a substituição da palavra lixo. Atualmente, a maioria dos materiais descartados pela sociedade pode ser reutilizada ou reciclada, diminuindo a quantidade de material descartado.

A produção e gestão dos resíduos sólidos tem sido uma questão que vem aumentando nas últimas décadas. No mundo contemporâneo as questões ambientais se estabelecem relacionadas a gestão dos resíduos sólidos urbanos (RSU). A composição, especificidade e complexidade dos RSU está diretamente ligada constante ao processo de industrialização e consumo. Como resultado o rejeito gerado por essas atividades humanas varia de acordo com o espaço geográfico. Alguns fatores são essenciais para auxiliar na direção das diretrizes e planejamento e regulação específica para RSU, dentre eles, são o número de habitantes, hábitos e costumes da população, poder aquisitivo e nível educacional. A observação da composição do lixo durante os anos possibilita a investigação das mudanças de hábitos e as tendências relacionadas ao poder aquisitivo e os padrões de consumo da população. Um outro fator que pode influenciar no aumento do consumo de bens é o processo de urbanização acelerada que pode gerar em pequenos municípios o aumento da quantidade de lixo gerado pela população.

No ano de 2010 foi publicada a Política Nacional dos resíduos sólidos - PNRS (Lei nº 12.305/2010) e essa lei exige o plano de gerenciamento dos resíduos sólidos no município. Essa Política dispõe sobre, entre outros, a gestão integrada e o gerenciamento de resíduos sólidos, as responsabilidades do poder público e dos geradores assim como os instrumentos econômicos aplicáveis. A PNRS foi criada, principalmente, para a tentativa de permitir que o Brasil se mantenha no patamar similar aos países em desenvolvimento.

O gerenciamento e o diagnóstico sobre os resíduos sólidos são alguns dos problemas mais desafiadores e agravantes na Gestão pública local. Jacobi e Pinho

(2006) indica que os programas destinados a encaminhar soluções adequadas para a questão ambiental advêm da participação coletiva, observando que as soluções apontadas pelos administradores públicos devem envolver a sociedade na efetiva prática das ações programadas. Logo o desenvolvimento de um Plano de Gestão Integrado de Resíduos Sólidos foi exigido pela Lei Municipal nº 4.969/08 do Rio de Janeiro e que foi reforçada pelo PNRS em 2010, como Lei Federal. Nesse contexto, aparece a relevância de fundamentar os conceitos e verificar se ocorre uma eficaz gestão de gerenciamento de resíduos sólidos.

O objetivo deste trabalho foi compreender o diagnóstico sobre a situação da Gestão de Resíduos Sólidos no Município do Rio de Janeiro indicados nos planos – PMGIRS - 2012 e 2017. A compreensão do diagnóstico foi feito através da realização de revisão bibliográfica acerca do Gerenciamento dos resíduos sólidos bem como a Legislação Federal e Municipal do Rio de Janeiro, Obtenção do levantamento quali-quantitativo quanto a geração de resíduos sólidos; Comparação dos principais parâmetros do diagnóstico de resíduos sólidos do PMGIRS de 2012 e 2017 e análise do perfil atual do destino final dos resíduos sólidos.

Deste modo, estudar a realidade presente no Município do Rio de Janeiro contribui para o aprimoramento relacionado aos aspectos inerentes ao lixo produzido por cada cidadão, melhor qualidade de vida da sociedade e melhorando uma maior adequação para o destino final do resíduo sólido urbano do município.

2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA

2.1 LOCAL DA PESQUISA

O município do Rio de Janeiro é a capital do Estado do Rio de Janeiro que compõem a Região Sudeste do Brasil, localizada a 22°54'23" de latitude sul e 43°10'21" de longitude oeste. O município é banhado ao sul pelo oceano Atlântico e ao leste e oeste banhado pelas Baías de Guanabara e Sepetiba respectivamente. A diversidade topográfica se amplia a cobertura vegetal. O Parque Nacional da Tijuca é composto por espécies remanescentes da Mata Atlântica e as encostas são recobertas por Florestas. A área do município do Rio de Janeiro a dimensão é de 1.255,3 Km², com a extensão de leste a oeste de 70Km e de norte a sul de 44 Km. O município possui 32 regiões administrativas composta por 159 bairros. A Cidade do Rio de Janeiro possui limite com os municípios de Nova Iguaçu, Itaguaí, Nilópolis, São João de Meriti, Mesquita e Duque de Caxias e banhada a leste pela Baía de Guanabara, a oeste pela Baía de Sepetiba e ao sul pelo Oceano Atlântico.

Os rios que compõem o município são Cabuçu (ou Piraque), Carioca, Cachoeira e o Guandu. O rio Cabuçu possui uma extensão de 22 Km, representando o maior rio. O rio Carioca é responsável pelo abastecimento da população e a sua extensão é quase toda canalizada. O rio Guandu se origina no município vizinho, tem o maior curso d'água e fornece água potável para a cidade do Rio de Janeiro.

As lagoas que compõem o município são: Jacarepaguá, Marapendi, lagoinha e Rodrigo de Freitas com áreas de 11km², 3.765m², 172 m² e 2 000 000 m² respectivamente.

As ilhas representam cerca de 37 km² de todo o município do Rio de Janeiro, no qual as principais se encontram na Baía de Guanabara e as demais na costa atlântica e na Baía de Sepetiba.

O clima é do tipo tropical, quente e úmido, podendo ocorrer variações devido a fatores como altitude, vegetação e proximidade com o oceano. A média da temperatura anual é de 22°C. A média anual das chuvas representam, de 1.200 a 1.800 mm (PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO DE JANEIRO, 2017).

O mapa abaixo corresponde município do Rio de Janeiro, objeto de estudo da realização do presente trabalho (Figura 1).



Figura 01 - Mapa do Município do Rio de Janeiro subdividido nas Áreas de Planejamento.

Fonte: IPP – Armazém de Dados – 2014.

2.2 TIPO DE PESQUISA

Gil (2008) cita que o delineamento da pesquisa está associado ao planejamento da pesquisa na sua dimensão mais ampla. Existe uma grande variedade de delineamento próprio devido as muitas possibilidades de testar hipóteses. Para a identificação de um delineamento o elemento mais importante é a coleta de dados. O autor cita dois grandes grupos de delineamento: dados fornecidos por fontes de “papel” e pessoas. No primeiro caso são utilizados pesquisa bibliográfica e pesquisa documental; no segundo caso são usados a pesquisa experimental, a pesquisa ex-post-facto, o levantamento, o estudo de campo e o estudo de caso.

O presente trabalho seguiu o delineamento de estudo exploratório realizado através da pesquisa bibliográfica. A pesquisa bibliográfica é feita por consultas de materiais elaborados como artigos científicos e livros. A vantagem deste tipo de

pesquisa é que realização de uma investigação mais ampla, podendo assim agregar dados dispersos.

Desta forma, o trabalho segue as seguintes etapas:

1ª Etapa – Fontes

Nesta etapa estão descritas as fontes que forneceram as respostas para o problema proposto:

a) Foram utilizados 2 livros que abordam os temas Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos Política Nacional, Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos, publicados em 2012.

b) Artigos científicos sobre a temática foram acessados nas bases de dados Scielo publicados nos últimos 10 anos (2008 a 2018). Os termos usados para busca: resíduos sólidos e Política Nacional dos Resíduos Sólidos.

c) Foram utilizados 2 Planos Municipais Integrado de Gerenciamento de Resíduos Sólidos disponíveis na internet, o primeiro do período de 2012 e o segundo de 2015.

d) Legislação: lei nº 12.305/2010

2ª Etapa – Coleta de Dados

Na segunda etapa foi feita a coleta de dados, seguindo os passos:

a) Leitura do material separado;

b) Leitura detalhada e seletiva;

c) Registro das informações retirada das fontes de forma específica (autores, ano, método, resultados e conclusões).

3ª Etapa - Análise e Interpretação dos Resultados

Na terceira etapa foi realizado uma leitura mais detalhada para separar as informações mais relevantes presentes na bibliografia para obtenção de respostas aos problemas levantados no presente estudo.

4ª Etapa - Discussão dos Resultados

Na quarta etapa os dados foram analisados e discutidos a partir da revisão bibliográfica apresentada sobre o tema.

2.3 ANÁLISE DOS DADOS

Prever como os dados serão analisados e apresentados nos Resultados e Discussão da Monografia.

2.3.1 Fontes geradoras de resíduos sólidos

No Plano Municipal Integrado de Gerenciamento de Resíduos Sólidos do Município do Rio de Janeiro de 2012 a quantidade de resíduos sólidos encaminhados para as unidades de recebimento do sistema público municipal foram de 10.815 t/dia, dados referentes ao mês de dezembro de 2018. No PMIGRS de 2017 -2020 o valor diário citado foi de 9.227 t/dia, dados referentes ao ano de 2014.

3 DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA BIBLIOGRÁFICA

3.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE RESÍDUOS SÓLIDOS

O termo resíduo sólido é definido na Lei nº 12.305/2010 e na NBR nº 10.004/04 (BRASIL, 2010; ABNT, 2004).

De acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) através da NBR 10.004 de 2004 1p define os resíduos sólidos como (ABNT, 2004):

Resíduos nos estados sólido e semi-sólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento a rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível.

A lei nº 12.305/2010 amplia a definição de resíduos sólidos citada na NBR nº 10.004/04, incluindo os gases na sua definição. A Lei que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS (2010), De acordo com o Artigo 3º, inciso XVI, define resíduo sólido como (BRASIL, 2010):

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

3.2 RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL

No século XX o crescimento da urbanização gerou uma grande pressão em diversos setores da economia nacional, principal nos serviços de energia elétrica, abastecimento de água, esgotamento sanitário e coleta de resíduo sólidos urbano (RSU).

Até os anos de 1990, o poder público se preocupava com o gerenciamento dos resíduos sólidos apenas no âmbito do sistema de limpeza urbana (varrição, coleta, transporte e disposição final), sem considerar os aspectos avaliativos como remuneração dos serviços, aplicação dos indicadores de eficiência e integração dos resíduos gerado. E desta forma, a quantidade e a diversidade de resíduos urbanos gerados não eram considerados, utilizando apenas a opção tradicional de tratamento pela técnica de aterramento, com pouco aproveitamento e valorização desses resíduos.

A partir de 1994, com a estabilidade econômica no país ocorreu um crescimento do Produto Interno Bruto (PIB) e conseqüentemente um aumento da renda de uma grande parte da população proporcionando um crescimento socioeconômico. Nesse período, vários produtos começaram a ser consumidos em diferentes escalas, e assim ocasionou o aumento da geração dos resíduos.

Em 1997, com o aumento das alternativas tecnológicas e o engajamento da sociedade, a noção de gestão de resíduos sólidos foi definida pela Agenda 21.

Em 2010, a prestação de serviço de limpeza urbana apresentou um crescimento de 8% quando comparado ao ano de 2008. Dos resíduos coletados, a região Sudeste apresentou 53% do total, seguido 22%, 11,8% e 6%, respectivamente nas regiões Nordeste, Sul, Centro-Oeste e Norte. No processo de coleta seletiva a região Sudeste tem a maior porcentagem relacionada a reciclagem e ao reaproveitamento com 78,7%, seguida das regiões Sul, Norte, Nordeste e Centro-Oeste totalizam 76,2%, 44,1%, 34,2% e 26,1%, respectivamente (DIAS et al., 2012; PHILIPPI JÚNIOR et al., 2012). Neste mesmo ano de 2010, que ocorreu um aumento na prestação de serviço de limpeza urbana, foi criada a Lei 12.305 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) , e define *gestão integrada de resíduos sólidos*: “[...] o conjunto de ações voltadas para solucionar o problema dos resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social, sob a premissa do desenvolvimento sustentável [...]” (Brasil, 2010).

Atualmente, fatores como o desenvolvimento econômico, a urbanização e o aumento do padrão de consumo geram um crescimento da quantidade e da complexidade dos RSU gerados. Como consequência, principalmente em países desenvolvidos é possível observar graves problemas sanitários. Mundialmente, tem ocorrido o aumento da geração de RSU, causado pelo avanço do consumo e da industrialização. No Brasil, esse aumento de RSU também vem sendo acentuado devido a crescente urbanização. Em regiões com maior concentração populacional a média de geração de RSU é de 1,2 kg/hab.dia (DIAS et al., 2012).

3.3 POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A Lei nº 12.305/2010 que institui Política Nacional dos resíduos sólidos (PNRS) foi aprovada depois de mais de 20 anos em debate no Congresso Nacional, buscando elaborar diretrizes para que o gerenciamento dos resíduos sólidos pudesse ser feito da forma mais adequada. A PNRS foi aprovada com o objetivo de mudar o panorama atual do gerenciamento, propondo assim uma organização moderna e participativa para o tratamento dos resíduos sólidos, com o estímulo da reciclagem e o desenvolvimento sustentável (BRASIL, 2010).

A PNRS dispõe de um conjunto de princípios, objetivos e instrumentos e diretrizes, que são adotados pelo Governo Federal de forma única ou em conjunto com Estados, Distrito Federal e os Municípios. A PNRS define gestão integrada de resíduos sólidos como um “conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável” (BRASIL, 2010). Uma outra definição de gestão integrada, segundo Mesquita Jr. (2007) a Gestão Integrada dos resíduos sólidos pode ser compreendida como maneira de “conceber, implementar e administrar sistemas de manejo de resíduos sólidos urbanos, considerando uma ampla participação dos setores da sociedade e tendo como perspectiva o desenvolvimento sustentável”. Um ponto importante na gestão integrada é estabelecido na PNRS no art.9, que “gestão de gerenciamento de resíduos sólidos, deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração redução, reutilização, reciclagem e

tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos” (BRASIL, 2010; PHILIPPI JR. et al., 2012).

No exercício a PNRS, é uma política formada por um conjunto de princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações seguida apenas pelo Governo Federal ou em forma de cooperação com a interação entre Estados, o Distrito federal, os Municípios ou os particulares, visando à gestão integrada a ao gerenciamento ambientalmente correto dos resíduos sólidos (BRASIL, 2010).

Desta forma, é uma Lei que abrange o âmbito Nacional, regendo sobre o setor público e privado, que estabelece a responsabilidade dos geradores pela sua adequada destinação final do mesmo. Além disso, visa a irradiação dos lixões e assim acaba favorecendo soluções ambientalmente adequadas para a disposição final dos RSU (HEBER E SILVA, 2014, MAIELLO et al., 2018).

No entanto, embora trate de resíduos/rejeitos o caráter de interdisciplinaridade entre saúde e meio ambiente torna indispensável, na efetivação da lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos, a análise dos aspectos legais levando-se em conta o atendimento das normas de saneamento como um todo, de uso e ocupação do solo bem como as que tratam especificamente dos aspectos ambientais do gerenciamento de resíduos. Trata-se de uma lei de âmbito nacional, aplicada tanto para o setor público quanto para o privado e que estabelece, de maneira bem acentuada, a responsabilidade do gerador do resíduo pela correta destinação final deste.

A PNRS veio trazer, de forma moderna e participativa, uma organização para o tratamento dos resíduos sólidos, estimulando a reciclagem e o desenvolvimento sustentável, como lecionam Lopes e Calixto (2012), que também indicam seus três pontos principais: fechamentos dos lixões até 2014, somente resíduos sólidos não recicláveis podem ir para os aterros sanitários e elaboração, por parte dos municípios, do plano de resíduos sólidos.

A Lei Federal nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), apresenta diferentes problemas para sua efetiva aplicação, entre os quais se destacam a baixa disponibilidade orçamentária e a fraca capacidade institucional e de gerenciamento de muitos municípios brasileiros, especialmente os de pequeno porte (HEBER E SILVA, 2014). Para enfrentar esses desafios, essa lei estabelece diretrizes de gestão compartilhada, como a formação de consórcios

intermunicipais de gerenciamento dos resíduos sólidos. Além disso, a PNRS define a proteção da saúde humana e a sustentabilidade como princípios norteadores de todas as ações de governo nesse âmbito, identificando metas para a erradicação de lixões e impulsionando soluções ambientalmente adequadas para disposição final de RSU (MAIELLO et al., 2018).

3.3.1 Princípios e Objetivos

Dentre os princípios da PNRS e sua influência na gestão integrada dos resíduos sólidos, art 6º, estão a prevenção e precaução, o princípio poluidor pagador, a visão sistêmica, na gestão dos resíduos sólidos, que considere as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública; desenvolvimento sustentável; eco eficiência, a cooperação entre as diferentes esferas do poder público, o setor empresarial e demais segmentos da sociedade; a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos; o reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania; o respeito às diversidades locais e regionais e o direito da sociedade à informação e ao controle social; XI - a razoabilidade e a proporcionalidade (BRASIL, 2010).

Art. 7º São objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos:

- I - proteção da saúde pública e da qualidade ambiental;
- II - não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;
- III - estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços;
- IV - adoção, desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais;
- V - redução do volume e da periculosidade dos resíduos perigosos;
- VI - incentivo à indústria da reciclagem, tendo em vista fomentar o uso de matérias- primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados;
- VII - gestão integrada de resíduos sólidos;
- VIII - articulação entre as diferentes esferas do poder público, e destas com o setor empresarial, com vistas à cooperação técnica e financeira para a gestão integrada de resíduos sólidos;

- IX - capacitação técnica continuada na área de resíduos sólidos;
- X - regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira, observada a [Lei nº 11.445, de 2007](#);
- XI - prioridade, nas aquisições e contratações governamentais, para:
 - a) produtos reciclados e recicláveis;
 - b) bens, serviços e obras que considerem critérios compatíveis com padrões de consumo social e ambientalmente sustentáveis;
- XII - integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
- XIII - estímulo à implementação da avaliação do ciclo de vida do produto;
- XIV - incentivo ao desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial voltados para a melhoria dos processos produtivos e ao reaproveitamento dos resíduos sólidos, incluídos a recuperação e o aproveitamento energético;
- XV - estímulo à rotulagem ambiental e ao consumo sustentável.

3.3.2 Instrumentos

Dentre os instrumentos da lei nº 12.305/2010, art.8º (BRASIL, 2010):

Art. 8º São instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, entre outros:

- I - os planos de resíduos sólidos;
- II - os inventários e o sistema declaratório anual de resíduos sólidos;
- III - a coleta seletiva, os sistemas de logística reversa e outras ferramentas relacionadas à implementação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
- IV - o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis;
- V - o monitoramento e a fiscalização ambiental, sanitária e agropecuária;
- VI - a cooperação técnica e financeira entre os setores público e privado para o desenvolvimento de pesquisas de novos produtos, métodos, processos e tecnologias de gestão, reciclagem, reutilização, tratamento de resíduos e disposição final ambientalmente adequada de rejeitos;
- VII - a pesquisa científica e tecnológica; VIII - a educação

ambiental;

IX - os incentivos fiscais, financeiros e creditícios;

X - o Fundo Nacional do Meio Ambiente e o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico;

XI - o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos(Sinir);

XII - o Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (Sinisa); XIII - os conselhos de meio ambiente e, no que couber, os de saúde;

XIV - os órgãos colegiados municipais destinados ao controle social dos serviços de resíduos sólidos urbanos;

XV - o Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos;

XVI - os acordos setoriais;

XVII - no que couber, os instrumentos da Política Nacional de Meio Ambiente, entre eles: a) os padrões de qualidade ambiental;

b) o Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais;

c) o Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental;

d) a avaliação de impactos ambientais;

e) o Sistema Nacional de Informação sobre Meio Ambiente (Sinima);

f) o licenciamento e a revisão de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras;

XVIII- os termos de compromisso e os termos de ajustamento de conduta;

XIX - o incentivo à adoção de consórcios ou de outras formas de cooperação entre os entes federados, com vistas à elevação das escalas de aproveitamento e à redução dos custos envolvidos.

3.3.3 Classificação dos Resíduos Sólidos

A NBR 10.004/04 classifica os resíduos sólidos, a lei 12.305/2010, complementa a classificação estabelecida pela norma. No artigo 13º da Lei, os resíduos são classificados quanto a sua origem e a periculosidade (BRASIL, 2010; ABNT, 2004).

a) Origem

a) resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas;

b) resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;

c) resíduos sólidos urbanos: os englobados nas alíneas “a” e “b”;

d) resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de

serviços: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas “b”, “e”, “g”, “h” e “j”;

e) resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea “c”;

f) resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;

g) resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;

h) resíduos da construção civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;

i) resíduos agrossilvopastoris: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;

j) resíduos de serviços de transportes: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;

k) resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;

b) Periculosidade

a) resíduos perigosos: aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica;

b) resíduos não perigosos: aqueles não enquadrados na alínea “a”.

A norma NBR 10.004/04 classifica os resíduos sólidos em classe I – perigosos e classe II- não perigosos, subdividindo-se em: II A - não inertes, e II B – inertes (ABNT, 2004).

a) classe I (perigosos): apresentam periculosidade em função de suas propriedades físicas, químicas ou infectocontagiosas ou caso apresente as seguintes características: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade ou patogenicidade;

b) classe II-A (não perigosos – não inertes): são aqueles que não se enquadram nas classificações de resíduos classe I ou de resíduos classe II-B. Os mesmos podem ter propriedades, tais como: combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade em água;

c) classe II-B (não perigosos – inertes): quaisquer resíduos que, amostrados de forma representativa (ABNT NBR 10007:2004 amostragem de resíduos) e submetido a teste de solubilização (NBR 10006:2004 solubilização de resíduos), não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se os padrões de aspecto, cor, turbidez e sabor (ABNT, 2004).

3.4 PLANOS DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Na PNRS, art. 14º são estabelecidos os planos de resíduos sólidos de acordo com a sua abrangência, como ilustrado na Figura 1.

As legislações que compõem o conteúdo, controle social, formulação, implementação e operacionalização dos planos de resíduos sólidos, estão na Lei nº 10.650/2003 e no art. 47 da Lei nº 11.445/2007 (PINTO,2011).



Figura 1 - Plano de resíduos sólidos por domínio.
Fonte: PINTO,2011.

3.4.1 Requisitos para a elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS)

No capítulo II da Lei nº 12.305/2010, artº 19 cita o conteúdo mínimo da composição do PMGIRS que são (BRASIL, 2010):

- I - diagnóstico da situação dos resíduos sólidos gerados no respectivo território, contendo a origem, o volume, a caracterização dos resíduos e as formas de destinação e disposição final adotadas;
- II - identificação de áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos, observado o plano diretor de que trata o § 1º do art. 182 da Constituição Federal e o zoneamento ambiental, se houver;
- III - identificação das possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros Municípios, considerando, nos critérios de economia de escala, a proximidade dos locais estabelecidos e as formas de prevenção dos riscos ambientais;
- IV - identificação dos resíduos sólidos e dos geradores sujeitos a plano de gerenciamento específico nos termos do art. 20 ou a sistema de logística reversa na forma do art. 33, observadas as disposições desta Lei e de seu regulamento, bem como as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;
- V - procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados nos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, incluída a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos e observada a Lei nº 11.445, de 2007;
- VI - indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;
- VII - regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o art. 20, observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS e demais disposições pertinentes da legislação federal e estadual;
- VIII - definição das responsabilidades quanto à sua implementação e operacionalização, incluídas as etapas do plano de gerenciamento de resíduos sólidos a que se refere o art. 20 a cargo do poder público;
- IX - programas e ações de capacitação técnica voltados para sua implementação e operacionalização;
- X - programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos;
- XI - programas e ações para a participação dos grupos interessados, em especial das cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, se houver;
- XII - mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda, mediante a valorização dos resíduos sólidos;
- XIII - sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como a forma de cobrança desses serviços, observada a Lei nº 11.445, de 2007;

- XIV - metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem, entre outras, com vistas a reduzir a quantidade de rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada;
- XV - descrição das formas e dos limites da participação do poder público local na coleta seletiva e na logística reversa, respeitado o disposto no art. 33, e de outras ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
- XVI - meios a serem utilizados para o controle e a fiscalização, no âmbito local, da implementação e operacionalização dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o art. 20 e dos sistemas de logística reversa previstos no art. 33;
- XVII - ações preventivas e corretivas a serem praticadas, incluindo programa de monitoramento;
- XVIII - identificação dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos, incluindo áreas contaminadas, e respectivas medidas saneadoras;
- XIX - periodicidade de sua revisão, observado prioritariamente o período de vigência do plano plurianual municipal.

A elaboração do PMGIRS é a condição prevista pela Lei para que os Municípios e o Distrito Federal tenham acesso aos recursos da União para serem utilizados nos serviços e limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos. Os municípios que implementarem algumas ações, tais como, coleta coletiva com a participação de cooperativas, fazer a opção de soluções consorciadas intermunicipais ou de forma voluntária se inserir em planos microrregionais, estes Municípios terão os recursos priorizados pela União (BRASIL, 2010).

3.5 LEGISLAÇÃO NO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO

No município do Rio de Janeiro, a exigência do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) surgiu em 2008 com edição da Lei Municipal nº 4.969. Esta lei dispõe sobre objetivos, instrumentos, princípios e diretrizes para Gestão Integrada de Resíduos Sólidos na cidade do Rio de Janeiro, no art. 6 cita que cabe ao Município elaborar o plano. No Decreto de Municipal nº 31.416, 2009 cita a exigência que na elaboração do plano seja adicionado os objetivos de redução de emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) na Cidade do Rio de Janeiro. A Lei Federal nº 11.445, 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o Saneamento Básico, determina que o Plano de Saneamento considere

diversos setores, dentre eles o manejo de resíduo. Assim, o PMGIRS passa a fazer parte do Plano de Saneamento Básico de Água e Esgoto do Município do Rio de Janeiro (PMSB-AE), estabelecido pelo Decreto Municipal nº 34.290/2011, colaborando com a limpeza urbana e o manejo de resíduos.

Em 2010 as exigências para a elaboração do Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PMGIRS) foi descrita com a edição da Lei Federal nº 12.305 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), regulamentada pelo Decreto nº 7.404, 2010 que acentua a importância da elaboração do Plano pelos municípios para terem acesso a recursos financeiros. Esta lei estabelece que o gerenciamento de Resíduos Sólidos abrange um conjunto de ações efetuadas nas etapas de coleta, transporte, tratamento, destinação e disposição final de resíduos sólidos. Essas ações estabelecidas no gerenciamento, devem estar de acordo com a PMGIRS.

A Lei Municipal de Mudanças Climáticas, instituída pela Lei nº 5.248, 2011, que estabelece no artigo 6º, as metas de redução de emissões antrópicas de GEE para o Município do Rio de Janeiro. A lei prevê uma redução de 16% no ano de 2016 e de 20% em 2020 nas emissões. Esta redução está diretamente relacionada ao setor de resíduos sólidos, visto que o mesmo é um grande emissor de gás metano (CH₄), desta forma, a importância da redução GEE está presente no PMGIRS.

A Secretária Municipal de Meio Ambiente do Município do Rio de Janeiro, disponibiliza até a presente data para consulta PMGIRS, referentes ao ano 2012 e 2017 a 2020. O PMGIRS do ano de 2012, foi instituído pelo Decreto Municipal nº 37.775 de 10 de outubro de 2013. O plano contém o diagnóstico da situação dos resíduos sólidos no cenário de junho de 2012, citando os sistemas de destinação de resíduos sólidos em operação e os recentemente desativados. O dado do balanço qualitativo/quantitativo presente no plano foi contabilizado até dezembro de 2011.

O PMGIRS atual da Cidade do Rio de Janeiro, foi instituído pelo Decreto Municipal nº 42.605 de 25 de novembro de 2016, para o período de 2017-2020. O plano foi elaborado pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMAC), a COMLURB e a Secretária Municipal de Conservação (SECONSERVA). Este substitui o plano anterior de 2012.

O PMGIRS atual referente a 2017-2020, possui um planejamento estratégico de 2017- 2020, com metas e diretrizes a serem alcançadas até o fim de

2020. Este plano apresenta o diagnóstico atual da situação dos resíduos sólidos na Cidade do Rio de Janeiro, com dados de 2014. O plano também inclui os sistemas de destinação dos resíduos em operação e os desativados recentemente. (PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO DE JANEIRO, 2013; Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS da Cidade do Rio de Janeiro 2017-2020).

3.6 ELABORAÇÃO DOS PLANOS DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O ministério do Meio Ambiente disponibiliza uma guia e uma cartilha com o objetivo de auxiliar na elaboração de Planos de Gestão de Resíduos sólidos.

A Cartilha foi elaborada para auxiliar órgãos e entidades públicas no aperfeiçoamento proposta de que envolvem sustentabilidade na área dos resíduos sólidos. Este documento visa dar suporte na promoção de responsabilidade socioambiental e a inclusão de alguns critérios sustentáveis nas atividades desenvolvidas por gestores e servidores. A cartilha aborda os conceitos relacionados a legislação e as normas vigentes, enfatiza a Política Nacional de Resíduos Sólidos e os seus principais desafios. O Plano de gerenciamento de resíduos sólidos é um outro tema abordado tratando da sua definição e elaboração. E como parte contida no anexo da cartilha é disponibilizado o Modelo de Relatório de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (MMA, 2011).

O Guia aborda dos aspectos gerais como as Leis Federais de Saneamento Básica e de Consórcios Públicos, Política Nacional sobre Mudança do Clima, a Lei e a Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Plano Nacional de resíduos sólidos. A segunda parte consiste na orientação para elaboração dos planos através da metodologia, dentre as principais a elaboração de diagnóstico e as definições e das diretrizes e estratégias. O documento também contém os roteiros para a auxiliar na elaboração dos planos citados na PNRS, dentre eles o Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS) e o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS) (MMA, 2011).

3.7 PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS – (PMGIRS)

Ao coletar os dados dos dois planos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS – 2012 e 2017, verificou-se que a exigência de elaboração desse plano constava na Lei Municipal nº 4.969/08 dispendo sobre objetivos, instrumentos, princípios e diretrizes para a Gestão Integrada de Resíduos Sólidos no âmbito do Município do Rio de Janeiro, no art. 6. A essa exigência foi incrementada pelo Decreto Municipal nº 31.416/09 a necessidade de se considerar os objetivos de redução de emissões de Gases de Efeito Estufa. Posteriormente, a Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei Federal nº 12.305/10, reforçou essa exigência.

Em 2011 a Política Municipal De Mudanças Climáticas, Lei nº 5.248/11, em seu art. 6 atribui metas de redução das emissões antrópicas de Gases de efeito estufa – GEE, no Rio de Janeiro da seguinte forma: i) para 2012, redução em oito por cento; ii) para 2016, redução em dezesseis por cento e; iii) para 2020, redução em vinte por cento. Nessa mesma Lei, estabelece no art.10 que as estratégias de mitigação e adaptação dessa política deverão ser consideradas no gerenciamento de resíduos do Município.

O PMGIRS de 2012 trata do diagnóstico da situação dos resíduos sólidos na Cidade do Rio de Janeiro no cenário de junho de 2012 obtendo dados contabilizados até dezembro de 2011 e o PMGIRS de 2017-2020 trata os dados coletados até o final de dezembro de 2014.

A população do Município do Rio de Janeiro teve um aumento de aproximadamente 460 mil habitantes entre 2011-2014 e uma redução de 1,6% (141 t/dia) da taxa de resíduo sólido urbano -RSU coletado por dia, dado em toneladas por dia (t/dia), ver Tabela 1. A esses valores configurou-se uma redução da taxa de RSU coletado por habitante (Kg/hab.dia) entre 2011 e 2014, sendo, respectivamente, 1,42 e 1,29, Tabela 1. Esse resultado pode está atrelado aos objetivos da PNRS, onde a ordem de prioridade de gerenciamento de RS (não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos RS e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos) passa a ser obrigatória (PREFEITURA

MUNICIPAL DO RIO DE JANEIRO, 2013; Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS da Cidade do Rio de Janeiro 2017-2020).

Tabela 01 – População e RSU Coletado no Município do Rio de Janeiro.

População Urbana (habitantes)		RSU coletado			
		Dia (t/dia)		Per Capita (Kg/hab.dia)	
2011 ⁽¹⁾	2014 ⁽²⁾	2011 ⁽³⁾	2014 ⁽⁴⁾	2011	2014
5.993.557	6.453.682	8.511	8.370	1,42	1,29

Fonte: (1) população estimada em 2011 pelo Instituto Pereira Passos – IPP, (2) IBGE/Cidades – 2014, (3) COMLURB - Relatório Diretoria Técnica e de Logística-DTL 2011, (4) COMLURB - Relatório Diretoria Técnica e de Logística-DTL 2014.

Os resultados de geração de resíduos sólidos pelos Grandes geradores no Município do Rio de Janeiro foram muito mais expressivos obtendo uma redução, aproximadamente, de 26% entre os anos de 2011 a 2014, respectivamente, 1155 (t/dia) para 857 (t/dia), ver Tabela 2. A redução da geração de RS desses GG inclusos GG RCC está associado as exigências do PNRS quanto aos planos de gestão e gerenciamento de RS, as quais estabelecem requisitos distintos para os setores públicos e privados de forma a exigir responsabilidades quanto a destinação final.

Tabela 02 – Resíduos Sólidos gerados pelos Grandes Geradores – GG no Município do Rio de Janeiro.

Fonte: (1) COMLURB – Relatório Diretoria Técnica e de Logística – DTL 2011, exceto Grandes Geradores de Resíduos da Construção Civil – GG RCC destinados diretamente aos aterros, (2) COMLURB – Relatório Diretoria Técnica e de Logística -DTL 2014, GG RCC.

Resíduos Sólidos GG	
Dia (t/dia)	
2011 ⁽¹⁾	2014 ⁽²⁾
1155	857

A

composição

do lixo domiciliar coletado no Rio de Janeiro entre 2011 e 2014 não houve muita diferença em seus percentuais, sendo, aproximadamente, 52% de matéria orgânica, 41% de materiais recicláveis e 6,3% de outros materiais, ver Tabela 3.

Tabela 03 - Composição do lixo domiciliar coletado no Município do Rio de Janeiro.
*Folhas, flores, madeira, borracha, pano, trapo, couro, osso, coco, vela, parafina, eletroeletrônico.

Material	Composição do lixo domiciliar recolhido na Cidade	
	2011	2014
Matéria Orgânica	52,68 %	52,0 %
Potencialmente recicláveis	40,99 %	41,7 %
Outros*	6,33 %	6,3 %

Fonte: COMLURB - Relatório Diretoria Técnica e de Logística-DTL- 2011 e 2014.

Ao avaliar a composição do material de lixo reciclável doméstico entre 2011 e 2014, observa-se: um aumento de, aproximadamente, 10% de plástico; uma redução aproximada de 11% de papel; uma constância na composição de metal, resultando 4% de todo o lixo reciclável e; não foi possível verificar a variação do teor de vidro, estabelecendo um valor de 8,4% em 2014, ver Tabela 4.

Tabela 04 – Composição dos materiais recicláveis coletados no Município do Rio de Janeiro.

Material	Composição Fração Reciclável	
	2011	2014
Plástico	41,8 %	50,7 %
Vidro	- %	8,4 %
Metal	4,1 %	4,0%
Papel	47,06%	35,9 %

*Folhas, flores, madeira, borracha, pano, trapo, couro, osso, coco, vela, parafina, eletroeletrônico.

Fonte: COMLURB - Relatório Diretoria Técnica e de Logística-DTL- 2011 e 2014.

3.8 DESTINAÇÃO DO RS GERADOS NA CIDADE

Todos os dois diagnósticos citam um estudo para a identificação de uma solução ambientalmente adequada para na destinação e tratamento dos resíduos sólidos da cidade do Rio de Janeiro de forma a viabilizar o encerramento do Aterro Metropolitano de Jardim Gramacho – AMJG. Esse estudo encontra-se no “Aterro Sanitário – Relatório Final”, elaborado pelo Grupo de Trabalho criado pelo Decreto Municipal nº 30.341/09, publicado no D.O.M. de 25.09.2009. A solução resultante desse estudo é a implantação de um Centro de Tratamento de Resíduos no município vizinho Seropédica, o chamado CTR-Rio.

Após a desativação do Aterro Metropolitano de Jardim Gramacho - AMJG (maior aterro da América Latina) em 2012, com sua transformação em um polo de extração de biogás para fins energéticos, o destino final dos RS do município Rio de Janeiro foi dividido entre o CTR-RIO em Seropédica, acolhendo e CTR-Gericinó. Nesse processo de transição, antes da desativação do aterro de Jardim Gramacho, o Rio de Janeiro contou com 3 unidades de Centros de Tratamento de Resíduos-CTR operando simultaneamente: o CTR -Gramacho, em Duque de Caxias; o CTR-Gericinó (antigo Aterro de Bangu) no bairro de Gericinó, limítrofe ao de Bangu e; o CTR-Rio, em Seropédica.

O CTR-RIO Seropédica, inaugurado em 20 de abril de 2011, passou a receber gradativamente os resíduos gerados no Rio de Janeiro a medida que vinha sendo inaugurada as Estações de Transferência de Resíduos – ETRs, unidades instaladas próximas ao centro de massa de geração de resíduos para facilitar a descarga desses resíduos realizada pelos caminhões de coleta. O projeto referente ao novo sistema de logística de coleta e transferência de resíduos, desenvolvido para substituir o destino final dos RS para AMJG, constava, quando finalizado em 2013, com sete Estações de Transferência de Resíduos – ETRs, porém o plano atual informa cinco em pleno funcionamento. Atualmente o fluxo de destinação de resíduo sólido da cidade do Rio de Janeiro segue 93,2% para o CTR-RIO, 0,5% coleta seletiva e 6,3% CTR- Gericinó. O resumo desse processo é visualizado no mapa ilustrativo, ver Figura 3.



Figura 03 – Fluxo de destinação de resíduo e Logística de transferência para o Ctr-Rio – Seropédica.

Fonte: RIO DE JANEIRO, 2016.

3.9 PASSIVOS AMBIENTAIS

Ficou definido nos dois PMGIRS (2012 e 2017) que os órgãos competentes deverão identificar os passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos até o final de 2016, assim como propor, após diagnóstico, as medidas saneadoras oportunas a serem executadas pelo autor.

3.10 BASES LEGAIS

Os dois PMGIRS (2012 e 2016) estabelecem como bases legais para os procedimentos operacionais os documentos: i) Leis Municipais nº 3.273/2001 e nº 4.969/2008; ii) o Decreto Municipal nº 21.305/2002; iii) as instruções e normas internas da COMLURB e; iv) a Portaria “N” COMLURB nº 010, de 01/12/2011. O PMGIRS (2016) também cita: as Normas Técnicas da COMLURB 42-20-01, procedimentos para “Manuseio do Lixo em Edificações”; 42-30-01, “Coleta e Destinação Final de Lixo Extraordinário”; 42-40-01, “Coleta e Destinação Final de Resíduos Sólidos Inertes” e; 42-60-01, “Serviços de Remoção Gratuita”.

3.11 CÁLCULO DOS CUSTOS E FORMA DE COBRANÇA

O cálculo dos custos e como é cobrado as despesas da Prestação dos Serviços Públicos de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos é baseado nas rubricas contábeis da COMLURB a eles vinculadas.

O custo referente ao serviço de coleta domiciliar do lixo, fração divisível dos serviços de limpeza urbana, é sanado pela Taxa de Coleta Domiciliar do Lixo definido em decreto municipal. Outros tributos tratam de sanar as despesas referente a fração não divisível dos serviços, como exemplo a coleta, transferência e destinação do lixo Público.

3.12 INDICADORES DE DESEMPENHO OPERACIONAL E AMBIENTAL

Para o diagnóstico, os dois planos PMGIRS (2012 e 2016) utilizam os indicadores definidos pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS através da coleta dos dados fornecidos pela PCRJ/SECONSERVA/COMLURB ao Ministério das Cidades.

Na avaliação do PMGIRS (2016) também cita os indicadores da COMLURB em que utiliza uma pesquisa mensal de opinião pública, denominados como Índice Padrão de Limpeza – IPL e Pesquisa de Satisfação.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através da avaliação dos PMGIRS 2012 e 2017 do município do Rio de Janeiro foi possível compreender os principais parâmetros indicados no diagnóstico de resíduos sólidos do município do Rio de Janeiro. No período entre 2011 e 2014 foi observado que houve redução de 1,6% da taxa de resíduo sólido urbano -RSU coletado por dia, assim como uma redução de 26% dos resíduos sólidos gerado pelos Grandes Geradores incluso os geradores da Construção Civil. Tal fato está atrelado diretamente a implantação em 2010 da PNRS.

O avanço em relação ao tratamento do destino final dos RS no Rio de Janeiro deriva da PMGIRS e PNRS em que encerra as atividades do Aterro Metropolitano de Jardim Gramacho em 2012 e implanta um Centro de Tratamento de Resíduos no vizinho município de Seropédica, o chamado CTR-Rio.

Logo foi possível levantar as principais evoluções apresentadas nos PMGRS do Rio de Janeiro - 2012 e 2017- (redução do RSU coletado, aumento de material reciclados e melhor destinação final – aterro para centro de tratamento-), porém outros aspectos estão em processo de desenvolvimento, como os indicadores do SNIS e do COMLURB a fim de desenvolver integralmente a gestão de RS do Município do Rio de Janeiro e suas cidades circunvizinhas.

REFERÊNCIAS

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICA. **NBR 10.004: Resíduos Sólidos - Classificação**. 2 ed. Rio de Janeiro: Abnt, 2004. 71 p. Disponível em: <<http://www.videverde.com.br/docs/NBR-n-10004-2004.pdf>>. Acesso em: 23 jul. 2018.

Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais – ABRELPE. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil – 2009**. São Paulo.ABRELPE/ISWA, 210 p., 2010.

Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT. **Resíduos Sólidos – Classificação, NBR 10004**. Rio de Janeiro, 71 p. 2004.

BARROS, R. T. de Vasconcelos. **Elementos de gestão de resíduos sólidos**. Belo Horizonte: Tessitura, v. 1, 2012.

BRASIL. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Cidades**. 2010.

BRASIL. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Pesquisa Mensal do Emprego**, 2008.

BRASIL. **Lei nº 12.305**, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=636>>. Acesso em: 4 jul. 2018.

Dias, D. M., Martinez, C. B., Barros, R. T. V., & Libânio, M. (2012). **Modelo para estimativa da geração de resíduos sólidos domiciliares em centros urbanos a partir de variáveis socioeconômicas conjunturais**. Engenharia Sanitaria e Ambiental, 17(3), 325-332.

DIAS, David Montero et al. Modelo para estimativa da geração de resíduos sólidos domiciliares em centros urbanos a partir de variáveis socioeconômicas conjunturais. **Engenharia Sanitaria e Ambiental**, v. 17, n. 3, p. 325-332, 2012.

GIL, A.C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6º ed. São Paulo: Atlas, 2008.

JACOBI, P.; PINHO, J. Inovação no campo da **gestão pública local**. Novos desafios, novos patamares. Rio de Janeiro: FGV, 2006.

MAIELLO, Antonella; DE PAIVA BRITTO, Ana Lucia Nogueira; VALLE, Tatiana Freitas. Implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos. **Revista de Administração Pública**, v. 52, n. 1, p. 24-51, 2018.

PHILIPPI JÚNIOR, Arlindo et al. **Política nacional, gestão e gerenciamento de resíduos sólidos**. 2012.

PINTO, Tarcísio de Paula. **Guia para Elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos: Ministério do Meio Ambiente**. Brasília - DF, 2011.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BELO HORIZONTE. **Regionais e Bairros Populares**. Belo Horizonte, Prodabel, 2007.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BELO HORIZONTE. **Superintendência de Limpeza Urbana – SLU. Relatório Anual de Atividade de Limpeza Urbana (2007 a 2010)**. Belo Horizonte, Prefeitura Municipal de Belo Horizonte, 2011.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE. Departamento Municipal de Limpeza Urbana – DMLU. (2010) **Quantitativo de resíduos destinados às unidades gerenciadas pela divisão de destino final**. Disponível em: http://lproweb.procempa.com.br/pmpa/prefpoa/dmlu/usu_doc/dadosdmlu042011.pdf. Acesso em: 23 nov. 2011

RIO DE JANEIRO (Cidade). **Plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos – PMGIRS da cidade do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro, 2012.

RIO DE JANEIRO (Cidade). **Plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos – PMGIRS da cidade do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro, 2016.