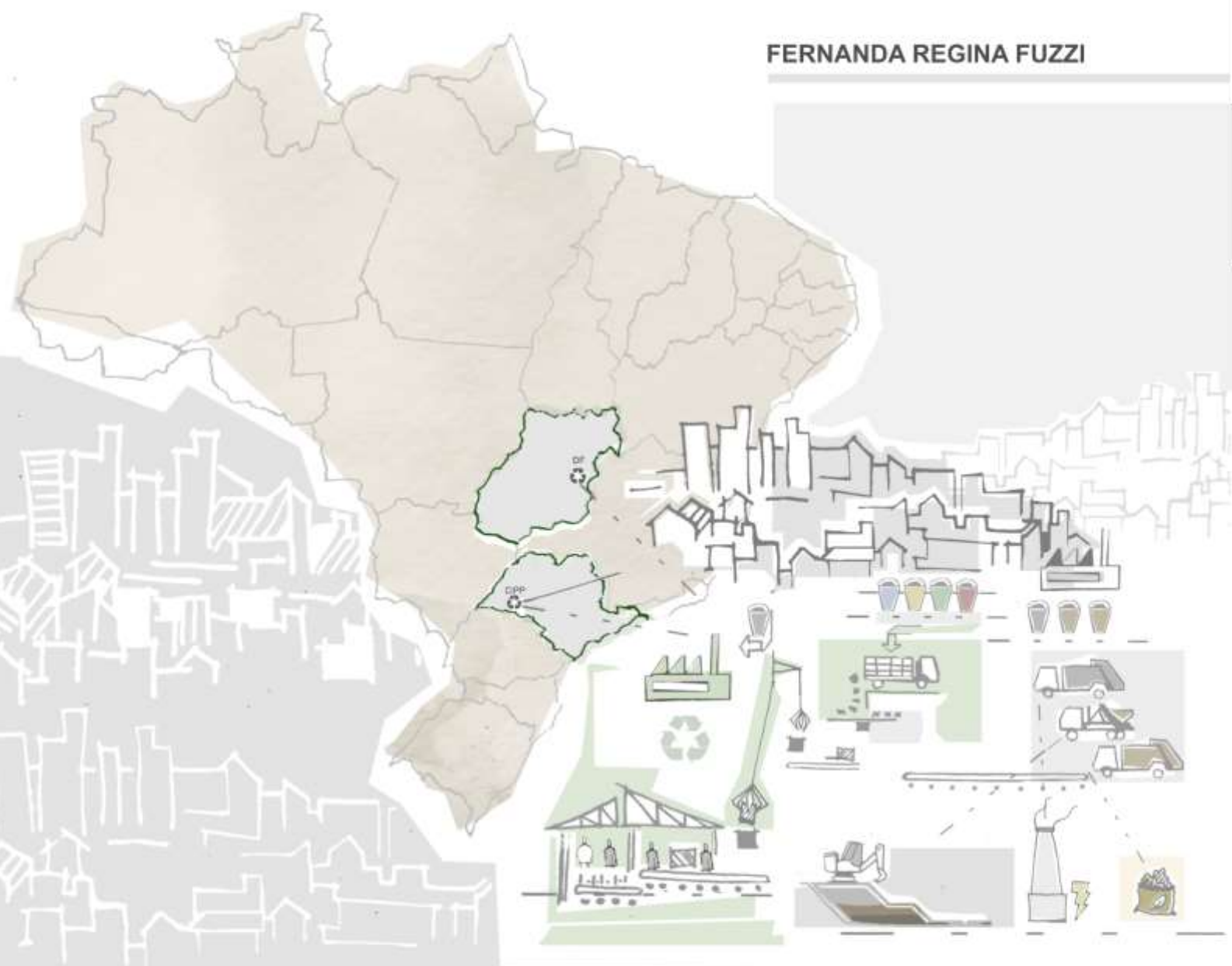


Gestão e Gerenciamento dos Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil:
um estudo a partir de experiências do Distrito Federal e dos municípios do
Consórcio Intermunicipal do Pontal do Paranapanema

FERNANDA REGINA FUZZI





UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”

CÂMPUS DE PRESIDENTE PRUDENTE

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA

FERNANDA REGINA FUZI

Gestão e Gerenciamento dos Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil: um estudo a partir de experiências do Distrito Federal e dos municípios do Consórcio Intermunicipal do Pontal do Paranapanema

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Geografia da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - Faculdade de Ciências e Tecnologia, Câmpus de Presidente Prudente (FCT/UNESP), como pré-requisito para obtenção do título de Doutora em Geografia.

Área de Concentração: Produção do Espaço Geográfico

Linha de Pesquisa: Análise e Gestão Ambiental (AGA)

Orientador: Prof. Dr. Antonio Cezar Leal

Presidente Prudente/SP
2021

F996g Fuzzi, Fernanda Regina

Gestão e Gerenciamento dos Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil : um estudo a partir de experiências do Distrito Federal e dos municípios do Consórcio Intermunicipal do Pontal do Paranapanema / Fernanda Regina Fuzzi. -- Presidente Prudente, 2021

318 f. : il., tabs., fotos, mapas

Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente

Orientador: Antonio Cezar Leal

1. Resíduos Sólidos Urbanos. 2. Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos. 3. Consórcios Intermunicipais. 4. Cooperativas e Associações de Catadores de Materiais Recicláveis. 5. Distrito Federal. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO DA TESE: Gestão e Gerenciamento dos Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil: um estudo a partir de experiências do Distrito Federal e dos municípios do Consórcio Intermunicipal do Pontal do Paranapanema

AUTORA: FERNANDA REGINA FUZZI

ORIENTADOR: ANTONIO CEZAR LEAL

Aprovada como parte das exigências para obtenção do Título de Doutora em GEOGRAFIA, área: Produção do Espaço Geográfico pela Comissão Examinadora:



Prof. Dr. ANTONIO CEZAR LEAL (Participação Virtual)
Departamento de Geografia / Unesp/FCT - Câmpus de Presidente Prudente

Profa. Dra. ENCARNITA SALAS MARTIN (Participação Virtual)
Departamento de Planejamento, Urbanismo e Ambiente / Unesp/FCT - Câmpus de Presidente Prudente

Profa. Dra. MARIA CRISTINA RIZK (Participação Virtual)
Departamento de Planejamento, Urbanismo e Ambiente / Unesp/FCT - Câmpus de Presidente Prudente

Profa. Dra. IZABEL CRISTINA BRUNO BACELLAR ZANETI (Participação Virtual)
Centro de Desenvolvimento Sustentável / UnB

Prof. Dr. AURÉLIO BANDEIRA AMARO (Participação Virtual)
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo - Campus Itaquaquecetuba (IFSP - ITQ)

Presidente Prudente, 30 de abril de 2021

Dedicatória

Com amor e gratidão, dedico este trabalho aos meus pais Aumir e Tânia, à irmã mais linda Juliana e ao Roni.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho é resultado de uma pesquisa realizada ao longo dos últimos quatro anos (2017-2021), em que desde sua concepção até sua materialização só foi possível graças ao auxílio/contribuição de muitas pessoas que - direta ou indiretamente - foram fundamentais para que ele fosse concluído, e as quais sou imensamente grata. Considerando que agradecer significa mostrar ou manifestar gratidão, nas próximas linhas deixo registrado os meus agradecimentos já, de antemão, me desculpando por aqueles que eventualmente não me vieram a memória.

À Deus pela oportunidade da vida e por reforçar minha crença de que viver é um privilégio diário no qual devemos ser gratos as pessoas, as oportunidades e aos aprendizados que fazem parte de nossa trajetória!

A Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências e Tecnologia, Câmpus de Presidente Prudente, instituição na qual “trilhei” minha trajetória acadêmica da Graduação ao Doutorado. Sou grata a todos os docentes da Graduação e do Programa de Pós-Graduação em Geografia que fizeram parte e foram responsáveis por minha formação acadêmica. Em especial ao professor Nécio Turra Neto ao qual agradeço por, ainda na graduação, ter me incentivado a seguir o caminho da pesquisa científica e me tornar pesquisadora.

Ao professor Antonio Cezar Leal por aceitar a missão de ser meu orientador ao longo dos últimos oito anos, e por além de orientar na realização das pesquisas realizadas no decorrer destes anos, sempre me ensinou que devemos aproveitar as oportunidades com otimismo e dedicação. Agradeço por todo aprendizado, por todas as oportunidades proporcionadas, pelo incentivo e pela simplicidade e sabedoria no ensinar.

Aos funcionários da Seção Técnica de Pós-Graduação, a quem agradeço em nome da Aline Muniz, do André Meira e da Cinthia Onishi, por todo trabalho por eles realizado, sempre com presteza e eficiência, para o bom funcionamento dos trâmites e burocracias envolvidos nesta seção. E Aos funcionários da biblioteca, a quem agradeço em nome da Micheli Oshima, sempre tão solícita, gentil e prestativa em esclarecer minhas dúvidas sobre normalização.

As professoras Encarnita Salas Martin e Isabel Cristina Bruno Bacellar Zaneti por prontamente aceitarem fazer parte da Banca do Exame Geral de Qualificação, a vocês só tenho a agradecer pela leitura atenciosa e por todas as correções e sugestões proporcionadas para o enriquecimento do trabalho.

A professora Maria Cristina Rizk a quem sou grata por ter compartilhado de experiências de trabalho de Campo e de organizações de eventos. Por ter me acolhido em sua disciplina “Gerenciamento de Resíduos Sólidos”, ministrada para Engenharia Ambiental, para realização do Estágio Docência. E por esclarecer, sempre de modo tão prestativo e solícito, as minhas dúvidas sobre gestão e gerenciamento de resíduos sólidos.

Aos professores do Instituto de Geografia e Ordenamento do Território (IGOT) da Universidade de Lisboa - Margarida Queirós e Mário Vale - aos quais agradeço pelos trabalhos de campo e pelas parcerias de trabalhos coletivos, foi sempre de muito aprendizado estas experiências compartilhadas com vocês.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001. Sendo o período de vigência da Bolsa de Estudos

do mês de setembro de 2017 até o de março de 2020.

Meu agradecimento a Andréa Portugal F. K. Dourado, ao Claudio Domingues Branco, ao Fabio, a Francisca Dutra, a Jaqueline Claro Polegatto, a Lorryne Mendes Marques Merchof, ao Luis Carlos Gali, ao Paulo Celso dos Reis Gomes e ao Rônei Alves da Silva vocês foram essenciais para a realização deste trabalho.

A todos(as) os(as) catadores(as) de materiais recicláveis cooperados ou associados dos EES do Distrito Federal; da “Cidade Joia - Cooperativa de Trabalho de Produção dos Catadores de Materiais Recicláveis de Pirapozinho”; da “Associação dos Protetores da Natureza – APRONAT”; e de todas as cooperativas e associações visitadas ao longo de minha trajetória acadêmica, aos quais agradeço por partilharem de informações e de experiências que possibilitaram uma melhor compreensão do universo de lutas e conquistas dos quais estes trabalhadores estão inseridos.

As professoras Encarnita Salas Martin e Isabel Cristina Bruno Bacellar Zaneti por prontamente aceitarem fazer parte da Banca do Exame Geral de Qualificação e da Banca de Defesa – esta segunda banca foi composta também pela professora Maria Cristina Rizk e pelo professor Aurélio Bandeira Amaro - a vocês só tenho a agradecer pela leitura atenciosa e por todas as correções e sugestões proporcionadas para o enriquecimento do trabalho.

Aos amigos e colegas do Grupo de Pesquisa Gestão Ambiental e Dinâmica Socioespacial - Gadis, do qual me orgulho em fazer parte e ter tido o privilégio de conviver e trabalhar com pessoas que contribuíram tanto em minha trajetória acadêmica, quanto para minha formação pessoal e como pesquisadora.

Ao Aurélio Amaro agradeço pelas incontáveis horas dedicadas trabalhando coletivamente na temática dos Resíduos Sólidos Urbanos. Agradeço também pelas contribuições na elaboração desta tese, pelas sugestões e indicação de bibliografias que proporcionaram maior qualidade ao trabalho.

A Francielle Garcia, a Graziella Praça e a Letícia Trombeta por compartilharmos a experiência de realização da Missão Discente junto ao Centro de Desenvolvimento Sustentável da Universidade de Brasília (CDS/UnB), por meio do Programa de Cooperação Acadêmica - PROCAD/CAPEL. Esta experiência certamente foi mais “leve” e divertida por poder ser compartilhada vocês.

A Beatriz Fagundes, ao Carlos Eduardo Neves, a Liriane Gonçalves pelas conversas, debates e experiências compartilhadas é sempre um prazer estar com vocês. A Daniela Carobina e ao Frederico Gambardella por compartilharmos temáticas de pesquisas e trabalhos de campo, e pelos debates e discussão envolvendo a questão dos resíduos sólidos. Agradeço também aos colegas Leonice Seolin Dias, Wesley Borges, Matheus Okado, Diogo Gonçalves, Rafael Nunes, Renata Marchi, Oscar Andrés, Fernanda Bomfim (in memoriam) e Angelica Estigarribia. Enfim, a todos que fazem parte da “família Gadis” e que direta ou indiretamente participaram desde a idealização até a materialização deste trabalho, só tenho a agradecer, por todas as contribuições para com a realização da pesquisa, pelas conversas, pelos incentivos, pelos momentos de descontração e pelo aprendizado que me proporcionaram no decorrer de minha trajetória neste grupo. A vocês o meu Muito ObriGadís!

À Maria Frizarin pela elaboração da arte gráfica que ilustra a capa do trabalho.

Ao professor Eliseu Savério Sposito, pela oportunidade de trabalho na Revista Formação (Online), a qual estendo meus agradecimentos à Equipe do Desk Review - Gustavo, Daniella, Marco e Nicolas.

Um agradecimento mais que especial a minha família meus pais Aumir e Tânia e minha irmã Juliana. Não existem palavras para descrever minha gratidão por tudo que que vocês fizeram e fazem por mim.

Avós são o amor que nunca envelhece e que transcende o tempo e o espaço. Henrique Fuzzi (in memorian), Isolina Fuzzi (in memorian), Maria Francisca Raymundo e Waldevinio Raymundo sou eternamente grata por todo o amor e ensinamentos compartilhados.

Agradeço também, de modo especial, ao Roni pela paciência, pelo apoio, pelo companheirismo e pela cumplicidade ao longo desta pesquisa e da vida.

A todos os meus tios e tias, em especial a tia Narcisa e a tia Vânia pelo incentivo aos estudos, e com carinho a Tia Raquel (in memorian) que sempre torceu e contribuiu com minha trajetória acadêmica, mas que infelizmente nos deixou antes da conclusão de alguns trabalhos tão importantes quanto este.

Aos amorzinhos da Tia Fer: a priminha Manuella e ao afilhado Bernardo, por tornarem os dias de realização deste trabalho mais felizes, divertidos e descontraídos, pelo carinho e pelas peraltices, travessuras, e alegrias dos momentos compartilhados.

A Dona Creuza, a Andréia e ao Zé Augusto por terem me acolhido na família.

As amigas de longa data as quais agradeço o carinho e o amizade no decorrer dos anos. A Cássia Ribeiro e a Samara Zorzato pelo apoio e incentivo, “mores” obrigada por estarem sempre presentes e por poder contar com vocês em todos os momentos! A Janaina Lima pelas conversas, debates, discussões e pelas “andanças”. A Evelin, a Núbia Lourenço e a Sigridy Paraizo pela amizade e pelos momentos compartilhados.

As amigas - Aline Kuramoto, Aline Santos, Camila Rampazzo, Jéssica Baldassarini, Lara Dalperio e Marleide Aristides - que “ganhei” da graduação para a vida e que mesmo “espalhadas” geograficamente são parte da minha trajetória acadêmica e de momentos de realização deste trabalho. Meninas agradeço pelos momentos compartilhados que foram sempre de muito aprendizado e descontração. Sou grata também, a Alininha Santos pela parceria fundamental na elaboração dos mapas. A Camilinha pela revisão destes mapas, e juntamente ao Carlos Elias agradeço pelos encontros e pelas conversas sobre a universidade e a vida. A Lara que ao longo destes anos me tornei comadre e tia da Maria e do Luiz, amiga foi sempre um prazer os reencontros contigo, com as crianças e com o compadre Roberson. A Jé pelas conversas sempre produtivas e estendo meus agradecimentos também ao Agnaldo. E a Má pelo do auxílio imprescindível no início de minha experiência como docente no Ensino Fundamental e o Wellington.

Aos colegas da Pós-Graduação Carla Hentz, Adriano Amaro, Mariana Gazolla, Felipe César, César Andrés e Luísa Durán pelos momentos, experiências, discussões e aprendizados compartilhados.

A Adriana Bertasso, Andressa Veronezi, Érica Monteiro e Jéssila Gonçalves. Ao Érico Souza, Evandro Oliveira, Ícaro Pinheiro, Manuel Oliveira, Ranulfo Junior, Rogério Silva e Wagner Lonchiati, pela amizade, pelas conversas, pelos momentos de descontração e confraternização e pelo incentivo.

A todos aqui registrados e aos que porventura não me vieram a memória, o meu Muito obrigada!

FUZZI, Fernanda Regina. **Gestão e Gerenciamento dos Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil**: um estudo a partir de experiências do Distrito Federal e dos municípios do Consórcio Intermunicipal do Pontal do Paranapanema. 2021. 318 f. (Tese de Doutorado em Geografia) - Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2021.

RESUMO

Nas últimas décadas, a temática dos resíduos sólidos começou a ser incorporada aos estudos da Ciência Geográfica, haja vista que abordam temas que fazem parte das relações entre Sociedade e Natureza. Neste debate são incluídas questões de ordem política, econômica e socioambiental, dentre elas: o consumo, o descarte, a desigualdade social e de gênero e as políticas públicas. Com o crescimento da população mundial e o processo de industrialização, ocorreu um aumento considerável na quantidade de resíduos sólidos gerados, fatores estes que, aliados aos processos de urbanização e a um planejamento urbano, muitas vezes realizado de modo inadequado, somam-se para existência de desafios para se encontrar soluções para a gestão e o gerenciamento dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU). Isso se dá principalmente em países em desenvolvimento, como é o caso do Brasil, onde, no ano de 2010, foi sancionada a Lei Federal nº 12.305, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), a primeira legislação em nível nacional exclusiva para essa temática, que estabeleceu metas e diretrizes que objetivam construir um cenário favorável a questão da gestão e do gerenciamento dos resíduos sólidos. Todavia, a presente tese parte da hipótese de que os principais desafios presentes na gestão e no gerenciamento dos RSU, para o alcance das metas e diretrizes propostas pela PNRS, reside na questão da destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e na disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, por parte dos municípios e do Distrito Federal. Considerando características geográficas do país - a exemplo da extensão territorial, da diversidade cultural e do desenvolvimento socioeconômico desigual -, também se adotou como pressupostos que tanto os Empreendimentos Econômicos Solidários de catadores de materiais recicláveis quanto os consórcios intermunicipais para construção de aterros sanitários são instrumentos que podem contribuir para a materialização das metas de destinação e disposição ambientalmente adequada. Com vistas a corroborar essas questões, este trabalho adotou como áreas de estudos o Distrito Federal (DF) e os municípios que formam o Consórcio Intermunicipal do Pontal do Paranapanema (CIPP) - Pirapozinho, Nandubá e Sandovalina - nas quais foram realizadas uma análise da forma como se dá a gestão e o gerenciamento dos RSU, com ênfase nos Resíduos Domiciliares. O objetivo geral foi verificar quais são as principais ações, dificuldades e desafios presentes na realização desta gestão e gerenciamento, de acordo com as principais legislações vigentes, bem como, quais as contribuições que as cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis e o consórcio proporcionam com vistas a melhorias na eficiência destes processos. Para isso a pesquisa se pautou em revisão bibliográfica, consultas em banco de dados oficiais; análise documental; elaboração de produtos cartográficos; aplicação de questionários; realização de entrevistas; trabalhos de campo e as visitas técnicas. Por fim, a os caminhos percorridos para a elaboração deste trabalho possibilitou que se caminhasse para conclusões como: constatou-se que os principais desafios na gestão e no gerenciamento dos RSU estão relacionados à destinação e a disposição final ambientalmente adequada. Em relação a destinação, os empreendimentos de catadores figuraram-se como importantes mecanismos para isto, porém, faz-se necessário melhorias, tanto no âmbito dos quantitativos de materiais recicláveis que chegam até eles, quanto em mudanças estruturais necessárias para obtenção: da infraestrutura operacional requerida para triagem e tratamento das diversas tipologias destes materiais e do mercado consumidor para absorvê-las. A compostagem consiste em uma prática ainda incipiente no país, e nas áreas de estudos, somente no DF foi identificadas práticas desta natureza. Quanto à disposição verificou-se que o encerramento de lixões e aterros controlados fez parte das realidades estudadas, mas a presença deles ainda se faz significativa no panorama nacional, e que os consórcios podem contribuir para a construção de aterros sanitários. A pesquisa também apontou que, apesar das evidentes diferenças populacionais entre as áreas estudadas - a existência de pontos em que, em escalas diferentes, os problemas e as possíveis soluções se convergiram. E que, sobretudo, ainda se fazem necessárias mudanças de ordem estrutural e de paradigmas para a obtenção de melhoria nos índices de destinação ambientalmente adequada dos resíduos, e para que a disposição final ambientalmente adequada seja apenas de rejeitos. De modo, a contribuir para uma melhor e mais eficiente gestão e gerenciamento dos RSU no Brasil.

Palavras-chave: Resíduos Sólidos Urbanos. Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos. Consórcios Intermunicipais. Cooperativas e Associações de Catadores de Materiais Recicláveis. Distrito Federal. Consórcio Intermunicipal do Pontal do Paranapanema.

ABSTRACT

In the last decades, the theme of solid waste began to be incorporated into the studies of Geographic Science, considering that they address themes that are part of the relationship between Society and Nature. This debate includes political, economic and socio-environmental issues, among them: consumption, disposal, social and gender inequality and public policies. With the growth of the world population and the industrialization process, there was a considerable increase in the amount of solid waste generated, factors that, together with urbanization processes and urban planning, often carried out inappropriately, add up to existence challenges to find solutions for the management of Municipal Solid Waste (MSW). This is especially true in developing countries, such as Brazil, where, in 2010, Federal Law n°. 12.305 was enacted, which instituted the National Policy on Solid Waste (“PNRS”), the first legislation at the exclusive national level for this theme, which established goals and guidelines that aim to build a favorable scenario for the issue of solid waste management. However, this thesis starts from the hypothesis that the main challenges present in the management of MSW, in order to achieve the goals and guidelines proposed by the “PNRS”, lies in the issue of the environmentally appropriate final destination of solid waste and in the environmentally appropriate final disposal of tailings by the municipalities and the Distrito Federal. Considering the geographic characteristics of the country - such as territorial extension, cultural diversity and unequal socioeconomic development -, it was also adopted as assumptions that both the Solidary Economic Enterprises of collectors of recyclable materials and the inter-municipal consortia for the construction of landfills are instruments that they can contribute to the materialization of the targets of destination and final disposal environmentally appropriate. In order to corroborate these issues, this study adopted as study areas the Distrito Federal (DF) and the municipalities that form the “Consórcio Intermunicipal do Pontal do Paranapanema” (“CIPP”) - Pirapozinho, Narandiba and Sandovalina - in which an analysis of the form was carried out how MSW management is managed, with an emphasis on Home Waste. The general objective was to verify what are the main actions, difficulties and challenges present in carrying out this management, according to the main legislation in force, as well, what contributions the cooperatives and associations of collectors of recyclable materials and the consortium provide with a view to improving the efficiency of these processes. For this, the research was based on bibliographic review, consultations in official databases; document analysis; elaboration of cartographic products; application of questionnaires; conducting interviews; field work and technical visits. Finally, the paths taken for the elaboration of this work made it possible to move towards conclusions such as: it was found that the main challenges in the management of MSW are related to the destination and the environmentally appropriate final disposal. Regarding the destination, the waste pickers' projects were important mechanisms for this, however, improvements are necessary, both in terms of the quantity of recyclable materials that reach them, as well as changes in the structures necessary to obtain: the required operational infrastructure for sorting and treating the different types of these materials and the consumer market to absorb them. Composting is still an incipient practice in the country, and in the study areas, only in DF has practices of this nature been identified. As for the disposal, it was found that the closure of dumps and controlled landfills was part of the studied realities, but their presence is still significant in the national panorama, and that consortia can contribute to the construction of landfills. The research also pointed out that, despite the evident population differences between the areas studied - the existence of points at which, at different scales, the problems and possible solutions converged. And that, above all, changes of structural order and paradigms are still necessary to obtain improvement in the rates of environmentally adequate disposal of waste, and so that the final environmentally adequate disposal is only of waste. In order to contribute to a better and more efficient management of MSW in Brazil.

Key words: Municipal Solid Waste. Solid Waste Management. Intermunicipal Consortium. Associations and Cooperatives of Collectors of Recyclable Materials. Distrito Federal. “Consórcio Intermunicipal do Pontal do Paranapanema”.

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas

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

ACJ - Aterro Controlado do Jockey

AGA - Análise e Gestão Ambiental

APPs - Áreas de Preservação Permanente

Apronat - Associação dos Protetores da Natureza

ARPE - Associação de Recicladores de Presidente Epitácio

ASB - Aterro Sanitário de Brasília

ASN - Aterro Sanitário Norte

ASS - Aterro Sanitário Sul

CAAP - Cooperativa de Trabalho dos Agentes Ambientais de Parapuã

CadÚnico - Cadastro Único para Programas Sociais do Governo Federal

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CDR - Combustível Derivado de Resíduos

CDS - Centro de Desenvolvimento Sustentável

CEB - Companhia Energética de Brasília

CESP - Companhia Energética de São Paulo

CENTCOOP - Central das Cooperativas de Materiais Recicláveis do Distrito Federal

CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo

Cioeste - Consórcio Intermunicipal da Região Oeste Metropolitana de São Paulo

CIISC - Comitê Intersetorial de Inclusão Socioprodutiva dos Catadores

CIISC - Comitê Interministerial para a Inclusão Social e Econômica de Catadores de Materiais Recicláveis e Reutilizáveis

CIPP - Consórcio Intermunicipal do Pontal do Paranapanema

Cirsop - Consórcio Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Oeste Paulista

CIVAP - Consórcio Intermunicipal do Vale do Paranapanema

CNPJ - Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica

COMDEMAS - Comissões de Defesa do Meio Ambiente

CONSTRUIR - Cooperativa de Trabalho de Reciclagem Ambiental

COOPACAM - Cooperativa Paraguaçuense de Catadores de Materiais Recicláveis

COOPERE – Cooperativa de Trabalho de Catadores de Materiais Recicláveis e Reutilizáveis Ambiental (COOPERE)

COOPERLIX - Cooperativa dos Trabalhadores de Produtos Recicláveis de Presidente Prudente

Corpe - Cooperativa de Recicladores de Penápolis

CORTRAP - Cooperativa de Reciclagem, Trabalho e Produção

CORSAP/DF-GO - Consórcio Público de Manejo de Resíduos e das Águas Pluviais da Região Integrada do Distrito Federal e Goiás

CPF - Cadastro de Pessoa Física

CPLA - Coordenadoria de Planejamento Ambiental

DF - Distrito Federal

EES - Empreendimentos Econômicos Solidários

EIA - Estudo de Impacto Ambiental

EPIs - Equipamentos de Proteção individual

Funasa - Fundação Nacional de Saúde

FAPESP - Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo

FCT - Faculdade de Ciências e Tecnologia

GADIS - Grupo de Pesquisa Gestão Ambiental e Dinâmica Socioespacial

GAEMA - Grupo de Atuação Especial de Defesa do Meio Ambiente

GDF - Governo do Distrito Federal

GEF - Global Environment Fund

HTPC -Hora de Trabalho Pedagógico Coletivo

IBAM - Instituto Brasileiro de Administração Municipal

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IFG - Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de Goiás

IGR - Índice de Gestão de Resíduos

INESC - Instituto de Estudos Socioeconômicos

INSS - Instituto Nacional do Seguro Social

IPEA - Instituto Pesquisa Econômica Aplicada

IPTU - Imposto Predial e Territorial Urbano

IRR - Instalações de Recuperação de Resíduos

ISWA - Associação Internacional de Resíduos Sólidos

IT - Instrução Técnica

Jucesp - Junta Comercial do Estado de São Paulo

LEV - Locais de Entrega Voluntária

LF - Licença de Funcionamento

LI - Licença de Implantação ou Instalação

LO- Licença de Operação

LP - Licença Prévia

MCidades - Ministério das Cidades

MPF - Ministério Público Federal

MP/SP - Ministério Público do Estado de São Paulo

PDGIRS - Plano Distrital de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

PDRS - Política Distrital de Resíduos Sólidos

PERS - Política Estadual de Resíduos Sólidos

PET - Poli(Tereftalato de Etileno)

PEV - Postos de Entrega Voluntária

PIP - Projeto De Integração Profissional

Planares - Plano Nacional de Resíduos Sólidos

Plasferro - Cooperativa de Reciclagem Ambiental

PMGIRS - Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

PNPD - Pesquisa para o Desenvolvimento Nacional

PNRS - Política Nacional de Resíduos Sólidos

PPGG - Programa de Pós-Graduação em Geografia

PROCAD - Programa de Cooperação Acadêmica

RA - Regiões Administrativas

RCC - Resíduos de Construção Civil

RD - Resíduos Domiciliares

RIDE/DF - Região Integrada de Desenvolvimento do Distrito Federal e Entorno

RIMA - Relatório de Impacto Ambiental

RSS - Resíduos de Serviço de Saúde

RSU - Resíduos Sólidos Urbanos

Seade - Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados

SEDESTMIDH - Secretaria do Trabalho, Desenvolvimento Social, Mulheres, Igualdade Racial e Direitos Humanos

SCIA - Setor Complementar de Indústria e Abastecimento

Sinir - Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos

Sinisa - Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico

Sinmetro - Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial

Sisnama - Sistema Nacional do Meio Ambiente

SLU - Serviço de Limpeza Urbana

SLP - Serviço de Limpeza Pública

SMA - Secretaria de Estado do Meio Ambiente

SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

SNVS - Sistema Nacional de Vigilância Sanitária

SP - São Paulo

Suasa - Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária

UFG - Universidade Federal de Goiás

UGRHI 22 - Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos - Pontal do Paranapanema

UnB - Universidade de Brasília

Unesp - Universidade Estadual Paulista

URE - Unidade de Recebimento de Entulhos

UTMB - Unidade de Tratamento Mecânico Biológico de Resíduos Sólidos

VTAS - Volume Disponível no Aterro Sanitário

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Subsídios para o Diagnóstico dos Resíduos Sólidos.	83
Figura 2 - Fluxograma simplificado sobre a implantação da destinação e disposição final ambientalmente adequada de RSU com base na PNRS	91
Figura 3- Fluxograma de funcionamento das UTMBs do Distrito Federal/DF.	172
Figura 4 - Frente de descarga de resíduos na área do Aterro Controlado do Jóquei (ACJ) no Distrito Federal/DF.....	178
Figura 5 - Frente de triagem de resíduos na área do Aterro Controlado do Jóquei (ACJ) no Distrito Federal/DF.....	178
Figura 6 - Placa de Boas-Vindas ao Aterro Sanitário de Brasília, no Distrito Federal/DF. ...	183
Figura 7 - Vista Panorâmica do Aterro Sanitário de Brasília, no Distrito Federal/DF.....	183
Figura 8 - Descarregamento e Aterramento de Resíduos Sólidos Urbanos e Rejeitos no Aterro Sanitário de Brasília, no Distrito Federal/DF.	184
Figura 9 - Aterramento de Resíduos Sólidos Urbanos e Rejeitos no Aterro Sanitário de Brasília, no Distrito Federal/DF.....	184
Figura 10 - Balança para pesagem dos caminhões no Aterro Sanitário de Brasília, no Distrito Federal/DF.	185
Figura 11 - Balança para pesagem dos caminhões no Aterro Sanitário de Brasília, no Distrito Federal/DF.....	185
Figura 12 - Drenos para gases no Aterro Sanitário de Brasília, no Distrito Federal/DF.....	186
Figura 13 - Lagoa para tratamento do chorume no Aterro Sanitário de Brasília, no Distrito Federal/DF.....	186
Figura 14 - Facilitação Gráfica da Roda de Conversa com os(as) Catadores(as) do “Carrefa” no Distrito Federal/DF.....	195
Figura 15 - Facilitação Gráfica da Roda de Conversa com os(as) Catadores(as) mais antigos do Aterro Controlado do Jóquei (Lixão da Estrutural) no Distrito Federal/DF.	196
Figura 16 – Facilitação Gráfica da Roda de Conversa com os(as) Catadores(as) Lideranças de Cooperativas do Aterro Controlado do Jóquei (Lixão da Estrutural) no Distrito Federal/DF.	197
Figura 17 - Fachada do Galpão sede da Instalação de Recuperação de Resíduos – IRR no Distrito Federal/DF.....	203
Figura 18 - Lateral do Galpão sede da Instalação de Recuperação de Resíduos – IRR no Distrito Federal/DF.....	203
Figura 19 - Esteiras de elevação e de triagem no Galpão sede da Instalação de Recuperação de Resíduos – IRR no Distrito Federal/DF.	207
Figura 20- Esteiras de triagem no Galpão sede da Instalação de Recuperação de Resíduos – IRR no Distrito Federal/DF.....	207
Figura 21 - Empilhadeira no Galpão sede da Instalação de Recuperação de Resíduos – IRR no Distrito Federal/DF.....	208
Figura 22 - Carros cubas e a balança no Galpão sede da Instalação de Recuperação de Resíduos – IRR no Distrito Federal/DF.	208
Figura 23 - Panorama das condições de trabalho no ACJ (Lixão da Estrutural) <i>versus</i> na Instalação de Recuperação de Resíduos – IRR no Distrito Federal/DF.	209

Figura 24 - Caminhão utilizado na Coleta Convencional dos Resíduos Sólidos Urbanos na cidade de Pirapozinho/SP.	220
Figura 25 - Frequência da Coleta Convencional na cidade de Pirapozinho/SP.	221
Figura 26 - Espacialização, de acordo com os dias da semana, dos bairros em que a Coleta Seletiva é realizada na cidade de Pirapozinho/SP.	222
Figura 27 - Sacos verdes amontoados na esquina para a Coleta Seletiva na cidade de Pirapozinho/SP.	223
Figura 28 - Fachada do Barracão da “Cidade Joia – Cooperativa de Trabalho de Produção dos Catadores de Materiais Recicláveis de Pirapozinho”, em Pirapozinho/SP.	227
Figura 29 - Pátio de reciclagem e Esteira de Elevação de Resíduos da “Cidade Joia – Cooperativa de Trabalho de Produção dos Catadores de Materiais Recicláveis de Pirapozinho”, em Pirapozinho/SP.	227
Figura 30 - Refeitório, armário e geladeira da “Cidade Joia – Cooperativa de Trabalho de Produção dos Catadores de Materiais Recicláveis de Pirapozinho”, em Pirapozinho/SP.	228
Figura 31 - Cozinha e fogão industrial da “Cidade Joia – Cooperativa de Trabalho de Produção dos Catadores de Materiais Recicláveis de Pirapozinho”, em Pirapozinho/SP.	228
Figura 32 - Caminhão da Coleta Seletiva da “Cidade Joia – Cooperativa de Trabalho de Produção dos Catadores de Materiais Recicláveis de Pirapozinho”, em Pirapozinho/SP.	229
Figura 33 - Funil de Acoplamento e Esteira de Separação de Resíduos da “Cidade Joia – Cooperativa de Trabalho de Produção dos Catadores de Materiais Recicláveis de Pirapozinho”, em Pirapozinho/SP.	229
Figura 34 - Prensa Hidráulica Vertical, Carros de Movimentação de Rejeitos, Carrinho de Movimentação de Fardo e Elevador de Cargas Elétrico da “Cidade Joia – Cooperativa de Trabalho de Produção dos Catadores de Materiais Recicláveis de Pirapozinho”, em Pirapozinho/SP.	230
Figura 35 - Big bags de rafia e carros de movimentação destes big bags da “Cidade Joia – Cooperativa de Trabalho de Produção dos Catadores de Materiais Recicláveis de Pirapozinho”, em Pirapozinho/SP.	230
Figura 36 - Balança eletrônica da “Cidade Joia – Cooperativa de Trabalho de Produção dos Catadores de Materiais Recicláveis de Pirapozinho”, em Pirapozinho/SP.	231
Figura 37 - Microcomputador e Impressora da “Cidade Joia – Cooperativa de Trabalho de Produção dos Catadores de Materiais Recicláveis de Pirapozinho”, em Pirapozinho/SP.	231
Figura 38 - Plásticos triados e prensados, prontos para comercialização na “Cidade Joia – Cooperativa de Trabalho de Produção dos Catadores de Materiais Recicláveis de Pirapozinho”, em Pirapozinho/SP.	233
Figura 39 - Comunicado Postado na Rede Social Facebook da “Cidade Joia – Cooperativa de Trabalho de Produção dos Catadores de Materiais Recicláveis de Pirapozinho”.	235
Figura 40 - Área ocupada pelo lixão no município de Pirapozinho/SP.	238
Figura 41 - Presença de moscas no antigo lixão do município de Pirapozinho/SP.	239
Figura 42 - Presença de animais no antigo lixão do município de Pirapozinho/SP.	240
Figura 43 - Presença de catadores(as) de materiais recicláveis no antigo lixão do município de Pirapozinho/SP.	240
Figura 44 – Folheto explicativo sobre a Coleta Seletiva entregue nas residências da cidade de Pirapozinho/SP.	245

Figura 45 - Caminhão da Coleta Convencional no município de Narandiba/SP.	250
Figura 46 – Caminhão da Coleta Seletiva do município de Narandiba/SP.	251
Figura 47 - Fachada do Barracão da “Associação dos Protetores da Natureza – APRONAT”, em Narandiba/SP.	254
Figura 48 – Parte interna do Barracão da “Associação dos Protetores da Natureza – APRONAT”, em Narandiba/SP.	254
Figura 49 - Fachada do Barracão da “Associação dos Protetores da Natureza – APRONAT”, em Narandiba/SP.	255
Figura 50 – Prensa da “Associação dos Protetores da Natureza – APRONAT”, em Narandiba/SP.	256
Figura 51 - Empilhadeira da “Associação dos Protetores da Natureza – APRONAT”, em Narandiba/SP.	256
Figura 52 – Escritório da “Associação dos Protetores da Natureza – APRONAT”, em Narandiba/SP.	257
Figura 53 – Cozinha/refeitório da “Associação dos Protetores da Natureza – APRONAT”, em Narandiba/SP.	257
Figura 54 - Cozinha/refeitório da “Associação dos Protetores da Natureza – APRONAT”, em Narandiba/SP.	258
Figura 55 - Local de disposição final dos Resíduos Sólidos Urbanos em Narandiba/SP.	261
Figura 56 - Caminhão utilizado na Coleta Convencional dos Resíduos Sólidos na cidade de Sandovalina/SP.	269
Figura 57 – Aterro Controlado em Valas no município de Sandovalina/SP em dias chuvosos.	271
Figura 58 - Área do Aterro Sanitário do Consórcio Intermunicipal do Pontal do Paranapanema (CIPP) e o seu entorno.	276
Figura 59 - Portão de entrada e Prédio Administrativo do Aterro Sanitário do CIPP.	278
Figura 60 - Prédio Administrativo do Aterro Sanitário do CIPP.	279
Figura 61 – Vista do Prédio Administrativo e da Balança Rodoviária do Aterro Sanitário do CIPP.	279
Figura 62 - Placa Informativa das Obras de Implantação do Aterro Sanitário do CIPP.	280
Figura 63 - Trincheira escavada no Aterro Sanitário do CIPP.	280
Figura 64 - Trincheira escavada no Aterro Sanitário do CIPP.	281
Figura 65 - Trincheira escavada no Aterro Sanitário do CIPP.	281
Figura 66 - Trincheira escavada e impermeabilizada no Aterro Sanitário do CIPP.	282
Figura 67 - Lagoa para acúmulo do percolato (chorume e águas das chuvas) no Aterro Sanitário do CIPP.	283
Figura 68 - Mudras para formação da “Cortina Vegetal” ou “Cerca Viva” no Aterro Sanitário do CIPP.	284

LISTA DE MAPAS

Mapa 1- Localização do Distrito Federal; divisão da Regiões Administrativas e localização do Aterro Controlado do Jóquei (Lixão da Estrutural) e Aterro Sanitário de Brasília.	31
Mapa 2- Localização dos Municípios de Pirapozinho, Narandiba e Sandovaliva na UGRHI – 22 (Pontal do Paranapanema e do Aterro Sanitário consorciado do CIIP.....	32
Mapa 3 - Panorama da Coleta Seletiva e da participação dos(as) catadores(as) de materiais recicláveis nos municípios brasileiros, no ano de 2017.....	134
Mapa 4 - Panorama da Disposição Final dos Resíduos Sólidos Urbanos nos municípios brasileiros, no ano de 2017.....	149
Mapa 5 - Panorama da participação dos municípios em Consórcios de Resíduo Sólidos no Brasil, no ano de 2017.	153
Mapa 6 - Panorama da situação dos Consórcio de Resíduos Sólidos nos municípios brasileiros, no ano de 2017.....	154
Mapa 7- Panorama da quantidade de habitantes atendidos pelos Consórcios de Resíduos Sólidos nos municípios brasileiros, no ano de 2017.....	155

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Geração de Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil por regiões do Brasil nos anos de 2010 e 2019.	123
Gráfico 2 - Estimativa da Composição Gravimétrica dos Resíduos Sólidos coletados no Brasil, em 2012.	125
Gráfico 3 - Composição Gravimétrica Nacional dos Resíduos Sólidos Urbanos segundo a ABRELPE para o ano de 2020.	125
Gráfico 4 - Coleta de Resíduos Sólidos Urbanos por regiões do Brasil nos anos de 2010 e 2019.	128
Gráfico 5 - Percentual de cobertura de coleta de Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil e Regiões, nos anos de 2010 e 2019.	129
Gráfico 6 - Percentual de municípios com iniciativas de Coleta Seletiva por regiões e no Brasil.	131
Gráfico 7 - Realização da Coleta Seletiva nos municípios brasileiros, dados do ano de 2017.	132
Gráfico 8 - Coleta Seletiva e participação dos(as) catadores(as) de materiais recicláveis nos municípios brasileiros.	133
Gráfico 9 - Distribuição, por regiões do Brasil, da quantidade de materiais recicláveis recuperados pelas cooperativas e associações, no ano de 2019 (em mil toneladas).	140
Gráfico 10 - Distribuição, por regiões do Brasil, do percentual de materiais recicláveis recuperados pelas cooperativas e associações, no ano de 2019.	140
Gráfico 11 - Quantidade de materiais recicláveis recuperados pelas cooperativas e associações no ano de 2019, discriminadas por tipologias (em mil toneladas).	141
Gráfico 12 - Percentuais de materiais recicláveis recuperados pelas cooperativas e associações no ano de 2019, discriminadas por tipologias (em %).	142
Gráfico 13 - Evolução do número de EES de catadores(as) de materiais recicláveis no Brasil, no período de 1980 a 2020.	144
Gráfico 14 - Composição Gravimétrica dos Resíduos Domiciliares no Distrito Federal/DF.	160
Gráfico 15 - Percentual de abrangência da Coleta Seletiva em cada Região Administrativa (RA) do Distrito Federal/DF, separado por empresa e/ou cooperativa / associação.	165
Gráfico 16 - Percentual médio de recuperação de materiais recicláveis oriundos da Coleta Seletiva Inclusiva, em 2018, no Distrito Federal/DF.	170
Gráfico 17 - Composição Gravimétrica dos Resíduos Sólidos Urbanos da Cidade de Pirapozinho/SP separada por amostras.	217
Gráfico 18 - Composição Gravimétrica dos Resíduos Sólidos Urbanos na cidade de Pirapozinho/SP a partir da soma das três amostras.	218
Gráfico 19 - Composição Gravimétrica dos Resíduos Sólidos Urbanos na cidade de Nandiba/SP.	249
Gráfico 20 - Composição Gravimétrica dos Resíduos Sólidos Urbanos na cidade de Sandovalina/SP.	268

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Classificação dos resíduos sólidos quanto à origem e à periculosidade.	44
Quadro 2 – Síntese dos aspectos positivos e negativos da Coleta Seletiva.	99
Quadro 3 - Síntese das Licenças, Estudos e Relatórios necessários para implantação de Aterros Sanitários.	113
Quadro 4 - Benefícios decorrentes da gestão e do gerenciamento dos resíduos sólidos através de consórcios públicos.	120
Quadro 5 - Quantidade de municípios com iniciativas de Coleta Seletiva por regiões e no Brasil, nos anos de 2010 e 2019.	131
Quadro 6 - Regiões Administrativas do Distrito Federal/DF atendidas pela Coleta Seletiva Inclusiva.	168
Quadro 7 - Quantitativos mensais recebidos, no ano de 2018, no Aterro Sanitário Brasília no Distrito Federal/DF.	180
Quadro 8 - Custo mensal de aterramento, no ano de 2018, no Aterro Sanitário de Brasília, no Distrito Federal/DF.	181
Quadro 9 - Síntese de áreas, capacidade e vida útil do Aterro Sanitário de Brasília, no Distrito Federal/DF, por etapas.	190
Quadro 10 - Controle de Venda de Material da “Cidade Joia – Cooperativa de Trabalho de Produção dos Catadores de Materiais Recicláveis de Pirapozinho”, mês de referência:	234
Quadro 11 - Características do antigo lixão do município de Pirapozinho/SP.	238
Quadro 12 - Controle de Venda de Material da “Associação dos Protetores da Natureza - (APRONAT)” de Narandiba/SP, mês de referência: dados disponibilizados em fev. de 2021.	259
Quadro 13 - Características local de Disposição Final no município de Narandiba/SP.	260

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Panorama da Coleta Seletiva e da participação dos(as) catadores(as) de materiais recicláveis nos municípios brasileiros - por regiões e Unidades da Federação (UF), no ano de 2017.	135
Tabela 2 - Panorama da Disposição Final dos Resíduos Sólidos Urbanos nos municípios brasileiros - por regiões e Unidades da Federação (UF), no ano de 2017.	150
Tabela 3 - Panorama do Consórcios de Resíduos Sólidos nos municípios brasileiros - por regiões e Unidades da Federação (UF), no ano de 2017.	156
Tabela 4 - Geração de Resíduos Domiciliares no Distrito Federal/DF.	159
Tabela 5 - Coleta Seletiva de resíduos sólidos secos, em 2018, no Distrito Federal/DF.	167
Tabela 6 - Recuperação de materiais recicláveis pela Coleta Seletiva Inclusiva, em 2018, no Distrito Federal/DF.	169
Tabela 7 - Percentual de materiais recicláveis triados em relação ao coletado na Coleta Seletiva, em 2018, no Distrito Federal/DF.	171
Tabela 8 - Produção do composto orgânico entre 2015 e 2018 no Distrito Federal/DF.	173
Tabela 9 - Apresentação dos resultados mensais referentes ao indicador “Taxa de Recuperação dos Resíduos Sólidos Coletados” para o ano de 2018 no Distrito Federal/DF.	174
Tabela 10 - Sistematização dos dados referentes a População, Densidade Demográfica e ao Grau de Urbanização do Município de Pirapozinho/SP.	215
Tabela 11 - Sistematização dos dados referentes a População, Densidade Demográfica e ao Grau de Urbanização do Município de Narandiba/SP.	247
Tabela 12 - Sistematização dados referentes a População, Densidade Demográfica e ao Grau de Urbanização do Município de Sandovalina/SP.	265
Tabela 13 - Estimativa de vida útil do Aterro Sanitário do CIPP.	286

SUMÁRIO

1. Introdução	24
2. Procedimentos Metodológicos: os caminhos trilhados para elaboração deste trabalho	34
3. Resíduos Sólidos: fundamentos, gestão e gerenciamento, legislações e planos	42
3.1. Resíduos Sólidos: noções elementares.....	42
3.2. Resíduos Sólidos Urbanos: Limpeza Pública e Gestão e Gerenciamento	48
3.3. Legislações referentes à temática dos resíduos sólidos: apresentação, ponderações e reflexões.....	53
3.3.1. Lei Federal nº 11.445/2007: estabelece as Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico e para a Política Federal de Saneamento Básico	53
3.3.2. Lei Federal nº 12.305/2010: institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)	58
3.3.3. Lei Estadual nº 12.300/2006: institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos de São Paulo.....	65
3.3.4. Lei Distrital nº 5.418/2014: institui a Política Distrital de Resíduos Sólidos (PDRS)	70
3.4. Dos Planos de Resíduos Sólidos: apresentações e ponderações	73
3.4.1. Plano Nacional de Resíduos Sólidos.....	73
3.4.2. Plano de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo.....	78
3.4.3. Plano Distrital de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos	82
3.4.4. Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Consórcio Intermunicipal do Pontal do Paranapanema	85
4. Dois importantes “Ds” da Política Nacional de Resíduos Sólidos: Destinação Final Ambientalmente Adequada e Disposição Final Ambientalmente Adequada	89
4.1. Os “3 Rs” da gestão e do gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos: Reduzir, Reutilizar e Reciclar	92
4.2. As coletas dos Resíduos Sólidos Urbanos: Coleta Regular ou Convencional e Coleta Seletiva.....	95
4.3. A Educação Ambiental em Resíduos Sólidos é um caminho?	101
4.4. A Disposição Final de Resíduos Sólidos Urbanos e Rejeitos no Brasil: Lixões; Aterros Controlados e Sanitários	107
4.5. Os Consórcios Públicos na Gestão e no Gerenciamento dos Resíduos Sólidos: sua importância e as legislações que o respaldam.....	114
5. Panorama da Gestão e do Gerenciamento dos Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil. 122	
5.1. Geração e Composição Gravimétrica dos Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil	122
5.2. Panorama da Coleta de Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil	128
5.2.1. Panorama da Coleta Seletiva no Brasil	130
5.3. Destinação Final Ambientalmente Adequada dos Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil: reciclagem dos resíduos secos e compostagem	137
5.4. 10 anos da PNRS: evolução dos EES de Catadores(as) de Materiais Recicláveis no Brasil	

.....	143
5.5. Disposição Final dos Resíduos Sólidos Urbanos e Rejeitos no Brasil	147
5.6. Os consórcios como alternativa de soluções conjuntas para a gestão e gerenciamento dos Resíduos Sólidos no Brasil	152
6. Experiências na Gestão e no Gerenciamento dos Resíduos Sólidos Urbanos no Distrito Federal (DF) - Brasil: ações e desafios na destinação e disposição final destes resíduos	158
6.1. Caracterização da Geração de Resíduos Sólidos Urbanos no Distrito Federal/DF	158
6.2. Responsabilidades pelo Gerenciamento e pelas Coletas - Convencional e Seletiva -dos Resíduos Sólidos Urbanos no Distrito Federal/DF	161
6.3. Destinação Final Ambientalmente Adequada dos Resíduos Sólidos Urbanos no Distrito Federal/DF	166
6.4. Disposição Final dos Resíduos Sólidos Urbanos no Distrito Federal/DF: transição do Aterro Controlado do Jóquei (Lixão da Estrutural) para o Aterro Sanitário de Brasília	175
6.5. E os Catadores(as) de Materiais Recicláveis do Lixão da Estrutural?: as Cooperativas e Associações de Catadores de Materiais Recicláveis do Distrito Federal/DF	192
7. A Gestão e o Gerenciamento dos Resíduos Sólidos Urbanos no município de Pirapozinho/SP.....	214
7.1. Caracterização da geração de Resíduos Sólidos Urbanos no município de Pirapozinho/SP	214
7.2. Responsabilidades pelo Gerenciamento e pelas Coletas - Convencional e Seletiva - dos Resíduos Sólidos Urbanos no município de Pirapozinho/SP	219
7.3. Destinação Final Ambientalmente Adequada dos Resíduos Sólidos Urbanos no município de Pirapozinho/SP: a contribuição da “Cidade Joia – Cooperativa de Trabalho de Produção dos Catadores de Materiais Recicláveis de Pirapozinho”	224
7.4. Disposição Final dos Resíduos Sólidos Urbanos: Lixão em Pirapozinho/SP e Aterro Sanitário de Quatá/SP	237
7.5. Gestão e Gerenciamento dos Resíduos Sólidos Urbanos em Pirapozinho/SP: ações, dificuldades e desafios	243
8. A Gestão e o Gerenciamento dos Resíduos Sólidos Urbanos no município de Narandiba/SP	247
8.1. Caracterização da geração de Resíduos Sólidos Urbanos no município de Narandiba/SP	247
8.2. Coletas dos Resíduos Sólidos Urbanos no município de Narandiba/SP: Convencional e Seletiva.....	249
8.3. Destinação Final Ambientalmente Adequada dos Resíduos Sólidos Urbanos no município de Narandiba/SP: a contribuição da Associação dos Protetores da Natureza (APRONAT)	252
8.4. Disposição Final dos Resíduos Sólidos Urbanos: Aterro Controlado em Narandiba/SP e Aterro Sanitário de Quatá/SP	259
8.5. Gestão e Gerenciamento dos Resíduos Sólidos Urbanos em Narandiba/SP: ações, dificuldades e desafios	262

9. A Gestão e o Gerenciamento dos Resíduos Sólidos Urbanos no município de Sandovalina/SP	265
9.1. Caracterização da geração de Resíduos Sólidos Urbanos no município de Sandovalina/SP	265
9.2. Coletas dos Resíduos Sólidos Urbanos no município de Sandovalina/SP: Convencional e Seletiva.....	269
9.3. Destinação Final Ambientalmente Adequada dos Resíduos Sólidos Urbanos no município de Sandovalina/SP	270
9.4. Disposição Final dos Resíduos Sólidos Urbanos: Aterro Controlado em Sandovalina/SP e Aterro Sanitário em Quatá/SP	270
9.5. Gestão e Gerenciamento dos Resíduos Sólidos Urbanos em Sandovalina/SP: ações, dificuldades e desafios	271
10.A alternativa de uma solução conjunta: o Consórcio Intermunicipal do Pontal do Paranapanema	273
11. Conclusões	290
Referências	297
APÊNDICE	309

1. Introdução

A geração de “sobras” - que será denominada ao longo deste trabalho como resíduos sólidos - são inerentes às atividades humanas e ela ocorre desde o aparecimento do ser humano no planeta, fazendo parte do seu cotidiano, não sendo possível se imaginar um modo de vida que não resulte na geração de resíduos sólidos (ZILBERMAN, 1997; PHILIPPI JR, 2005).

A primeira revolução agrícola ocorreu no período neolítico (há aproximadamente 11 mil anos antes do presente) promovendo a produção de excedentes que proporcionou um progressivo processo de sedentarização de grupos humanos. Este processo, possibilitou o aumento da população e a consequente segmentação social - surgindo então as primeiras civilizações, e posteriormente, a organização das mesmas em cidades (PAULA, 2012; GHIDINI; MORMUL, 2020).

Enquanto a humanidade estava organizada em grupos nômades, a questão dos resíduos se mostrava relativamente simples tanto pelas pequenas quantidades, quanto pela fácil decomposição. A questão começa a se tornar problemática com a sedentarização, especialmente com a formação das cidades - surgindo então a necessidade de buscar soluções para o tema (EIGENHEER 2009; BORDINHÃO, 2016).

De acordo com Melosi (2005), os resíduos consistem principalmente em uma praga urbana, isso porque, historicamente, é nas vilas e cidades que - embora varie em graus de intensidade - a problemática é agravada pelo espaço limitado e pela densidade populacional.

Apesar da geração e descarte de resíduos sólidos estar presente desde as civilizações mais antigas, é na sociedade industrial moderna que isto passa a ser um problema de maior intensidade, como resultado do processo de Revolução Industrial que ocorreu na Europa e nos Estados Unidos, que deu início a manufatura de bens materiais em grande escala. Somado a isso, de modo distinto das antecedentes, a sociedade industrial gera resíduos que não existem na natureza e isso promove uma mudança nos tipos e nas características dos resíduos, relacionada ao fato de que da geração destes que era basicamente de orgânicos, passa-se a ter uma geração considerável de inorgânicos, muitos deles apresentando potencial para ocasionar problemas ambientais (MELOSI, 2005; RIBEIRO, 2009).

Outra questão preponderante que influencia na geração de resíduos está no aumento da população mundial. Considerando que no Período Paleolítico, esta população era de um número estimado entre cinco e seis milhões de habitantes, tem-se após o Neolítico (Revolução Agrícola) o primeiro significativo aumento desta população, com ela chegando a aproximadamente 150 milhões de indivíduos (1.000 anos a.C). Nos próximos dois mil e quinhentos anos são

insignificantes as mudanças, com a população chegando a cerca de 500 milhões de habitantes somente em meados do século XVII. Ressalta-se que as crises que levavam à fome e, também, as sucessivas pestes (epidemias) dificultaram o crescimento populacional durante esse período. Algo que começa a mudar com a Primeira Revolução Industrial do século XVIII (KUMAR, 1986).

Vale mencionar que durante o período da Revolução Industrial, a Grã-Bretanha vivenciou significativas transformações, nos mais diversificados âmbitos incluindo: econômico (expansão do Produto Nacional Bruto); o científico (descobertas científicas) e o tecnológico (novas tecnologias). Ao mesmo tempo, houve também uma mudança populacional, marcada por um aumento da população e pelo fato desta tornar-se mais urbanizada (WILDE, 2021).

De acordo com Kumar (1986) com o estabelecimento da industrialização houve um notável crescimento na população mundial, em que ocorreram significativos acréscimos, tanto no quantitativo de habitantes, como também na taxa de aumento populacional. Caso adotemos o tempo que foi necessário para dobrar a população mundial nos últimos 350 anos, como uma forma de mensuração, tem-se uma rápida diminuição nesse tempo. Considerando que para que houvesse a duplicação da população de - de 500 milhões para 1 bilhão - levou 200 anos (até 1825). Já a próxima duplicação - em que se atingiu 2 bilhões de habitantes (em 1930) - demorou cerca de 100 anos. Enquanto que, esse total se duplica novamente - para 4 bilhões em 1975 - em apenas 45 anos. E é em mais este mesmo período de 45 anos que ela chega a aproximadamente 7,7 bilhões de habitantes no ano de 2020¹.

Além desta mudança que se observa no crescimento da população mundial é necessário que seja levado em consideração também o processo de urbanização - ou seja, aquele iniciado com a revolução industrial (LEFEBVRE, 2011).

Na atualidade, o mundo está cada vez mais globalizado e interconectado e possui mais da metade (54%) da sua população vivendo em áreas urbanas². Houve um acelerado crescimento da população urbana mundial do ano de 1950 para o de 2014, em que ela passou de 746 milhões para 3,9 bilhões de pessoas vivendo nas cidades. E para as próximas décadas espera-se ainda mais mudanças tanto quantitativas, quanto na distribuição espacial da população global. O contínuo crescimento populacional e a urbanização são projetados para adicionar 2,5 bilhões de pessoas à população urbana mundial até o ano de 2050, fazendo com

¹ Os dados foram retirados da Enciclopédia Britânica publicada em 1986, destaca-se que a apresentação de dados atuais se dá pelo fato de terem sido consultados em uma parte dela que foi revisada no mês de outubro de 2020.

² Vale mencionar que, conforme apresentado em United Nations (2014) os níveis de urbanização são variáveis entre os países.

que ela atinja a um percentual de 66% (UNITED NATIONS, 2014).

A população mundial se aproxima de oito bilhões de habitantes, em sua maioria vivendo em grandes centros urbanos. Questionamentos em torno dos impactos decorrentes desta crescente urbanização se mostram pertinentes. Tal crescimento, associado a aspectos, como econômicos e culturais, está acelerando o ritmo com que se dá a deterioração dos recursos naturais, e também da geração de resíduos sólidos (FERNANDES; SILVA; MOURA, 2016; WORLDMETERS, 2021).

Este aumento populacional em escala mundial e sua concentração em centros urbanos bem como, a forma e o ritmo de ocupação destes centros, já é motivo de preocupações pelas complexas ações necessárias para a gestão sanitária - em especial em países em desenvolvimento onde tal ocupação se mostra, na maioria das vezes, de forma desordenada. Adiciona-se ainda o modo de vida baseado na produção e no consumo de bens, que se dá de modo cada vez mais acelerado. E o incremento significativo do consumo de mercadorias industrializadas, muitas delas necessitando o uso de embalagens, como consequência tem-se a intensificação do uso destas, com grande probabilidade de se tornarem resíduos sólidos. Somados, esses fatores resultam no fato de que os possíveis problemas causados e/ou decorrentes da geração de resíduos sólidos tendem a alcançar maiores proporções e, conseqüentemente, maior visibilidade (ZILBERMAN, 1997; PHILIPPI JR, 2005; SILVA, 2000).

Na sociedade contemporânea, muitas coisas são compradas sem que sejam necessárias. Quantidades significativas de resíduos sólidos são gerados diariamente e estes precisam passar por um processo de gerenciamento adequado de modo a causarem menores danos ao ambiente e a humanidade. O desenvolvimento e/ou a criação de soluções apropriadas para destinação de seus resíduos tem sido um dos grandes atuais desafios da sociedade (FERNANDES; SILVA; MOURA, 2016).

De acordo com Ikuta (2010) a temática dos resíduos sólidos vem ganhando cada vez mais visibilidade pública e política. E na sociedade contemporânea buscar resolver os problemas que estão relacionados a estes resíduos consiste em um dos principais desafios que está colocado para toda sociedade urbana. Isso ocorre porque a questão dos resíduos sólidos vem se tornando “[...] cada vez mais complexa, pois envolve diversos aspectos da organização social: ambiental, de saúde pública, educação, cidadania e inclusão social, político, administrativo, tecnológico, etc., configurando-se como uma importante questão socioambiental” (IKUTA, 2010, p. 20).

Os resíduos gerados necessitam passar por processos de gestão e gerenciamento que

sejam adequados do ponto de vista socioambiental, de modo a minimizar possíveis impactos decorrentes de uma disposição inadequada, sendo que a reciclagem estaria dentre as possibilidades. Para tanto, partindo-se de esforços por parte de movimentos ambientalistas, bem como, da percepção dos benefícios promovidos pela reciclagem que, a partir dos anos 1960, ela se torna fundamental para a gestão e o gerenciamento de resíduos em praticamente todos os países do mundo (MARSHALL, FARAHBAKHS, 2013; AMARO, 2018).

Ao tratarmos da problemática da gestão e do gerenciamento dos resíduos sólidos no Brasil, a principal legislação específica para a temática é a Lei Federal nº 12.305/2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Nela, em seu Art. 10º, fica estabelecido que é de incumbência do Distrito Federal e dos municípios a gestão integrada dos resíduos sólidos que são gerados em seus respectivos territórios, bem como a responsabilidade do gerador pelo gerenciamento de seus resíduos, consoante ao que está estabelecido nesta lei (BRASIL, 2010a).

No País, o gerenciamento dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) é de responsabilidade do Poder Público Municipal, mas é de interesse prevalente regional (estadual) e submetido às normas gerais de ordem nacional (federal). Vale mencionar que as dificuldades enfrentadas pela maior parte dos municípios brasileiros, em especial aqueles de pequeno porte e que possuem reduzido e/ou insuficiente aporte financeiro, aliado a falta de estrutura física e de equipe técnica capacitada - o que é comum de ser encontrada na Administração Pública Municipal - consistem em fatores que impossibilitam uma adequada e eficaz gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos (CAIXA ECONÔMICA FEDERAL, 2009).

Seguindo padrões e diretrizes inspirados em países cuja gestão e gerenciamento de RSU são considerados modelares, a PNRS estabelece uma hierarquização a ser seguida quanto à destinação dos resíduos, sendo ela: a não geração, a redução, a reutilização, a reciclagem, o tratamento e a disposição final adequada dos rejeitos (BRASIL, 2010a; JURAS, 2012).

Relacionado a questão da gestão e do gerenciamento dos RSU no País, Zveibil (2001), ressalta o fato de que, ao realizar a coleta dos Resíduos Domiciliares de maneira ineficiente existe pressão por parte da população para melhorias na qualidade do serviço, pelo fato de se tratar da etapa mais visível de um sistema de limpeza urbana. No entanto, ao oferecer uma destinação e disposição final inadequada a estes resíduos, poucas pessoas serão diretamente incomodadas. Deste modo, frente a um orçamento restrito como é o caso de grande número das municipalidades brasileiras, o sistema de limpeza urbana não hesitará em deixar a destinação e disposição final em um segundo plano, priorizando a coleta e a limpeza pública. Razão pela qual, faz-se comum observar em municípios de menor porte a presença de lixões que consistem em locais inadequados de disposição final (ZVEIBIL, 2001).

Destaca-se que não são apenas nos municípios de pequeno porte que é possível verificar a presença de locais inadequados para destinação e disposição final dos RSU, como é o caso dos lixões. Conforme exposto, na maioria das municipalidades os esforços e investimentos são voltados para a coleta. Porém, a PNRS ressalta a questão de que é necessário também oferecer uma destinação final ambientalmente adequada aos resíduos sólidos e uma disposição final ambientalmente adequada aos rejeitos.

Ao considerar as distintas realidades brasileiras, o manejo dos recursos públicos e a busca por soluções que visem uma maior eficiência dos processos de gestão e gerenciamentos dos resíduos sólidos, a PNRS prevê a adoção de medidas consorciadas, ou seja: ela permite que as prefeituras realizem esses processos de forma conjunta - havendo, inclusive, incentivos para tais iniciativas. Todavia, como será apontado ao longo do trabalho, ainda existem muitas barreiras a serem superadas para a implantação e/ou funcionamento dos consórcios.

Outra questão importante estabelecida pela PNRS se refere ao fato de que só devem ser encaminhados para disposição final ambientalmente adequada os rejeitos, apesar de muitos resíduos sólidos ainda serem encaminhados para os locais de disposição final diminuindo sua vida útil. Destaca-se que estes resíduos deveriam ser encaminhados para formas de destinação final ambientalmente adequadas - a exemplo da reciclagem pós-consumos – que segundo Zanin; Mancini (2004), no Brasil ela acontece principalmente em razão dos(as) catadores(as) de materiais recicláveis.

Vale mencionar que atualmente observa-se a organização destes(as) trabalhadores(as) em cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis como forma de obterem condições mais dignas e legalizadas de trabalho. O crescimento destes empreendimentos vem sendo observado em todo o país cuja implantação é incentivada pela PNRS, através, por exemplo, de seu instrumento IV que ressalta: “[...] o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis” (BRASIL, 2010a).

A partir do que foi exposto, foram levantados alguns questionamentos que foram tomados como norteadores da presente tese, sendo eles: Qual o panorama no Brasil da gestão e do gerenciamento dos RSU, com ênfase nos Resíduos Domiciliares? Essas práticas estão de acordo com as principais legislações vigentes? Qual o papel e de que forma as cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis podem contribuir para a gestão e gerenciamento conforme preconizado pelas legislações vigentes? A adoção de consórcios intermunicipais está contribuindo para a melhor implantação do proposto pela PNRS?

Considerando o exposto, a presente tese parte da **hipótese** de que os principais desafios

presentes na gestão e no gerenciamento dos RSU, para o alcance das metas e diretrizes propostas pela PNRS, reside na questão da destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e na disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos por parte dos municípios e do Distrito Federal. Considerando características geográficas do país - a exemplo da extensão territorial, da diversidade cultural e do desenvolvimento socioeconômico desigual -, também se adotou como pressupostos que tanto os Empreendimentos Econômicos Solidários de catadores de materiais recicláveis, quanto os consórcios intermunicipais para construção de aterros sanitários são instrumentos que podem contribuir para a materialização das metas de destinação e disposição ambientalmente adequada.

Com vistas a corroborar essas questões, este trabalho adotou como áreas de estudos o Distrito Federal e os municípios do oeste do Estado de São Paulo que formam o Consórcio Intermunicipal do Pontal do Paranapanema (CIPP) - Pirapozinho, Narandiba e Sandovalina. Nelas foram realizadas análises das formas sobre como se dão os processos de gestão e de gerenciamentos dos RSU, com ênfase nos Resíduos Domiciliares, tendo como **objetivo geral** verificar quais são as principais ações, dificuldades e desafios presentes na realização desta gestão e gerenciamento de acordo com as principais legislações vigentes, bem como, quais as contribuições que as cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis e o consórcio proporcionam com vistas a melhorias na eficiência destes processos.

Para alcançar tal objetivo, foram estabelecidos os seguintes **objetivos específicos**:

1. Apresentar um Panorama Nacional referente a gestão e ao gerenciamento dos Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil;
2. Verificar - no DF e nos municípios do CIPP - a forma como se materializam as principais ações, dificuldades e desafios presentes nas etapas da gestão e gerenciamento dos RSU - coleta, transporte, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;
3. Identificar as principais ações desenvolvidas no DF e nos municípios do CIPP para realizarem a destinação e a disposição final ambientalmente adequada de acordo com o proposto pela PNRS;
4. Apresentar uma análise e reflexão das principais legislações e planos relacionados à questão dos RSU com abrangência para área de estudos, destacando o que estes propõem como alternativas para maior eficiência da gestão e do gerenciamento dos resíduos em seus territórios;
5. Demonstrar a contribuição das cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis em possibilitarem uma destinação final ambientalmente adequada aos resíduos sólidos que podem ser reciclados;
6. Retratar o processo de implantação do aterro sanitário que está sendo construído de forma consorciada pelo CIPP - entre os municípios de Pirapozinho, Narandiba - e Sandovalina e sua contribuição para disposição final ambientalmente adequada dos

rejeitos gerados nestes municípios.

A presente pesquisa foi desenvolvida no âmbito de duas Universidades, a saber: Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - Campus Presidente Prudente e a Universidade de Brasília. Essa dinâmica possibilitou o contato com duas realidades distintas referentes à implantação da PNRS - possibilitando um campo de pesquisa teórico e prático sobre a realidade brasileira e contribuindo para seleção das áreas de estudos.

Em relação a delimitação dos recortes elegidos como as áreas de estudos, a escolha pelo Distrito Federal se deu por abrigar a capital do país - Brasília - sede do Governo Federal, com seus poderes: Judiciário, Legislativo e Executivo. Portanto onde foram realizados os trâmites e promulgação da Política Nacional de Resíduos Sólidos. E também pela oportunidade de participação em Missão Discente³ realizada na Universidade de Brasília (UnB).

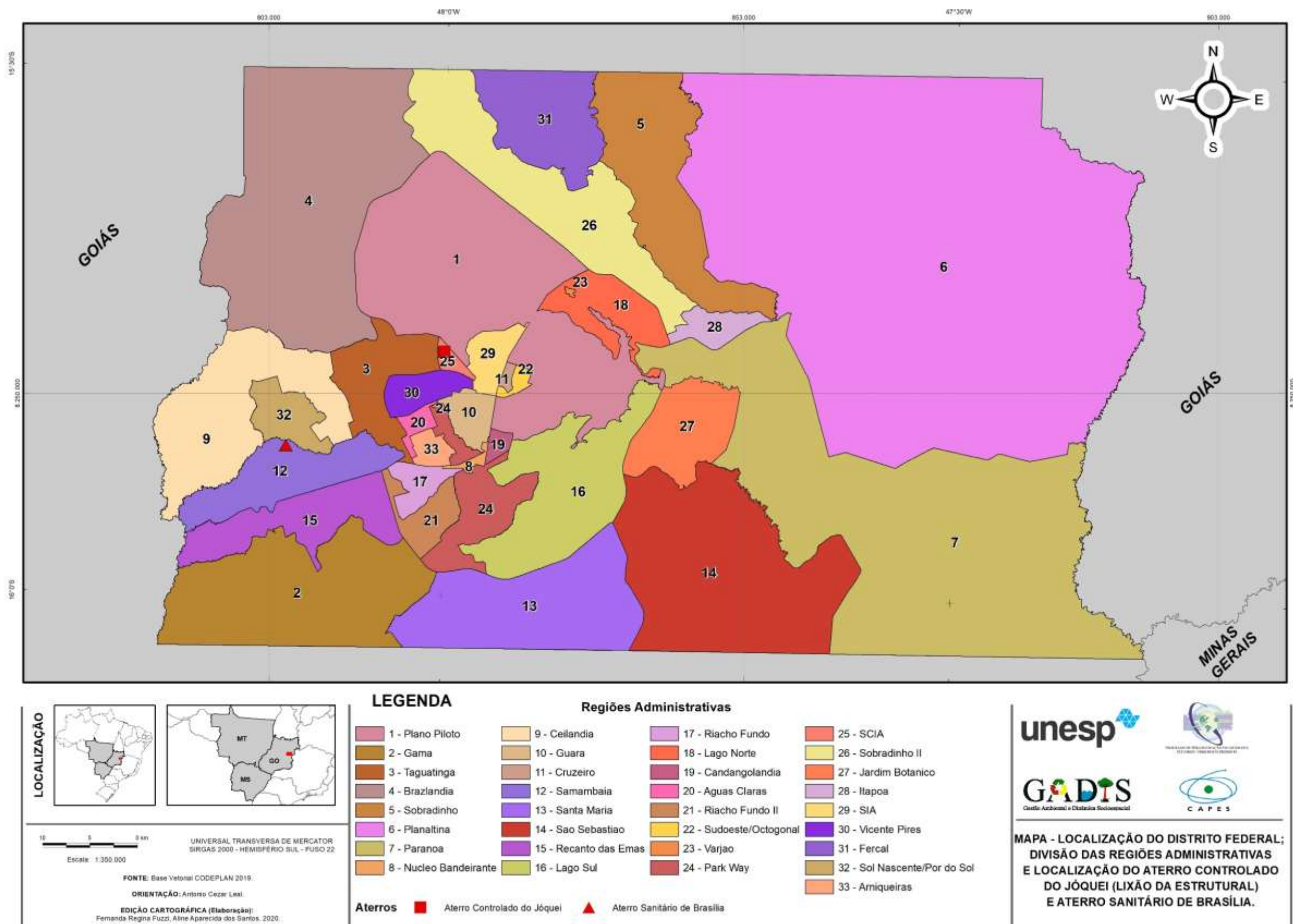
Já os municípios de Pirapozinho, Narandiba e Sandovalina foram escolhidos pelo fato de estarem organizados em consórcio intermunicipal para gestão de resíduos sólidos. Somado à proximidade - tanto física, quanto por já ter desenvolvido pesquisa em um deles - da autora com estes municípios, o que proporcionaria a possibilidade de realização de pesquisa empírica de forma mais detalhada e com maior proximidade e conhecimento da realidade estudada.

E quanto a localização destas áreas de estudos, o Distrito Federal (DF) situa-se na região Centro-Oeste, este é considerado a menor unidade federativa brasileira, sendo a única que não possui municípios, pois ele é dividido em regiões administrativas (Mapa 1), e ocupa uma área da unidade territorial de 5.760,783 km² (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA [2017a]).

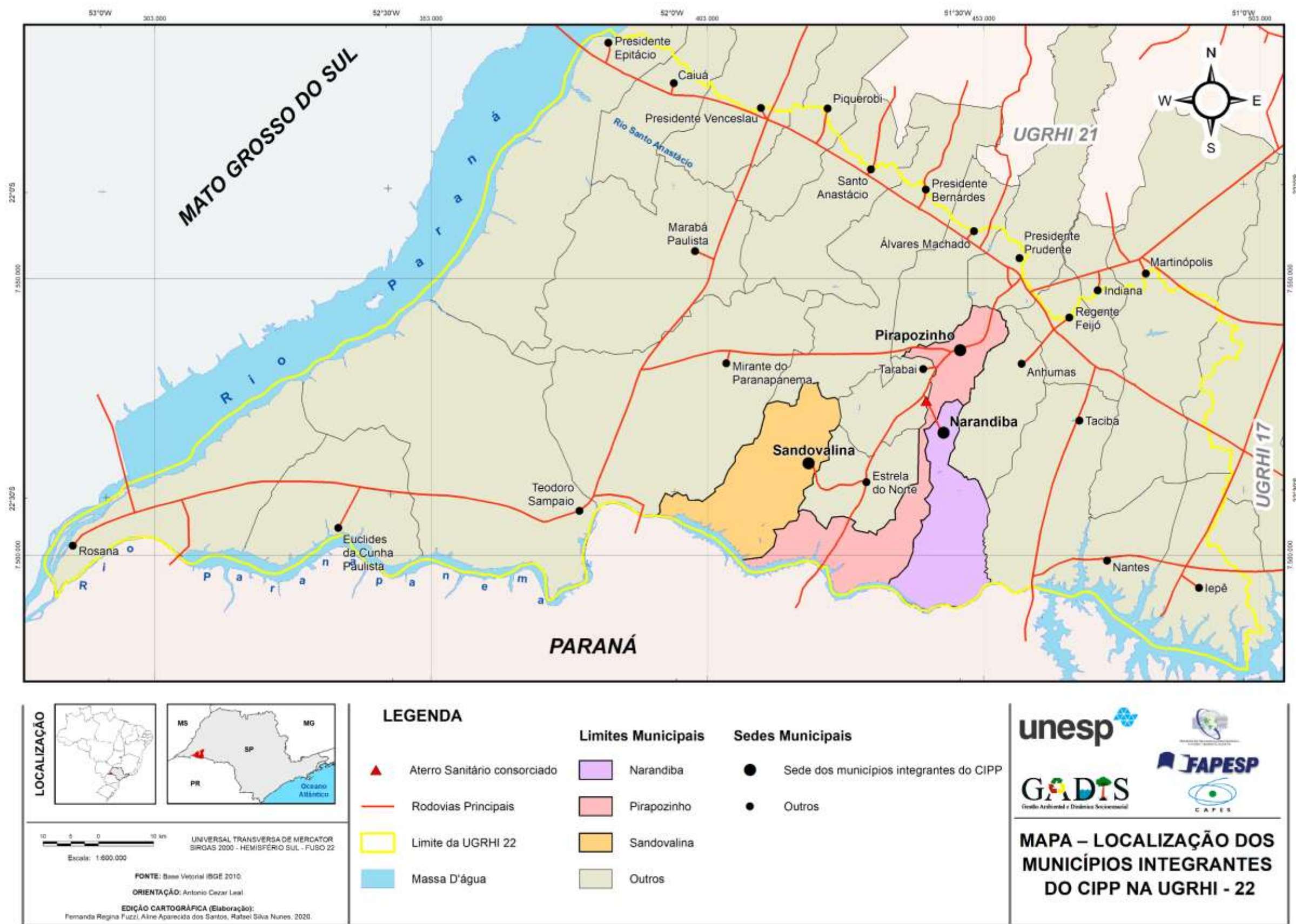
E os municípios que formam o Consórcio Intermunicipal do Pontal do Paranapanema - Pirapozinho, Narandiba e Sandovalina - estão situados na Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos - UGRHI – 22 – Pontal do Paranapanema. Esta UGRHI está localizada a oeste do estado de São Paulo e faz divisa com os seguintes Estados: Mato Grosso do Sul (a oeste) e Paraná (ao Sul), conforme pode ser observado no Mapa 2. Ela possui uma extensão territorial de 13.301,33 km² e a população no ano de 2018 era de 496.358 hab., em que 91,8% residiam na área urbana e 8,2 % na área rural (SÃO PAULO, 2019; SEADE apud SÃO PAULO, 2019).

³ A Missão Discente foi realizada no período de 01 a 31 de julho de 2018 junto ao Centro de Desenvolvimento Sustentável da Universidade de Brasília (CDS/UnB), supervisionada pela Profa. Dra. Izabel Cristina Bruno Bacellar Zaneti. No âmbito do Programa de Cooperação Acadêmica – PROCAD/CAPES “Novas Fronteiras no Oeste: Relação entre sociedade e natureza na microrregião de Ceres em Goiás (1940-2013)” - Unesp/UniEvangélica/UnB.

Mapa 1- Localização do Distrito Federal; divisão da Regiões Administrativas e localização do Aterro Controlado do Jôquei (Lixão da Estrutural) e Aterro Sanitário de Brasília.



Mapa 2- Localização dos Municípios de Pirapozinho, Narandiba e Sandovalina na UGRHI – 22 (Pontal do Paranapanema e do Aterro Sanitário consorciado do CIIP).



Em relação à organização e estrutura da tese, ela está dividida em 11 capítulos. O primeiro deles consiste nesta introdução. Nela está elucidado a problemática, os objetivos, as hipóteses, as áreas de estudos e a apresentação de seus capítulos. O Capítulo 2 foi dedicado à apresentação e detalhamento dos procedimentos metodológicos que foram os caminhos trilhados para elaboração deste trabalho.

Os capítulos 3 e 4 são dedicados ao referencial teórico conceitual que embasou o trabalho. No Capítulo 3, são apresentadas as noções elementares sobre os resíduos sólidos e sobre a gestão e o gerenciamento dos mesmos, assim como, uma análise - com as devidas ponderações e reflexões - das legislações e planos referentes à temática e consideradas pertinentes para a pesquisa. No Capítulo 4 apresenta-se questões relacionadas a dois importantes conceitos da PNRS - o de Destinação Final Ambientalmente Adequada e o de Disposição Final Ambientalmente Adequada - sendo elas: a Coleta Convencional; a Coleta Seletiva; a Educação Ambiental; os Lixões; os Aterros Controlados; os Aterros Sanitário e os Consórcios Públicos.

Os capítulos 5, 6, 7, 8, 9 e 10 são dedicados para apresentação dos panoramas e das experiências analisadas. No Capítulo 5 é retratado o Panorama da Gestão e do Gerenciamento dos Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil. Nos Capítulos 6 a 9 são elucidadas as experiências nas áreas de estudos, sendo eles respectivamente, para o Distrito Federal, os municípios de Pirapozinho, Narandiba e Sandovalina. O Capítulo 10 é sobre uma alternativa de solução conjunta em que é exposta a experiência do Consórcio Intermunicipal do Pontal do Paranapanema (CIPP). Por fim, o Capítulo 11 é dedicado à apresentação das conclusões obtidas a partir da realização deste trabalho.

2. Procedimentos Metodológicos: os caminhos trilhados para elaboração deste trabalho

Para a construção do presente trabalho - de forma a alcançar os objetivos propostos - se fizeram necessários uma série de procedimentos metodológicos. Foi por meio deles que foi possível a obtenção do arcabouço teórico, bem como, o acesso à realidade estudada e aos dados e informações. Destaca-se que se deve levar em consideração que esta realidade foi analisada e interpretada mediada pelo arcabouço teórico e pelas vivências e experiências da pesquisadora.

Os procedimentos adotados abarcaram: revisão bibliográfica; consultas em banco de dados oficiais; análise documental; elaboração de produtos cartográficos; aplicação de questionários; realização de entrevistas; trabalhos de campo e visitas técnicas. Estes procedimentos foram baseados, tanto em fruto de outras pesquisas desenvolvidas pela autora, quanto nas metodologias utilizadas e nos conhecimentos adquiridos dentro do Grupo de Pesquisa Gestão Ambiental e Dinâmica Socioespacial, e estão apresentados na sequência.

Foi realizado um levantamento bibliográfico referente à temática a ser estudada, a partir de temas trabalhados na pesquisa, tais como: gestão e gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos, consórcios públicos, cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis, entre outros. Para isto, utilizou-se da biblioteca da universidade, na busca por livros, manuais, monografias, dissertações e teses. A partir da base de dados da FCT/Unesp “Catálogo Athena” foi possível ter acesso a livros e trabalhos acadêmicos de outros campi da Unesp. Foram consultados trabalhos acadêmicos de outras universidades, a partir de seus bancos digitais de repositórios de dissertações e teses.

Realizou-se a pesquisa por artigos publicados em periódicos científicos, que foram encontrados nos websites que hospedam estes periódicos, ou a partir do Google Acadêmico, o acesso ao conteúdo completo dos artigos se deu por meio do cadastro no domínio dos Periódicos da CAPES. Também foram utilizados manuais de saneamento ambiental e de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos elaborados/publicados por instituições como: a Fundação Nacional de Saúde – Funasa; o Instituto Brasileiro de Administração Municipal - IBAM. Dos materiais encontrados resultantes destas pesquisas, após triagem, foi realizada a leitura daqueles considerados relevantes para a pesquisa.

Outro procedimento consistiu na análise documental de Legislações, Planos de Resíduos Sólidos e outros documentos. Foi realizada a análise de legislações (leis e decretos) de âmbito Federal, Estadual, Distrital e Municipal (dos municípios que englobam as áreas de estudos) referentes ao saneamento básico que englobasse os resíduos sólidos; aos consórcios públicos;

ao cooperativismo e a educação ambiental. As principais legislações analisadas e sintetizadas foram:

- Lei Federal nº 11.445/2007 referente as Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico e a Política Federal de Saneamento Básico (BRASIL, 2007a);
- Lei Federal nº 12.305/2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010a);
- Lei Estadual nº 12.300/2006 que institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos - com vigência para o Estado de São Paulo - (SÃO PAULO, 2006);
- Lei Distrital nº 5.418/2014 que institui a Política Distrital de Resíduos Sólidos (DISTRITO FEDERAL, 2014);
- Lei Federal nº 11.107/2005, referente à contratação de consórcios públicos (BRASIL, 2005);
- Lei Federal nº 12.690/2012 referente à organização e o funcionamento das Cooperativas de Trabalho (BRASIL, 2012b);
- Lei Federal nº 9.795/1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental (BRASIL, 1999);
- Decreto Federal nº 7.404/2010 que regulamenta a Lei Federal nº 12.305/2010 (BRASIL, 2010b);
- Decreto Federal nº 6.017/2007 que regulamenta a Lei Federal nº 11.107/2005 (BRASIL, 2007b).

Foi realizada análise e síntese de Planos de Resíduos Sólidos, sendo estes: Nacional, Estadual, Distrital e Municipal (dos municípios que englobam a área de estudos). Deste modo os planos analisados foram:

- Plano Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2012a) e (BRASIL, [2020a]);
- Plano de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo (SIMAS; PEREZ, 2014);
- Plano Distrital de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (DISTRITO FEDERAL, 2018a);
- Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Consórcio Intermunicipal do Pontal do Paranapanema, este foi dividido em volumes, dentre os quais utilizou-se do: Volume I: Diretrizes Gerais PGIRS (CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DO PONTAL DO PARANAPANEMA, ELI ENGENHARIA, 2014, v. 1); Volume II: Diagnóstico e Plano de Ação de Nandiba/SP (CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DO PONTAL DO PARANAPANEMA, ELI ENGENHARIA, 2014, v. 2); Volume III: Diagnóstico e Plano de Ação de Pirapozinho/SP (CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DO PONTAL DO PARANAPANEMA, ELI ENGENHARIA, 2014, v. 3); Volume IV: Diagnóstico e Plano de Ação de Sandovalina/SP (CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DO PONTAL DO PARANAPANEMA, ELI ENGENHARIA, 2014, v. 4); Volume VI: Minuta (CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DO PONTAL DO PARANAPANEMA, ELI ENGENHARIA, 2014, v. 6).

E foi realizada a análise e síntese de documentos como os referentes à cooperativa e aos municípios estudados, além dos relatórios elaborados pelo Serviço de Limpeza Urbana do Distrito Federal, dos quais destacam-se:

- Termo de Contrato nº 176/2019. Termo de contrato que entre si celebram a Cidade Joia – Cooperativa de Trabalho de Produção dos Catadores de Materiais Recicláveis de Pirapozinho e a Prefeitura municipal de Pirapozinho/SP (PIRAPOZINHO, 2019a);
- Plano de cessão de uso de barracão e equipamentos públicos, que entre si fazem o município de Pirapozinho e a Cidade Joia – Cooperativa de Trabalho de Produção dos Catadores de Materiais Recicláveis de Pirapozinho (PIRAPOZINHO, 2019b);
- Contrato nº 055/2019. Instrumento de Contrato de Prestação de Serviços que fazem entre si a: município de Narandiba e Empresa Frederico Gambardella De Moraes 03252025671 (NARANDIBA, 2019);
- Contrato nº 059/2020. Instrumento de Contrato de Prestação de Serviços que fazem entre si: o município de Narandiba e Associação dos Protetores da Natureza – APRONAT (NARANDIBA, 2020);
- Relatório dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos do Distrito Federal de 2015 (SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA, 2016a);
- Relatório sobre a situação de emergência no âmbito da limpeza urbana Jóquei (23.05 a 29.11.15): Motivação do Estado de Emergência definido pelo Decreto nº 36.528, de 29 de maio de 2015, e as ações realizadas até novembro de 2015 (SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA, 2016b);
- Relatório do SLU de 2018 “Fechando o ciclo: relatório de encerramento da gestão 2015-2018” (SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA, [2018]).

Os procedimentos supramencionados estão subsidiando a construção do referencial teórico conceitual deste trabalho. A partir deles também foi possível o acesso a dados e informações secundárias relevantes para esta pesquisa.

A obtenção de dados e informações secundárias também se deu por meio do acesso a publicações e a bancos de dados, a saber: do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE); do Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (Sinir) e Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS); da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB); do Anuário da Reciclagem; e o da Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (Seade) – em que foram encontrados dados e informações relevantes para pesquisa, referentes, por exemplo, a questões socioeconômicas dos municípios e do DF e relacionados à gestão e ao gerenciamento dos RSU no Brasil e nos municípios estudados.

Os dados e informações para elaboração dos gráficos e dos mapas que compõem o capítulo intitulado “Panorama da Gestão e do Gerenciamento dos Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil” foram obtidos por meio do acesso a algumas das publicações e dos bancos de dados

supramencionados, além de duas principais outras fontes. A primeira delas refere-se a Confederação Nacional de Municípios (CNM) que disponibilizou as informações da pesquisa⁴, em planilhas Microsoft Excel®, referente ao ano de 2017, que contemplou um universo amostral de 4.224 dos 5.568 municípios brasileiros.

A segunda fonte foi a base de dados públicos do Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas (CNPJ) da Receita Federal do Brasil (RFB, 2020) em que foi possível ter acesso ao número de Empreendimentos Econômicos Solidários (EES) de catadores(as) de materiais recicláveis ao longo dos anos de 1980 até 2020. Para cada CNPJ cadastrado, além do número, existem colunas que correspondem à Razão Social e ao Nome Fantasia. Neste caso, após a geração do banco de dados por meio de linguagem Python e Pandas, foram realizadas consultas que extraíram todos os CNPJs, cuja razão social ou nome fantasia contivesse as palavras chaves: “%catad%⁵” e “%reciclagem%”. A partir destas consultas foram geradas planilhas, nas quais realizou-se a curadoria dos dados, para excluir eventuais repetições e/ou empreendimentos que não fossem EES de catadores.

O acesso aos dados organizados em planilhas no Microsoft Excel® possibilitou a elaboração dos gráficos e dos mapas. Os gráficos foram elaborados no próprio software das planilhas. Já os mapas foram elaborados por meio da importação para um Sistema de Informação Geográfica (SIG) – software ArcGis (10.1). Utilizando-se as bases cartográficas contínuas disponibilizadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2017), no formato shapefile dos limites municipais e estaduais, bem como os países da América do Sul, os dados e informações sistematizados em planilhas, foram importados para o ArcGIS, e passaram a ser espacializadas de forma temática - p. ex. distribuição dos municípios com ou sem Coleta Seletiva; formas de disposição final dos Resíduos Sólidos Urbanos; etc.

A elaboração dos capítulos referentes as experiências de gestão e gerenciamento dos Resíduos Sólidos Urbanos no Distrito Federal e nos municípios do Consórcio Intermunicipal do Pontal do Paranapanema (CIPP) - Pirapozinho, Narandiba e Sandovalina – e o capítulo sobre o CIPP como uma alternativa de uma solução conjunta. Utilizou-se como subsídios os dados e informações secundárias obtidos por meio dos procedimentos metodológicos supramencionados, acrescidos de dados e informações primários que foram produzidos por meio de aplicação de questionários e realização de entrevistas.

⁴ O método adotado pela pesquisa da CNM foi o preenchimento de tabelas a partir de informações disponibilizadas pelos próprios municípios.

⁵ Englobando, dessa forma, catador, catadores e catadoras.

De acordo com Parasuraman (1991 apud CHAGAS, 2000), “[...] um questionário é tão somente um conjunto de questões, feito para gerar os dados necessários para se atingir os objetivos do projeto”. Neste trabalho, utiliza-se de questionários para geração de dados relacionados as ações, dificuldades e desafios presentes na gestão e nas etapas do gerenciamento dos Resíduos Sólidos Urbanos nos municípios estudados. Destaca-se que, com base no modelo de questionário apresentado em Vilhena (2018), elaborou-se aquele que foi utilizado nesta pesquisa⁶ com as devidas adaptações e incluindo questionamentos considerados relevantes.

O referido questionário foi aplicado para funcionários que trabalham nos setores de meio ambiente das prefeituras dos municípios de Pirapozinho e Narandiba. Estes foram aplicados presencialmente, em visitas realizadas aos locais de funcionamento destes setores, no mês de janeiro de 2019 e atualizados em períodos subsequentes, com as últimas atualizações realizadas, por e-mail, entre os meses de janeiro, fevereiro e março de 2021.

No município de Sandovalina, ao entrar em contato com o setor responsável pela gestão e gerenciamento dos Resíduos Sólidos Urbanos, eles preferiram responder o questionário por e-mail. O roteiro foi enviado em janeiro de 2019, mas não foi obtida devolutiva. Novamente foi realizado o contato com o referido setor e, desta vez foi enviado, em janeiro de 2021, um roteiro simplificado do questionário utilizado na pesquisa que foi respondido por um funcionário da Secretaria Municipal da Agricultura, Pecuário e Meio Ambiente do Município.

Os dados e informações produzidos a partir destes questionários estão referenciados neste trabalho como questionário respondido, respectivamente: pela funcionária da prefeitura de Pirapozinho [Q1], pelo funcionário da Prefeitura de Narandiba [Q2] e pelo funcionário da Prefeitura de Sandovalina [Q3].

Com o intuito de complementar a compreensão de questões relacionadas à gestão e o gerenciamento dos Resíduos Sólidos Urbanos no Distrito Federal – DF e nos municípios que formam o Consórcio Intermunicipal do Pontal do Paranapanema (CIPP), a partir de dados primários, foram realizadas entrevistas.

A entrevista pode ser definida como um processo de interação social, no qual o entrevistador tem por objetivo a obtenção de informações por parte do entrevistado. Enquanto técnica de obtenção de informações, trata-se de uma conversa interessada, orientada pelo entrevistador para fins de pesquisa, pela qual objetiva-se apreender informações sobre o comportamento e a consciência dos sujeitos investigados, tanto quanto possível, em seu estado dado, objetivo. Quer dizer, com a entrevista busca-se recolher certas informações concernentes a um objeto específico. Entrevista-se porque acredita que o entrevistado detém informações que, transmitidas ao entrevistador, podem ajudar a elucidar questões (COLOGNESE; MÉLO, 1998, p. 143).

⁶ O questionário na íntegra pode ser consultado nos Apêndices deste trabalho.

Em relação aos tipos de entrevistas realizadas e a forma de realização destas, levou-se em consideração Colognese; Mélo (1998), sendo assim, destaca-se que se utilizou de entrevista semidireta (semiestruturada), em que segundo os autores consistem naquelas em que a formulação da maioria das perguntas são previstas com antecedência e sua localização é previamente determinada.

Realizou-se entrevistas individuais, a partir de um roteiro pré-estabelecido, e orais, que por terem sido autorizadas pelos entrevistados, foram gravadas. Durante a realização das entrevistas buscou-se tomar os cuidados necessários a serem tomados neste momento conforme os que foram ressaltados em Boni; Quaresma (2005). Além das entrevistas presenciais, realizou-se entrevistas remotas para complementar e atualizar os dados e informações para o ano de 2020 e 2021.

Com o objetivo de preservar a identidade dos entrevistados, eles não estão identificados pelo nome⁷, deste modo estão referenciados como:

- Funcionário do Serviço de Limpeza Urbana (SLU) do Distrito Federal [E1];
- Funcionária do Serviço de Limpeza Urbana (SLU) do Distrito Federal [E2];
- Catador de Materiais Recicláveis do Distrito Federal [E3];
- Funcionária do Consórcio Intermunicipal do Pontal do Paranapanema (CIPP) [E4];
- Catadora de Materiais Recicláveis do Distrito Federal [E5] (Entrevista Remota).

Também foram realizadas entrevistas em grupo, a partir de roteiros pré-estruturados, com os cooperados e associados da Cidade Joia – Cooperativa de Trabalho de Produção dos Catadores de Materiais Recicláveis de Pirapozinho e da Associação dos Protetores da Natureza (Apronat) do município de Narandiba.

Para compreensão e análise de questões relacionadas à gestão e gerenciamento dos RSU no DF e nos municípios que formam o CIPP (Pirapozinho, Narandiba e Sandovalina) foram realizados trabalhos de campo e visitas técnicas. Estas, que foram realizadas entre janeiro de 2018 e janeiro de 2020, se configuraram como importantes procedimentos, pois, por meio da observação *in loco*, foi possível a análise das infraestruturas e de como ocorre a organização e o funcionamento tanto de instalações de aterros sanitários quanto das cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis.

⁷ Ressalta-se que os sujeitos que participaram das entrevistas ou responderam aos questionários, na modalidade presencial, consentiram sua participação mediante a autorização oral concedida no início da gravação e/ou escrita decorrente da assinatura de um “Termo de Autorização de Uso de Imagem e Depoimentos” ou de um “Termo de Consentimento Livre e Esclarecido”.

Realizou-se trabalhos de campo e visitas técnicas, entre o ano de 2017 até janeiro de 2020:

- ao Aterro Sanitário de Brasília;
- ao Aterro Sanitário situado no município de Quatá;
- ao Aterro Sanitário do Consórcio Intermunicipal do Pontal do Paranapanema (que está sendo concluída a implantação);
- à Vila da Estrutural que foi formada em decorrência da grande presença dos(as) catadores(as) de materiais recicláveis que trabalhavam no antigo Aterro Controlado do Jóquei (Lixão da Estrutural). Embora não tenhamos entrado, foi possível ir até o local em que funcionou por longos anos, o antigo Lixão da Estrutural, e atualmente, foi transformado em uma Unidade de Recebimento de Entulhos (URE);
- as instalações de funcionamento provisório de duas cooperativas de catadores de materiais recicláveis do DF (localizadas na Vila Estrutural) à Cooperativa de Reciclagem, Trabalho e Produção (CORTRAP) e à Cooperativa de Trabalho de Reciclagem Ambiental (CONSTRUIR);
- à Cidade Joia – Cooperativa de Trabalho de Produção dos Catadores de Materiais Recicláveis de Pirapozinho;
- à Associação dos Protetores da Natureza (Apronat) do município de Narandiba.

Houve também a participação na inauguração das instalações para o funcionamento de cooperativas de catadores de materiais recicláveis, a saber:

- Instalação de Recuperação de Resíduos (IRR) – localizada na Região Administrativa de Ceilândia, que consiste em um Centro de Triagem construído para sediar duas cooperativas de catadores de materiais recicláveis: a Cooperativa de Trabalho de Catadores de Materiais Recicláveis e Reutilizáveis Ambiental (COOPERE) e a Cooperativa de Reciclagem Ambiental (Plasferro);
- Cidade Joia – Cooperativa de Trabalho de Produção dos Catadores de Materiais Recicláveis de Pirapozinho.

Além dos trabalhos de campo e visitas técnicas nas áreas de estudos, realizou-se também - durante o período do doutoramento - trabalhos de campos em outros municípios do Estado de São Paulo, com o intuito de conhecer outras experiências referentes a processos de gestão e gerenciamento de RSU e observar as infraestruturas e o funcionamento de instalações relacionadas a estes processos nestes municípios e locais visitados, que consistiram:

- no município de Presidente Prudente em que foi realizada a visita a Cooperativa dos Trabalhadores de Produtos Recicláveis de Presidente Prudente (COOPERLIX);
- no município de Parapuã/SP, em que foram realizadas visitas a Usina de Triagem e Compostagem de Lixo de Parapuã que atualmente é dirigida pela Cooperativa de Trabalho dos Agentes Ambientais de Parapuã – CAAP, em parceria com a Prefeitura de Parapuã e ao aterro em valas do município.
- no município de Penápolis/SP, em que foram realizadas visitas à Cooperativa de Recicladores de Penápolis (Corpe), a um Ecoponto do município (ponto de entrega voluntária de materiais

recicláveis), ao aterro sanitário, e ao local de funcionamento do sistema de autoclavagem de Resíduos de Serviço de Saúde e de trituração de galhos para compostagem;

- no município de Presidente Epitácio/SP em que foram realizadas visitas ao local que estava funcionando como aterro no município e também ao local onde está sendo construído o futuro aterro sanitário do município e a Associação de Recicladores de Presidente Epitácio (ARPE);
- no município de Regente Feijó/SP em que foi realizada a visita à Associação de Catadores de Materiais Recicláveis Rocha;
- no município de Paraguaçu Paulista/SP em que foi realizada a visita à Cooperativa Paraguaçuense de Catadores de Materiais Recicláveis (COOPACAM).

Ressalta-se que durante os trabalhos de campo e visitas técnicas foram realizados registros fotográficos, a serem utilizados para ilustrar questões retratadas na tese.

A partir dos procedimentos metodológicos supramencionados foram obtidos os dados e as informações, de fontes primárias e secundárias - sendo eles de natureza tanto quantitativa como qualitativa. Os áudios das entrevistas foram transcritos, e as respostas dos questionários foram digitadas para facilitar as análises de modo a realizar as interpretações de forma mais objetiva. Outrossim, as informações foram sistematizadas em quadros, gráficos, mapas e tabelas que possibilitam uma melhor visualização e interpretação destes dados e informações.

Em relação aos registros fotográficos, selecionou-se apenas aqueles considerados relevantes para comporem a tese a fim de ilustrar a realidade observada durante os trabalhos de campo e as visitas técnicas.

Após a sistematização dos dados e informações buscou-se interpretá-los e analisá-los à luz das contribuições teóricas e conceituais que versam sobre as temáticas estudadas, obtidas a partir das referências utilizadas. Os resultados estão concretizados ao longo desta tese.

3. Resíduos Sólidos: fundamentos, gestão e gerenciamento, legislações e planos

Neste capítulo estão apresentadas as noções elementares referentes aos resíduos sólidos e sobre a gestão e gerenciamento destes resíduos, bem como, as principais - assim como as relacionadas às áreas de estudos - legislações e planos relacionados à temática, com suas devidas ponderações e reflexões.

3.1. Resíduos Sólidos: noções elementares

Neste trabalho, para as “sobras” decorrentes das atividades humanas em sociedade, utiliza-se o termo resíduos sólidos, ao invés de lixo:

As expressões: resíduo sólido e lixo, embora comumente usadas como sinônimo, tanto na linguagem técnica e legal, quanto na coloquial, não significam, necessariamente, a mesma coisa. Lixo está associado à noção da inutilidade de determinado objeto, diferentemente de resíduo, que permite pensar em nova utilização, quer como matéria prima para a produção de outros bens de consumo, quer como composto orgânico para o solo” (MANDARINO, 2000 apud ZANETI, 2006, p. 37).

Segundo Zaneti (2006) as raízes de uma série de problemas associados aos resíduos sólidos são decorrentes de uma cultura que, predominante, possui a tendência de encará-los como algo que não possui utilidade ou valor: o lixo. Ressalta-se que “[...] atualmente, a palavra ‘lixo’ vem sendo substituída tecnicamente pelo termo ‘resíduo’” (ZANETI, 2006, p. 37). No entanto, assim como a referida autora, chama-se a atenção para o fato de que não existe uma unanimidade entre os autores que trabalham com este conceito ou com temáticas relacionadas a ele. De acordo com Zaneti (2006, p. 37) “o conceito de resíduo muda a relação que as pessoas têm com o que descartam. É diferente de lixo, que possui um sentido pejorativo, e do qual se espera que seja coletado o mais rápido possível e de preferência jogado para bem longe”.

Deste modo, por considerar o valor econômico que possuem as “sobras” diárias geradas pelos seres humanos, bem como, os aspectos econômicos, sociais, políticos e ambientais envolvidos na gestão e no gerenciamento destas, este trabalho utiliza-se do conceito de Resíduos Sólidos. Este conceito foi adotado pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) estabelecida pela Lei Federal nº 12.305/2010 que o define em seu Art. 3º, inciso XVI, como:

[...] 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 (BRASIL, 2010a).

Esta definição de resíduos sólidos, de acordo como Araújo; Juras (2011), é inspirada na legislação alemã. Segundo as autoras nas disposições gerais da Lei Alemã para a Promoção da Gestão Integrada do Ciclo Fechado de Resíduos Sólidos é possível encontrar conceito bastante similar ao da legislação brasileira.

Outra definição para resíduos sólidos, pode ser consultada em Lima ([2001, p. 32]): “os resíduos sólidos são materiais heterogêneos, (inertes, minerais e orgânicos) resultante das atividades humanas e da natureza, os quais podem ser parcialmente utilizados, gerando, entre outros aspectos, proteção à saúde pública e economia de recursos naturais [...]”.

A PNRS, em seu Art. 13, apresenta a classificação dos resíduos sólidos em relação à origem e à periculosidade, a partir das definições de classificações proposta pela referida Política, elaborou-se o Quadro 1 que pode ser observado na sequência:

Quadro 1 - Classificação dos resíduos sólidos quanto à origem e à periculosidade.

CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS QUANTO À ORIGEM	
Resíduos Domiciliares	os originários de atividades domésticas em residências urbanas
Resíduos de Limpeza Urbana	os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana
Resíduos Sólidos Urbanos	os englobados como resíduos domiciliares e como resíduos de limpeza urbana
Resíduos de Estabelecimentos Comerciais e Prestadores de Serviços	Os gerados nessas atividades, excetuados os resíduos de limpeza urbana; os resíduos dos serviços públicos de saneamento básico; os resíduos de serviços de saúde; os resíduos da construção civil e os resíduos de serviços de transporte.
Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico	os gerados nessas atividades, excetuados os resíduos sólidos urbanos
Resíduos Industriais	os gerados nos processos produtivos e instalações industriais
Resíduos de Serviços de Saúde	os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama) e do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS)
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
Resíduos Agrossilvopastoris	os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades
Resíduos de Serviços de Transportes	os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira
Resíduos de Mineração	os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios
CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS QUANTO À PERICULOSIDADE	
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
Resíduos Não Perigosos	aqueles não enquadrados como resíduos perigosos

Fonte: Definições adotadas pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010a) organizadas pela autora.

No Quadro 1 é possível observar que os resíduos sólidos estão classificados quanto: às atividades que lhes deram origem, e se em razão de suas características apresentem ou não significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental.

Para fins de gestão e gerenciamento utiliza-se o conceito de RSU, como é possível observar no Quadro 1, este conceito engloba os Resíduos Domiciliares (RD) e os Resíduos de Limpeza Urbana (RLU). Enfatiza-se então que este trabalho analisa as etapas da Gestão e do Gerenciamento dos RSU, com ênfase para os RD. E que estes podem englobar os Resíduos de Estabelecimentos Comerciais e Prestadores de Serviços considerando, conforme salientado pelo Parágrafo único do Art. 13 da PNRS (BRASIL, 2010a) que estes resíduos, caso sejam caracterizados como resíduos não perigosos, eles podem - em razão de sua natureza, composição ou volume - ser equiparados pelo poder público municipal aos RD e, neste caso, seguirão para as etapas do gerenciamento junto com os Resíduos Domiciliares.

Os RD, de acordo com Philippi Jr. (2005), consistem nos resíduos que são gerados nos lares, ou naqueles que quando gerados em outras atividades possuam características que sejam compatíveis com os que são gerados nos lares. O que prenomina nestes resíduos consistem nos restos orgânicos, bem como outros materiais (não perigosos) que podem ou não serem recicláveis.

Para fins de gestão e gerenciamento os RD, de modo geral, dividem-se, de acordo com sua composição química, em resíduos orgânicos (úmidos) e inorgânicos (secos). Os primeiros consistem naqueles que possuem carbono em sua estrutura e são biodegradáveis, sendo eles de origem animal ou vegetal. Alguns exemplos deles são: restos de alimentos; cascas e bagaços de frutas e verduras; legumes; podas de árvores e jardins; dentre outros. Já os resíduos inorgânicos consistem naqueles compostos por produtos manufaturados, como exemplos: os metais; os plásticos; os vidros, as cerâmicas; etc. (ZVEIBIL, 2001; ALBUQUERQUE, 2012). Ressalta-se que, em Brasil (2010b) fica estabelecido que nos casos de implantação da Coleta Seletiva deve ser realizada, no mínimo, a separação dos resíduos em secos e úmidos.

No que se refere às características qualitativas e quantitativas dos resíduos sólidos, estas de acordo com Castilhos Junior (2003), podem variar em função de inúmeros fatores, tais como: sociais; econômicos; culturais; geográficos e climáticos, segundo o autor consistem nos mesmos fatores que diferenciam as comunidades entre si.

Quanto à composição dos RSU, pode-se dizer que esta é variável, de acordo com fatores como: a época do ano e do mês; a cultura; o poder aquisitivo da população do município; dentre outros. Esta composição também varia no decorrer do tempo, conforme os padrões de consumo da época, realizado em cada cidade (PHILIPPI JR., 2005; CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL

DO PONTAL DO PARANAPANEMA, ELI ENGENHARIA, 2014, v. 1).

Segundo Lima ([2001, p. 32]) a composição dos resíduos sólidos “[...] varia de comunidade para comunidade, de acordo com os hábitos e costumes da população, número de habitantes do local, poder aquisitivo, variações sazonais, clima, desenvolvimento, nível educacional, variando ainda para a mesma comunidade com as estações do ano”. Em relação aos RD, estes são compostos principalmente pela matéria orgânica e por papel, plásticos, metais e vidros, dentre outros materiais (PHILIPPI JR., 2005).

Para entender a composição e a caracterização dos resíduos sólidos a determinação da composição gravimétrica destes resíduos consiste em um dado essencial. Esta composição demonstra o percentual de cada um dos componentes em relação ao peso total da amostra de resíduos sólidos analisada. Em relação a composição gravimétrica dos resíduos de origem domiciliar e comercial, que normalmente são dispostos em aterros, os componentes que comumente são discriminados nesta composição consistem: na matéria orgânica putrescível; nos metais ferrosos e não ferrosos; no papel; no papelão; nos plásticos; nos trapos; no vidro; na borracha; no couro; na madeira; dentre outros. No entanto, existe a tendência, por parte de muitos técnicos, de simplificação, em que são considerados apenas alguns destes componentes, tais como: papel/papelão; plásticos; vidros; metais; matéria orgânica; dentre outros (CASTILHOS JUNIOR, 2003; ZVEIBIL, 2001).

Ressalta-se que a escolha dos componentes a serem considerados para realização da composição gravimétrica deve se dar em função direta do tipo de estudo do qual se pretende realizar e deve ser realizada de forma cuidadosa de modo a não acarretar distorções. A literatura apresenta distintos métodos para realização da composição gravimétrica dos resíduos sólidos, muitos deles com base no quarteamento da amostra, de acordo com a NBR 10007/ABNT: 1987, ressalta-se que esta NBR foi substituída pela NBR 10007/ ABNT:2004 (CASTILHOS JUNIOR, 2003; ZVEIBIL, 2001).

Vale salientar que “[...] através da determinação da composição gravimétrica é possível identificar a porcentagem média para aproveitamento dos resíduos recicláveis e da matéria orgânica, que pode ser transformada em adubo orgânico” (CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DO PONTAL DO PARANAPANEMA, ELI ENGENHARIA, 2014, v. 1, p. 16). Destaca-se que, utiliza-se da composição gravimétrica para avaliar alternativas tecnológicas para o tratamento dos resíduos (ZANTA et al. 2006 apud CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DO PONTAL DO PARANAPANEMA, ELI ENGENHARIA, 2014, v. 1, p. 16).

Em relação a geração de resíduos sólidos, de acordo com Philippi Jr. (2005), ela consiste no resultado, dentre outros fatores, dos padrões de consumo, dos reflexos decorrentes do estilo

de vida que é adotado por cada comunidade, assim como, das atividades econômicas que nela sejam realizadas. Como uma regra geral aproximada, demonstrada a partir de estudos, tem-se que a quantidade referente aos Resíduos Domiciliares que é gerada por habitante é maior em locais como: nas cidades maiores; nas regiões e nos países que são mais desenvolvidos. O que, segundo o referido autor, ocorre, dentre outros motivos, pela maior circulação de mercadorias, pelo maior consumo de embalagens descartáveis, pela acelerada obsolescência dos objetos e dos equipamentos. Pode-se dizer que questões que influenciam significativamente nesta alta geração de resíduos sólidos são:

- a.as necessidades artificiais geradas pelos ciclos dos modismo;
- b.o avanço e a obsolescência cada vez mais rápidos das novidades tecnológicas;
- c.a poluição de informação que gera necessidade de embalagens cada vez maiores e mais chamativas para os produtos de consumo;
- d.o estilo de vida que tem como base o consumo de alimentos super-processados (PHILIPPI JR., 2005, p. 273).

Nas cidades brasileiras, a geração de resíduos sólidos consiste em “[...] um fenômeno inevitável que ocorre diariamente em quantidades e composições que variam com seu nível de desenvolvimento econômico, com sua população e seus diferentes estratos sociais” (VILHENA, 2018, p. 10). Esta geração de resíduos sólidos (tanto no que se refere à quantidade gerada, quanto no tange à composição qualitativa) é afetada por fatores tais como: os econômicos; os sociais; os geográficos; os educacionais; os culturais; os tecnológicos e os legais (CASTILHOS JUNIOR, 2006).

A geração per capita de resíduos sólidos consiste na quantidade de resíduos gerados por cada indivíduo em um determinado período (dia, mês, ano). Esta, normalmente é determinada a partir da divisão entre a quantidade coletada (obtida pela soma dos pesos dos caminhões de coleta menos a tara destes) e a população que a gerou (CASTILHOS JUNIOR, 2003). Segundo Vilhena (2018, p. 51), para se determinar a quantidade de resíduos gerada “[...] por habitante (*per capita*) por dia, divide-se a quantidade total coletada pelo número total de habitantes atendidos pela coleta nesse dia”.

Em relação aos geradores de resíduos sólidos, a PNRS em seu Art. 3º inciso IX, define estes como “[...] pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, que geram resíduos sólidos por meio de suas atividades, nelas incluído o consumo” (BRASIL, 2010a).

A geração de RSU está inserida no cotidiano da população. Deste modo, a problemática em relação à gestão e ao gerenciamento destes resíduos, principalmente no tocante à sua destinação final ambientalmente adequada, consiste em um dos principais problemas ambientais enfrentados no mundo (CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DO PONTAL DO PARANAPANEMA, ELI ENGENHARIA, 2014, v. 1).

3.2. Resíduos Sólidos Urbanos: Limpeza Pública e Gestão e Gerenciamento

A limpeza pública é constituída por um conjunto de atividades que possui como objetivo manter a cidade limpa, de modo a afastar os materiais passíveis de causarem incômodo e determinados problemas de saúde pública (PHILIPPI JR., 2005).

Baseando-se em Vilhena (2018), pode-se dizer que os sistemas de limpeza urbana são os responsáveis por promoverem, as ações como: a coleta; o tratamento e a destinação e disposição final ambiental e sanitária de maneira correta e segura. Entretanto, realizar tal tarefa não consiste em algo fácil, devido a fatores tais como:

- limitações de ordem financeira, como orçamentos inadequados, fluxos de caixa desequilibrados, tarifas desatualizadas, arrecadação insuficiente e inexistência de linhas de crédito específicas;
- deficiência na capacitação técnica e profissional – do gari ao engenheiro-chefe;
- descontinuidade política e administrativa;
- ausência de controle ambiental (VILHENA, 2018, p. 10).

Ressalta-se que os fatores supracitados se constituem em problemas que, caso sejam aceitos passivamente, possuem como consequência o imobilismo em relação à questão dos resíduos sólidos urbanos, resultando em problemas para a saúde e o ambiente. Faz-se necessário que o administrador se utilize de toda a sua habilidade, e conte com a cooperação da população visando superá-los gradativamente e conceber soluções que ocorram na medida das possibilidades, mas que sejam contínuas (VILHENA, 2018).

Os RSU gerados devem passar por processos denominados de gestão e gerenciamento. Em relação a estes termos, de modo geral, eles “[...] adquirem conotações distintas para grande parte dos técnicos que atuam na área de Resíduos Sólidos Urbanos, embora possam ser empregados como sinônimos” (CASTILHOS JUNIOR, 2003, p. 1).

Neste trabalho, utilizaremos conotações distintas para estes termos, tendo como base as definições apresentadas pela Lei Federal nº 12.305/2010 que institui a PNRS, considerando-se que esta lei:

[...] distingue gerenciamento e gestão de resíduos sólidos. O gerenciamento diz respeito às etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Apresenta, assim, lógica processual ou operacional. O gerenciamento pode dizer respeito apenas a [um] tipo determinado de resíduos. Por sua vez, a gestão integrada engloba o planejamento e a coordenação de todas as etapas [...] [do] gerenciamento e, também, a inter-relação das dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social envolvidas. Na gestão integrada, em regra trabalha-se com os diferentes tipos de resíduos sólidos ao mesmo tempo (ARAÚJO; JURAS, 2011).

A PNRS em seu Art. 3º inciso XI, entende por gestão integrada de resíduos sólidos o “[...] 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, 2010a). Esta definição também é apresentada pelo Manual de Saneamento elaborado pela Funasa (AREAL, 2019).

Em relação à definição de gestão de resíduos sólidos este, segundo Lima ([2001], p. 21) “[...] abrange atividades referentes à tomada de decisões estratégicas com relação aos aspectos institucionais, administrativos, operacionais, financeiros e ambientais, enfim à organização do setor para esse fim, envolvendo políticas, instrumentos e meios”.

De acordo com Lima ([2001, p. 21] “[...] entende-se por Modelo de Gestão de Resíduos Sólidos como um ‘conjunto de referências político-estratégicas, institucionais, legais, financeiras e ambientais capaz de orientar a organização do setor’. São elementos indispensáveis na composição de um modelo de gestão”:

- reconhecimento dos diversos agentes sociais envolvidos, identificando os papéis por eles desempenhados promovendo a sua articulação;
- consolidação da base legal necessária e dos mecanismos que viabilizem a implementação das leis;
- mecanismos de financiamento para a auto-sustentabilidade das estruturas de gestão e do gerenciamento;
- informação à sociedade, empreendida tanto pelo poder público quanto pelos setores produtivos envolvidos, para que haja um controle social;
- sistemas de planejamento integrado, orientando a implementação das políticas públicas para o setor (LIMA, [2001], p. 21).

Pode-se dizer, com base em Lima ([2001]), que a composição referente ao modelo de gestão abrange, por conseguinte essencialmente três aspectos, que necessitam ser articulados, sendo eles: os arranjos institucionais, os instrumentos legais e os mecanismos de sustentabilidade. E segundo o referido autor o compromisso com relação à gestão dos resíduos sólidos consiste em um dever, que é de todos. Deste modo, deve envolver os setores públicos, a iniciativa privada, os diversos segmentos organizados da sociedade civil, e cabe aos governos - tanto em esfera federal, quanto nas estaduais - o papel de responsável por definir para o setor uma política que seja eficiente e compatível com a realidade local (LIMA, [2001]).

No que se refere ao gerenciamento de resíduos sólidos, de acordo com a PNRS, em seu Art. 3º inciso X, é:

[...] conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou com plano de gerenciamento de resíduos sólidos, exigidos na forma desta Lei [referindo-se a Lei Federal nº 12.305/2010] (BRASIL, 2010a).

Definição semelhante é apresentada pelo Manual de Saneamento elaborado pela Funasa (AREAL, 2019) porém, além das etapas apresentadas pela PNRS no referido manual são

inseridas as seguintes etapas: segregação e acondicionamento.

Segundo Castilhos Junior (2003) o gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos, deve ocorrer de modo integrado, o que significa que, ele deve englobar as etapas de maneira articuladas entre elas, o que vai desde a não geração até a etapa da disposição final ambientalmente adequada, “[...] com atividades compatíveis com as dos demais sistemas do saneamento ambiental, sendo essencial a participação ativa e cooperativa do primeiro, segundo e terceiro setor, respectivamente, governo, iniciativa privada e sociedade civil organizada” (CASTILHOS JUNIOR, 2003, p. 1).

De acordo com Vilhena (2018, p. 3) o gerenciamento integrado do lixo municipal consiste em “[...] um conjunto articulado de ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento que uma administração municipal desenvolve (com base em critérios sanitários, ambientais e econômicos), para coletar, segregar, tratar e dispor o lixo de sua cidade”. Vale ressaltar que para a definição supracitada do conceito de gerenciar os resíduos sólidos de modo integrado, Lima ([2001]) acrescenta que consiste em acompanhar de maneira criteriosa todo o ciclo que envolve os resíduos sólidos, desde a geração até a disposição final, da qual o referido autor utiliza-se da expressão “do berço ao túmulo”, e empregar as técnicas e as tecnologias que sejam as mais compatíveis de acordo com a realidade local.

O gerenciamento dos resíduos sólidos de maneira integrada significa:

- limpar o município por meio de um sistema de coleta e transporte adequado e tratar o lixo utilizando tecnologias compatíveis com a realidade local;
- ter consciência de que todas as ações e operações envolvidas no gerenciamento estão interligadas, influenciando uma às outras. Assim, uma coleta mal planejada encarece o transporte; um transporte mal dimensionado gera prejuízos e reclamações e prejudica o tratamento e a disposição final do lixo; tratamentos mal dimensionados não atingem os objetivos propostos, e disposições inadequadas causam sérios impactos ambientais;
- garantir destino ambientalmente correto e seguro para o lixo;
- conceber modelo de gerenciamento apropriado para o município, levando em conta que a quantidade e a qualidade do lixo gerada em uma dada localidade decorre do tamanho da população e de suas características socioeconômicas e culturais, do grau de urbanização e dos hábitos de consumo vigentes (VILHENA, 2018, p. 3).

O conjunto de ações realizadas para o gerenciamento dos resíduos sólidos deve caminhar de encontro às metas que forem estabelecidas visando atingir os objetivos que cada município tenha traçado. A experiência tem demonstrado que o meio para se obter mudanças nos sistemas voltados para o gerenciamento dos resíduos sólidos nos municípios ocorrem através da evolução e não pela revolução. Pequenas melhorias, que sejam consistentemente mantidas ao longo de vários anos seguidos, são bem mais prováveis de se conduzir ao sucesso, do que tentativas que visam obtê-lo por um único grande salto tecnológico (VILHENA, 2018).

No que se refere às ações que, segundo Vilhena (2018), são prioritárias para qualquer modelo que venha a ser adotado para o gerenciamento dos resíduos sólidos, estas devem ser:

- 1ª) Coletar todo o lixo gerado de responsabilidade da Prefeitura.
- 2ª) Dar um destino final adequado para todo lixo coletado.
- 3ª) Buscar formas de segregação e tratamento para o lixo do seu município. Considerar que essas formas só darão resultados positivos e duradouros se responderem a claros requisitos ambientais e econômicos.
- 4ª) Fazer campanhas e implantar programas voltados à sensibilização e conscientização da população no sentido de manter a limpeza da cidade;
- 5ª) Incentivar medidas que visem diminuir a geração de lixo (VILHENA, 2018, p. 11)

Vilhena (2018) ressalta que as ações supracitadas não ocorrem rigorosamente na ordem apresentada, no entanto, elas se combinam conforme as circunstâncias, e cita como exemplo o fato de que, para que seja possível garantir a coleta de todo os resíduos sólidos faz-se necessário haver a colaboração e, portanto, a conscientização por parte da população (VILHENA, 2018).

Ressalta-se que foi uma opção em Vilhena (2018) utilizar-se do termo lixo, diferente deste trabalho em que utiliza-se do termo resíduos sólidos e que apesar de o conceito de gerenciamento integrado ter sido apresentado dando ênfase para a administração municipal e a cidade, ele pode ser aplicado também, sem prejuízos em sua definição, para o caso da administração distrital e do Distrito Federal, assim como sempre que o referido autor utiliza município, pode-se ser estendido também para o Distrito Federal.

Segundo Philippi Jr. (2005), historicamente o gerenciamento dos resíduos sólidos em áreas urbanas esteve baseado na realização da coleta e do afastamento destes resíduos:

Ao longo do tempo as administrações municipais ou locais equivalentes passaram a prestar o serviço de coleta e afastamento. Esse tipo de serviço, especialmente quando executado com eficiência, cria a sensação mágica na população de que os resíduos simplesmente desaparecem de sua vista. Por isso, a sociedade em geral levou muito tempo para perceber as graves tendências relacionadas à quantidade, qualidade e às soluções para o gerenciamento dos resíduos sólidos (PHILIPPI JR., 2005, p. 268-269).

No Brasil, o gerenciamento dos resíduos sólidos realizado de modo inadequado ainda consiste em um dos maiores problemas enfrentados pelo país. Destaca-se que este passa a ter uma nova abordagem técnica, a partir da Política Nacional de Resíduos Sólidos, especialmente considerando a exigência de um planejamento de maneira integrada dos serviços públicos de gerenciamento dos resíduos sólidos, que contenha a identificação do problema, a definição de soluções e de alternativas tecnológicas, bem como o estabelecimento de metas e de prazos para a atuação nos planos de resíduos sólidos (AREAL, 2019).

A responsabilidade pelas etapas do gerenciamento dos resíduos sólidos domiciliares (a coleta, o transporte, a destinação, o tratamento e a disposição final) recai sobre os municípios

por consistir em um problema de interesse local. Deste modo, estas etapas supracitadas constituem parte do serviço público de saneamento básico com alto interesse para a saúde pública. Estes serviços são prestados de forma direta pelas prefeituras ou suas autarquias, ou são contratadas empresas particulares para os prestarem, seguindo aos padrões técnicos que são especificados pelas prefeituras (PHILIPPI JR., 2005).

Vale ressaltar que na gestão e no gerenciamento dos resíduos sólidos, políticas tais como: a Política Nacional de Resíduos Sólidos e a Política Distrital de Resíduos Sólidos mencionam, em seus artigos 9º e 6º, respectivamente, que é necessário adotar a seguinte ordem de prioridade: não geração; redução; reutilização; reciclagem; tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos (BRASIL, 2010a; DISTRITO FEDERAL, 2014).

As diretrizes das estratégias de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos urbanos buscam atender aos objetivos do conceito de prevenção da poluição, evitando-se ou reduzindo a geração de resíduos e poluentes prejudiciais ao meio ambiente e à saúde pública. Desse modo busca-se priorizar, em ordem decrescente de aplicação: a redução na fonte, o reaproveitamento, o tratamento e a disposição final. No entanto cabe mencionar que a hierarquização dessas estratégias é função das condições legais, sociais, econômicas, culturais e tecnológicas existentes no município, bem como das especificidades de cada tipo de resíduo (CASTILHOS JUNIOR, 2003, p. 9).

Na gestão e no gerenciamento dos resíduos sólidos, conforme exposto, deve-se levar em consideração as dimensões políticas, econômicas, ambientais, culturais e sociais, de modo a contar com o controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável. Bem como, realizar as etapas referentes ao gerenciamento - coleta, transporte, transbordo, tratamento, destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - de maneira articulada, e contando com a participação de todos os setores e agentes envolvidos - governo, instituições públicas e privadas, sociedade civil, etc. (BRASIL, 2010a)

Ressalta-se que para que os processos de gestão e gerenciamento sejam responsáveis por proporcionarem as melhores opções de destinação e disposição final para os resíduos gerados, faz-se necessário também que se busque sempre pela eficiência destes processos e que estes se baseiem em normas e legislações vigentes, nos planos de resíduos sólidos (nacional, estaduais, municipais, distrital, etc.) e que considerem as diversificadas realidades locais.

3.3. Legislações referentes à temática dos resíduos sólidos: apresentação, ponderações e reflexões

Na gestão e no gerenciamento dos resíduos sólidos no Brasil faz-se necessário levar em consideração todo o aparato jurídico, legal e normatizador que envolve a temática dos resíduos sólidos, ou seja, deve-se considerar aquilo que está proposto e definido pelas leis, decretos, resoluções e instruções normativas responsáveis por regulamentarem e normatizarem a gestão e o gerenciamentos destes resíduos sólidos.

Ressalta-se que a Lei Federal nº 12.305/2010, segundo Nascimento Neto; Moreira (2010) estabelece um marco regulatório referente à temática dos resíduos sólidos no Brasil. E de acordo com o Art. 2º da referida lei:

Aplicam-se aos resíduos sólidos, além do disposto nesta Lei, nas Leis [...] [números] 11.445, de 5 de janeiro de 2007, 9.974, de 6 de junho de 2000, e 9.966, de 28 de abril de 2000, as normas estabelecidas pelos órgãos do Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama), do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS), do Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária (Suasa) e do Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Sinmetro) (BRASL, 2010a).

Neste item apresentar-se-á as principais legislações que englobam questões relacionadas à gestão e o gerenciamento dos RSU no Brasil e nas Áreas de Estudo. Deste modo, estão retratadas as leis: Lei Federal nº 11.445/2007; Lei Federal nº 12.305/2010; Lei Estadual nº 12.300/2006 e Lei Distrital nº 5.418/2014 que instituem respectivamente: as Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico e a Política Federal de Saneamento Básico; a Política Nacional de Resíduos Sólidos; a Política Estadual de Resíduos Sólidos de São Paulo e a Política Distrital de Resíduos Sólidos.

3.3.1. Lei Federal nº 11.445/2007: estabelece as Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico e para a Política Federal de Saneamento Básico

A Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, “estabelece as Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico e para a Política Federal de Saneamento Básico”. E está apresentada com as devidas atualizações realizadas pelo Marco Legal do Saneamento Básico Lei Federal nº 14.026/2020.

No Art. 2º da Lei Federal nº 11.445/2007, são apresentados os princípios fundamentais que deverão ser a base para a prestação dos serviços públicos de saneamento básico, dos quais destacam-se os seguintes: os serviços públicos de saneamento básico devem ser prestados de forma efetiva e seu acesso deve ser universalizado (inciso I). E que, conforme exposto em parte do inciso III, a limpeza urbana e o manejo dos resíduos sólidos fazem parte dos princípios

fundamentais dos referidos serviços públicos de saneamento básico e devem ser realizados de maneira adequada à saúde pública, à conservação dos recursos naturais e à proteção do meio ambiente (BRASIL, 2007a).

Ainda em relação aos princípios fundamentais destaca-se que deve haver o estímulo à pesquisa para o desenvolvimento e à utilização de tecnologias que sejam apropriadas, possibilitando soluções que sejam graduais e progressivas e que é necessário considerar a capacidade de pagamento dos usuários dos serviços públicos de saneamento básico (inciso VIII). E que é mencionada a questão da prestação regionalizada destes serviços, tendo em vistas à geração de ganhos de escala (inciso XIV) (BRASIL, 2007a).

Em seu Art. 3º a Lei Federal nº 11.445/2007 apresenta-se incisos referentes a conceituações dos quais se considera relevante para fins deste trabalho:

- I - saneamento básico: conjunto de serviços públicos, infraestruturas e instalações operacionais de: (Redação pela Lei nº 14.026, de 2020)
 - a) abastecimento de água potável [...]
 - b) esgotamento sanitário [...]
 - c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: constituídos pelas atividades e pela disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais de coleta, varrição manual e mecanizada, asseio e conservação urbana, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos domiciliares e dos resíduos de limpeza urbana; e [...]
 - d) drenagem e manejo das águas pluviais urbanas [...]
- II - gestão associada: associação voluntária entre entes federativos, por meio de consórcio público ou convênio de cooperação, conforme disposto no art. 241 da Constituição Federal; [...]
- III - universalização: ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico [...];
- [...] VI - prestação regionalizada: modalidade de prestação integrada de um ou mais componentes dos serviços públicos de saneamento básico em determinada região cujo território abranja mais de um Município [...] (BRASIL, 2007a).

Em relação ao Art. 3º observa-se no inciso I que é considerado como saneamento básico um conjunto de serviços públicos, de infraestruturas e de instalações operacionais referentes a uma série de atividades dentre as quais, cabe ressaltar as de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, conforme descrita no item c do supracitado inciso. Destaca-se também que, conforme verifica-se no inciso II, a gestão associada consiste na associação voluntária entre entes federativos e esta pode se dar por meio de consórcio público. E conforme é possível observar a prestação de um ou mais componentes dos serviços públicos de saneamento básico pode ocorrer de maneira integrada e abranger mais de um município sendo denominada de “prestação regionalizada” (BRASIL, 2007a).

O Art. 3º-C. da supracitada lei salienta que são considerados serviços públicos especializados de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos:

[...] as atividades operacionais de coleta, transbordo, transporte, triagem para fins de reutilização ou reciclagem, tratamento, inclusive por compostagem, e destinação final dos: (Incluído pela Lei nº 14.026, de 2020)

I - resíduos domésticos; [...]

II - resíduos originários de atividades comerciais, industriais e de serviços, em quantidade e qualidade similares às dos resíduos domésticos, que, por decisão do titular, sejam considerados resíduos sólidos urbanos, desde que tais resíduos não sejam de responsabilidade de seu gerador nos termos da norma legal ou administrativa, de decisão judicial ou de termo de ajustamento de conduta; e [...]

III - resíduos originários dos serviços públicos de limpeza urbana [...] (BRASIL, 2007a).

No Art. 7º Lei Federal nº 11.445/2007 é mencionado que para efeitos da referida lei, o serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos é composto pelas seguintes atividades:

I - de coleta, de transbordo e de transporte dos resíduos [...] [sólidos domiciliares e dos resíduos de limpeza urbana] [...]

II - de triagem, para fins de reutilização ou reciclagem, de tratamento, inclusive por compostagem, e de destinação final dos resíduos [...] [sólidos domiciliares e dos resíduos de limpeza urbana] [...]

III - de varrição de logradouros públicos, de limpeza de dispositivos de drenagem de águas pluviais, de limpeza de córregos e outros serviços, tais como poda, capina, raspagem e roçada, e de outros eventuais serviços de limpeza urbana, bem como de coleta, de acondicionamento e de destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos provenientes dessas atividades [...] (BRASIL, 2007a).

No que se refere às atividades que compõem o serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos ressalta-se a apresentada pelo inciso II, que se refere a triagem para fins de reutilização, reciclagem, tratamento, compostagem e destinação final, pode-se dizer que os fins apresentados pelo inciso vão ao encontro do que está proposto pela Política Nacional de Resíduos Sólidos como destinação final ambientalmente adequada.

O Art. 6º da Lei Federal nº 11.445/2007 salienta que os resíduos sólidos originários de atividades como: as comerciais, as industriais e as de serviços, das quais a responsabilidade por seu manejo não seja atribuída aos seus geradores é possível, por decisão do poder público que, sejam considerados como resíduos sólidos urbanos (BRASIL, 2007a).

De acordo com o mencionado no Art. 8º da supramencionada lei exercem a titularidade dos serviços públicos de saneamento básico:

I - os Municípios e o Distrito Federal, no caso de interesse local; [...]

II - o Estado, em conjunto com os Municípios que compartilham efetivamente instalações operacionais integrantes de regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões, instituídas por lei complementar estadual, no caso de interesse comum [...] (BRASIL, 2007a).

Ressalta-se que o exercício da referida titularidade “[...] poderá ser realizado também por gestão associada, mediante consórcio público ou convênio de cooperação, nos termos do

art. 241 da Constituição Federal” (BRASIL, 2007a).

Segundo o Art. 29 da Lei Federal nº 11.445/2007, os serviços públicos de saneamento básico, terão sua sustentabilidade econômica e financeira assegurada, por meio de remuneração obtida pela cobrança destes serviços, e, quando necessário, a partir de outras formas adicionais, tais como, subsídios ou subvenções. A cobrança aos usuários pela prestação de serviços públicos de saneamento básico, dentre eles, o de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbano ocorrerá “[...] na forma de taxas, tarifas e outros preços públicos, conforme o regime de prestação do serviço ou das suas atividades” (BRASIL, 2007a).

Salienta-se que conforme exposto pelo Art. 35 da supracitada lei “as taxas ou as tarifas decorrentes da prestação de serviço de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos considerarão a destinação adequada dos resíduos coletados e o nível de renda da população da área atendida, de forma isolada ou combinada, e poderão, ainda, considerar” fatores como: “II - as características dos lotes e as áreas que podem ser neles edificadas”; “III - o peso ou o volume médio coletado por habitante ou por domicílio”; “IV - o consumo de água”; e “V - a frequência de coleta” (BRASIL, 2007a).

O capítulo IX da Lei Federal nº 11.445/2007 é intitulado “Da Política Federal de Saneamento Básico”, neste capítulo apresenta-se as diretrizes (Art. 48) e os objetivos (Art. 49) de tal política.

No Art. 48 são mencionadas as diretrizes que a União observará no estabelecimento de sua Política Federal de Saneamento Básico, para fins deste trabalho, destaca-se as que retratam: a prioridade para as ações que promovam a equidade social e territorial no acesso ao saneamento básico, no qual está incluído a limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos (inciso I); a aplicação dos recursos financeiros, administrados pela União, a ser realizada de modo a promover o desenvolvimento sustentável, a eficiência e a eficácia (inciso II); a melhoria tanto da qualidade de vida, quanto das condições ambientais e de saúde pública (inciso V); a colaboração visando o desenvolvimento urbano e regional (inciso VI); e o estímulo à implementação de infraestruturas e de serviços comuns a Municípios, mediante a mecanismos de cooperação entre seus entes federados (inciso XI) (BRASIL, 2007a).

Nos incisos do Art. 49 estão apresentados os objetivos da Política Federal de Saneamento Básico, eles são importantes na realização dos serviços de saneamento básico dos municípios e do Distrito Federal. Vale destacar alguns deles: “contribuir para o desenvolvimento nacional, a redução das desigualdades regionais, a geração de emprego e de renda, a inclusão social e a promoção da saúde pública” (inciso I); promover alternativas de gestão que viabilizem a autossustentação, tanto econômica, quanto financeira, dos serviços de

saneamento básico, dando ênfase na cooperação federativa (inciso VII) (BRASIL, 2007a).

Também são relevantes os objetivos que dizem respeito: a minimização dos impactos ambientais relacionados à implantação e ao desenvolvimento das ações, obras e serviços relacionados ao saneamento básico, assegurando que sejam executadas conforme as normas relativas à proteção do meio ambiente, ao uso e ocupação do solo e à saúde pública (inciso X); e a promoção da regionalização dos serviços, visando à geração de ganhos de escala (inciso XIV); e a priorização, o apoio e o incentivo a planos, programas e projetos com vistas à implantação e à ampliação dos serviços e das ações de saneamento integrado (inciso XVI) (BRASIL, 2007a).

Ressalta-se que os objetivos apresentados nos incisos XI e XII estão relacionados respectivamente: a redução do consumo de água e a promoção da educação ambiental voltada para economia de água. Porém, não há menção a ações relacionadas: a redução da geração de resíduos sólidos e a educação ambiental que seja voltada para a questão dos resíduos sólidos (BRASIL, 2007a).

Vale mencionar que a Lei Federal nº 11.445/2007 em seu Art. 57. realiza uma alteração no texto da Lei Federal nº 8.666, de 21 de junho de 1993 (que regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências). Segundo a Lei Federal nº 11.445/2007, o inciso XXVII do caput do Art. 24 da Lei Federal nº 8.666/1993 (artigo que se refere a ser dispensável a licitação), passa a vigorar com a seguinte redação:

XXVII - na contratação da coleta, processamento e comercialização de resíduos sólidos urbanos recicláveis ou reutilizáveis, em áreas com sistema de coleta seletiva de lixo, efetuados por associações ou cooperativas formadas exclusivamente por pessoas físicas de baixa renda reconhecidas pelo poder público como catadores de materiais recicláveis, com o uso de equipamentos compatíveis com as normas técnicas, ambientais e de saúde pública (BRASIL, 2007a).

Em relação a Lei Federal nº 11.445/2007, de acordo com Araújo; Juras (2011):

Cabe registrar que a Lei 11.445/2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, inclui no conceito de saneamento básico (art. 3º, caput, inciso I) os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, abrangendo o conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas. Assim, suas disposições aplicar-se-ão em conjunto com a Lei 12.305/2010.

A Lei Federal nº 11.445/2007 aborda questões referentes à gestão e ao gerenciamento dos RSU e deve ser aplicada em conjunto com a Lei Federal nº 12.305/2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e está apresentada na sequência.

3.3.2. Lei Federal nº 12.305/2010: institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)

A Lei Federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, “[...] institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos [PNRS], dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos [...] (BRASIL, 2010a). O Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010, regulamenta a referida lei e estabelece as normas para a sua execução (BRASIL, 2010b).

A supramencionada lei foi aprovada após mais de vinte anos de tramitação no Congresso Nacional. Ela foi fruto de longa e exaustiva discussão que envolveu a participação de representantes: de órgãos das três esferas governamentais; de diversos segmentos empresariais e do comércio varejista; de entidades ambientalistas e de defesa dos consumidores; de cooperativas de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis e de especialistas na gestão de resíduos sólidos. Esta lei preencheu importante lacuna existente na legislação ambiental brasileira ao instituir a PNRS (JURAS, 2012; FARIA, 2012).

Anteriormente à aprovação da PNRS, havia – e ainda há –, na esfera federal, uma série de leis, decretos, resoluções, deliberações e instruções normativas que regulamentavam o setor. Em função dessa dispersão deliberativa – e em alguns casos, sobreposições e/ou contradições – haviam brechas e/ou falta de aplicabilidade da lei que foram utilizadas tanto pelo setor público, quanto pela iniciativa privada, para não cumprirem com uma série de obrigações (AMARO, 2018).

Ressalta-se que a Lei Federal nº 12.305/2010 estabeleceu um marco regulatório referente à temática no Brasil. Apresentando relevância por disciplinar o gerenciamento dos resíduos sólidos, apontar as condições para o acesso as fontes de recursos federais e definir as diretrizes gerais que devem ser seguidas pelos entes federativos em busca da melhoria do panorama nacional (NASCIMENTO NETO; MOREIRA, 2010).

Segundo Juras (2012, p. 49) “a Lei [Federal nº] 12.305/2010 perfila-se entre as modernas leis dos países mais avançados nesse campo, como os da União Europeia, do Canadá e do Japão”. Do mesmo modo que em outros países, as ações que estão relacionadas à gestão e ao gerenciamento dos resíduos domiciliares, consistem principalmente em competência dos municípios, estes possuem autonomia administrativa definida pela Constituição. Sendo assim, a referida lei estabelece as normas gerais, aplicáveis a todo o país, sem esgotar a possibilidade de existir legislações estaduais suplementares (JURAS, 2012).

De modo geral, a Política Nacional de Resíduos Sólidos tem por objetivo definir estratégias que viabilizem a agregação de valor aos resíduos, incrementando a capacidade competitiva do setor produtivo, propiciando a inclusão social, bem como delineando o papel dos Estados e Municípios na gestão de resíduos sólidos (NASCIMENTO NETO; MOREIRA, 2010, p. 17).

A PNRS é importante por reunir um conjunto de definições, princípios, objetivos, instrumentos e diretrizes, bem como, de metas e ações, com vistas à gestão e ao gerenciamento dos resíduos sólidos no Brasil (BRASIL, 2010a).

A Lei Federal nº 12.305/2010 apresenta em seu capítulo II, um conjunto de definições a serem empregadas no decorrer de seu texto. São definidos em seus Art. 3º e 13., respectivamente, o que se entende, para os efeitos da referida lei, por uma série de conceitos relacionados aos resíduos sólidos e pela classificação dos resíduos sólidos quanto à origem e quanto à periculosidade. Estes conceitos adquirem especial relevância em razão do tema não possuir legislação nacional anterior estabelecida em nível de lei em senso estrito. E a necessidade de tais definições também, justifica-se devido ao fato de que esta lei traz institutos jurídicos inovadores que se dão mesmo em âmbito da literatura técnica referente ao tema (ARAÚJO; JURAS, 2011).

Vale salientar que a supramencionada lei apresenta importante contribuição conceitual para os trabalhos que abarcam temáticas referentes aos resíduos sólidos, e que as definições de parte destes conceitos, estão referenciadas no decorrer deste trabalho.

No que se refere aos princípios apresentados pela PNRS, estes estão listados nos incisos de seu Art. 6º que apresentam os princípios a ser seguidos na gestão e no gerenciamento dos resíduos sólidos, dentre os quais, cabe destacar alguns deles que estão discutidos na sequência.

Ressalta-se a necessidade de se ter uma visão sistêmica na gestão e no gerenciamento dos resíduos sólidos que englobe uma série de variáveis, sendo elas a ambiental, a social, a cultural, a econômica, a tecnológica e a de saúde pública (princípio salientado pelo inciso III); que evolva a cooperação entre as distintas esferas do poder público, o setor empresarial, e os demais segmentos da sociedade (princípio apresentado pelo inciso VI); e que respeite às diversidades presentes nas escalas locais e regionais (princípio ressaltado pelo inciso IX) (BRASIL, 2010a).

Segundo Juras (2012, p. 5 - 6), “entre os pilares da [PNRS] [...], encontra-se a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto, que se inspira na responsabilidade pós-consumo e tem por fundamento o princípio do poluidor-pagador”.

De acordo com Faria (2012, p. 3) “o princípio da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos [...] é tema central da lei [12.305/2010] e, sem dúvida, inova, na questão, colocando o Brasil ao lado de países como os da União Europeia e o Japão”.

A referida “responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos” (ressaltada pelo princípio VII), é definida no Art. 3º inciso XVII, da Lei Federal nº 12.305/2010, como:

[...] conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos, nos termos desta Lei (BRASIL, 2010a).

O Art. 3º inciso IV, define como ciclo de vida do produto uma “[...] série de etapas que envolvem o desenvolvimento do produto, a obtenção de matérias-primas e insumos, o processo produtivo, o consumo e a disposição final” (BRASIL, 2010a). De acordo com Araújo; Juras (2011) este conceito “ciclo de vida do produto” realiza uma associação entre o conceito biológico de ciclo de vida - que engloba: o nascimento, o crescimento, a maturidade e a morte - com as etapas que abarcam o desenvolvimento do produto anteriormente descritas. Em tese, aplica-se a qualquer bem de consumo.

Na PNRS, este conceito possui aplicação sobre as regras que se referem à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos. Elas envolvem os fabricantes, os importadores, os distribuidores e os comerciantes, bem com os consumidores e os titulares dos serviços públicos referentes à limpeza urbana e ao manejo dos resíduos sólidos (ARAÚJO; JURAS, 2011).

O princípio mencionado no inciso II diz respeito ao poluidor-pagador e ao protetor-recebedor. “O primeiro impõe que os agentes econômicos se responsabilizem pelos custos ambientais associados a suas atividades” (JURAS, 2012, p. 35). Enquanto, o segundo “[...] por sua vez, consiste na lógica inversa do princípio do poluidor-pagador, ou seja, aquele que preserva os recursos naturais faz jus a algum tipo de compensação, incluindo benefício econômico” (JURAS, 2012, p. 37).

Em relação ao princípio “poluidor-pagador”, este faz-se presente em legislações internacionais, conforme observa-se em Juras (2012), em que a autora menciona este princípio ao analisar as legislações da União Europeia, e de países como a Espanha e os Estados Unidos⁸. E em relação ao princípio “protetor-recebedor”, a referida autora ressalta que a Lei Federal nº 12.305/2010, consistiu no primeiro diploma legal que assumiu explicitamente a adoção de tal princípio.

Ressalta-se também o princípio definido pelo inciso VIII, que se refere ao “reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania” (BRASIL, 2010a). Segundo Araújo; Juras (2011), esse princípio reflete a existência da preocupação tanto com a economia

⁸ Para maiores detalhes de como se dá a aplicação deste princípio nestes países consultar Juras (2012).

de ciclo integral, quanto com a integração socioprodutiva dos catadores(as) de materiais recicláveis.

No que tange aos objetivos da PNRS, estes estão apresentados em seu Art. 7º e são de grande relevância pela contribuição que podem proporcionar para maior eficiência na gestão e no gerenciamento dos resíduos sólidos, visto que eles levam em consideração tanto questões de ordem ambiental, como também social, política e econômica.

Dentre os objetivos propostos pelo Art. 7º da PNRS, vale ressaltar alguns deles: o objetivo apresentado no inciso II que se refere a “não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como, disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos”⁹. O objetivo proposto no inciso VII se refere ao fato de que deve existir a gestão integrada dos resíduos sólidos, para tanto, conforme ressaltado pelo objetivo do inciso VIII, deve haver a articulação entre as distintas esferas do poder público, bem como destas com o setor empresarial, visando à cooperação técnica e financeira para tal gestão (BRASIL, 2010a).

Na produção e no consumo de bens e serviços deve-se estimular a adoção de padrões sustentáveis, conforme salientado pelo objetivo proposto no III. Os objetivos apresentados nos incisos XIV e VI estão relacionados ao fato de que se faz necessário o incentivo: ao desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial que estejam voltados para a melhoria dos processos produtivos e ao reaproveitamento dos resíduos sólidos; e também à indústria da reciclagem, com vista a fomentar a utilização de matérias-primas e insumos que sejam derivados de materiais recicláveis e reciclados (BRASIL, 2010a).

Em relação às aquisições e contratações governamentais, estas devem priorizar: produtos reciclados e recicláveis; bens, serviços e obras que levem em consideração critérios que sejam compatíveis com padrões de consumo social e ambientalmente sustentáveis (objetivo citado no inciso XI) (BRASIL, 2010a).

Nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos devem estar integrados os catadores(as) de materiais recicláveis, de acordo com o objetivo ressaltada pelo inciso XII da PNRS (BRASIL, 2010a).

Quanto aos instrumentos da PNRS, estes estão apresentados no Artigo 8º da Lei Federal 12.305/2010, na sequência estão salientados alguns deles. Segundo Faria (2012) os planos de resíduos sólidos (instrumento I) estão entre os principais instrumentos disciplinados pela supracitada lei, dentre eles destacam-se os planos: nacional, estaduais e municipais.

⁹ Destaca-se que o conteúdo deste objetivo se repete no Art. 9º da Lei Federal nº 12.305/2010, visto que, ele também consiste na ordem de prioridade que deve ser observada na gestão e no gerenciamento dos resíduos sólidos (BRASIL, 2010a).

O inciso III apresenta como instrumentos da PNRS: “a coleta seletiva os sistemas de logística reversa e outras ferramentas relacionadas à implementação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos” (BRASIL, 2010a). Para efeitos da PNRS, de acordo com seu Art. 3º inciso XII, entende-se por:

logística reversa: instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada (BRASIL, 2010a).

Considera-se que a Coleta Seletiva e a Logística Reversa são relevantes para a implementação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos. Isto porque, conforme ressaltado pelo Art. 35. da PNRS sempre que for estabelecido o sistema de Coleta Seletiva pelos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) - e na aplicação do Art. 33 (relacionado à logística reversa) - os consumidores (geradores) serão obrigados a: a) acondicionar de modo adequado e de maneira diferenciada os resíduos sólidos gerados e b) disponibilizar adequadamente os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis para coleta ou devolução (BRASIL, 2010a).

Ressalta-se, conforme exposto, a obrigação da participação do consumidor (gerador) nos sistemas de Coleta Seletiva e de Logística Reversa, neste contexto, a Educação Ambiental, apresentado como instrumento VIII, deve contribuir para possibilitar uma participação mais efetiva dos consumidores e melhorar o funcionamento desses sistemas (BRASIL, 2010a).

Segundo Araújo; Juras (2011), a Logística Reversa é um dos conceitos mais relevantes da PNRS e ela deve ser estruturada de modo a assegurar que os produtos usados, embalagens ou outros materiais gerados, decorrentes da atividade de consumo, retornem para o setor empresarial que foi o responsável pela sua produção ou comercialização.

Destaca-se que, quando implantadas a Logística Reversa e a Coleta Seletiva elas contribuem para que os resíduos sólidos sigam para uma destinação final ambientalmente adequada. Pois, os responsáveis pela primeira devem destinar corretamente os resíduos que a eles são devolvidos. E a Coleta Seletiva destina - geralmente para cooperativas ou associações de catadores de materiais recicláveis - os resíduos por ela coletados para que eles sejam triados e comercializados, de modo a possibilitar que eles sirvam de matéria-prima para as indústrias de reciclagem.

Salienta-se a importância dos incisos VI e VII, estes estão relacionados às pesquisas como instrumentos da PNRS, se referem: a cooperação, tanto técnica, como financeira entre os setores público e privado para o desenvolvimento de pesquisas para gestão e o gerenciamento

dos resíduos sólidos, e a pesquisa científica e tecnológica (BRASIL, 2010a).

Considera-se relevantes os instrumentos apresentados pelos incisos IV e XIX que se referem respectivamente ao incentivo: “[...] à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis” e “[...] 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” (BRASIL, 2010a).

Em relação à importância do instrumento relacionado aos consórcios intermunicipais, esta será abordada em item específico. E em relação ao instrumento relacionado ao incentivo à criação e ao desenvolvimento de empreendimentos de catadores de materiais recicláveis, pode-se dizer que a PNRS reconhece o papel dos catadores(as) no âmbito de uma Lei Federal e ressalta que se deve fortalecer a atuação de seus empreendimentos, como as cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis. A constatação da relevância do papel destes empreendimentos de catadores(as) na minimização do volume de resíduos sólidos gerados, bem como, na redução dos impactos ambientais associados a estes resíduos está refletida em diferentes pontos da referida política (ARAÚJO; JURAS, 2011; FARIA, 2012).

Pode-se observar, no decorrer das discussões realizadas neste tópico, que na PNRS estão presentes artigos que abarcam questões relacionadas aos catadores(as) de materiais recicláveis, bem como, aos EES organizados por eles e/ou por pessoas em situação de vulnerabilidade social, a exemplo das cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis. Porém, tem-se alguns outros artigos na referida política em que estas questões acima elucidadas se fazem presentes e, portanto, são considerados importantes para este trabalho e estão apresentados na sequência.

Destaca-se que entre os conteúdos mínimos dos planos - Plano Nacional de Resíduos Sólidos (Art. 15) e Plano Estadual de Resíduos Sólidos (Art. 17) – deve comparecer, de acordo com os incisos V dos supracitados artigos “[...] metas para a eliminação e recuperação de lixões, associadas à inclusão social e à emancipação econômica de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis” (BRASIL, 2010a).

Além disso, no conteúdo mínimo do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (Art. 19), deve constar, segundo o inciso XI do Art. 19, “[...] 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” (BRASIL, 2010a).

No Art. 18, parágrafo 1º é mencionado que terão prioridade no acesso aos recursos da União os municípios que, segundo o inciso II “[...] implantarem a coleta seletiva com a

participação de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis [...]” (BRASIL, 2010a).

No parágrafo 1º do Art. 36 é salientado que para o cumprimento do que está disposto nos incisos do I ao IV do referido artigo “[...] o titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos priorizará a organização e o funcionamento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis [...], bem como sua contratação” (BRASIL, 2010a).

No Art. 42 é ressaltado que o poder público poderá instituir medidas indutoras e linhas de financiamento para atender, prioritariamente, iniciativas como por exemplo, as citadas no inciso III deste artigo, que dizem respeito à implantação de infraestrutura física, bem como a aquisição de equipamentos para as cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis (BRASIL, 2010a).

Vale ressaltar a importância da existência - em uma política de âmbito nacional - da inclusão dos catadores(as) de materiais recicláveis na gestão e no gerenciamento dos RSU.

Em relação ao campo de abrangência da PNRS, constata-se que ele é amplo, visto que envolve tanto o poder público, como também os diversos setores produtivos, incluindo todos os atores envolvidos na cadeia produtiva (fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes) e chega até o consumidor/gerador. Destaca-se que esta política é direcionada ao setor público, aos empreendimentos privados e a todos os envolvidos na geração, na gestão e no gerenciamento dos resíduos sólidos (ARAÚJO; JURAS, 2011; JURAS, 2012).

A Lei Federal nº 12.305/2010, que institui a PNRS, consiste em um importante instrumento normativo para a gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos no Brasil. Destaca-se que uma das contribuições desta lei está relacionada ao fato dela servir de embasamento na elaboração de legislações e planos - em escala, nacional, estadual, microrregionais, intermunicipal, municipal, etc.- referentes à temática dos resíduos sólidos.

Ressalta-se que apesar deste marco legal ser de suma importância no contexto nacional, apenas sua aprovação não consiste na garantia de significativas melhorias na gestão e no gerenciamento dos resíduos sólidos no país, e que sozinha ela não transformará, como em um “passe de mágica”, a grave situação atual em modelo ideal de gestão e gerenciamento. No entanto, destaca-se que ela consiste no primeiro passo indutor desse modelo ideal em prol de condições que sejam ambientalmente adequadas, economicamente viáveis e socialmente justas. Desta forma, considera-se fundamental o engajamento, tanto do poder público, como da sociedade civil no sentido de transformar este instrumento normativo em instrumento modificador das atuais práticas de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos (NASCIMENTO

NETO; MOREIRA, 2010; ARAÚJO; JURAS, 2011; FARIA, 2012; FUZZI, 2016).

3.3.3. Lei Estadual nº 12.300/2006: institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos de São Paulo

A Lei Estadual nº 12.300, de 16 de março de 2006, foi decretada pela Assembleia Legislativa e promulgada pelo Governador do Estado de São Paulo, e instituiu a Política Estadual de Resíduos Sólidos. Esta lei, de acordo com seu Art. 1º:

[...] define princípios e diretrizes, objetivos, instrumentos para a gestão integrada e compartilhada de resíduos sólidos, com vistas à prevenção e ao controle da poluição, à proteção e à recuperação da qualidade do meio ambiente, e à promoção da saúde pública, assegurando o uso adequado dos recursos ambientais no Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 2006).

A Política Estadual de Resíduos Sólidos de São Paulo foi instituída anteriormente à PNRS, deste modo, ao realizar algumas comparações entre elas verifica-se que: no que se refere aos conceitos que alguns deles estão apresentados em ambas as políticas e apresentam definições com essências semelhantes, como exemplos os conceitos de: resíduos sólidos; área contaminada; reciclagem; reutilização e coleta seletiva. Porém, uma série de conceitos presentes na PNRS e que se considera relevante para este trabalho não estão presentes na Política Estadual de Resíduos Sólidos, sendo eles, o de: destinação final ambientalmente adequada; disposição final ambientalmente adequada; geradores; logística reversa; rejeitos; responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos.

Destaca-se também que na Política Estadual de Resíduos Sólidos de São Paulo são definidos os conceitos de gestão compartilhada de resíduos sólidos e gestão integrada de resíduos sólidos, enquanto, a PNRS apresenta os conceitos de gestão integrada de resíduos sólidos e gerenciamento de resíduos sólidos.

Considerando o fato da Política Nacional de Resíduos Sólidos apresentar definições - mais recentes, mais completas e com abrangência nacional - para os conceitos referentes à temática dos resíduos sólidos. Somado ao fato dela definir conceitos que são fundamentais para esse trabalho, o mesmo utiliza-se das definições nela apresentadas.

Na PNRS é apresentada a classificação dos resíduos sólidos quanto à origem e quanto à periculosidade, enquanto que, na Política Estadual de Resíduos Sólidos, em seu Art. 6º é ressaltado que os resíduos sólidos enquadrar-se-ão em categorias, sendo estas: resíduos urbanos; resíduos industriais; resíduos de serviços de saúde; resíduos de atividades rurais; resíduos provenientes de portos, aeroportos, terminais rodoviários, e ferroviários, postos de

fronteira e estruturas similares e resíduos da construção civil.

Ao analisar os princípios, objetivos e instrumentos da Política Estadual de Resíduos Sólidos comparando-os aos da PNRS observa-se que existem algumas semelhanças, mas que de modo geral, cada uma destas políticas possui seus próprios princípios, objetivos e instrumentos.

Em relação ao protagonismo dos catadores de materiais recicláveis, este fica evidente na PNRS: nela eles são mencionados como “catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis” e os empreendimentos por eles formados como “cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis”. Enquanto na Política Estadual de Resíduos Sólidos: eles são mencionados como “catadores” e seus empreendimentos como “cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis”. Além de que, nesta segunda política, não está evidenciado o protagonismo desta classe, considerando que se menciona os catadores(as) em apenas cinco momentos, sendo três deles se referindo aos sujeitos e dois aos empreendimentos por eles formados.

No que se refere aos princípios da Política Estadual de Resíduos Sólidos de São Paulo, eles estão mencionados no Art. 2º da Lei Estadual nº 12.300/2006 e na sequência estão apresentados alguns deles. Ressalta-se os princípios dos incisos I e II que se referem à gestão dos resíduos sólidos, em que o primeiro fala que nesta gestão deve-se ter uma visão sistêmica que leve em considerações as variáveis ambientais, sociais, culturais, econômicas, tecnológicas e de saúde pública e o segundo, diz que esta gestão deve ser integrada e compartilhada por meio da articulação entre Poder Público, iniciativa privada e demais segmentos da sociedade civil. O princípio mencionado pelo inciso X que salienta a responsabilidade de diversos agentes envolvidos em qualquer uma das fases do gerenciamento dos resíduos sólidos (SÃO PAULO, 2006).

Os princípios salientados pelos incisos IV que diz que devem ser promovidos padrões de produção e consumo; V que retrata que se deve prevenir a poluição mediante práticas que promovam a redução ou eliminação dos resíduos sólidos na fonte gerador. E VI que diz respeito à minimização dos resíduos sólidos mediante o incentivo às práticas ambientalmente adequadas de reutilização, reciclagem, redução e recuperação. O que pode contribuir para atingir tais princípios consiste, conforme ressaltado pelo inciso VIII, no acesso da sociedade à educação ambiental. Destaca-se também o inciso XII: este salienta que se deve reconhecer o resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico, gerador de trabalho e de renda (SÃO PAULO, 2006).

Quanto aos objetivos da Política Estadual de Resíduos Sólidos, estes estão apresentados

no Art. 3º da Lei nº 12.300/2006. Vale mencionar alguns deles, tais como: o III “reduzir a quantidade e a nocividade dos resíduos sólidos, evitar os problemas ambientais e de saúde pública por eles gerados e erradicar os ‘lixões’, ‘aterros controlados’, ‘bota-foras’ e demais destinações inadequadas”, ressalta-se que estes exemplos apresentados pela Política Estadual como formas de destinação, consideramos, assim com a PNRS como maneiras de disposição inadequada. O objetivo VII “fomentar a implantação do sistema de coleta seletiva nos Municípios”, bem como, promover a inclusão social dos(as) catadores(as) de materiais recicláveis nestes sistemas (objetivo IV) e o objetivo V “erradicar o trabalho infantil em resíduos sólidos promovendo a sua integração social e de sua família” (SÃO PAULO, 2006).

Ressalta-se que a busca por soluções consorciadas está mencionada entre os objetivos da Política Estadual de Resíduos Sólidos, conforme mencionado pelo objetivo VI: “incentivar a cooperação intermunicipal, estimulando a busca de soluções consorciadas e a solução conjunta dos problemas de gestão de resíduos de todas as origens” (SÃO PAULO, 2006).

A Política Estadual de Resíduos Sólidos salienta que para alcançar os objetivos por ela propostos, caberá ao Poder Público - em parceria com as iniciativas privadas - realizar uma série de ações. Destaca-se que algumas destas ações estão apresentadas na sequência:

1. articular, estimular e assegurar as ações de eliminação, redução, reutilização, reciclagem, recuperação, coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos;
2. incentivar a pesquisa, o desenvolvimento, a adoção e a divulgação de novas tecnologias de reciclagem, tratamento e disposição final de resíduos sólidos, inclusive de prevenção à poluição;
4. promover ações direcionadas à criação de mercados locais e regionais para os materiais recicláveis e reciclados;
7. instituir programas específicos de incentivo para a implantação de sistemas ambientalmente adequados de tratamento e disposição final de resíduos sólidos;
9. incentivar a criação e o desenvolvimento de cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis que realizam a coleta e a separação, o beneficiamento e o reaproveitamento de resíduos sólidos reutilizáveis ou recicláveis (SÃO PAULO, 2006).

No que tange aos instrumentos da Política Estadual de Resíduos Sólidos, estes estão apresentados pelos incisos do Art. 4º da referida política, dentre os quais destaca-se:

- I - o planejamento integrado e compartilhado do gerenciamento dos resíduos sólidos;
- II - os Planos Estadual e Regionais de Gerenciamento de Resíduos Sólidos;
- III - os Planos dos Geradores;
- [...] X - o aporte de recursos orçamentários e outros, destinados prioritariamente às práticas de prevenção da poluição, à minimização dos resíduos gerados e à recuperação de áreas degradadas e remediação de áreas contaminadas por resíduos sólidos;
- XI - os incentivos fiscais, tributários e creditícios que estimulem as práticas de prevenção da poluição e de minimização dos resíduos gerados e a recuperação de áreas degradadas e remediação de áreas contaminadas por resíduos sólidos;
- [...] XIII - os incentivos à gestão regionalizada dos resíduos sólidos;

[...] XVI - a disseminação de informações sobre as técnicas de prevenção da poluição, de minimização, de tratamento e destinação final de resíduos;
 XVII - a educação ambiental;
 XVIII - a gradação de metas, em conjunto com os setores produtivos, visando à redução na fonte e à reciclagem de resíduos que causem riscos à saúde pública e ao meio ambiente;
 [...] XXIII - o incentivo mediante programas específicos para a implantação de unidades de coleta, triagem, beneficiamento e reciclagem de resíduos;
 XXIV - o incentivo ao uso de resíduos e materiais reciclados como matéria-prima;
 XXV - o incentivo a pesquisa e a implementação de processos que utilizem as tecnologias limpas (SÃO PAULO, 2006).

Considera-se relevantes os instrumentos da Política Estadual de Resíduos Sólidos, bem como a contribuição destes para gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos no Estado de São Paulo.

Em relação ao título II - intitulado “Da Gestão dos Resíduos Sólidos” - do capítulo I - denominado “Das Disposições Preliminares” - vale ressaltar os artigos 10º e 13º que estão relacionados com a gestão dos resíduos sólidos com um caráter regional. Segundo o Art. 10 “as unidades receptoras de resíduos de caráter regional e de uso intermunicipal terão prioridade na obtenção de financiamentos pelos organismos oficiais de fomento” (SÃO PAULO, 2006). E de acordo com o Art. 13º a gestão dos resíduos sólidos urbanos será realizada pelos municípios, de modo, preferencialmente, integrado e regionalizado, contando com a cooperação do Estado e a participação dos organismos da sociedade civil, tendo em vista a máxima eficiência, em conjunto com a adequada proteção ambiental e à saúde pública (SÃO PAULO, 2006).

É importante mencionar também o Art. 18º que salienta que:

A Administração Pública optará, preferencialmente, nas suas compras e contratações, pela aquisição de produtos de reduzido impacto ambiental, que sejam não-perigosos, recicláveis e reciclados, devendo especificar essas características na descrição do objeto das licitações, observadas as formalidades legais (SÃO PAULO, 2006).

Considera-se relevante que a Administração pública opte, preferencialmente, pelas mencionadas opções em suas compras e contratações, pois consistem em um modo de incentivar a reciclagem, contribuindo assim com a destinação final ambientalmente adequada.

O capítulo II está relacionado aos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, nele é possível consultar quem são os responsáveis por elaborá-los, quais critérios devem ser seguidos, e o que deve ser contemplado nestes planos (SÃO PAULO, 2006). Em relação ao que estes planos devem contemplar, destaca-se:

[..] 3. as medidas que conduzam à otimização de recursos, por meio da cooperação entre os Municípios, assegurada a participação da sociedade civil, com vistas à implantação de soluções conjuntas e ação integrada;
 4. a definição e a descrição de medidas e soluções direcionadas:

- a) às práticas de prevenção à poluição;
 - b) à minimização dos resíduos gerados, através da reutilização, reciclagem e recuperação;
 - c) à compostagem;
 - d) ao tratamento ambientalmente adequado;
- [...] 10. o diagnóstico e as ações sociais, com a avaliação da presença de catadores nos lixões e nas ruas das cidades, bem como as alternativas da sua inclusão social (SÃO PAULO, 2006).

Observa-se que foram destacados alguns dos itens que os Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos devem contemplar e que, de modo geral, se referem às medidas relacionadas à busca de soluções conjuntas e minimização dos Resíduos Sólidos gerados e ao diagnóstico e inclusão social dos(as) catadores(as) de materiais recicláveis. Pode-se dizer que são medidas que vão ao encontro do que é proposto pela PNRS para contribuir com a destinação final ambientalmente adequada e com a inclusão socioproductiva destes trabalhadores na gestão e no gerenciamento dos Resíduos Sólidos Urbanos.

No Capítulo III “Dos Resíduos Urbanos” o Art. 25 ressalta que os municípios consistem nos responsáveis por realizarem o planejamento e a execução (com regularidade e continuidade) dos serviços de limpeza, e exercem a titularidade destes serviços em seus respectivos territórios. E o Art. 28 salienta que os usuários destes sistemas de limpeza urbana devem: observar as normas municipais responsáveis por estabelecerem as regras referentes à seleção, ao acondicionamento e à disponibilização para a coleta dos resíduos sólidos e realizar estes procedimentos e maneira adequada (SÃO PAULO, 2006).

Em relação aos parágrafos 1º e 2º deste Art. 28, estes apresentam respectivamente que: “cabe ao Poder Público Municipal, por meio dos órgãos competentes, dar ampla publicidade às disposições e aos procedimentos do sistema de limpeza urbana, bem como da forma de triagem e seleção, além dos locais de entrega dos resíduos” e a coleta dos resíduos sólidos urbanos será realizada, preferencialmente, de maneira seletiva e com inclusão social (SÃO PAULO, 2006).

Os incisos do Art. 29 estabelecem os deveres que o Estado - nos limites de sua competência e atribuições - deve assumir. Dentre os quais considera-se relevante (para fins deste trabalho) os incisos apresentados na sequência:

- [...] II - incentivar a implantação, gradativa, nos Municípios da segregação dos resíduos sólidos na origem, visando ao reaproveitamento e à reciclagem;
- [...] V - criar mecanismos que facilitem o uso e a comercialização dos recicláveis e reciclados em todas as regiões do Estado;
- VI - incentivar a formação de consórcios entre Municípios com vistas ao tratamento, processamento de resíduos e comercialização de materiais recicláveis;
- VII - fomentar parcerias das indústrias recicladoras com o Poder Público e a iniciativa privada nos programas de coleta seletiva e no apoio à implantação e desenvolvimento de associações ou cooperativas de catadores (SÃO PAULO, 2006).

No Título III “Da Informação”, Capítulo I “Da Informação e da Educação Ambiental” destaca-se o Art. 43 que menciona ser competência do Poder Público fomentar e promover a educação ambiental referente aos resíduos sólidos, que deve se dar inclusive por meio de convênios com entidades públicas e privadas (SÃO PAULO, 2006).

A partir do exposto pode-se verificar as contribuições que a Política Estadual de Resíduos Sólidos oferece para a gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos no Estado de São Paulo. E considera-se que esta deve ser aprimorada levando em consideração o que está proposto na PNRS e ser aplicada em consonância com esta última.

3.3.4. Lei Distrital nº 5.418/2014: institui a Política Distrital de Resíduos Sólidos (PDRS)

A Lei Distrital nº 5.418, de 24 de novembro de 2014, “dispõe sobre a Política Distrital de Resíduos Sólidos e dá outras providências” (DISTRITO FEDERAL, 2014). De acordo com o Art. 1º da referida lei:

Esta Lei institui a Política Distrital de Resíduos Sólidos, dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre os procedimentos, as normas e os critérios referentes à geração, ao acondicionamento, ao armazenamento, à coleta, ao transporte, ao tratamento e à destinação final dos resíduos sólidos no território do Distrito Federal, visando ao controle da poluição e da contaminação, bem como à minimização de seus impactos ambientais (DISTRITO FEDERAL, 2014).

Na Política Distrital de Resíduos Sólidos (PDRS) ressalta-se o fato de que as disposições nela presentes são aplicadas em consonância com a Lei Federal nº 12.305/2010, que institui a PNRS. A PDRS foi promulgada no ano de 2014, ou seja, ela é posterior a PNRS e em seus textos é possível observar muitas semelhanças, dentre as quais vale apresentar algumas delas.

A PDRS, assim como a PNRS, em seus Art. 2º e 9º, apresenta as definições (referente ao que se entende para efeitos dela) de uma série de conceitos relacionados à temática dos resíduos sólidos e à classificação dos resíduos sólidos (quanto à origem e à periculosidade). Destaca-se que os conceitos apresentados são os mesmos da PNRS e as suas definições são idênticas, ou com alterações pequenas e/ou necessárias (como, por exemplo, substituir Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos por Plano Distrital de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos).

Ambas as políticas apresentam seus princípios, objetivos e instrumentos. Em relação aos princípios da PDRS verificou-se que consistiam nos mesmos da PNRS, acrescentando-se de três diferentes princípios, dentre os quais, considera-se relevante o princípio XIV em que o

produtor deve ser responsabilizado pós consumo, pelos produtos e serviços por ele ofertados, apoiando programas de coleta seletiva e de educação ambiental, considerados como programas que podem contribuir para que aconteça a destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos (DISTRITO FEDERAL, 2014).

No que se refere aos objetivos da Política Distrital de Resíduos Sólidos, observa-se serem os mesmos apresentados na PNRS, somando-se a eles outros. Dentre os objetivos acrescentados pela PDRS destaca-se alguns deles apresentados na sequência.

Objetivos XVI e XXVII que estão relacionados respectivamente à erradicação dos lixões e à necessidade de incentivo a programas de habitação popular buscando retirar os moradores de lixões, bem como a inserção social desses(as) catadores(as) de materiais recicláveis e de suas famílias. Deve haver também o incentivo a programas que priorizem estes(as) catadores(as) como agentes de limpeza e de coleta seletiva, conforme proposto pelo objetivo XXVIII (DISTRITO FEDERAL, 2014).

Visando ampliar o consumo de produtos confeccionados total ou parcialmente de material reciclado, deve haver o fomento ao consumo, pelos órgãos e agentes públicos, de tais produtos, conforme objetivo XXI (DISTRITO FEDERAL, 2014).

Conforme pode ser observado nos objetivos apresentados pelos incisos XVII, XXV e XXIV, deve-se: ampliar o nível de informações existentes de modo que seja integrada ao cotidiano dos cidadãos a questão de resíduos sólidos e a busca por soluções para ela. Fomentar à criação e à articulação de fóruns e o fortalecimento das Comissões de Defesa do Meio Ambiente (COMDEMAS), buscando garantir a participação da comunidade no processo de gestão integrada dos resíduos sólidos. E também, incentivar a parceria entre o governo do DF e a sociedade civil visando a implantação de programa de educação ambiental. Ressalta-se que este programa deve ter o enfoque específico para a área dos resíduos sólidos (DISTRITO FEDERAL, 2014).

A partir dos objetivos supra apresentados é possível observar que o objetivo é o de integrar a sociedade na busca por soluções conjuntas para a problemática dos resíduos sólidos.

No que tange aos instrumentos da PDRS, estes também são semelhantes ao da PNRS, em relação a eles vale ressaltar que: são apresentados basicamente os mesmos instrumentos da PNRS com mudanças relacionadas, por exemplo, a alteração no instrumento salientado pelo inciso X em que “[...] o Fundo Nacional do Meio Ambiente e o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico” foi substituído por “[...] o Fundo Único de Meio Ambiente do Distrito Federal – FUNAM” (DISTRITO FEDERAL, 2014); e foram acrescentados outros instrumentos, dos quais ressalta-se para fins deste trabalho, os

mencionados pelos incisos XX e XXIV que se referem, respectivamente: ao planejamento regional integrado do gerenciamento dos resíduos sólidos e ao “sistema de informações sobre os resíduos sólidos no Distrito Federal, os programas, as metas e os relatórios ambientais para divulgação pública” (DISTRITO FEDERAL, 2014).

Destaca-se também, os incisos XXV e XXVI que se referem: ao fato que se deve inserir um percentual de consumo de produtos que sejam constituídos (total ou parcialmente) de material reciclado nos órgãos e agentes públicos e de que em órgãos públicos devem ser inseridos programas de reaproveitamento, reutilização e reciclagem (DISTRITO FEDERAL, 2014). Estas iniciativas poderão contribuir para o aumento da produção e do uso de produtos feitos com materiais reciclados e recicláveis e da reciclagem pós-consumo.

A PDRS também se faz relevante por determinar, dentre outras coisas, responsáveis por licenciamento ambiental e conteúdo mínimos de planos. Deste modo, no Art. 10 são apresentadas as obras e atividades relacionadas ao gerenciamento dos resíduos sólidos que estão sujeitas a prévio licenciamento ambiental pelo órgão executor da Política Ambiental Distrital. No Art. 13 é estabelecido o prazo para elaboração, bem como o conteúdo mínimo que deve constar no Plano Distrital de Resíduos Sólidos. No Art. 14 é definido que o DF deve elaborar o Plano Distrital de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, bem como apresenta o conteúdo mínimo que deve constar neste plano. E os artigos 15º e 16º apresentam, respectivamente os que estão sujeitos à elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, e o conteúdo mínimo que deve constar em tal plano (DISTRITO FEDERAL, 2014).

Na PDRS estão presentes alguns capítulos considerados relevantes, dos quais ressalta-se: o Capítulo V que apresenta as responsabilidades dos geradores e do poder público na gestão e no gerenciamento dos resíduos sólidos; o Capítulo VI que se refere à reponsabilidade compartilhada e o VIII que se refere aos incentivos. Destaca-se que a PDRS possui um capítulo específico para tratar a questão da Educação Ambiental, conforme pode ser observado no Capítulo X (DISTRITO FEDERAL, 2014).

Ressalta-se que a PDRS, assim como a PNRS, possui um amplo campo de abrangência, englobando: o poder público; os titulares de serviços relacionados à gestão e ao gerenciamento dos resíduos sólidos; o setor empresarial; os fabricantes; os importadores; os distribuidores; os comerciantes e os consumidores. Destaca-se que a PDRS em conjunto com a PNRS, e demais instrumentos normativos que abarquem a questão dos resíduos, são os responsáveis por estabelecerem as normas legais para a gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos no Distrito Federal.

3.4. Dos Planos de Resíduos Sólidos: apresentações e ponderações

A elaboração de Planos de Resíduos Sólidos, conforme pode-se observar, está entre os instrumentos das Políticas: Nacional, Distrital e Estadual de Resíduos Sólidos. E segundo Faria (2012) elaborar os planos estaduais e municipais consiste na condição para que os Estados, o DF e os Municípios possam acessar aos recursos da União, ou por ela controlados, e que sejam destinados ao manejo dos resíduos sólidos.

Deste modo, foram analisadas as versões disponíveis do Plano Nacional de Resíduos Sólidos; Plano de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo (Estadual), bem como, o Plano Distrital de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos e o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Consórcio Intermunicipal do Pontal do Paranapanema. Documentos estes que foram considerados como fundamentais ao tema estudado. Ressalta-se que utilizou-se de dados e informações destes planos, como fontes secundárias, na elaboração deste trabalho e na sequência realiza-se uma breve discussão referente a questões e conteúdos abordados por eles e consideradas importante para presente pesquisa.

3.4.1. Plano Nacional de Resíduos Sólidos

Em relação ao Plano Nacional de Resíduos Sólidos, durante a realização deste trabalho, foi possível consultar primeiramente uma versão apresentada em 2012 (BRASIL, 2012a). E em seguida, foi possível ter acesso a uma nova versão deste Plano que foi disponibilizada para Consulta Pública no ano de 2020 (BRASIL, [2020a]. Desta forma, considerando como referência estas duas versões do Plano, apresentar-se-á as principais questões consideradas relevantes para este trabalho.

Em relação a versão de 2012, foi salientado que o início de seu processo de elaboração se deu em 2011 e que ele consistia em:

[...] um dos instrumentos mais importantes da Política Nacional, na medida que identifica os problemas dos diversos tipos de resíduos gerados, as alternativas de gestão e gerenciamento passíveis de implementação, indicando planos de metas, programas e ações para mudanças positivas sobre o quadro atual (BRASIL, 2012a, apresentação).

Nesta versão é apresentado um “Diagnóstico da Situação dos Resíduos Sólidos no Brasil” elaborado pelo Instituto Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA). Além dos técnicos do IPEA, também participaram da elaboração deste diagnóstico especialistas que foram contratados no Programa de Pesquisa para o Desenvolvimento Nacional (PNPD) e houve a

orientação do Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos. Como o prazo legal estabelecido pelo Decreto 7.404/2010 para elaboração do plano, não possibilitava a geração de dados primários, o estudo tratou da compilação de dados existentes e de análises de coerência entre as fontes, e contou com a elaboração de estimativas próprias que foram baseadas em dados primários pré-existentes. Deste modo, o diagnóstico baseou-se em dados secundários, e foi dada preferência por dados obtidos a partir de fontes oficiais de âmbito nacional (BRASIL, 2012a).

Destaca-se que conforme ressaltado no Plano, “esta opção conduziu para uma sinalização da necessidade de obtenção de um número maior de informações, dados que apresentem maior confiabilidade, pesquisas a serem produzidas em intervalos menores de tempo, além de estudos adicionais específicos ou setoriais” (BRASIL, 2012a, p. 6).

No Plano está presente um item referente aos catadores(as) de materiais recicláveis, que tem como objetivo “apresentar o contexto em que ocorre a atividade de catação de recicláveis no Brasil, apontando caminhos para a inclusão social dos catadores, sustentabilidade econômica de sua atividade e desenho de uma política pública eficaz voltada a esta categoria” (BRASIL, 2012a, p. 25). E ele é concluído apontando as diretrizes gerais para a inserção da questão dos catadores no Plano Nacional dos Resíduos Sólidos. Tais diretrizes estão voltadas para:

- promover o fortalecimento e elevar o nível de eficiência das cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis, a criação de novas delas e a regularização das já existentes;
- promover a articulação em rede destas cooperativas e associações;
- fortalecer iniciativas de integração e articulação de políticas e ações federais direcionadas para os catadores(as);
- estipular metas com o objetivo de incluir socialmente estes catadores(as) e garantir que as políticas públicas forneçam alternativas de emprego digno e renda aos catadores que não puderem exercer sua atividade após a extinção dos lixões;
- estimular a participação dos(as) catadores(as) de materiais recicláveis (mediante adequada capacitação e remuneração) nas ações voltadas para educação ambiental e sensibilização porta-a-porta para a separação de resíduos na fonte geradora;
- estabelecer metas e critérios para que os municípios incluam os(as) catadores(as) na gestão municipal dos resíduos sólidos;
- garantir o acesso destes(as) catadores(as) aos Resíduos Sólidos Urbanos coletados seletivamente; e
- promover a integração deles(a) aos sistemas de logística reversa (BRASIL, 2012a).

A questão da Educação Ambiental também está presente no Plano Nacional de Resíduos Sólidos, o que demonstra sua transversalidade, bem como, sua importância para o alcance das metas propostas no Plano. Ressalta-se que o:

[...] Plano Nacional de Resíduos Sólidos lança diretrizes, estratégias e metas que, de

forma geral, integram e demandam ações de educação ambiental e de comunicação social, que sejam capazes de mobilizar e envolver toda a sociedade brasileira, incluindo as esferas governamentais, as instituições não governamentais e os segmentos produtivos. Com isso, objetiva-se caminhar rumo a uma nova cultura de produção e consumo sustentáveis e gestão dos resíduos, por meio de uma ampla e profunda ação pedagógica que incentive a não-geração, a redução, a reutilização, o tratamento e a destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e rejeitos da produção e do consumo (BRASIL, 2012a, p. 60).

No Plano Nacional de Resíduos Sólidos são apresentadas as diretrizes e estratégias (por tipologias de resíduos e para inclusão dos(as) catadores(as) de materiais recicláveis) que visam propiciar as condições para se alcançar os objetivos dispostos pelo Art. 7º da Lei 12.305/2010 e as metas previstas neste Plano (BRASIL, 2012a). No que se refere às Diretrizes e Estratégias estabelecidas pelo Plano relativas aos Resíduos Sólidos Urbanos, estas buscam:

(i) o atendimento aos prazos legais, (ii) o fortalecimento das [políticas] públicas conforme o previsto na Lei nº 12.305/2010, tais como a implementação da coleta seletiva e logística reversa, o incremento dos percentuais de destinação, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, a inserção social dos catadores e materiais reutilizáveis e recicláveis, (iii) a melhoria da gestão e do gerenciamento dos resíduos sólidos como um todo, (iv) o fortalecimento do setor de resíduos sólidos per si e as interfaces com os demais setores da economia (BRASIL, 2012a, p. 65-66).

Vale ressaltar que, dentre as diretrizes e estratégias apresentadas está presente a questão dos consórcios, conforme pode-se observar na estratégia que diz que se deve “Incentivar a agregação de municípios para a formação de consórcios públicos com base territorial na bacia hidrográfica” (BRASIL, 2012a, p. 74). Esta questão dos consórcios também está presente em outros momentos do Plano, como no Capítulo 5:

Outra etapa preliminar extremamente importante é a realização dos estudos de regionalização pelas unidades da federação. É imprescindível que 100% das UF's concluam os seus estudos de regionalização em 2012, de modo a viabilizar a implantação dos consórcios intermunicipais até 2013. Vale ressaltar que a adoção da gestão consorciada é fundamental para que se tenha ganho de escala e se alcance as metas propostas, em especial, no que se refere às metas de erradicação de lixões e de implantação de soluções de disposição final ambientalmente adequadas (BRASIL, 2012a, p. 83).

Em relação às metas, estas estão apresentadas por tipologias de resíduos. E no que se refere às relacionadas aos Resíduos Sólidos Urbanos, vale destacar que, dentre elas estão presentes as que se referem: à eliminação total dos lixões; a redução dos resíduos recicláveis secos dispostos em aterros; a redução do percentual de resíduos úmidos dispostos em aterros; e a inclusão e fortalecimento da organização de catadores (BRASIL, 2012a).

No Plano Nacional de Resíduos Sólidos são apresentados programas e ações que darão suporte à realização das tarefas que contribuirão para se atingir as metas propostas.

Por fim é apresentado o capítulo que se refere à “Participação e controle social na implementação e acompanhamento do plano”, pela sociedade, buscado oferecer transparência à aplicação da PNRS. Neste capítulo é ressaltado que:

O Governo Federal reconhece a participação e controle social como uma prioridade em todas as etapas do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, desde sua elaboração até o monitoramento das ações implementadas, não somente porque assegura uma gestão participativa dos resíduos sólidos, mas principalmente porque dá legitimidade ao PNRS, uma vez que o cidadão passa a se reconhecer como coautor e, portanto, responsável, juntamente com os setores público e privado, pelo sucesso da implementação do mesmo.

A participação qualificada da sociedade na elaboração de políticas públicas vem se mostrando imprescindível para o seu sucesso [...] (BRASIL, 2012a, p. 102).

Vale ressaltar, conforme exposto no Plano, que em vários assuntos retratados por ele é expressa a fragilidade de dados existentes, este fato é levado em consideração na elaboração das metas previstas para constarem no Plano Nacional. Deste modo: “uma conclusão geral do trabalho é a necessidade de geração de dados primários, com maior abrangência e periodicidade, além da sua padronização com base nas necessidades percebidas, para o cumprimento do que é estabelecido [...] [pela PNRS]” (BRASIL, 2012a, p. 9).

Em relação a versão do Plano de 2020, vale destacar que:

O Plano Nacional de Resíduos Sólidos (Planares) não se confunde com a Lei, visto que representa a estratégia de longo prazo em âmbito nacional para operacionalizar as disposições legais, princípios, objetivos e diretrizes da Política. O Plano tem início com o diagnóstico da situação dos resíduos sólidos no país, seguido de uma proposição de cenários, no qual são contempladas tendências nacionais, internacionais e macroeconômicas. E, com base nas premissas consideradas em tais capítulos iniciais, são propostas as metas, diretrizes, projetos, programas e ações voltadas à consecução dos objetivos da Lei para um horizonte de 20 anos (BRASIL, [2020a], p. 4).

Nesta versão de 2020 também é apresentado um Diagnóstico da Situação dos Resíduos Sólidos no Brasil, este abrange o conjunto de tipologias de resíduos de acordo com a PNRS, classificados segundo à sua origem e periculosidade. Dentre as fontes utilizadas para a sua elaboração:

[...] as principais foram: Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos de 2010 a 2019 do SNIS-RS, disponibilizado pelo Ministério do Desenvolvimento Regional; Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2010 a 2018, publicados pela Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE); Sistema Nacional de Informações sobre Resíduos Sólidos (SINIR); e dados obtidos junto ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (BRASIL, [2020a], p. 13).

Na seção referente aos Resíduos Sólidos Urbanos seu objetivo consistia em apresentar um panorama e diagnóstico atual sobre a geração, as coletas (convencional e seletiva), ao

tratamento, e a destinação e a disposição final dos RSU no Brasil. Nela foram contempladas questões relacionadas aos catadores(as) de materiais recicláveis e aos consórcios, que foram retratadas em subitens, tais como, os denominados: “Catadores e a Recuperação de Materiais Recicláveis”; “Encerramento dos Lixões e Processo de Inclusão e Emancipação dos Catadores de Materiais Recicláveis” e “Consórcios Públicos e Arranjos Regionais”.

O Planares “[...] deve contemplar, em seu conteúdo mínimo, a proposição de cenários, incluindo tendências nacionais, internacionais e macroeconômicas” (BRASIL, [2020a], p. 117). Para tanto, tem-se o item intitulado de “Cenários para o Plano Nacional de Resíduos Sólidos”, em que são apresentados os cenários possíveis, para o horizonte de abrangência do Plano:

A identificação da situação atual, apresentada no Diagnóstico, juntamente com as tendências mundiais e nacionais e os estudos macroeconômicos disponíveis, permitiram projetar o futuro em dois cenários, que foram nomeados como transformador e realista, considerando hipóteses ou eventos prováveis, capazes de levar a uma mudança da situação atual para a situação futura e desejada (BRASIL, [2020a], p. 117).

O Planares contempla um item denominado de “Metas”, em que vale destacar as relacionadas aos RSU, sendo elas: 1. Aumentar a sustentabilidade econômico-financeira do manejo de resíduos pelos municípios; 2. Aumentar a capacidade de gestão dos municípios; 3. Eliminar práticas de disposição final inadequada e encerrar lixões e aterros controlados; 4. Reduzir a quantidade de resíduos e rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada; 5. Promover a inclusão social e emancipação econômica de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis; 6. Aumentar a reciclagem da fração seca dos RSU; 7. Aumentar a reciclagem da fração orgânica dos RSU; 8. Aumentar a recuperação e aproveitamento energético de biogás de RSU; 9. Aumentar a recuperação e aproveitamento energético por meio de tratamento térmico de RSU (BRASIL, [2020a]).

Outro item relevante do Planares é o que apresenta as diretrizes e as estratégias para gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos, dentre as tipologias apresentadas destaca-se a dos RSU, em que tais diretrizes e estratégias estão voltadas para: a eliminação e a recuperação de lixões e de aterros controlados; a redução da quantidade de resíduos e rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada; a promoção da inclusão social, emancipação econômica e geração de renda; aumento da reciclagem e do aproveitamento energético de resíduos sólidos. Neste item também estão contempladas as diretrizes e medidas para incentivar a gestão regionalizada de resíduos sólidos (BRASIL, [2020a]).

No Planares estão mencionados os Programas, Projetos e Ações para atendimento das Metas por ele propostas.

O Plano Nacional de Resíduos Sólidos é um importante instrumento para a gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos. Em relação aos RSU, foi possível observar que as duas versões deste plano apresentaram metas com objetivos em comum, tais como: à eliminação dos lixões; a redução dos resíduos dispostos em aterros e a inclusão socioprodutiva dos catadores(as) de materiais recicláveis. Ressalta-se que a versão do ano de 2020 é a que está em vigência e destaca-se ao se atingir as metas nela apresentadas as consequências serão significativas melhorias ou soluções para questões retratadas no cenário referente ao Diagnóstico Situacional dos Resíduos Sólidos no Brasil.

3.4.2. Plano de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo

O Plano de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo foi publicado no ano de 2014. Segundo Simas; Perez (2014), em relação ao seu processo de elaboração, este:

[...] atendeu ao conteúdo mínimo previsto na Política Nacional e foi idealizado no âmbito da Comissão Estadual de Gestão de Resíduos Sólidos, concretizando-se no Grupo de Trabalho composto por técnicos e especialistas da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (Cetesb) e da Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SMA), com participação de outros órgãos estaduais específicos, sob a coordenação da Coordenadoria de Planejamento Ambiental (CPLA) (SIMAS; PEREZ, 2014, p. 5).

O referido está constituído por quatro partes intituladas como:

- “Panorama dos Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo”;
- “Estudo de Regionalização e Proposição de Arranjos Intermunicipais”;
- “Cenários e Projeções”;
- “Diretrizes, Metas e Ações”.

Na primeira parte “Panorama dos Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo”, destaca-se o tópico denominado “Gestão de Resíduos Sólidos no Estado de São Paulo”, que define que a elaboração do diagnóstico referente à situação atual dos resíduos sólidos no estado de SP visava fornecer as informações necessárias para a avaliação e o embasamento das propostas e das ações governamentais que fossem necessárias para o atendimento das políticas nacional e estadual, de modo que possibilitasse a definição das metas e das ações estratégicas do Plano (SIMAS; PEREZ, 2014).

No que se refere às informações utilizadas para a elaboração do referido diagnóstico, estas consistiram basicamente em dados secundários que foram provenientes de órgãos públicos das três esferas de governo; de instituições oficiais de pesquisa e de instituições privadas especializadas no tema. Houve também a consulta a documentos, tais como artigos e trabalhos científicos que fossem pertinentes ao assunto. Vale ressaltar que, em muitos casos, as

informações encontradas não estavam padronizadas, o que impossibilitou a realização de uma análise temporal (SIMAS; PEREZ, 2014).

Na elaboração desse diagnóstico, uma das ferramentas utilizadas foi o Índice de Gestão de Resíduos (IGR), que consiste em um índice que é calculado anualmente (desde do ano de 2007) e tem como objetivo avaliar a gestão dos resíduos sólidos nos municípios do estado de SP visando subsidiar a proposição, bem como a implantação de políticas públicas em nível estadual e municipal. A obtenção dos dados para construção deste índice ocorre por meio de um questionário declaratório (não obrigatório) preenchido pelos municípios. Os resultados são avaliados e dividem os municípios em três categorias, a saber: ineficiente ($IGR \leq 6,0$); mediana ($6,0 < IGR \leq 8,0$) e eficiente ($8,0 < IGR \leq 10,0$). Destaca-se que além do índice, outras informações importantes puderam ser obtidas a partir do acesso aos supracitados questionários, dentre elas se o município possuía: legislação específica para a gestão de resíduos sólidos e Plano Municipal de Gestão de Resíduos Sólidos (PMGIRS) (SIMAS; PEREZ, 2014).

Outro tópico considerado relevante, consiste no intitulado “Resíduos Sólidos Urbanos”, neste tópico são apresentados os dados do diagnóstico supramencionado referentes à geração, à coleta (regular e seletiva), ao tratamento e à disposição final dos Resíduos Sólidos Urbanos, como segue:

Os números discutidos neste [Plano de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo] [...] objetivam refletir a realidade regional e estadual e não exatamente a local, ou seja, visam construir estimativas que possibilitem um real diagnóstico dos resíduos sólidos urbanos no estado, capaz de criar as condições para as necessárias reflexões objetivando o planejamento e a gestão desse resíduo (SIMAS; PEREZ, 2014, p. 38).

No Plano de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo é possível observar um panorama geral da coleta seletiva. E vale destacar o tópico que se refere aos “Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis no Estado de São Paulo”, nele é apresentado um panorama sobre os(as) catadores(as) de materiais recicláveis do Estado, bem como, sobre o trabalho destes sujeitos, em que são retratadas informações relacionadas: ao universo; ao rendimento médio mensal; aos riscos à saúde (por agentes químicos, biológicos e físicos) decorrentes do manejo dos resíduos sólidos urbanos; e às formas de atuação e organização destes(as) catadores(as) (SIMAS; PEREZ, 2014).

Ressalta-se também o tópico “Cooperativas e Associações de Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis no Estado de São Paulo”, em que foram discutidas questões como o fato de que mesmo de forma organizada, os empreendimentos formados por catadores(as) de materiais recicláveis ainda encontram dificuldades. Deste modo necessitam de apoio e investimentos com o objetivo de fortalecer tais empreendimentos, para que possam superar as

dificuldades e, também, para proporcionar a inclusão socioproductiva de seus membros (SIMAS; PEREZ, 2014).

No supramencionado tópico foram apresentadas as principais ações de apoio e iniciativas realizadas pelas prefeituras municipais, por entidades privadas e pelos Governos Estadual e Federal, em prol das cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis. Foi mencionada uma estratégia adotada por estes empreendimentos que consiste na organização em redes de comercialização. E foi salientada que a demanda para a inclusão destes(as) catadores(as) na gestão e no gerenciamento dos resíduos sólidos abarca também o setor privado (SIMAS; PEREZ, 2014).

Em Simas; Perez (2014) é apresentado o tópico intitulado “Áreas degradadas e áreas contaminadas por deposição de Resíduos Sólidos”, nele é salientado que o Estado de SP, consiste no pioneiro no enfrentamento da questão das áreas contaminadas, e que vem atuando, desde meados da década de 1980, no gerenciamento destas áreas. Em relação a este tópico destaca-se os seguintes subtópicos: “Gestão de Áreas Contaminadas” em que é salientado que o Sistema de Gestão de Áreas Contaminadas baseia-se em um cadastro destas áreas que engloba os registros referentes às informações destas considerando seu enquadramento como área potencial, ou como que já foram reabilitadas. E “Áreas Contaminadas ou Degradadas por Deposição de Resíduos”, que trata do problema representado pelo aterramento do RSU que:

[...] era e é praticado até hoje, espera-se que o número de áreas potenciais relacionadas exclusivamente a esses resíduos seja superior a alguns milhares. Considerando que o estado possui 645 municípios e que, pelo menos até o final da década de 1990, não era prática comum encaminhá-los a aterros sanitários (até porque eles não existiam na maioria dos municípios), de modo muito otimista, haveria pelo menos número igual de áreas potenciais (SIMAS; PEREZ, 2014, p. 160).

Outro tópico relevante apresentado pelo Plano consiste no intitulado “Educação Ambiental” neste menciona-se a importância da Educação na gestão e no gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos. E são apresentadas algumas das ações de educação ambiental - voltadas à temática de resíduos sólidos - realizadas no Estado de SP (SIMAS; PEREZ, 2014).

A segunda parte do Plano de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo é intitulada “Estudo de Regionalização e Proposição de Arranjos Intermunicipais”, este estudo visa fomentar a descentralização das políticas públicas que são voltadas à gestão dos resíduos sólidos e o compartilhamento de serviços e de atividades que seja de interesse comum aos municípios, com o intuito de permitir a otimização de recursos (financeiros, materiais e humanos), bem como a geração de economia de escala (SIMAS; PEREZ, 2014).

Nesta parte, vale mencionar a existência de um tópico voltado para apresentar as

soluções consorciadas para a gestão de resíduos sólidos, em que dentre elas estão os consórcios. Deste modo, foram apresentadas algumas vantagens e dificuldades desta forma de organização, bem como foi ressaltado o fato de que apesar das dificuldades, os consórcios “[...] têm se apresentado como importantes instituições de articulação, em razão de sua capacidade de estabelecimento de mecanismos para a resolução de problemas regionais, por meio da articulação e mobilização de diversos e contrastantes atores” (SIMAS; PEREZ, 2014, p. 193).

Na terceira parte do Plano de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo - “Cenários e Projeções” - é definido que estes cenários:

[...] não devem ser entendidos como um retrato fiel de um futuro único e predeterminado, mas representam importantes instrumentos de planejamento que podem antecipar situações futuras relevantes, balizando as ações do presente e dando condições para enfrentamento de situações adversas (SIMAS; PEREZ, 2014, p. 233).

Na elaboração desses cenários projetivos foram utilizados os dados levantados na fase do diagnóstico do Plano. As projeções e simulações para as situações futuras, seguiram as tendências atuais (referindo-se ao momento de elaboração do plano) de geração, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos, desconsiderando possíveis efeitos relacionados a inovações tecnológicas ou mudanças de hábitos e padrões de consumo. A partir da visualização de tais situações futuras, tem-se a tentativa de compreender a configuração para a qual caminha a gestão dos resíduos sólidos no estado de SP (SIMAS; PEREZ, 2014). Foi ressaltado que:

As limitações metodológicas – e de dados disponíveis – não permitem que as projeções visualizadas quantifiquem precisamente a geração de resíduos no estado de São Paulo nos próximos 20 anos, e nem é este o objetivo. Entretanto, os cenários e projeções elaborados identificam tendências que apontam para uma situação crítica na disposição final principalmente dos RSU e dos RCC (SIMAS; PEREZ 2014, 244).

Deste modo, foram mencionadas necessidades como: a incorporação no cotidiano da sociedade de mudanças de hábitos e de padrões de consumo, visando reduzir a geração de resíduos sólidos; o estudo e a implementação de novas tecnologias para o tratamento dos resíduos sólidos, e aprimoramento da reutilização e da reciclagem; e o aprimoramento da obtenção de dados e da sistematização das informações referentes a geração e ao gerenciamento dos resíduos sólidos (SIMAS; PEREZ, 2014).

Por fim, na quarta parte do Plano de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo “Diretrizes, Metas e Ações”, são apresentadas as diretrizes para as quais são mencionadas as metas, seguidas pelas ações e os prazos para cumprimento. Estas consistem em estratégias que devem ser adotadas para assegurar a implementação do referido Plano, e foi ressaltado que devem estar norteadas pela obrigatoriedade de se adotar a hierarquização (não geração, redução,

reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final adequada dos rejeitos) na gestão e no gerenciamento de resíduos sólidos (SIMAS; PEREZ, 2014).

Algumas das diretrizes do Plano são:

- “Promover a conscientização, a comunicação e a educação ambiental na gestão dos resíduos sólidos”;
- “Aperfeiçoar o planejamento da gestão dos resíduos sólidos”;
- “Fomentar soluções sustentáveis para gestão dos resíduos sólidos”;
- “Aprimorar a gestão dos resíduos no Estado de São Paulo” e;
- “Incentivar o aumento da eficiência no uso dos recursos naturais”.

As metas elencadas RSU são as seguintes:

- “Promover a associação dos municípios em arranjos regionais para a otimização da gestão de resíduos sólidos urbanos”;
- “Eliminação total dos lixões”;
- “Melhoria das condições dos aterros sanitários existentes”;
- “Fomentar soluções sustentáveis para a gestão dos resíduos sólidos”;
- “Reabilitação de áreas de passivo ambiental decorrente de antigos lixões de responsabilidade do poder público”;
- “Redução dos resíduos recicláveis secos dispostos em aterro [...]”;
- “Redução do percentual de resíduos úmidos dispostos em aterros [...]”;
- “Recuperação de gases de aterro sanitário para a geração de energia (MW)”;
- “Inclusão social e fortalecimento da organização de catadores [...]”

Ressalta-se que ao se cumprir as metas propostas pelo referido Plano o resultado será de contribuições significativas para a gestão e o gerenciamento dos RSU no Estado de São Paulo.

3.4.3. Plano Distrital de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

O Plano Distrital de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PDGIRS) foi publicado no mês de março do ano de 2018. Nele foi mencionado o fato de que o Governo do DF, “[...] com o apoio dos órgãos e instituições que o compõem, apresentam este plano com a certeza de que os caminhos para uma melhoria contínua na gestão dos resíduos sólidos, proporcionará condições ambientais adequadas e maior segurança a saúde pública da população” (DISTRITO FEDERAL, 2018a, p. 29).

No que se refere aos objetivos gerais do referido Plano:

Compreendem objetivos do PDGIRS dotar o Distrito Federal de instrumentos e mecanismos que permitam a implantação de ações articuladas, duradouras e eficientes para:

Garantir a universalização do acesso aos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos com qualidade, equidade e continuidade, por meio de metas definidas em um processo participativo, e, dessa forma, atender às exigências estabelecidas em normas e na legislação vigente.

Proporcionar a gestão integrada dos resíduos sólidos no Distrito Federal a partir das

diretrizes de manejo desses resíduos que priorizem a não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final [...] (DISTRITO FEDERAL, 2018a, p. 29).

No PDGIRS é apresentado o Diagnóstico e o Prognóstico para as diferentes tipologias de Resíduos Sólidos de acordo com sua origem (fonte geradora). “Para a construção do Diagnóstico Situacional dos Resíduos Sólidos foram realizadas análises e sistematizações de dados, informações e verificações, o que possibilitou o entendimento do cenário atual da situação da gestão dos resíduos sólidos no Distrito Federal” (DISTRITO FEDERAL, 2018a, p. 31). Na Figura 1, retirada do PDGIRS, são apresentados os elementos que auxiliaram/subsidiaram a construção/elaboração do referido diagnóstico.

Figura 1 - Subsídios para o Diagnóstico dos Resíduos Sólidos.



Fonte: Adaptado de Distrito Federal (2018a).

No que se refere aos elementos que são abordados no diagnóstico, estes compreendem basicamente a identificação, a sistematização e a avaliação do estado atual das condições, das infraestruturas e das características dos serviços, sejam eles tanto de responsabilidade pública, como privada. Destaca-se que em relação aos RSU, especificamente aos RD é apresentado um diagnóstico referente à geração e caracterização destes resíduos; as legislações específicas que são aplicáveis a eles; os aspectos técnicos e operacionais em que são mencionadas as ações realizadas nas etapas de gestão e gerenciamento destes resíduos; um prognóstico no qual são citadas projeções de cenários futuros e as metas para a gestão e o gerenciamento e são

apresentados também, indicadores de avaliação referentes aos Resíduos Domiciliares (DISTRITO FEDERAL, 2018a).

No PDGIRS são retratadas, a partir de um Diagnóstico Setorial, as proposições para se atender às metas com vistas ao enquadramento aos requisitos legais presentes, à universalização dos serviços, bem como à melhoria de sua qualidade, observando condições, tais como: as técnico-operacionais, as ambientais, as sociais e as econômico-financeiras (DISTRITO FEDERAL, 2018a).

O PDGIRS contempla um tópico referente aos aspectos regionais da gestão dos resíduos sólidos, em que é destacado o papel da Região Integrada de Desenvolvimento do Distrito Federal e Entorno (RIDE/DF) e do Consórcio Público de Manejo de Resíduos e das Águas Pluviais da Região Integrada do Distrito Federal e Goiás (CORSAP/DF-GO).

A primeira consiste em uma região integrada pelo desenvolvimento econômico do DF e entorno. Consideram-se como interesse da RIDE os serviços públicos comuns relacionados a diversas áreas, dentre elas a de Saneamento Básico, em especial ao abastecimento de água, a coleta e ao tratamento de esgoto e ao serviço de limpeza pública. Deste modo, foi ressaltado que em específico para o setor de saneamento básico e no caso dos serviços de limpeza pública, é necessário considerar as disposições definidas no Plano Regional de Saneamento Básico da RIDE/DF (PRSB-RIDE/DF), que será o balizador das políticas públicas regionais para o setor (DISTRITO FEDERAL, 2018a).

O PRSB-RIDE/DF está em elaboração, a cargo da Universidade de Brasília (UNB), Universidade Federal de Goiás (UFG), Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG), com apoio do Ministério das Cidades (MCidades) [...].
O objetivo geral do Plano contempla a formulação de um diagnóstico, a construção de uma visão estratégica regional para o saneamento básico (DISTRITO FEDERAL, 2018a, p. 46).

E em relação ao segundo, o CORSAP, a Lei Distrital de nº 4.948, do dia 11 de outubro de 2012, dispõe sobre a ratificação do protocolo de intenções deste Consórcio Público que é voltado para o manejo dos resíduos sólidos e das águas pluviais da região integrada do DF e Goiás, e nesta lei, assim como no PDGIRS, é possível consultar os objetivos de tais consórcios. No referido Plano consta que “[...] a proposta do CORSAP é de promover a gestão associada e ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e das águas pluviais na região, além de viabilizar a coleta seletiva, a reciclagem e a destinação final dos resíduos não reciclados” (DISTRITO FEDERAL, 2018a, p. 46). E que observada a função integradora e operacional do referido consórcio, fica evidente a importância de sua participação na definição das ações dirigidas ao atendimento dos objetivos e das metas do Plano de Saneamento da RIDE, e compreende-se a

necessidade de sua atuação no âmbito da gestão e do gerenciamento dos resíduos sólidos.

Outro tópico importante consiste no denominado “Impactos Socioambientais”. Neste destacam-se os subitens “Passivos Ambientais”; “Geração de Emprego, Trabalho e Renda” e “Inclusão Sócio Produtiva de Catadores”. Em relação a este último subtópico, nele é salientada a finalidade de “[...] elencar as alternativas potenciais de inserção sócio produtiva de catadores a partir das condições presente e futura do manejo de resíduos no Distrito Federal e das potencialidades de sua profissão” (DISTRITO FEDERAL, 2018a, p. 318).

Por fim, cabe mencionar o tópico “Educação Ambiental e Controle Social, Participação e Comunicação”, em que ao se referir a Educação Ambiental no âmbito do DF, é destacado que esta compreende eixo indispensável para a sustentabilidade da gestão integrada dos resíduos sólidos, e sua obrigatoriedade está prevista em requisitos legais tanto federais, como distritais. De acordo com o PDGIRS:

[...] todo o DF deverá investir em educação ambiental, seja de forma pontual, através de sensibilização, ou difusa, utilizando diversos multiplicadores como atores sociais, do meio formal e informal, além da utilização de meios para divulgação em massa, com vistas a melhorar em termos quantitativos e qualitativos os materiais recicláveis gerados no DF (DISTRITO FEDERAL, 2018a, p. 320).

O PDGIRS conta com dados e informações que retratam um panorama de como se dá a gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos no DF, além de abordar propostas, soluções, planos e metas, buscando envolver os conteúdos exigidos pela PNRS.

3.4.4. Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Consórcio Intermunicipal do Pontal do Paranapanema

O Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Consórcio Intermunicipal do Pontal do Paranapanema foi publicado no ano de 2014. Sua elaboração consiste em “[...] objeto de empreendimento realizado através do Consórcio Intermunicipal do Pontal do Paranapanema - CIPP, com objetivo de diagnosticar e propor metas e ações para sanar a problemática referente aos Resíduos Sólidos nos municípios consorciados” (CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DO PONTAL DO PARANAPANEMA, ELI ENGENHARIA, 2014, v. 1, p. 4).

Seu principal objetivo consiste na redução da geração, na ampliação das ações relacionadas à reutilização e à reciclagem e ao tratamento adequado para a disposição final. Na apresentação de seu objetivo foi ressaltado que ele contém a estratégia geral dos responsáveis pela geração dos resíduos sólidos com o intuito de proteger a saúde humana e o ambiente (CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DO PONTAL DO PARANAPANEMA, ELI ENGENHARIA, 2014, v. 1).

No que tange à estrutura do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Consórcio Intermunicipal do Pontal do Paranapanema, este foi dividido em seis volumes, em que: no Volume I são apresentadas as Diretrizes Gerais do Plano, seu Objetivo, Metodologia. Nos volumes II, III, IV e V são apresentados os Diagnósticos e Planos de Ações dos municípios, cada um destes volumes se refere a um dos municípios, sendo respectivamente: Narandiba; Pirapozinho; Sandovalina e Tarabai. Em cada volume é apresentado o Levantamento de Campo, a Análise e Propostas para melhorar a gestão e o gerenciamento dos Resíduos Sólidos. É apresentada também a Planilha de Investimentos no curto, médio e longo prazo. O volume VI é a Minuta, que consiste em um documento oficial com relatório sucinto do plano. Considerando o fato de que a coleta dos RSU será realizada por cada uma das cidades e que a disposição final que se dará de forma consorciada em aterro sanitário, foram elaborados estudos individuais por município e uma Minuta contendo as Metas para cada em deles (CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DO PONTAL DO PARANAPANEMA, ELI ENGENHARIA, 2014, v. 1). Destaca-se que o município de Tarabai não faz mais parte do CIPP.

A metodologia aplicada para elaboração do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Consórcio Intermunicipal do Pontal do Paranapanema objetivou captar e analisar as características dos municípios que compõem o CIPP, avaliando as capacidades, as potencialidades e as limitações para conduzir a pesquisa, de modo a tornar possível a elaboração do Diagnóstico de cada município componente do consórcio, e para as ações que comporão o Plano (CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DO PONTAL DO PARANAPANEMA, ELI ENGENHARIA, 2014, v. 1).

Vale mencionar que conforme exposto no Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Consórcio Intermunicipal do Pontal do Paranapanema foi elaborado um Questionário aplicado às prefeituras dos municípios que formam o consórcio e que este foi respondido pelos técnicos destes municípios, com a finalidade de nortear a elaboração do referido Plano. Foram realizadas visitas a campo com o objetivo de diagnosticar a situação dos Resíduos Sólidos nos municípios. Nestas avaliou-se as condições Estruturais, Operacionais, Quantitativas e Qualitativas destes municípios (CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DO PONTAL DO PARANAPANEMA, ELI ENGENHARIA, 2014, v. 1).

Em relação à caracterização e à determinação da composição dos Resíduos Sólidos Urbanos gerados nos municípios que compõem o CIPP, esta foi realizada a partir de levantamentos de dados secundários, de estudos e de pesquisas, que identificam a população atendida pelos serviços de limpeza urbana e coleta, visando quantificar a geração per capita, a regularidade de coleta, o levantamento da eficiência dos equipamentos utilizados para a

realização destes serviços e dos recursos humanos. Foi utilizada também da técnica do quarteamento, para a caracterização qualitativa dos RSU em relação à sua composição gravimétrica (CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DO PONTAL DO PARANAPANEMA, ELI ENGENHARIA, 2014, v. 2; CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DO PONTAL DO PARANAPANEMA, ELI ENGENHARIA, 2014, v. 3; CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DO PONTAL DO PARANAPANEMA, ELI ENGENHARIA, 2014, v. 4).

Na etapa referente às Diretrizes e o Plano de Ação, foram definidas as ações a serem implementadas para se atingir os resultados almejados, de acordo com prazo estipulado no âmbito do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Consórcio Intermunicipal do Pontal do Paranapanema (CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DO PONTAL DO PARANAPANEMA, ELI ENGENHARIA, 2014, v. 1).

Para a elaboração do Plano de Ação foram consideradas todas as informações coletadas, sistematizadas e analisadas no diagnóstico geral, e a partir dos resultados obtidos, identificadas as principais tendências (evolução demográfica, consumo e renda per capita, evolução da situação de emprego, desempenho das atividades econômicas locais e regionais; alterações físicas provenientes de obras de infraestrutura ou mudanças no ambiente, entre outros aspectos) e, avaliados os impactos das tendências consideradas mais importantes, na geração e gestão dos resíduos sólidos (CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DO PONTAL DO PARANAPANEMA, ELI ENGENHARIA, 2014, v. 1, p. 39).

Em relação a(os) catadores(as) de materiais recicláveis, foi verificada a presença e/ou modo de organização de trabalho desenvolvido nos municípios no momento de elaboração do Plano. Nos Planos de Ação estão presentes questões relacionadas à inclusão (social e ocupacional) destes(as) catadores(as). Quanto à presença de empreendimentos organizados, conforme foi possível observar no Plano, em 2014, apenas no município de Nanduba havia uma associação formada por duas catadoras, que se encontrava em fase de desenvolvimento e aperfeiçoamento e contava com o apoio do Poder Público Municipal.

No que se refere à Educação Ambiental, tem-se que os volumes do Plano referentes aos municípios possuem um tópico referente à Educação Ambiental, em que constam atividades realizadas nas escolas, e em apenas um município que foi mencionado a realização de atividades com a população. Verificou-se também que a educação ambiental também está presente nos Objetivos, nas Metas e nas Ações dos Planos de Ações para os municípios.

A elaboração dos Planos de Resíduos Sólidos foi mencionada entre os instrumentos da PNRS, desta forma os municípios devem elaborar seus Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, no caso dos municípios estudados foi elaborado o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Consórcio Intermunicipal do Pontal do Paranapanema, em

que, conforme exposto anteriormente, há um volume destinado para cada município. É considerável a importância destes volumes para a gestão e gerenciamento dos RSU nos municípios, porém ressalta-se que eles foram elaborados no ano de 2014 e precisam ser revisados, conforme mencionado pela minuta do referido Plano (CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DO PONTAL DO PARANAPANEMA, ELI ENGENHARIA, 2014, v. 6) que indica que sua revisão deve ser realizada a cada quatro anos.

4. Dois importantes “Ds” da Política Nacional de Resíduos Sólidos: Destinação Final Ambientalmente Adequada e Disposição Final Ambientalmente Adequada

A Política Nacional de Resíduos Sólidos apresenta e define dois conceitos estruturantes para esse trabalho, sendo eles o de Destinação Final Ambientalmente Adequada e o de Disposição Final Ambientalmente Adequada. A Lei Federal nº 12.305/2010 em seu artigo 3º, ressalta que, para os efeitos da referida Lei, entende-se, respectivamente, em seus incisos VII e VIII, por:

destinação final ambientalmente adequada: destinação de resíduos que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes do Sisnama, do SNVS e do Suasa, entre elas a disposição final, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos (BRASIL, 2010a).

E por disposição final ambientalmente adequada a “[...] distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos” (BRASIL, 2010a).

Estes conceitos são fundamentais considerando que, conforme já salientado, na gestão e no gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos, a ordem de prioridades consiste inicialmente em não gerar e reduzir, e para aqueles resíduos que não forem possíveis de não serem gerados fazem-se necessárias alternativas de destinação final ambientalmente adequada. Ao analisar os conceitos supra apresentados observa-se que dentre as alternativas de destinação está a disposição final ambientalmente adequada (BRASIL, 2010a).

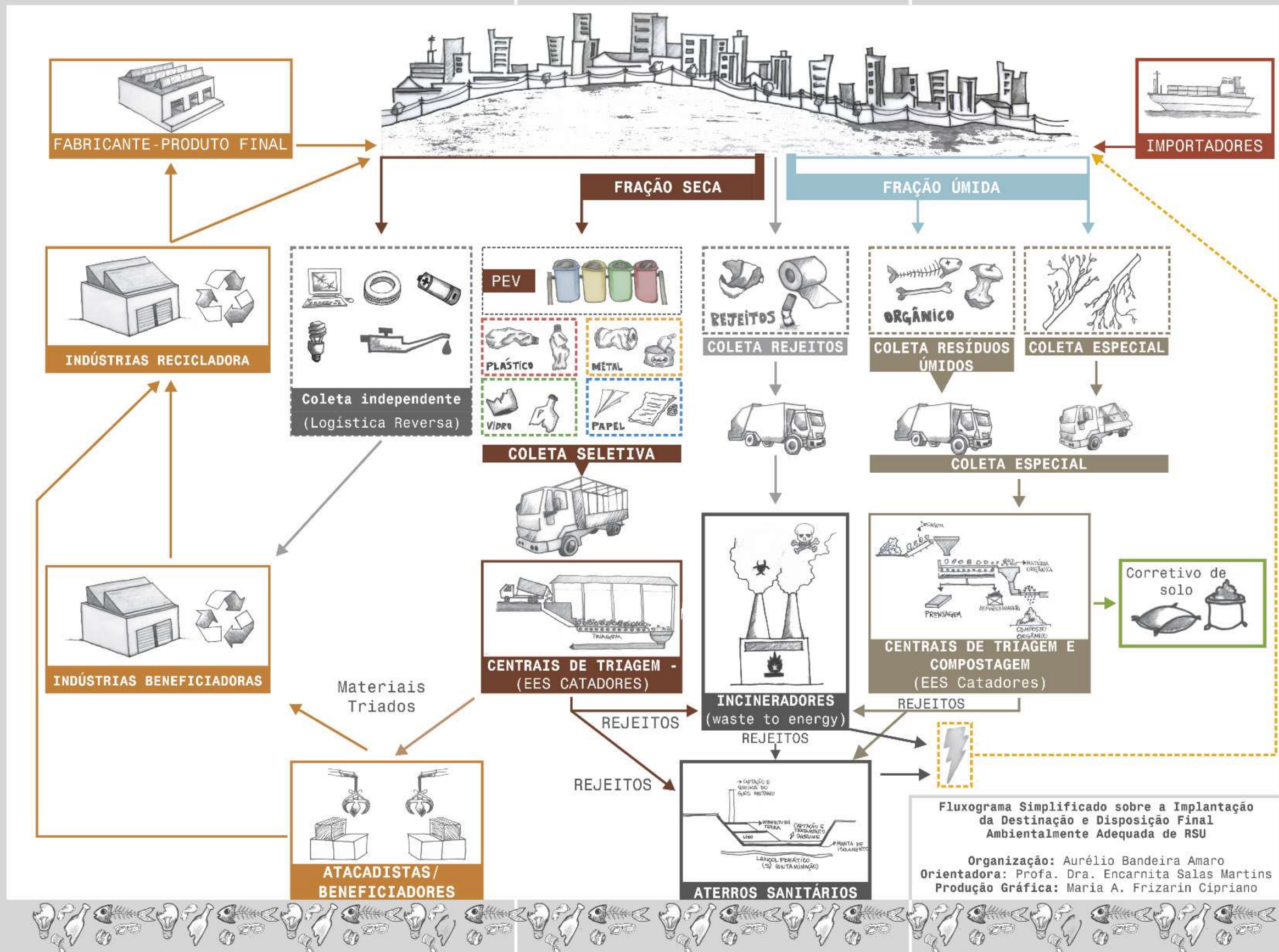
Defende-se que a disposição final só deva ser considerada como uma forma de destinação dos resíduos sólidos urbanos, em casos específicos, visto que, ela desconsidera os potenciais econômicos, ambientais e sociais que as demais formas de destinação destes resíduos possuem. Deste modo, buscando garantir o aproveitamento de tais potenciais tem-se as demais alternativas propostas pela PNRS (BRASIL, 2010a), sendo elas: a reutilização, a reciclagem (dos resíduos secos e dos orgânicos por meio da compostagem), a recuperação e o aproveitamento energético destes resíduos como alternativas.

Pode-se dizer que, “em conformidade com os fundamentos de sustentabilidade estabelecidos pela PNRS, os resíduos devem ser tratados como recursos passivos de serem usados para a produção de novas mercadorias e, dessa forma, poupar recursos naturais e diminuir os impactos ambientais” (AMARO, 2018, p. 191). E que os resíduos sólidos após esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, estes são considerados como rejeitos, de acordo com a

definição apresentada na PNRS, e não possuem outra possibilidade a não ser a disposição final ambientalmente adequada (BRASIL, 2010a).

A Figura 2 consiste em um fluxograma que sintetiza a destinação final ambientalmente adequada e a disposição final ambientalmente adequada dos Resíduos Sólidos Urbanos, com base na Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Figura 2 - Fluxograma simplificado sobre a implantação da destinação e disposição final ambientalmente adequada de RSU com base na PNRS



A Figura 2 mostra que após gerados, os RSU devem seguir para a destinação final ambientalmente adequada e os rejeitos para disposição final ambientalmente adequada. Por esta razão, a seguir são apresentadas possibilidades para que os resíduos e os rejeitos sigam estes caminhos para que seja possível que se cumpra as exigências propostas pela PNRS.

4.1. Os “3 Rs” da gestão e do gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos: Reduzir, Reutilizar e Reciclar

A PNRS apresenta uma hierarquia a ser seguida na gestão e no gerenciamento dos resíduos sólidos com a seguinte ordem de prioridade “não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos” (BRASIL, 2010a).

Deste modo o Plano Nacional de Resíduos Sólidos ressalta que:

O conceito dos 3 Rs é um eixo orientador de uma das práticas mais necessárias ao equacionamento da questão dos Resíduos Sólidos e ao sucesso do [Plano Nacional de Resíduos Sólidos] PNRS e demais planos, projetos e ações decorrentes, principalmente àqueles ligados à minimização da quantidade de resíduos a serem dispostos e à viabilização de soluções ambientais, econômicas e sociais adequadas (BRASIL, 2012a, p. 46).

No Plano Nacional de Resíduos Sólidos é mencionado que a disseminação de uma Política referente à minimização da geração de resíduos sólidos e de valorização dos 3 Rs¹⁰, consiste em um conceito que está presente na Agenda 21 e na PNRS que coloca a importância, na seguinte ordem de prioridades: redução na geração de resíduos; reutilização e reciclagem.

Neste trabalho, entende-se por reutilização e por reciclagem o que está apresentado pela Política Nacional de Resíduos Sólidos. Destaca-se que a PNRS diferencia estes dois conceitos, em que pelo primeiro entende-se como o “[...] processo de aproveitamento dos resíduos sólidos sem sua transformação biológica, física ou físico-química, observadas as condições e os padrões estabelecidos pelos órgãos competentes do Sisnama e, se couber, do SNVS e do Suasa”

¹⁰ Optou-se por utilizar-se dos 3 Rs isto pois: “o foco nos 3 Rs resolveria a situação de desencontro conceitual observado em muitos materiais e sites de comunicação e educação ambiental que disseminam a chamada Política dos 5 Rs. Neste caso, encontrou-se como orientação para ações de educação ambiental os mais variados tipos de 5 Rs. Encontrou-se desde *Reduzir; Reutilizar; Reciclar-Préciclar, Reeducar e Replanejar e Repensar; Reduzir; Reutilizar; Reaproveitar e Reciclar* até Responsabilidade; Redução; Reutilização; Reciclagem e Revolução Ética, entre outras possibilidades.

A justificativa da maior parte destes materiais de comunicação ou pedagógicos sobre a ampliação e diferenciação dos vários Rs é a necessidade de considerar a questão da educação para o consumo e do consumismo dentro do trabalho com resíduos sólidos. Realmente a importância do trabalho de reflexão sobre as causas do excesso de geração de resíduos é fundamental e formas efetivas de prevenção devem ser buscadas. Deve-se cuidar, entretanto, para que conceitos já consolidados e presentes na legislação, como é o caso dos 3 Rs, não sejam banalizados e não percam o valor e o mérito” (BRASIL, 2012a, p. 46).

(BRASIL, 2010a). Enquanto o segundo é definida como:

[...] processo de transformação dos resíduos sólidos que envolve a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com vistas à transformação em insumos ou novos produtos, observadas as condições e os padrões estabelecidos pelos órgãos competentes do Sisnama e, se couber, do SNVS e do Suasa (BRASIL, 2010a).

A reciclagem pode ser considerada como o resultado de uma série de atividades e processos que permitem transformar os materiais recicláveis (componentes dos resíduos sólidos urbanos) em novos produtos. Através destas atividades e processos os materiais que se tornariam lixo, ou que estavam no lixo, são separados, coletados, triados e processados com o intuito de serem reintroduzidos no ciclo produtivo ao serem utilizados, por exemplo, como matéria-prima, no processo de manufatura de novos produtos (VILHENA, 2018; AREAL, 2019).

A reciclagem, de acordo com Zveibil (2001), propicia vantagens, dentre elas: a preservação de recursos naturais; a economia de energia; a geração de emprego e renda e a conscientização da população para as questões ambientais. E benefícios ambientais, sendo os principais deles: a economia de matérias-primas não-renováveis; a economia de energia nos processos produtivos e o aumento da vida útil dos aterros sanitários. Vilhena (2018) também salienta o fato de que a reciclagem pode proporcionar inúmeros benefícios, dentre eles, o autor menciona: a diminuição da quantidade de resíduos sólidos a ser aterrada; a preservação de recursos naturais; a economia de energia; a diminuição de impactos ambientais; novos negócios e a geração de empregos diretos e indiretos.

Vale ressaltar que “outro aspecto relevante que deve ser considerado é que a implantação de programas de reciclagem estimula o desenvolvimento de uma maior consciência ambiental e dos princípios de cidadania por parte da população” (ZVEIBIL, 2001, p. 113). Pode se dizer que:

A reciclagem é uma das alternativas de tratamento de resíduos sólidos vantajosa, tanto do ponto de vista ambiental quanto do social. Ela reduz o consumo de recursos naturais, poupa energia e água e ainda diminui o volume de resíduos, a poluição, gerando atividades economicamente rentáveis. Pode gerar emprego e renda para as famílias de catadores de materiais recicláveis (AREAL, 2019, p. 287).

Apesar dos benefícios e vantagens apresentados em relação à reciclagem, faz-se necessário considerar que ela consiste em uma atividade econômica que deve pertencer a um conjunto de ações integradas visando um melhor gerenciamento dos Resíduos Sólidos Urbanos. Deste modo, deve ficar evidente que a possibilidade de reciclagem dos materiais só existe se houver demanda por produtos que sejam gerados a partir do processamento destes materiais

recicláveis (VILHENA, 2018).

Ressalta-se que “[...] antes de um município decidir se vai estimular ou implantar a segregação de materiais, visando a sua reciclagem, é importante verificar se há esquemas pelos quais possa haver escoamento desses materiais (venda ou doação)” (VILHENA, 2018, p. 77). É preciso identificar e analisar o mercado consumidor de materiais recicláveis, principalmente o regional, pois esta análise ditará quais os materiais que poderão ser reciclados industrialmente e a identificação do mercado consumidor possibilitará comercializar os recicláveis, buscando a sustentabilidade das ações (VILHENA, 2018; AREAL, 2019).

Pode-se dizer que a reciclagem dos resíduos secos, bem como, dos materiais orgânicos (por meio da compostagem) consiste, de acordo com a PNRS, em formas de destinação final ambientalmente adequada.

A compostagem é um costume existente há muito tempo. Acredita-se que seja o sistema biológico mais antigo utilizado pela humanidade. Esta prática levava longos períodos para que se tivesse a estabilização do composto (AREAL, 2019). Segundo Vilhena (2018, p. 89) faz muito tempo que “[...] a compostagem é praticada no meio rural, utilizando-se de restos vegetais e esterco animal”.

É a partir do ano de 1920, com Albert Howard, que o processo de compostagem passou a ser pesquisado cientificamente e a ser realizado de maneira mais controlada. Ressalta-se que nas décadas posteriores, inúmeros trabalhos científicos foram responsáveis por lançarem as bases para que se desenvolvesse esta técnica, que hoje é possível de ser utilizada em escala industrial (AREAL, 2019).

Dá-se o nome de compostagem ao processo biológico de decomposição da matéria orgânica contida em restos de origem animal ou vegetal. Esse processo tem como resultado final um produto – o composto orgânico – que pode ser aplicado ao solo para melhorar suas características, sem ocasionar riscos ao meio ambiente (VILHENA, 2018, p. 89).

Existem inúmeras definições para compostagem, de acordo com Zveibil (2001) “define-se compostagem como o processo natural de decomposição biológica de materiais orgânicos (aqueles que possuem carbono em sua estrutura), de origem animal e vegetal, pela ação de microorganismos”. Dentre as definições encontrada para compostagem Areal (2019 p. 302 - 303) destaca que:

[...] a compostagem moderna é um processo controlado de decomposição microbiana de oxidação e oxigenação de uma massa heterogênea de matéria orgânica no estado sólido e úmido, desenvolvido por uma colônia mista de micro-organismos, efetuada em duas fases distintas. A fase ativa, quando ocorrem as reações bioquímicas de oxidação mais intensas, predominantemente termofílicas, e a fase de maturação,

quando ocorre a humificação do material já estabilizado.

Na prática, isto significa que a partir de resíduos orgânicos com características desagradáveis (odor, aspecto, contaminação por micro-organismos patogênicos etc.), o processo transforma estes resíduos em composto, que é um insumo agrícola, de odor agradável, fácil de manipular e livre de micro-organismos patogênicos.

No que se refere às vantagens que a compostagem pode proporcionar vale destacar: a redução de cerca de 50% dos resíduos sólidos destinados aos aterros; a economia de aterro; o aproveitamento agrícola da matéria orgânica; a reciclagem de nutrientes para o solo; o processo ambientalmente seguro; a eliminação de patógenos e a economia de tratamento de efluentes (VILHENA, 2018).

Vilhena (2018) salienta que é possível praticar a compostagem utilizando-se da fração orgânica dos Resíduos Domiciliares, e que esta deve ser realizada de maneira controlada, utilizando-se de instalações industriais denominadas de usinas de triagem e compostagem. De acordo com o referido autor, no contexto brasileiro, a compostagem possui significativa importância, visto que por volta de 50% dos RD é constituído por matéria orgânica.

Destaca-se que, segundo Zveibil (2001), a instalação de uma usina de compostagem só deve ser realizada, se estudos técnicos e econômicos indicarem sua viabilidade. Deve-se levar em consideração fatores como: a disponibilidade de área para aterros; o mercado consumidor para o composto; os custos referentes à instalação; etc.

Vale mencionar que, para que os resíduos sólidos domiciliares sigam para destinação final ambientalmente adequada, a partir de processos como, por exemplo, a reciclagem dos resíduos secos e úmidos (compostagem), estes resíduos devem ser descartados de forma adequada (descarte seletivo) e colocados para as coletas, de acordo com os tipos de coleta que cada localidade possui.

4.2. As coletas dos Resíduos Sólidos Urbanos: Coleta Regular ou Convencional e Coleta Seletiva

Para que seja realizada a destinação final ambientalmente adequada dos RSU, a primeira etapa consiste na separação, na fonte geradora, destes resíduos de acordo com suas características, etapa esta que deve ser seguida por sistemas diferenciados para coleta destes resíduos (AMARO, 2018).

[...] em um cenário ideal [o Distrito Federal e] as prefeituras municipais deveriam implantar e manter três tipos de coleta de resíduos: uma para os resíduos úmidos – que precisam ser alocados para usinas de triagem e compostagem –; uma para os resíduos secos – os quais têm de ser encaminhados para centrais de triagem preferencialmente geridas por Empreendimentos de Economia Solidária (cooperativa ou associação) de catadores de materiais recicláveis; e uma terceira, para a coleta de resíduos contaminados e/ou não recicláveis (AMARO, 2018, p. 45).

Ressalta-se que este modelo de gerenciamento, apresentado por Amaro (2018), com três tipos de coletas está ilustrado na Figura 3.

De acordo com o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (Planares):

A coleta de RSU no Brasil pode ser dividida em indiferenciada, na qual a fonte geradora disponibiliza os resíduos para coleta sem segregação prévia, e coleta seletiva, quando há separação na fonte. Essa última, por sua vez, pode acontecer com a separação entre resíduos secos e úmidos ou, de forma mais complexa, separando-se os secos, os orgânicos e os rejeitos, tal qual preconizado pela lei, mas que ainda está longe de ser realidade na maior parte do país (BRASIL, 2020, p. 18).

Um modelo comum de ser utilizado no Brasil consiste naquele em que a população separa os Resíduos Domiciliares em dois grupos, sendo estes: o dos resíduos orgânicos (úmidos) – composto pelos restos de alimentos e pelos materiais não recicláveis (considerados lixo) -, e dos resíduos recicláveis (secos), compostos pelos papéis, metais, vidros e plásticos. Em que o primeiro deve ser coletado pelo sistema de coleta de lixo domiciliar regular. E o segundo, deve ser coletado pela Coleta Seletiva (ZVEIBIL, 2001).

A intitulada coleta de lixo é definida por Logarezzi (2004, p. 230) como “ato de recolher e encaminhar resíduos de modo que não propicie a sua reciclagem ou a sua reutilização, dando-lhes o destino do confinamento em lixão ou aterro. Também conhecida como coleta comum ou coleta convencional”.

Vale mencionar que é possível que os resíduos da coleta, por vezes denominada com regular ou convencional, sejam encaminhados para usinas de triagem, para que seja retirada sua parcela reciclável e a parcela orgânica seja destinada para compostagem, como é o caso do que ocorre no Distrito Federal, como veremos na seção referente à destinação Dos Resíduos Domiciliares no DF.

O planejamento, bem como a administração de como se dará o sistema da coleta, envolvem algumas características consideradas importantes tais como: a frequência da coleta, os pontos de coleta, o horário referente à coleta e a forma da coleta. Estas características possuem como objetivo causarem o mínimo possível de incômodo para a população, serem sanitariamente adequadas, assim como economicamente viáveis (PHILIPPI JR., 2005).

A coleta dos RSU deve ser realizada com frequência que seja adequada. Para isto deve-se levar em consideração que, por um lado o acúmulo excessivo de resíduos pode resultar no aumento dos riscos tanto para o meio ambiente, quanto para a saúde pública, e por outro lado a frequência excessiva da coleta é responsável por elevar os custos dela decorrentes a níveis que as tornem insustentáveis (PHILIPPI JR., 2005).

Em relação ao transporte dos resíduos sólidos:

Os veículos devem ser escolhidos de acordo com a quantidade de resíduos, do tipo de resíduo transportado, das características topográficas e da malha viária da região a ser atendida. Horários e itinerários devem ser selecionados de modo a minimizar o incômodo à população pelo ruído (no caso de uso de caminhões compactadores), dos riscos decorrentes do excesso de tráfego em certas vias e dos riscos de acidentes [...] (PHILIPPI JR., 2005, p. 277).

Vale mencionar que o transporte dos RSU das áreas geradoras até as instalações de tratamento ou aos locais de disposição final, de modo geral, é feito nos mesmos veículos que realizam a coleta. Em alguns casos, existem as estações de transbordo, em que se tem a transferência dos resíduos de veículos menores para veículos maiores, visando conferir maior economicidade para o sistema. As cidades que possuem maiores condições de investimento, usualmente empregam os caminhões compactadores para realização da coleta unificada pelo fato destes proporcionarem maior eficiência operacional. No entanto, outros veículos, tais como os caminhões de carroceria aberta, continuam a ser empregados em localidades menores (PHILIPPI JR, 2005).

Quanto à Coleta Seletiva, vale ressaltar que no Brasil ela:

[...] teve origem na cidade de Curitiba durante a última administração do então Prefeito Jaime Lerner (1988 a 1992) em sua forma mais planejada, mas num primeiro momento foi instituída em São Gonçalo, no Rio de Janeiro em 1983. A idéia baseou-se em selecionar a parte inorgânica do lixo ou seja papel, papelão, plásticos, latas, vidros, alumínio e outros a fim de reciclá-los ao meio ambiente. A ação na capital paranaense foi bem aceita pela população que separava os diversos tipos de resíduos em sacos plásticos distribuídos antecipadamente pelo poder público. [...]. Atualmente pela influência curitibana várias são as cidades brasileiras que praticam a coleta seletiva mas muitas também interromperam sua realização (LIMA, [2001], p. 114 - 115).

A Coleta Seletiva consiste na “[...] coleta de resíduos sólidos previamente segregados conforme sua constituição ou composição” (BRASIL, 2010a). Segundo Vilhena (2018, p. 77) a Coleta Seletiva “[...] é um sistema de recolhimento de materiais recicláveis, tais como papéis, plásticos, vidros, metais e ‘orgânicos’, previamente separados na fonte geradora. Estes materiais são vendidos às indústrias recicladoras ou aos sucateiros”. De acordo com Areal (2019) esta modalidade de coleta visa recolher os resíduos segregados na fonte, está relacionada com a reciclagem e é executada a partir de um plano específico.

A coleta com segregação, ou coleta seletiva, facilita o reaproveitamento de materiais e os processos de tratamento que venham a ser aplicados. A coleta de materiais recicláveis presentes nos resíduos existiu durante muito tempo de maneira informal no Brasil, executada pelos próprios garis da coleta ou por catadores, coletando material reciclável de porta em porta ou nos lixões, nesse caso em condições subumanas (PHILIPPI JR., 2005, p. 281)

De acordo com o decreto que regulamenta a PNRS, em seu Art. 9º, parágrafo 1º, “a implantação do sistema de coleta seletiva é instrumento essencial para se atingir a meta de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos” (BRASIL, 2010b).

Na maior parte das cidades em que existe o sistema de coleta seletiva, os roteiros desta coleta são realizados com periodicidade semanal e são utilizados caminhões do tipo carroceria aberta. Quanto às modalidades da coleta seletiva, as quatro principais delas consistem: na porta-a-porta (ou domiciliar); nos postos de entrega voluntária; nos postos de troca e na realizada por catadores(as) de materiais recicláveis (ZVEIBIL, 2001; VILHENA, 2018).

A Coleta Seletiva na modalidade porta-a-porta ocorre de forma semelhante ao procedimento clássico da Coleta Convencional, do mesmo modo que na coleta regular os veículos coletores circulam pela cidade recolhendo os resíduos recicláveis de casa em casa. Ressalta-se que, estes veículos percorrem as ruas e bairros conforme dias e horários que são previamente estabelecidos, visando com que estes não coincidam com os da coleta regular ou convencional. Os moradores são responsáveis por disponibilizarem os recicláveis para coleta, acondicionando-os de acordo com as exigências estabelecidas por cada município (PHILIPPI JR., 2005; VILHENA, 2018).

Quanto à Coleta Seletiva realizada em sistema de entrega voluntária, na modalidade denominada por Postos de Entrega Voluntária (PEV), ou também por Locais de Entrega Voluntária (LEV), normalmente são utilizados contêineres ou pequenos recipientes - que são colocados em pontos fixos e estratégicos - ou estabelecem-se instituições com o objetivo de receberem os materiais recicláveis, em que, em ambos os casos estes locais recebem os materiais recicláveis que são depositados ou levados até eles pela própria população (PHILIPPI JR., 2005; VILHENA, 2018).

A modalidade de Coleta Seletiva denominada de postos de troca se baseia, conforme o próprio nome já diz, na troca dos materiais recicláveis entregues por um determinado bem ou benefício, estes podem ser: alimentos; vales-transportes; vales-refeições; descontos, entre outros (VILHENA, 2018).

A Coleta Seletiva pode ser realizada pelos(as) catadores(as) de materiais recicláveis e ressalta-se que os empreendimentos por eles formados (cooperativas, associações, etc.) podem ser contratados pelo poder público para prestação do serviço de coleta seletiva, como é o caso das experiências estudadas por este trabalho. A Coleta Seletiva realizada pelos empreendimentos dos catadores pode se dar por meio de alguma das modalidades acima apresentadas, podendo ocorrer também de modo simultâneo, mais de uma das modalidades.

No que se refere aos aspectos positivos e negativos da coleta seletiva estes foram

levantados por autores com Vilhena (2018), e estão sintetizados no Quadro 2 apresentado na sequência, em que se observa que a Coleta Seletiva:

Quadro 2 – Síntese dos aspectos positivos e negativos da Coleta Seletiva.

ASPECTOS POSITIVOS	ASPECTOS NEGATIVOS
• proporciona boa qualidade dos materiais recuperados, uma vez que estes estão menos contaminados pelos outros materiais presentes no lixo; • estimula a cidadania, pois a participação popular reforça o espírito comunitário; • permite maior flexibilidade, uma vez que pode ser feita em pequena escala e ampliada gradativamente; • permite articulações com catadores, empresas, associações ecológicas, escolas, sucateiros, etc.; • reduz o volume do lixo que deve ser disposto.	• necessita esquemas especiais, levando a um aumento dos gastos com coleta. Por exemplo, no caso da coleta porta-a-porta, utiliza caminhões especiais que passam em dias diferentes dos da coleta convencional; • necessita, mesmo com a segregação na fonte, de um centro de triagem.

Fonte: Vilhena (2018) organizado pela autora.

Em relação à implantação do sistema de Coleta Seletiva, o decreto que regulamenta a PNRS, em seu Art. 9º, parágrafo 2º, salienta que este sistema “[...] será implantado pelo titular do serviço público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e deverá estabelecer, no mínimo, a separação de resíduos secos e úmidos e, progressivamente, ser estendido à separação dos resíduos secos em suas parcelas específicas [...]” (BRASIL, 2010b). Ressalta-se que:

Art. 6º Os consumidores são obrigados, sempre que estabelecido sistema de coleta seletiva pelo plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou quando instituídos sistemas de logística reversa na forma do art. 15, a acondicionar adequadamente e de forma diferenciada os resíduos sólidos gerados e a disponibilizar adequadamente os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis para coleta ou devolução (BRASIL, 2010b).

Segundo Brasil (2010b) os geradores de resíduos sólidos devem segregá-los e disponibilizá-los de maneira adequada, de acordo com o que fora estabelecido pelo titular do serviço público responsável pela limpeza urbana e pelo manejo de resíduos sólidos. Pode-se dizer que estes geradores devem realizar o descarte seletivo que consiste na “[...] atitude de descartar resíduos inevitavelmente gerados, preservando sua potencialidade de reaproveitamento, o que implica identificação e separação de itens considerados recicláveis secos em meio àqueles que são considerados inservíveis, no contexto em questão”

(LOGAREZZI, 2006, p. 101).

Após implementado o programa de Coleta Seletiva, para que este obtenha êxito, faz-se necessária a participação da população em cada uma das ações desenvolvidas, com vista a geração de um sentimento de autoria e responsabilidade, de modo a garantir a sustentabilidade do programa. Considera-se relevante que a população seja devidamente orientada a separar (como resíduos secos) somente os materiais que possam ser comercializados, de modo a evitar despesas adicionais (com o transporte e manuseio de rejeitos), geradas no decorrer do processo de segregação por tipologias de materiais e no enfardamento destes materiais (ZVEIBIL, 2001; AREAL, 2019).

Os materiais recicláveis depois de coletados pela Coleta Seletiva devem ser transportados até uma unidade de triagem, desta forma pode-se dizer que normalmente, em conjunto com a implantação da coleta seletiva tem-se a exigência da construção de galpões de triagem, que consistem em locais equipados com mesas e/ou esteiras, que possibilitam a realização de uma separação mais criteriosa destes materiais recicláveis. Nestes galpões, estes materiais recicláveis são recebidos, triados (caso venham misturados), muitos deles são prensados ou picotados, enfardados ou embalados. Tem-se os casos, em que é possível realizar um pré-beneficiamento, com vistas à agregação de valor aos materiais a serem comercializados, a exemplo, dos plásticos, em que é possível a retirada dos rótulos, a lavagem, a triagem por cores, etc. E existem casos de processamento, por exemplo, dos plásticos para transformação em *flakes*. Todo o processo realizado nos galpões de triagem é realizado visando à posterior comercialização dos materiais recicláveis (ZVEIBIL, 2001; VILHENA, 2018).

Atualmente, uma participação de grande relevância nos programas de coleta seletiva consiste na dos(as) catadores(as) de materiais recicláveis, considera-se esta participação importante para que se tenha o abastecimento do mercado de materiais recicláveis, sendo suporte para as indústrias recicladoras. Ressalta-se que estes programas devem contemplar o trabalho destes(as) catadores(as), mesmo que não exista o apoio direto a sua atividade (VILHENA, 2018). Vale mencionar que:

A legislação no Brasil institucionalizou em definitivo o papel relevante que os catadores desempenham no manejo dos resíduos sólidos e na viabilização da reciclagem, permitindo que o poder público contrate com dispensa de licitação associações e cooperativas de catadores para a coleta, o processamento e a comercialização de resíduos sólidos urbanos recicláveis ou reutilizáveis, em áreas com sistema de coleta seletiva de lixo. Fica, assim, facilitada a inclusão social dos catadores e o desenvolvimento da coleta seletiva pelo reconhecimento contratual do trabalho desses profissionais pelas administrações municipais (AREAL, 2019, p. 287).

No Decreto Federal nº 7.404/2010 que regulamenta a PNRS, é ressaltado que “o sistema

de coleta seletiva de resíduos sólidos priorizará a participação de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis constituídas por pessoas físicas de baixa renda” (BRASIL, 2010b). Neste decreto, também é salientado que a União, bem como, os órgãos ou entidades que estejam a ela vinculados darão prioridade ao acesso aos seus recursos ou aos recursos por ela controlados, e também para que sejam beneficiados a partir de incentivos ou financiamentos decorrentes de entidades federais de crédito ou fomento, ao Distrito Federal e aos municípios que “[...] implantarem a coleta seletiva com a participação de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda” (BRASIL, 2010b).

De acordo com o Plano de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo a coleta seletiva é apontada como sendo uma das principais estratégias que devem ser fomentadas por parte do Poder Público para se tenha uma redução do volume de RSU que são dispostos em aterros sanitários (SIMAS; PEREZ, 2014).

Para que se cumpra as etapas referentes a hierarquização proposta pela PNRS para gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos faz-se necessário que seja implantada a máxima segregação destes resíduos em suas fontes geradoras. Isto porque que, para que se tenha um arranjo ideal de destinação final pressupõe-se que seja realizada a separação dos materiais recicláveis em sua fonte geradora, o que envolve a adesão dos geradores de todos os tipos de resíduos. Deste modo a Educação Ambiental consiste em parte primordial para o engajamento da sociedade aos princípios que norteiam a PNRS (SIMAS; PEREZ, 2014).

4.3. A Educação Ambiental em Resíduos Sólidos é um caminho?

A tarefa de construção de propostas e de alternativas - para evitar ou para reduzir a quantidade de resíduos sólidos que são gerados diariamente, bem como, para possibilitar que estes sejam encaminhados para formas de destinação final ambientalmente adequadas - faz-se necessária, para que se possa cumprir com o objetivo proposto no inciso II, do artigo 7º da PNRS “não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos” (BRASIL, 2010a). Considera-se que o que pode contribuir nesta tarefa é a Educação Ambiental conforme salientado pelo Plano de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo ao ressaltar que “ao refletir sobre as questões relacionadas à gestão dos resíduos sólidos, as possíveis soluções e ações delineadas sempre apontam para a importância da educação ambiental” (SIMAS; PEREZ, 2014, p. 162).

De acordo com o Plano Nacional de Resíduos Sólidos:

Para que as diretrizes da PNRS sejam obedecidas e as metas do PNRS alcançadas, são necessários ainda instrumentos e metodologias de sensibilização e mobilização capazes de influenciar os vários segmentos da sociedade, inclusive os profissionais da área e a população como um todo. Este papel de sensibilização e mobilização cabe à Educação Ambiental (BRASIL, 2012a, p. 44).

A educação ambiental consiste em um campo de atividade e de saber que foi constituído (mundial e nacionalmente) no decorrer das últimas décadas do século XX, que tinha como objetivo responder a um conjunto de problemas que se manifestava nas relações envolvendo a sociedade, a educação e o meio ambiente. O seu acelerado crescimento e a sua institucionalização desencadearam uma multiplicidade de ações, de debates e de reflexões que possuíam como interesse a compreensão dos significados, das especificidades e do potencial que se refere a este novo campo social (LIMA, 2011).

Vale mencionar que, desde os primórdios da humanidade, o desenvolvimento social sempre resultou em impactos diversos e com variáveis intensidades, sobre o meio ambiente. Porém, estes nunca se deram de modo tão profundo e abrangente a ponto de tornar-se plausível que se cogitasse sobre a sobrevivência da espécie humana. Possibilidade esta que foi concretizada na segunda metade do século XX, momento em que a humanidade se tornou ciente sobre o potencial de destrutividade por ela acumulado (LIMA, 2011).

De acordo com Lima (2011, p. 27, grifos nosso):

Numerosos exemplos concretos ilustram a constituição de uma questão ambiental na sociedade contemporânea. Do potencial nuclear mundial, bélico ou pacífico, às modernas técnicas de engenharia genética; dos problemas ambientais globais - mudanças climáticas, perda de biodiversidade, danos à camada de ozônio - às taxas de mortalidade por doenças transmitidas pela água; das guerras patrocinadas ou motivadas pela exploração de recursos naturais **aos numerosos contingente humanos que sobrevivem do lixo**. Esse elenco de problemas sociais e ecológicos, entre tantos outros, deixa claro que a questão ambiental não é um fenômeno provisório, mas algo que veio para ficar. São problemas que envolvem as relações entre a sociedade e o meio ambiente, as relações que os homens estabelecem entre si na vida social, como também as relações dos indivíduos consigo mesmos. Referem-se, portanto, à ocorrência simultânea e interdependente da degradação humana, social e ambiental

Observa-se que a relação do homem com o meio resulta em impactos, e que estes no decorrer do tempo foram se tornando cada vez mais intensos e abrangentes a ponto de se tornar necessário refletir e buscar alternativas para solucioná-los ou ao menos minimizá-los.

Ressalta-se que a preocupação referente a questões como as ambientais foi ampliada a partir da Revolução Industrial, visto que esta foi responsável por intensificar o modo de apropriação dos recursos naturais pelos meios de produção, o que fez com que a problemática referente à questão ambiental ganhasse considerável destaque frente ao cenário mundial o que ocorreu, principalmente, no século XX, em sua segunda metade, da qual a maior expressão

consiste no surgimento de um movimento denominado ambientalista. Este movimento se fortaleceu e começou a ganhar destaque na década de 1970 e reconheceu na educação ambiental a possibilidade para oferecer respostas para a problemática ambiental (TEIXEIRA; NEVES; SILVA; TOZONI-REIS; NARDI [2007]).

A partir da década de 1970, a EA tornou-se tema de interesse e debate na vida social mundial. Sua necessidade passou a ser definida, assim como a oportunidade de refletir sobre ela, de definir seus significados e objetivos e de organizar ações e programas para seu desenvolvimento. Ante as evidências de uma crise ambiental sem precedentes, a educação aparecia e era lembrada, nos diversos fóruns de discussão dirigidos a essa temática, como um dos instrumentos relevantes na busca de respostas para a crise (LIMA, 2011, p. 25).

No Brasil, também foi na década de 1970 em que foram organizadas suas primeiras iniciativas de educação ambiental, embora, vale destacar que foi somente na década de 1980 que esse processo conquistou uma mais ampla visibilidade social (LIMA, 2011).

Em relação à legislação brasileira tem-se a Lei Federal nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que “dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências” (BRASIL, 1999). De acordo com o artigo 1º da referida lei:

Entende-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (BRASIL, 1999).

De acordo com o Art. 2º da Lei Federal nº 9.795/1999, “a educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal” (BRASIL, 1999).

O Plano Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2012a) ressalta que se reconhece cada vez mais a relevância que a educação ambiental possui em prol de uma sociedade que seja mais justa e sustentável, pelo fato de se constituir em um dos meios para enfrentamento da degradação socioambiental, nas escalas locais, nacional e global. Devido à sua função pública, que deve ser exercida dentro e fora das escolas, “[...] e junto aos diversos segmentos da sociedade, a educação ambiental vem demandando fortemente a gestão por meio de políticas, programas e ações orientadas para a formação de uma cidadania sintonizada com a sustentabilidade em todas as suas dimensões” (BRASIL, 2012a, 60).

Ao pensarmos na educação ambiental voltada para os resíduos sólidos, faz-se interessante apresentar as discussões propostas em Zaneti (2006), em que se discute a questão da Educação Ambiental relacionada a valores, de acordo com a autora, em uma sociedade

pautada no consumo o que predomina são os valores relacionados ao TER, com ênfase no competir, no dominar e no descartar. “A comodidade e a vida corrida e sem tempo reforçam estas atitudes e marcam um estilo de vida, um padrão cultural” (ZANETI, 2006, p. 82). Sendo assim, a autora enfatiza a necessidade de que se tenha uma mudança interior, uma inversão de valores. É necessário inverter valores relacionados ao TER por valores que dizem respeito ao SER em que os valores relacionados ao SER “[...] permitem compartilhar, doar, cooperar e respeitar a integridade do outro e da natureza com inteireza, solidariedade e justiça” (ZANETI, 2006, p. 82).

Segundo Logarezzi (2004, p. 236):

Educação ambiental em resíduos - Educação ambiental relativa à geração e ao descarte de resíduos decorrentes das atividades humanas em geral, exercidas direta e indiretamente pelo cidadão comum, para o provimento de atividades consideradas necessárias. Na medida em que educação ambiental implica em discutir integradamente conhecimentos, valores e participação política, a abordagem da questão dos resíduos deve incluir com destaque a atividade de consumo de produtos e serviços, em análises que busquem distinguir necessidades básicas do ser humano, voltadas para objetivos essenciais, de necessidades criadas pelo ser humano, voltadas para objetivos artificiais, tendo sempre como parâmetros as referências socioambientais que condicionam a realidade contemporânea e suas implicações para com as gerações futuras.

Na definição supra apresentada, ressalta-se o fato de colocar que se faz necessário realizar a distinção entre: aquilo que é considerado como necessidades básicas, daquelas necessidades que são criadas pelo ser humano, para que deste modo, seja consumido apenas o necessário. Tal princípio vai ao encontro da discussão anteriormente apresentada referente aos 3 Rs.

Vale mencionar que no Plano Nacional de Resíduos Sólidos é salientada a necessidade de que seja implementado um glossário próprio e que se tenha definição clara com os conteúdos, as metodologias, bem como, os instrumentos que estejam ligados ao tema dos Resíduos Sólidos, em que é ressaltada que é necessário que seja dada uma atenção especial aos de Educação Ambiental e os conceitos que estejam ligados à política dos denominado 3 Rs (BRASIL, 2012a).

Dentre as estratégias apresentadas pelo Plano Nacional de Resíduos Sólidos (Brasil, 2012a) referentes aos RSU, destaca-se que algumas delas estão relacionadas à questão da educação ambiental. Em relação a estas estratégias, destaca-se que elas se relacionam com:

- à necessidade de que sejam colocadas em prática iniciativas de educação ambiental para o consumo sustentável;

- à difusão da educação ambiental com vistas à segregação dos resíduos sólidos na fonte geradora, bem como, ao estímulo à redução da geração de resíduos sólidos;
- à promoção da capacitação em educação voltada para a sustentabilidade, visando apoiar os gestores públicos, o setor empresarial, a sociedade civil e as lideranças comunitárias na compreensão e implementação da PNRS e dos planos, para que seja posta em prática a gestão e o gerenciamento integrado dos resíduos sólidos;
- à inserção da educação ambiental no projeto político pedagógico das escolas e de instituições de ensino superior de todo o país;
- o desenvolvimento de ações de educação ambiental a serem aplicadas às temáticas da segregação na fonte geradora, a coleta seletiva, a atuação de empreendimentos de catadores de materiais recicláveis junto à população envolvida, com vistas a fortalecer a imagem do(a) catador(a) de materiais recicláveis e valorizar seu trabalho;
- a promoção de ações de educação ambiental a serem aplicadas à temática da compostagem, visando o incentivo da correta separação dos resíduos orgânicos e das distintas modalidades referentes a compostagem domiciliar, e o estímulo ao uso de minhocários e composteiras (BRASIL, 2012a).

O referido plano ainda menciona algumas estratégias que confirmam a transversalidade da educação ambiental, deste modo, ressalta-se um dos parágrafos apresentados:

Conceber e pôr em prática iniciativas de educação (ambiental) para o consumo sustentável (programas interdisciplinares e transversais, pesquisas, estudos de caso, guias e manuais, campanhas e outros), (por meio, por exemplo, de parcerias com os órgãos de proteção e defesa do consumidor), para sensibilizar e mobilizar o indivíduo/consumidor, visando a mudanças de comportamento por parte da população em geral e também com conteúdos específicos para as comunidades tradicionais. Incorporar as mesmas ações (para os fornecedores) no setor de publicidade e na indústria cultural, com vistas à mudança de comportamento e incentivo às práticas de consumo sustentável. Difundir a educação ambiental visando à segregação dos resíduos na fonte geradora para facilitar a coleta seletiva com a participação de associações e cooperativas de catadores, e o estímulo à prevenção e redução da geração de resíduos, promovendo o consumo sustentável (BRASIL, 2012a, p. 61).

O Plano Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2012a) apresenta uma série de diretrizes, de estratégias e de metas que, de modo geral, integram e demandam por ações referentes a educação ambiental e a comunicação social, que possam ser capazes de mobilizar e de envolver toda a sociedade brasileira. Objetivando que se caminhe em direção a uma nova cultura de produção e consumo que sejam sustentáveis e de gestão dos resíduos sólidos “[...] por meio de uma ampla e profunda ação pedagógica que incentive a não-geração, a redução, a reutilização, o tratamento e a destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e rejeitos da produção e do consumo” (BRASIL, 2012a, p. 60).

No Plano Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2012a) é ressaltado que de maneira consoante aos procedimentos que foram adotados durante sua formulação participativa:

[...] a educação ambiental também trabalha com princípios democráticos, como a participação social, o pluralismo de ideias, a inter, a multi e a transdisciplinaridade, bem como o respeito às diversidades regionais, culturais e políticas. Portanto, a capacitação técnica e a mobilização educativa por parte dos diferentes níveis da gestão compartilhada – federal, estadual, distrital, regional ou municipal; privada, consorciada, cooperativa, em parceria com órgãos de proteção, defesa e educação dos consumidores - devem incentivar a participação e o exercício de uma cidadania renovada. Iniciativas que não apenas informem e treinem, mas que também formem, capacitem e envolvam todos os segmentos sociais com essa nova cultura. Um esforço que busca o encerramento dos lixões e a recuperação das áreas afetadas, mas que também procura debater o conceito de lixo, reduzindo-o drasticamente e reconceituando o como rejeito, além de promover a reinserção dos resíduos no sistema produtivo ambiental (BRASIL, 2012a, p. 60)

Nesta versão do Plano Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2012a) é mencionado que o envolvimento em processos educativos que se deem no contexto de uma gestão e um gerenciamento inovadores, conforme propostos pela PNRS, não se restringe a um necessário treinamento e uma capacitação técnica, mesmo porque compreende a uma diversidade tanto de públicos, como de agentes dessa cadeia, especialmente, os(as) catadores(as) de materiais recicláveis (estes devem ser vistos como agentes relevantes nas ações referentes a informação e a educação ambiental); os consumidores (devido a designação de sua responsabilidade frente a referida PNRS, sendo a educação ambiental um aspecto e um programa indissociável); e, os segmentos produtivos (estes devem incorporar a sustentabilidade aos seus processos de produtivos).

Deste modo, diante do desafio proposto pela PNRS, vale a busca por inspiração em uma pedagogia emancipadora, em que mais do que transmitir conteúdos e procedimentos, vise propiciar “[...] momentos de reflexão crítica, de diálogo com a realidade cotidiana e popular, seja em fóruns coletivos, em pequenos grupos ou mesmo individualmente, sempre considerando o contexto cultural, social, econômico, político e ambiental” (BRASIL, 2012a, p. 60).

No Plano de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo também se faz presente e é ressaltada a temática Educação Ambiental na gestão e no gerenciamento dos resíduos sólidos, conforme exposto pelo referido plano:

A visão sistêmica necessária para a gestão [e o gerenciamento] de resíduos sólidos (que leve em consideração as variáveis ambientais, sociais, culturais, econômicas, tecnológicas e de saúde pública), o senso de corresponsabilidade, cooperação e articulação entre o Poder Público e os demais segmentos da sociedade e a garantia do direito à informação são princípios da [Política Estadual de Resíduos Sólidos] PERS que se coadunam significativamente com os princípios da educação ambiental SIMAS; PEREZ, 2014, p. 162).

Neste Plano de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo (SIMAS; PEREZ, 2014) é mencionado que, a educação ambiental - como instrumento das Políticas Nacional e Estadual de Resíduos Sólidos - fomenta ao envolvimento e a transformação da sociedade visando promover “[...] padrões sustentáveis de produção e consumo, à prevenção da poluição e à minimização dos resíduos na fonte geradora, assim como ao incentivo às práticas ambientalmente adequadas de redução, reutilização, recuperação e reciclagem de resíduos” (SIMAS; PEREZ, 2014, p. 162).

O Plano de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo ressalta que o Poder Público possui a competência de promover a educação ambiental, que deve se dar de maneira direta ou então, por meio de convênios e de parcerias com entidades tanto públicas, como privadas, dentre outros (SIMAS; PEREZ, 2014).

A partir do exposto, verifica-se que encontramos respaldo - na literatura, na legislação e nos planos - para pensarmos na educação ambiental como sendo um caminho para se reduzir os resíduos gerados. Chama-se a atenção que, para que isto ocorra, faz-se necessário a mudança de paradigmas em relação ao consumo e a realização de práticas que possibilitam a destinação final ambientalmente adequada.

4.4. A Disposição Final de Resíduos Sólidos Urbanos e Rejeitos no Brasil: Lixões; Aterros Controlados e Sanitários

Os RSU que foram tratados ou não foram passíveis de tratamentos frente as tecnologias disponíveis e economicamente viáveis (rejeitos), bem como, os rejeitos decorrentes dos diversos processos de tratamento, necessitam finalmente ser dispostos no solo. Os aterros ou lixões consistem nas principais formas de disposição para os resíduos sólidos urbanos da maioria dos países. No Brasil, baseando-se no Plano Nacional de Resíduos Sólidos, pode-se dizer que as três principais formas referentes à disposição final dos RSU e dos rejeitos no solo, são: os lixões, os aterros controlados e os aterros sanitários (PHILIPPI JR., 2005; BRASIL, 2010a; BRASIL, 2012a; VILHENA, 2018).

Os lixões consistem em um modo inadequado de disposição dos resíduos sólidos urbanos e dos rejeitos devido ao fato de provocarem uma série de impactos negativos. Visto que, consistem em locais onde os resíduos sólidos urbanos que são coletados são lançados diretamente sobre o solo, sem quaisquer tipos de controle e cuidados ambientais, poluindo o solo, o ar e as águas (superficiais e subterrâneas) (ZVEIBIL, 2001).

Definição semelhante é encontrada em Vilhena (2018, p. 243) em que os lixões são denominados como “[...] uma forma inadequada de disposição final de resíduos sólidos [...],

que se caracteriza pela simples descarga sobre o solo, sem medidas de proteção ao meio ambiente ou à saúde pública. O mesmo que descarga de resíduos a céu aberto ou vazadouro”.

Nos lixões há um total descontrole em relação aos tipos de resíduos por eles recebidos, em que existe a possibilidade de se encontrar neles dispostos dejetos originados de serviços de saúde e de indústrias, também é possível existir a criação de animais. Ressalta-se que consistem em locais propícios para a proliferação de vetores de doenças. Além de que costumam se constituírem em um sério problema social, decorrente do fato de atraírem catadores (indivíduos que fazem da catação de materiais recicláveis um meio de sobrevivência). Observa-se que consistem em locais focos de problemas sanitários, ambientais e sociais (ZVEIBIL, 2001; ALBUQUERQUE, 2012; VILHENA, 2018).

De acordo com Albuquerque (2012) os lixões também possuem riscos de incêndios (que podem ser causados pelos gases gerados pela decomposição dos resíduos) e riscos de escorregamentos (quando ocorre a formação de pilhas muito íngremes, sem a existência critérios técnicos), e representam o que existe de mais primitivo em relação a disposição final dos resíduos sólidos urbanos e rejeitos.

Os aterros controlados consistem em:

[...] uma técnica de disposição de resíduos sólidos [...] no solo sem causar danos ou riscos à saúde pública e à sua segurança, minimizando os impactos ambientais. Esse método utiliza alguns princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos, cobrindo-os com uma camada de material inerte na conclusão de cada jornada de trabalho.

Esta forma de disposição produz poluição, porém localizada, pois, similarmente ao aterro sanitário, a área de disposição é minimizada. Geralmente, não dispõe de impermeabilização de base (comprometendo a qualidade das águas subterrâneas) nem de sistemas de tratamento do percolato (termo empregado para caracterizar a mistura entre o chorume, produzido pela decomposição do lixo, e a água de chuva que percola o aterro) ou do biogás gerado (VILHENA, 2018, p. 243 - 244).

Segundo Zveibil (2001), os aterros controlados consistem em uma maneira de se confinar tecnicamente os resíduos sólidos e rejeitos coletados sem causar a poluição do ambiente externo, porém, sem promover a coleta e a queima do biogás e a coleta e o tratamento do chorume.

Vilhena (2018), salienta o fato de que os aterros controlados são preferíveis aos lixões, porém em decorrência dos problemas ambientais que ele causa e aos seus custos operacionais, ele é considerado de qualidade inferior aos aterros sanitários. Ressalta-se que a diferença básica entre o aterro sanitário e o controlado, de acordo com Zveibil (2001, p. 150), está no fato de que o aterro controlado “[...] prescinde da coleta e tratamento do chorume, assim como da drenagem e queima do biogás”.

A Política Estadual de Resíduos Sólidos para o Estado de São Paulo em seu artigo 5º

inciso VII, considera-se aterro sanitário os locais utilizados “[...] para disposição final de resíduos urbanos, onde são aplicados critérios de engenharia e normas operacionais especiais para confinar esses resíduos com segurança, do ponto de vista de controle da poluição ambiental e proteção à saúde pública” (SÃO PAULO, 2006).

Os aterros sanitários são:

[...] um método para disposição final dos resíduos sólidos urbanos, sobre terreno natural, através do seu confinamento em camadas cobertas com material inerte, geralmente solo, segundo normas operacionais específicas, de modo a evitar danos ao meio ambiente, em particular à saúde e à segurança pública (ZVEIBIL, 2001, p. 150).

Definição semelhante a apresentada em Zveibil (2001) é encontrada em Vilhena (2018), em que também é mencionado a realização do confinamento dos resíduos com material inerte, seguindo-se de normas operacionais específicas, “[...] de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança, minimizando os impactos ambientais” (VILHENA, 2018, p. 244). Observa-se que na segunda definição acrescenta-se que além de evitar danos, visa também evitar riscos, e que é mencionado que se busca minimizar os impactos ambientais.

Em Vilhena (2018), também é mencionado que os aterros sanitários consistem em um processo utilizado para se dispor resíduos sólidos no solo, particularmente os domiciliares “[...] que, fundamentado em critérios de engenharia e normas operacionais específicas, permite um confinamento seguro em termos de controle de poluição ambiental e proteção à saúde pública” (VILHENA, 2018, p. 244).

O aterro sanitário é a técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo, visando à minimização dos impactos ambientais. Utiliza princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos à menor área possível e reduzi-los ao menor volume permissível, cobrindo os resíduos sólidos com uma camada de terra após a conclusão de cada jornada de trabalho, ou a intervalos menores, se necessário (AREAL, 2019, p. 315).

Segundo Zveibil (2001) um aterro sanitário deve contar necessariamente com unidades operacionais e de apoio. Sendo as unidades operacionais: células para os resíduos domiciliares; células para os resíduos hospitalares (nos casos em que não se disponha de processos mais efetivo para destinar esse tipo de resíduo); impermeabilização de fundo e superior (sendo a primeira obrigatória e a segunda opcional); sistema para a coleta e o tratamento dos líquidos percolados (chorume); sistema para a coleta e a queima ou o beneficiamento do biogás; sistema para a drenagem e o afastamento das águas pluviais; sistemas para o monitoramento ambiental, topográfico e geotécnico; e pátio para estocagem de materiais. E as unidades de apoio consistem: na cerca e barreira vegetal; nas estradas de acesso e de serviço; na balança rodoviária e no sistema de controle de resíduos; na guarita de entrada e no prédio administrativo; na oficina e

na borracharia.

As definições apresentadas para lixões, aterros controlados e aterros sanitários possibilitam verificar o quanto a primeira é propícia e potencializa impactos, como pode-se citar, os sociais, os ambientais e os de saúde pública, enquanto a última visa minimizar tais impactos.

Em relação aos aterros sanitários ressalta-se que estes são considerados a solução tecnicamente mais indicada para se realizar a disposição final dos RSU (ZVEIBIL, 2001), e é a solução proposta pelo Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos para a disposição final destes resíduos (VILHENA, 2018). Estes aterros consistem em uma alternativa para a disposição final, pois são tecnicamente corretos e causam menores impactos ambientais (ZANETI, 2006). Vale mencionar que, conforme proposto pela PNRS, esta deve ser uma solução apenas para os rejeitos, pois os RSU devem passar por processos de destinação final ambientalmente adequada (BRASIL, 2010a).

Albuquerque (2012) salienta que são inúmeras as vantagens que podemos citar relacionadas a um aterro sanitário, pois de acordo com o autor, este oferecerá as condições para que se tenha:

[...] uma disposição adequada dos resíduos em conformidade com as normas de engenharia e controle ambiental; uma grande capacidade de absorção diária dos resíduos gerados; oferecer todas as condições para que haja a decomposição biológica da matéria orgânica contida no lixo domiciliar; tratamento do chorume gerado pela decomposição da matéria orgânica e das precipitações pluviométricas (ALBUQUERQUE, 2012, p. 318).

O referido autor ressalta que, apesar das vantagens, este método de disposição final enfrenta limitações, que ocorrem devido ao crescimento das cidades, associado ao aumento da quantidade de resíduos sólidos gerados (ALBUQUERQUE, 2012).

No que se refere a implantação para posterior operação de um aterro sanitário, esta deve ser precedida de inúmeros aspectos, dentro deles compreende-se, dentre outras, as atividades¹¹ relacionadas: a seleção da área; a elaboração do projeto executivo; aos licenciamentos ambientais; a limpeza do terreno; as obras de terraplenagem, acessos, impermeabilização utilizando material geossintético, drenagem e as obras de construção civil (ALBUQUERQUE, 2012; ZVEIBIL, 2001).

¹¹ Para maiores detalhamentos em relação a orientações referentes a como estas atividades devem ser realizadas, aos procedimentos necessários para suas realizações, aos aspectos envolvidos, etc. consultar os manuais de saneamento ambiental e de gerenciamento de resíduos sólidos e as normas e legislações vigentes. Alguns exemplos de manuais, que consistem nos utilizados para elaboração deste tópico, são: Zveibil (2001); Vilhena (2018) e Areal (2019).

O bom desempenho de um aterro sanitário está diretamente ligado à seleção adequada da área de implantação. Os estudos para seleção da área constituem, assim, a primeira e uma das mais importantes etapas da concepção do projeto de um aterro sanitário, pois influenciarão diretamente a segurança e a eficiência das etapas posteriores (AREAL, 2019, p. 316).

A escolha pelo local para que seja realizada a implantação de um aterro sanitário não consiste em uma tarefa simples. Envolve questões como pode-se citar o alto grau de urbanização das cidades, que associado a uma ocupação do solo de forma intensiva, são responsáveis por restringir a disponibilidade de áreas que sejam próximas aos locais de geração dos resíduos sólidos e que possuam as dimensões requeridas para que seja implantado um aterro que consiga atender às necessidades dos municípios (ZVEIBIL, 2001).

Vale ressaltar que, “as áreas destinadas para implantação de aterros [sanitários] têm uma vida útil limitada e novas áreas são cada vez mais difíceis de serem encontradas próximas aos centros urbanos” (ALBUQUERQUE, 2012, 308).

Esta discussão vai ao encontro do que nos apresenta Zaneti (2006). De acordo com a autora, os aterros sanitários são finitos, e encontrar terrenos para abrigar novos aterros consiste em um grande desafio para o poder público. A finitude de um aterro sanitário “[...] é uma realidade que em médio e longo prazo o tornará insustentável. Um aterro possui vida útil de cinco a seis anos, e quando se esgota surge um novo problema: onde será localizado o novo aterro?” (ZANETI, 2006, p. 214).

Ressalta-se que, conforme exposto, encontrar áreas que sejam adequadas para implantação de um aterro sanitário consiste em um grande desafio para os envolvidos na gestão e no gerenciamento dos RSU. Conforme salienta Zveibil (2001, p.150) “a escolha de um local para a implantação de um aterro sanitário não é tarefa simples”.

Nunca é demais lembrar as dificuldades de se implantar um aterro sanitário, não somente porque requer a contratação de um projeto específico de engenharia sanitária e ambiental e exige um investimento inicial relativamente elevado, mas também pela rejeição natural que qualquer pessoa tem ao saber que irá morar próximo a um local de acumulação de lixo (ZVEIBIL, 2001, p. 150).

Na escolha pela área também faz-se necessário levar em consideração e ponderar uma série de critérios, em Zveibil (2001) estes foram divididos em três grandes grupos, sendo eles: técnicos (uso do solo, proximidade a cursos d'água relevantes, proximidade a núcleos residenciais urbanos, proximidade a aeroportos, distância do lençol freático, etc.); econômico-financeiros (custo de aquisição do terreno, custo de investimento em construção e infraestrutura, custos com a manutenção do sistema de drenagem, entre outros) e político-sociais (distância de núcleos urbanos de baixa renda, acesso à área através de vias com baixa densidade de ocupação,

etc.). O referido autor ressalta que o local a ser selecionado para a implantação do aterro sanitário deverá ser aquele que consiga atender ao maior número de critérios, e faz-se necessário dar ênfase aos critérios que sejam de maior prioridade (ZVEIBIL, 2001).

Tão logo se escolha a área para a implantação do aterro sanitário, a prefeitura deve proceder imediatamente à compra ou desapropriação do imóvel e contratar o seu levantamento topográfico, realizando, ainda, pelo menos quatro furos de sondagens, com o objetivo de se conhecer as características geológicas e geotécnicas do terreno natural (ZVEIBIL, 2001, p. 158).

Em Zveibil (2001) são elencadas tarefas que devem ser realizadas para que seja possível a implantação e o funcionamento de um aterro sanitário, das quais destacam-se: a realização do pedido de Licença Prévia (LP); o acompanhamento da elaboração da Instrução Técnica (IT); a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA); o acompanhamento da análise e aprovação do EIA; a realização das audiências públicas; a obtenção da Licença Prévia (LP); a elaboração do Projeto Executivo; a entrada com o pedido da Licença de Instalação (LI); o acompanhamento da concessão desta LI; a implantação do aterro sanitário; a solicitação do pedido de Licença de Operação (LO).

Os empreendimentos para tratamento e disposição final de resíduos sólidos urbanos, como é o caso dos aterros sanitários, por se constituírem em atividade tipicamente modificadora da qualidade ambiental, necessitam para sua construção, das seguintes licenças: LP; LI (que pode ser denominada também de Licença de Implantação) e LO ou Licença de Funcionamento (LF) (VILHENA, 2018). Em relação a estas licenças ambientais, estas devem ser obtidas juntos aos órgãos competentes. Deve ser elaborado também EIA/RIMA. A síntese do que consiste cada um destes documentos pode ser observada no Quadro 3:

Quadro 3 - Síntese das Licenças, Estudos e Relatórios necessários para implantação de Aterros Sanitários.

Licença Prévia	licença concedida pelo órgão de controle ambiental liberando o empreendedor para realizar os estudos de impacto ambiental relativos à implantação do aterro e elaborar o projeto executivo.
Licença de Instalação	licença concedida pelo órgão de controle ambiental liberando o empreendedor para executar as obras de implantação do aterro conforme detalhadas no projeto executivo.
Licença de Operação	licença concedida pelo órgão de controle ambiental liberando o empreendedor para operar o aterro sanitário.
Estudo de Impacto Ambiental (EIA)	estudo técnico, contratado junto a firmas especializadas, com vistas a levantar os pontos positivos e negativos do aterro sanitário a ser implantado com relação aos meios físico, biótico (flora e fauna) e antrópico (aspectos relacionados ao homem), e que estabelece uma série de medidas e ações que visam a diminuir os impactos negativos registrados. O EIA é aprovado pelo órgão de controle ambiental do Estado.
Relatório de Impacto Ambiental (RIMA)	relatório que apresenta o resumo dos principais pontos do EIA, redigido em linguagem acessível ao público leigo.

Fonte: Zveibil (2001) organizado pela autora.

“O projeto básico de um aterro sanitário é composto de desenhos e plantas, especificações técnicas, custos e cronogramas, memoriais descritivo e de cálculo” (VILHENA, 2018, p. 281). Este deve ser elaborado por equipe técnica qualificada ou pode ser realizado por terceiros.

Quando contratado por terceiros, Zveibil (2001, p. 165) aponta que “[...] deve ser desenvolvido em estreita consonância com a equipe técnica do órgão responsável pela limpeza urbana”. O mesmo autor também ressalta que o projeto executivo para implantação de um aterro sanitário, este deve ser desenvolvido tendo como objetivo a maximização da vida útil da área que se tem disponível, de modo a assegurar um período de atividade de, no mínimo, cinco anos. Este de atender integralmente às normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), bem como das legislações ambientais em vigência.

Segundo Vilhena (2018), para a implantação e operação do aterro sanitário, de modo geral, existem duas alternativas básicas:

Uma primeira abordagem é avaliar se o município dispõe de condições técnicas e recursos econômicos, financeiros e humanos que satisfaçam às exigências do projeto de modo que se tenha uma adequada operação do sistema de disposição. Outra alternativa é terceirizar a implantação e operação do aterro sanitário mediante concorrência pública. A operação de um aterro sanitário deve ser entendida como a execução de uma obra civil com projeto técnico definido e não como atividade de prestação de serviços de limpeza pública. No entanto, cláusulas contratuais devem prever a execução do aterro em etapas que, inclusive, poderão ser realizadas por empresas diferentes ao longo do tempo sem prejuízo para seu desenvolvimento adequado (VILHENA, 2018, p. 281).

Ressalta-se que no processo de implementação dos aterros sanitários faz-se necessário a realização das audiências públicas, estas segundo Vilhena (2018, p. 313) consistem em “[...] ocasiões de exposição do empreendimento à população em geral. Além de prestar-se à divulgação e esclarecimentos, tais reuniões servem, ainda, para a coleta de sugestões e críticas para aperfeiçoamento do projeto”.

De acordo com Vilhena (2018), no sentido da consolidação do aterro sanitário, o aspecto ambiental exige: a drenagem de águas pluviais; a drenagem de biogás e percolado da massa de lixo; a arborização em torno da área (cinturão verde) e os cuidados para evitar a contaminação das águas subterrâneas.

Vale ressaltar que:

O sistema de aterro sanitário precisa ser associado à coleta seletiva de lixo e à reciclagem, o que permitirá que sua vida útil seja bastante prolongada, além do aspecto altamente positivo de se implantar uma educação ambiental com resultado promissores na comunidade, desenvolvendo coletivamente uma consciência ecológica, cujo resultado é sempre uma maior participação da população na defesa e preservação do meio ambiente (ALBUQUERQUE, 2012, p. 308)

Por fim, vale mencionar que o Plano Nacional de Resíduos Sólidos, a partir do diagnóstico por ele realizado, elencou algumas considerações. Dentre elas, estão as considerações referentes à disposição final dos resíduos sólidos e rejeitos, e estas recomendam:

[...] que sejam concentrados esforços na erradicação dos lixões focando os municípios de pequeno porte, sendo uma das alternativas o incentivo à formação de consórcios públicos para a destinação final ambientalmente adequada dos resíduos gerados; paralelamente à erradicação dos lixões, deve-se também instituir mecanismos que incentivem os municípios que dispõem seus resíduos em aterros controlados a construir aterros sanitários ou, então, também partir para a opção dos consórcios públicos [...] para solucionar a questão, via implantação de aterros sanitários ou formas ambientalmente adequadas de destinação final (BRASIL, 2012a, p. 19).

Deste modo, pode-se verificar que os consórcios públicos são apresentados como uma das opções para implantação de aterros sanitários ou de formas ambientalmente adequadas para a destinação final dos resíduos sólidos gerados.

4.5. Os Consórcios Públicos na Gestão e no Gerenciamento dos Resíduos Sólidos: sua importância e as legislações que o respaldam

O Plano de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo salienta que dentre os possíveis modos de cooperação voluntária existentes entre os municípios para o desenvolvimento de soluções conjuntas para a gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos, destacam-se: os convênios de cooperação; os consórcios públicos e as parcerias público-privadas (SIMAS;

PEREZ, 2014). Nesta seção, apresenta-se uma delas, que consistem nos consórcios públicos.

A Constituição Federal de 1988 promove os municípios a condição de entes federativos, deste modo, muitas responsabilidades que antes cabiam apenas ao Estado e a União, passam a ser dos municípios (CALDERAN, 2013). Neste processo denominado de descentralização os municípios assumiram a gestão de projetos, tais como: “[...] infraestrutura, saúde, educação, segurança, proteção e preservação ambiental, além de planos para desburocratizar as atividades econômicas e a prestação de serviços públicos (CALDERAN, 2013, p. 16).

Segundo Calderan (2013), os municípios acabam tendo dificuldades para conseguir cumprir as atribuições legais que lhes são impostas, o que pode dificultar a prestação de serviços públicos, gerando a responsabilização aos gestores municipais. Destaca-se também que existe uma má distribuição dos recursos financeiros entre as diferentes esferas federativas, em que existe uma concentração de recursos junto ao Governo Federal. Com essas novas competências legais que são atribuídas aos municípios, eles necessitam de mais recursos para cumpri-las, o que causa um grande problema para estes municípios, visto que aos agentes públicos não é possível a omissão das responsabilidades e das competências que lhes são atribuídas, sob o risco do descumprimento das leis fiscais, incorrendo em responsabilizações. Diante das dificuldades encontradas pelos municípios “[...] os consórcios públicos geraram entusiasmo entre os gestores municipais, possibilitando a execução de obras e serviços essenciais, o que não seria possível sem a união de esforços” (CALDERAN, 2013, p. 20).

A Lei Federal nº 11.107, de 6 de abril de 2005, “dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências”. De acordo com o parágrafo 1º do Art. 1º da referida Lei, “o consórcio público constituirá associação pública ou pessoa jurídica de direito privado”. E no Art. 2º é mencionado que quanto aos objetivos destes consórcios públicos, estes serão determinados pelos entes da Federação ao se consorciarem, destaca-se que na determinação dos objetivos devem ser observados os limites constitucionais (BRASIL, 2005).

No Art. 3º da supramencionada lei é ressaltado que o consórcio público constituir-se-á por contrato na qual a celebração dependerá de uma prévia subscrição de um protocolo de intenções, deste modo nos incisos do Art. 4º apresenta-se as cláusulas que são necessárias que estejam contidas nos protocolos de intenções (BRASIL, 2005).

A Lei Federal nº 11.107/2005 é regulamentada pelo Decreto Federal nº 6.017, de 17 de janeiro de 2007, vale mencionar que de acordo com o parágrafo 3º do Art. 5º, do referido decreto:

Os consórcios públicos deverão obedecer ao princípio da publicidade, tornando

públicas as decisões que digam respeito a terceiros e as de natureza orçamentária, financeira ou contratual, inclusive as que digam respeito à admissão de pessoal, bem como permitindo que qualquer do povo tenha acesso a suas reuniões e aos documentos que produzir, salvo, nos termos da lei, os considerados sigilosos por prévia e motivada decisão (BRASIL, 2007b).

Neste decreto também é ressaltado o fato de que o contrato de consórcio público poderá (caso esteja previsto em seu protocolo de intenções) ser celebrado por apenas uma parcela de seus entes, e os demais entes, viriam a integrá-lo posteriormente (BRASIL, 2007b).

Em relação às formas de associação dos consórcios, segundo Moraes (2013), estes podem ser formados por entes federados a partir de duas maneiras, sendo estas: horizontal e vertical, a primeira se dá quando constituídos por entes da mesma esfera de governo (por exemplo: município – município; estado – estado). E a segunda ocorre quando são constituídos por entes de distintas esferas de governo (como exemplos: município – estado; estado – união; município – estado – união). Vale mencionar que a Lei Federal nº 11.107/2005, em seu Art. 1º parágrafo 2º, ressalta que “a União somente participará de consórcios públicos em que também façam parte todos os Estados em cujos territórios estejam situados os Municípios consorciados” (BRASIL, 2005).

No que tange aos consórcios intermunicipais, pode-se entendê-los “[...] como entidades formadas através da união articulada de vários entes federados, que disponibilizam, por meio de contratos, recursos humanos e materiais em busca de atingir objetivos comuns, pois, individualmente não teriam recursos suficientes para atingi-los” (MORAES, 2013, p. 46).

Após formação do consórcio, de acordo com Moraes (2013), pode existir a manifestação de vontade, por parte de algum de seus entes consorciados, de retirar-se do consórcio. “Nestes casos é necessária a formalização por escrito dirigida ao presidente do consórcio, bem como a ratificação de todos os entes consorciado em Assembleia Geral, conforme previsto na Lei 11.107/2005” (MORAES, 2013, p. 54).

De acordo com Moraes (2013, p. 48):

Enquanto política pública, os consórcios podem ser constituídos entre dois ou mais entes da federação (Municípios, Distrito Federal, Estados e União), sendo associações que atuam sem fins lucrativos, são formas associativas que têm como finalidade a prestação de serviços e promover o desenvolvimento de ações conjuntas que visem o interesse coletivo e benefícios públicos. Elas podem abranger uma quantidade variada e ampla de serviços como: educação; saúde; pesquisa e estudos técnicos; cultura, esporte e turismo; transporte público e segurança pública; resíduos sólidos, saneamento básico e gestão ambiental; desenvolvimento regional, urbano, rural, agrário e obras públicas; manutenção de equipamentos e informática, entre outras.

Pode-se observar que os consórcios podem abranger uma quantidade ampla e diversificada de serviços, dentre eles, vale destacar os consórcios voltados para a Gestão e o

Gerenciamento de Resíduos Sólidos. Estes consórcios, bem como, o incentivo a formação destes aparece em legislações, planos e publicações referentes aos resíduos sólidos, conforme é possível observar em alguns exemplos apresentados na sequência.

No Plano de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo é ressaltado que a promulgação da Lei Federal nº 11.107/2005, bem como de seu decreto regulamentador, trouxeram alterações importantes na institucionalização de consorciamentos públicos. “Estabeleceu-se que os consórcios públicos são pessoas jurídicas de direito público ou privado, os quais devem ser constituídos por meio de contrato entre os entes federados participantes, vinculando juridicamente direitos e obrigações, por meio da responsabilidade solidária” (SIMAS; PEREZ, 2014, p. 192).

Araújo; Juras (2011) salientam que o texto da PNRS coloca em relevo a ligação com a Lei Federal nº 11.107/2005, que consiste na legislação que apresenta as normas gerais para a formalização de consórcios públicos entre os entes da federação, visando a realização de objetivos em comum. Segundo as autoras os consórcios públicos tiveram ganhos expressivo em termos de estabilidade jurídica, a partir das normas decorrentes da referida lei. A perspectiva consiste em que a adoção dos consórcios públicos seja ampliada consideravelmente com o decorrer do tempo, e que esta ampliação ocorra inclusive no campo do saneamento básico (ARAÚJO; JURAS, 2011).

Na seção referente a PNRS apresentou-se os instrumentos referentes a esta política, dos quais cabe destacar, o instrumento XIX que se refere ao “[...] 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” (BRASIL, 2010a).

Vale ressaltar que a PNRS menciona em seu Art. 45 o fato de que “Os consórcios públicos constituídos, nos termos da Lei Federal nº 11.107, de 2005, com o objetivo de viabilizar a descentralização e a prestação de serviços públicos que envolvam resíduos sólidos, têm prioridade na obtenção dos incentivos instituídos pelo Governo Federal” (BRASIL, 2010a).

Na seção que se refere a Política Estadual de Resíduos Sólidos, Lei Estadual de São Paulo nº 12.300/2006, são mencionados os objetivos desta Política, dos quais ressalta-se que o apresentado pelo inciso VI, salienta que se deve “[...] incentivar a cooperação intermunicipal, estimulando a busca de soluções consorciadas e a solução conjunta dos problemas de gestão de resíduos de todas as origens (SÃO PAULO, 2006).

A constituição, por parte dos municípios, de soluções consorciadas voltadas à gestão e ao gerenciamento dos resíduos sólidos “[...] é incentivada pelas políticas estadual e nacional de resíduos sólidos; nesta é prevista a priorização dos recursos da União aos municípios que

optarem por soluções consorciadas intermunicipais para a gestão dos resíduos sólidos” (SIMAS; PEREZ, 2014, p. 191). Nestas políticas, de acordo com Simas; Perez (2014), a constituição de consórcios públicos para gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos, consiste em uma das soluções propostas para a racionalização e melhoria na gestão e no gerenciamento dos resíduos sólidos.

Segundo relatório publicado em 2016 pelo Tribunal de Contas da União, muitos municípios brasileiros possuem baixa capacidade de ordem técnica, financeira e operacional para que possam implementar a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Deste modo, a opção por soluções consorciadas apresenta-se como sendo uma alternativa considerada viável para esses municípios em que, por meio da colaboração mútua, é possível utilizarem desse mecanismo, com o intuito de otimizarem a gestão e o gerenciamento ambientalmente adequado de seus resíduos sólidos (BRASIL, 2016).

Esse arranjo institucional entre os entes federativos promove um ganho de escala, o que reduz custos da disposição de resíduos para cada município individualmente, já que as despesas com transporte, com aquisição de equipamentos e com recursos humanos para disposição final adequada são elevadas (BRASIL, 2016, p. 8).

No Plano de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo é mencionado que a reflexão referente a importância de soluções consorciadas se reforça a partir de questões que são apontadas no Panorama dos Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo, como exemplos pode-se citar: o número considerável de municípios que realizam a disposição dos seus resíduos sólidos urbanos em outras localidades; a vida útil e a disponibilidade de locais que sejam apropriados para se realizar a instalação de aterros sanitários; a viabilidade econômica da reciclagem referente aos mais diversificados materiais, além de poder beneficiar e fortalecer o cumprimento de acordos relacionados a logística reversa; etc. (SIMAS; PEREZ, 2014).

O Plano de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo ressalta que:

A organização e funcionamento de soluções consorciadas intermunicipais na gestão dos resíduos sólidos possibilitam ganhos de escala, que podem viabilizar melhores contratos de coleta, tratamento de resíduos e destinação de rejeitos; ampliação da oferta de serviços e racionalização de equipamentos; flexibilização dos mecanismos de aquisição de equipamentos e de contratação de pessoal; maior poder de negociação no mercado dos produtos passíveis de reciclagem; e redução de custos. Dessa forma, estimula a discussão de um novo modelo de planejamento e gerenciamento regional, com maior eficiência na aplicação de investimentos (SIMAS; PEREZ, 2014, p. 191).

Para que ocorra a formação de um Consórcio Intermunicipal para Gestão e Gerenciamento dos Resíduos Sólidos faz-se necessário que exista o interesse e o compromisso dos poderes executivo e legislativo, e dos moradores dos municípios que expressem a intenção

de formarem o consórcio. É necessário que estes municípios envolvidos disponham de informações sobre as quantidades e as tipologias dos resíduos gerados, bem como projeções referentes a geração de resíduos sólidos a médio e longo prazo, de modo que seja possível optar pela melhor maneira para o tratamento e a disposição final dos resíduos sólidos e rejeitos, para que se obtenha uma gestão regional conforme as necessidades e também as especificidades de cada um dos municípios (OLIVEIRA, 2004).

Também, é muito importante considerar a proximidade das sedes dos municípios, bem como a facilidade de acesso e a disposição e a boa vontade dos prefeitos envolvidos no processo em buscar soluções conjuntas para os problemas de seus municípios. A proximidade entre as cidades envolvidas é um fator que influencia na formação do [Consórcio Intermunicipal] CI [...]. No entanto, só a proximidade entre os consórcios não garante o sucesso do CI, a região também deve apresentar rodovias que facilitem o tráfego dos veículos de coleta de resíduos ao aterro sanitário. Além destes fatores descritos, o que geralmente inviabiliza a constituição do CI são a incompatibilidade de ideais partidários e a vaidade política. Por isso, deve-se asseverar que no processo de negociação, sejam abordados somente os possíveis benefícios que o CI poderá proporcionar à região e, não, as disputas políticas internas ou externas as suas comunas (OLIVEIRA, 2004, p. 27-28).

De acordo com Amaro (2018) alguns exemplos de ações possíveis de serem planejadas e operacionalizadas de modo consorciado consistem: nas estações de transbordo; nas centrais de triagem e/ou beneficiamento e nos aterros sanitários. “Ao unificarem essas centrais, elas tendem a se tornarem economicamente mais eficientes quando mantidas conjuntamente pelos municípios – bastando, para isso, a divisão clara dos deveres e encargos que cada prefeitura terá” (AMARO, 2018, p. 186).

Vale ressaltar que os consórcios possibilitam aos municípios de pequeno porte, que possuem receitas reduzidas, se unirem em torno de um objetivo em comum, prestar serviços públicos considerados essenciais com qualidade (CALDERAN, 2013). Em relação a estes municípios de pequeno porte, Bueno; Leal (2013) salientam que o principal motivo que os leva a optarem por aterros em vala consiste no fato de que, geralmente, apresentam maiores dificuldades financeiras para realizarem a gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos, dentre elas, está a falta de condições técnicas e financeiras para a construção e a administração de aterros sanitários municipais.

As leis ambientais estão cada vez mais rigorosas, as áreas para implantação de aterros sanitários são escassas, além da falta de recursos financeiros destinados à área de saneamento, impossibilitando que um município, de pequeno porte, consiga implantar um aterro dentro as normas legais, suprimindo a demanda da municipalidade (CALDERAN, 2013, p. 20).

Deste modo, para estes municípios de pequeno porte, uma solução regionalizada para seus problemas relacionados à disposição final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos

urbanos, que ocorra a partir da implantação de aterros intermunicipais consorciados, tem a possibilidade de se constituir em uma alternativa viável, de acordo com os critérios técnicos, ambientais e pela relação custo versus benefício (BUENO; LEAL, 2013).

Segundo Moraes (2013, p. 55) “do ponto de vista pragmático, adoção da gestão de resíduos sólidos urbanos através de consórcios públicos traz uma série de benefícios sociais, econômicos, espaciais e ambientais inegáveis [...], dentre estes benefícios o autor cita alguns deles que foram sistematizados no Quadro 4:

Quadro 4 - Benefícios decorrentes da gestão e do gerenciamento dos resíduos sólidos através de consórcios públicos.

BENEFÍCIOS DOS CONSÓRCIOS PÚBLICOS REFERENTES A GESTÃO E AO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS
• economia e segurança no processo de captação e tratamento de água para abastecimento das cidades, pois o recurso não estará contaminado pelo chorume emanado nem por outros restos oriundos dos lixões;
• economia de recursos naturais, de insumos e redução de impactos ambientais através da reciclagem dos materiais triados para sua reutilização;
• melhoria da qualidade de vida dos catadores que trabalham nos lixões, porque com a criação de um consórcio estes indivíduos poderão se organizar em cooperativas, trabalhando em locais salubres, amparados pela legislação trabalhista e equipados com indumentária adequada, entre outros;
• segurança e melhora nos rendimentos percebidos pelos cooperados produto da comercialização de recicláveis;
• aumento da vida útil dos aterros, uma vez que a implantação de soluções consorciadas para RSU visa não somente a construção de aterros sanitários, mas a implantação e implementação de programas de coleta seletiva que reduzirão a quantidade de resíduos destinados a essas áreas;
• ameniza (ou reduz) o problema da falta de áreas para construção de aterros sanitários, principalmente em áreas densamente povoadas, uma vez que um único aterro é capaz de suportar os resíduos de diversos municípios, diminuindo ainda os gastos com a construção e manutenção deste;
• diminuem a burocracia, o tempo e o volume de recursos utilizados para a obtenção de licenças ambientais, pois um único aterro sanitário consorciado é capaz de evitar que haja um processo de licenciamento ambiental para cada um dos municípios participantes;

BENEFÍCIOS DOS CONSÓRCIOS PÚBLICOS REFERENTES A GESTÃO E AO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS
--

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • possibilita, através da coleta seletiva e sua posterior reciclagem, a economia de materiais, água e energia, bens não renováveis cada dia mais escassos e caros, havendo diminuição dos impactos ambientais causados ao meio. |
|---|

Fonte: Moraes (2013) organizado pela autora.

Observa-se que a constituição dos consórcios públicos referentes a gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos podem resultar em uma série de benefícios para os municípios, porém vale destacar, conforme apresentado por Brasil (2016) que os municípios enfrentam diversas dificuldades na celebração e na manutenção destes consórcios públicos e, deste modo, deixam de obter ganhos de escala e redução dos custos relacionados à disposição final dos resíduos sólidos. Ressalta-se que “[...] a celebração e a manutenção de consórcios exigem um arranjo institucional complexo, requerendo uma eficiente articulação entre os entes federativos, o que muitas vezes não ocorre em função das divergências políticas entre chefes do poder executivo de partidos distintos” (BRASIL, 2016, p. 8).

Os municípios podem contar com práticas consorciadas para realizarem a gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos. Como pode-se citar os consórcios intermunicipais para implantação de aterros sanitários. Alguns exemplos de consórcios públicos que realizam ações voltados para a gestão e o gerenciamento de resíduos sólidos no Estado de São Paulo são: o Consórcio Intermunicipal da Região Oeste Metropolitana de São Paulo (Cioeste); o Consórcio Intermunicipal de Manejo de Resíduos Sólidos da Região Metropolitana de Campinas; o Consórcio Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Oeste Paulista (Cirsop) e o Consórcio Intermunicipal do Pontal do Paranapanema (CIPP). Ressalta-se que a constituição de consórcio voltados para esta temática estão presentes também em outros estados do país.

Vale mencionar que o Plano de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo salienta que a prática de soluções consorciadas voltadas para a gestão e o gerenciamento de resíduos sólidos ainda é incipiente no Estado de São Paulo e indica o quanto faz-se necessário avançar nesse aspecto (SIMAS; PEREZ, 2014).

5. Panorama da Gestão e do Gerenciamento dos Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil

Este capítulo objetiva apresentar um panorama da gestão e do gerenciamento dos RSU no Brasil, com ênfase nos anos de 2010, 2017 e 2019. O ano de 2010 motiva-se por ter sido o ano marco da aprovação da PNRS. Já os outros dois foram selecionados por serem aqueles em que foram encontrados o maior universo amostral em termos de disponibilidade de dados - respectivamente por municípios e por regiões do país - dentre as fontes consultadas, à saber: Confederação Nacional de Municípios (CNM); Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE); Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) e do Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas da Receita Federal do Brasil (RFB). O acesso aos dados e informações, possibilitaram a elaboração do panorama composto pelos gráficos e mapas apresentados na sequência.

Ressalta-se que, por consistir no ano em que foi completado 10 anos da aprovação da PNRS, quando foram encontrados dados referentes a 2020 estes também estão apresentados.

5.1. Geração e Composição Gravimétrica dos Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil

Este tópico se refere a geração e a composição gravimétrica dos RSU no Brasil. De acordo com o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (Planares):

A primeira etapa de gerenciamento de resíduos sólidos propriamente dita, visto que as anteriores se referem à prevenção ou redução da geração e, portanto, das mesmas não decorrem resíduos a serem gerenciados, diz respeito à sua geração. É importante saber quais resíduos são gerados, em que volume e em quais locais. No entanto, nem todo o volume gerado é coletado, devido à insuficiência do serviço público de coleta, associada à baixa consciência sanitária e ambiental da sociedade, que ainda descarta seus resíduos de forma inadequada. Tem-se também a ausência de procedimentos sistematizados de apuração de dados de coleta capazes de indicar com precisão o volume total de geração de resíduos, que é definido por estimativa, a partir de métricas e critérios pré-definidos, com sustentação científica (BRASIL, [2020a], p. 15-16).

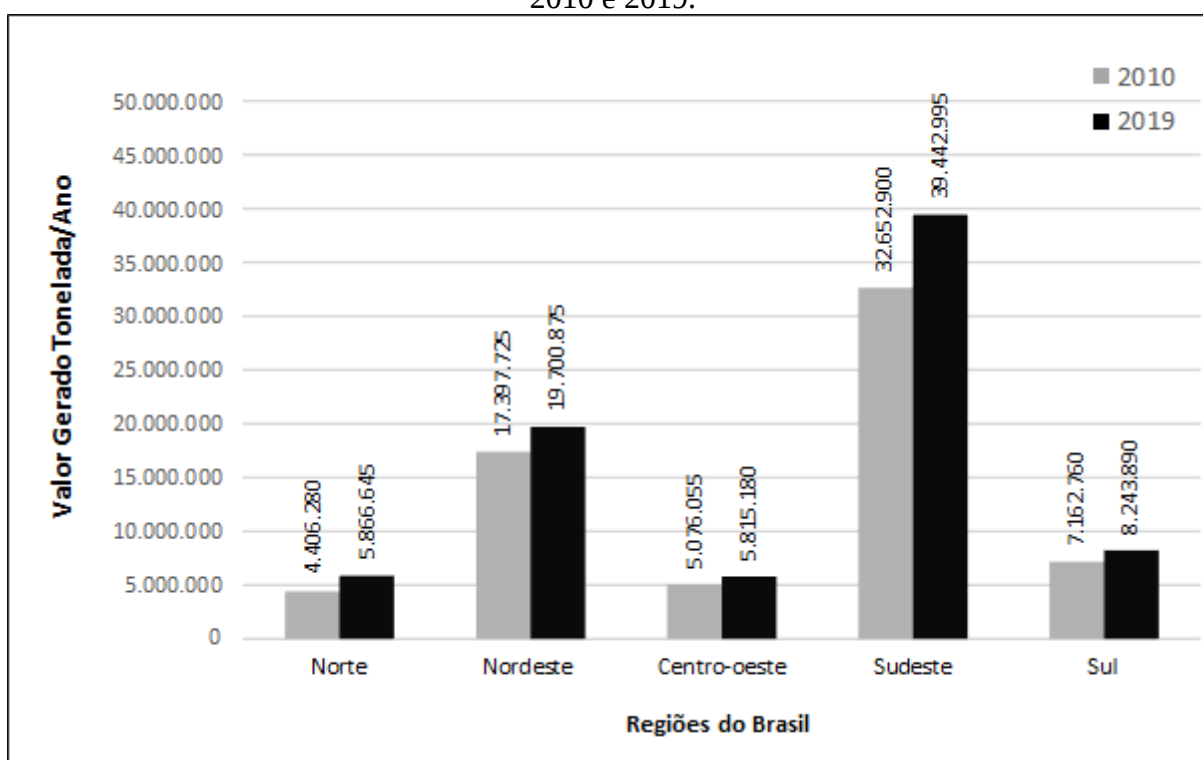
As cidades brasileiras apresentam um acelerado crescimento e este está associado ao consumo em larga escala de produtos, tais como os industrializados e os descartáveis, implicando em um progressivo aumento na quantidade de Resíduos Domiciliares gerados (SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL; MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2019).

No país, segundo o Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil, elaborado pela Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE), no ano de 2010 foram gerados 66,9 milhões de toneladas de Resíduos Sólidos Urbanos. Em 2017, esse índice foi de 78,4 milhões de toneladas de RSU geradas. No ano de 2019 foi de 79.069.585

toneladas. Já em 2020 foram geradas 79,6 milhões de toneladas de RSU. O que significa um aumento gradual na geração de RSU ao longo dos anos (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA, 2017; ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA, 2020).

No Gráfico 1, elaborado com base no panorama publicado pela ABRELPE (2020), são apresentados os dados referentes à geração de RSU no Brasil por regiões¹² nos anos de 2010 e 2019.

Gráfico 1 - Geração de Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil por regiões do Brasil nos anos de 2010 e 2019.



Fonte: Adaptado da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (2020).

Ao analisar o Gráfico 1, observa-se que do ano de 2010 para o de 2019 houve aumento gradativo na quantidade de RSU gerados em todas as regiões do país. Sendo ele, em quantidade de toneladas, mais expressivo nas regiões Sudeste e Nordeste que registraram, respectivamente, um incremento de 6.790.095 de toneladas e de 2.303.150 de toneladas. E menos expressivo nas regiões Centro-oeste (739.125 de toneladas) e Sul (1.081.130 de toneladas). Quando consideramos em termos percentuais nota-se que as regiões Nordeste, Centro-oeste e Sul mantiveram-se praticamente estáveis (respectivamente 13,2%, 14,6% e 15,1%), enquanto é

¹² Conforme a Divisão Regional do IBGE de 1990, a saber: Norte, Nordeste, Centro-oeste, Sudeste e Sul.

possível enfatizar que houve expressivos aumentos nas regiões Norte (33,1%) e Sudeste (20,8%). Elucida-se que tal aumento não se dá somente pelo fato de haver uma maior abrangência na área dos serviços de coleta, uma vez que, conforme será melhor detalhado posteriormente, ela aumentou em apenas 1% na região Norte e em 4% no Sudeste. Tratando-se, neste caso, de um aumento real na estimativa de geração.

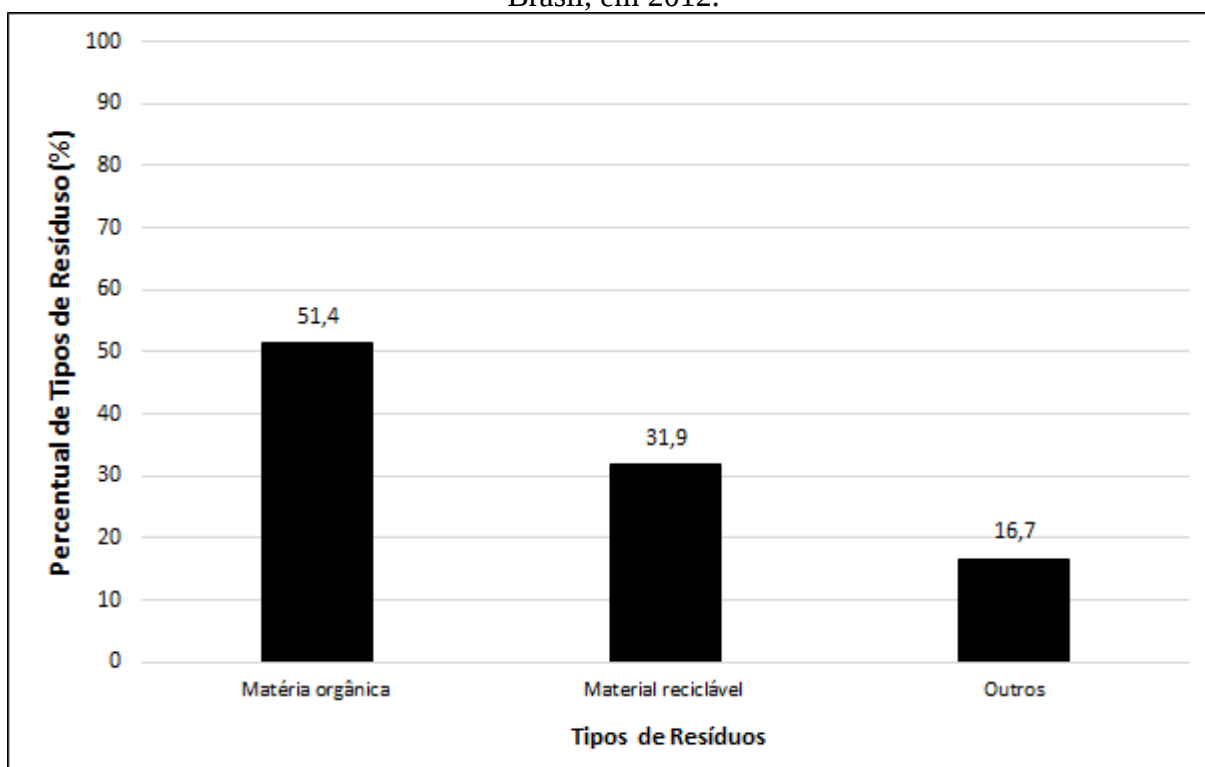
A partir do Gráfico 1 é possível observar também, que a região Sudeste continuou sendo a responsável pela maior quantidade dos resíduos gerados, enquanto a região Norte, mesmo com o aumento percentual expressivo, continuou respondendo pela menor quantidade gerada no País.

Em relação a composição gravimétrica, de acordo com o Planares (BRASIL, [2020a]), esta se refere ao percentual de cada um dos componentes em relação ao peso total dos resíduos, sendo sua identificação fundamental para a implantação de soluções adequadas para a gestão e gerenciamento dos RSU.

O conhecimento da composição dos resíduos sólidos permite o adequado planejamento do setor por meio de estratégias, políticas públicas e processos específicos que assegurem a destinação ambientalmente adequada preconizada pela PNRS, levando-se em consideração as melhores alternativas disponíveis e aplicáveis, de acordo com os tipos e quantidades de resíduos existentes (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA, 2020, p. 38).

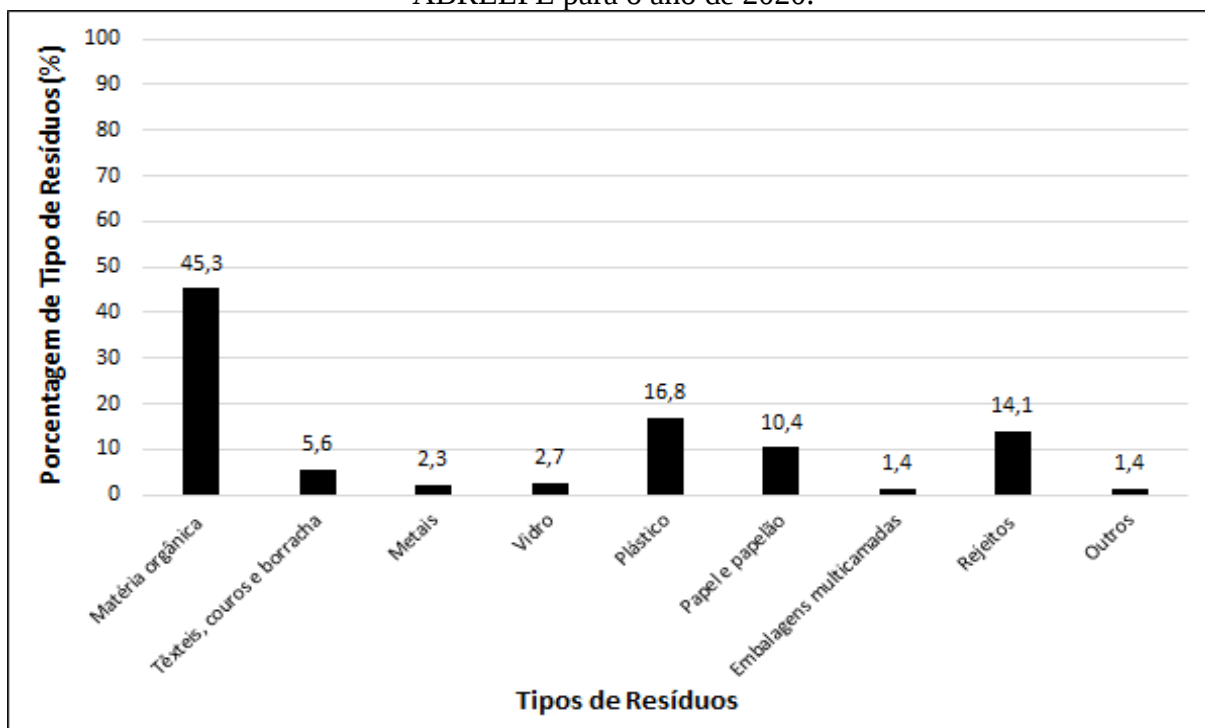
Na sequência apresentam-se gráficos referente a composição gravimétrica nacional. O primeiro (Gráfico 2) foi elaborado a partir de dados do IPEA do ano de 2012, e o segundo (Gráfico 3) a partir de dados provenientes do “Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2020” da ABRELPE.

Gráfico 2 - Estimativa da Composição Gravimétrica dos Resíduos Sólidos coletados no Brasil, em 2012.



Fonte: Adaptado de Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (2012).

Gráfico 3 - Composição Gravimétrica Nacional dos Resíduos Sólidos Urbanos segundo a ABRELPE para o ano de 2020.



Fonte: Adaptado da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (2020).

Ao analisar o Gráfico 2, observa-se que há predominância de matéria orgânica nos resíduos sólidos coletados no Brasil, representado pelo percentual de 51,4%, seguido pelos materiais recicláveis (31,9%) e por aquilo que o estudo contabilizou como outros (16,7%), que considerando o proposto pela PNRS consistiria nos rejeitos.

No Gráfico 3 é possível observar a gravimetria dos RSU no Brasil conforme panorama elaborado pela ABRELPE¹³. Verifica-se a prevalência da matéria orgânica, a qual corresponde a 45,3%. Ao levar em consideração os resíduos secos recicláveis composto pelos(as): metais; vidro; plástico; papel e papelão e embalagens multicamadas, eles totalizaram 33,6%. Outro percentual significativo, foi o dos rejeitos (14,1%).

A análise dos gráficos apresentados demonstra que, mesmo se tratando de estudos realizados por instituições distintas, existe uma consonância entre as composições gravimétricas, em que se tem o predomínio da matéria orgânica. Conforme Hoornweg; Bhada-Tata (2012), a composição dos resíduos é influenciada por fatores geográficos, culturais, climáticos e econômicos.

No Brasil, parte da explicação para a predominância da geração de matéria orgânica está relacionada ao nível de desenvolvimento, que diz respeito ao fato da composição gravimétrica variar conforme o nível de renda. De modo geral, em países mais ricos, por questões relacionadas ao poder de compra, industrialização e urbanização, há um maior consumo de produtos que geram resíduos inorgânicos (p. e. papel e plástico), implicando na diminuição relativa da geração de resíduos orgânicos (HOORNWEG, BHADA-TATA, 2012; KAZA, YAO, BHADA-TATA, VAN WOERDEN, 2018). A título de exemplo, os resíduos recicláveis (papel, papelão, vidro, metais e plásticos) totalizaram o equivalente a 48,2% da geração total de RSU dos EUA em 2018, enquanto a matéria orgânica correspondia a 40% (UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, 2020).

Em contraposição, nos países de renda média e baixa, de modo geral, apresentam uma alta porcentagem de matéria orgânica na composição dos RSU, variando de 40% até 88% do total. A título de exemplo, os RSU da Etiópia (179º no ranking de IDH de 2012), em relatório publicado em 2012, eram compostos de 88% orgânicos, 8% recicláveis (papel, plástico, vidro

¹³Observação apresentada em (ABRELPE, 2020) referente ao que foi considerado nas seguintes tipologias de resíduos sólidos: Matéria Orgânica: contempla sobras e perdas de alimentos, resíduos verdes e madeiras; Têxteis, couros e borrachas: inclui retalhos no geral, peças de roupas, calçados, mochila, tênis, pedaços de couro e borracha; Embalagens Multicamadas: consistem em embalagens compostas por mais de um tipo de material; Rejeitos: incluem resíduos sanitários, outros materiais que não foram passíveis de identificação, bem como recicláveis contaminados que não permitiram a separação e Outros: contempla os resíduos identificados e que não deveriam estar no fluxo de RSU como RSS, eletroeletrônicos, pilhas e baterias, resíduos perigosos, RCD, pneus, óleos e graxas, embalagens de agrotóxico e outros resíduos perigosos.

e metais). Esses índices são similares aos da Serra Leoa (181º no ranking de IDH de 2012), no qual a percentagem de resíduos orgânicos era de 85% do total (HOORNWEG, BHADA-TATA, 2012; CONTRYECONOMY, 2020).

Ressalta-se que as análises supra realizadas vão ao encontro de outros estudos que também apontam um percentual maior ou menor de resíduos orgânicos e recicláveis conforme a renda, à exemplo de Ziraba, Haregu, Mberu (2016), que salientam que os resíduos sólidos gerados nos países em desenvolvimento apresentam, caracteristicamente, um alto teor de matéria orgânica, quando comparados com os gerados nos países desenvolvidos.

Levando-se em conta essa análise, o Brasil estaria em uma posição intermediária no que se refere a geração de RSU orgânicos. Isso pode ser observado nos Gráficos 2 e 3, os quais, mesmo se referindo a anos diferentes e sendo elaborados por instituições distintas, apontam isso.

No Brasil, as porcentagens referentes a matéria orgânica e os percentuais significativos formado pelos de resíduos secos recicláveis, demonstrados pelos Gráfico 2 e 3, revelam a prevalência de tipologias de RSU para as quais existem tecnologias disponíveis para práticas como a reciclagem (compostagem, reciclagem dos resíduos secos, etc.). Deste modo, os municípios e o DF devem estar preparados para realização e/ou intensificação destas práticas, sempre que demonstradas economicamente viáveis. Também é importante que sejam estudadas e implementadas outras formas de tratamento e destinação final ambientalmente adequada para os RSU.

Ainda sobre a composição gravimétrica dos RSU no Brasil, tanto o Plansab, quanto o Planares, mencionam que o que predomina são os resíduos orgânicos e enfatizam que uma parcela significativa deles ainda é descartada de forma misturada com outras tipologias, e encaminhadas para locais de disposição final. Isso implica em questões como a inviabilidade de práticas específicas para o aproveitamento destes resíduos (compostagem) e a emissão de gases de efeito estufa¹⁴ (p. ex. pela decomposição anaeróbica) (SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL, MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2019; BRASIL, [2020a]).

Ao analisar o apresentado pelos planos - Planares e Plansab - observa-se que vai ao encontro com o supra exposto de que se faz necessário a busca por soluções referente a destinação final ambientalmente adequada. E, para que os Resíduos Domiciliares gerados sigam

¹⁴ Segundo o “Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2020”, elaborado pela ABRELPE, 96 milhões de toneladas de CO₂eq são emitidas pelo setor de resíduos a cada ano (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS, 2020).

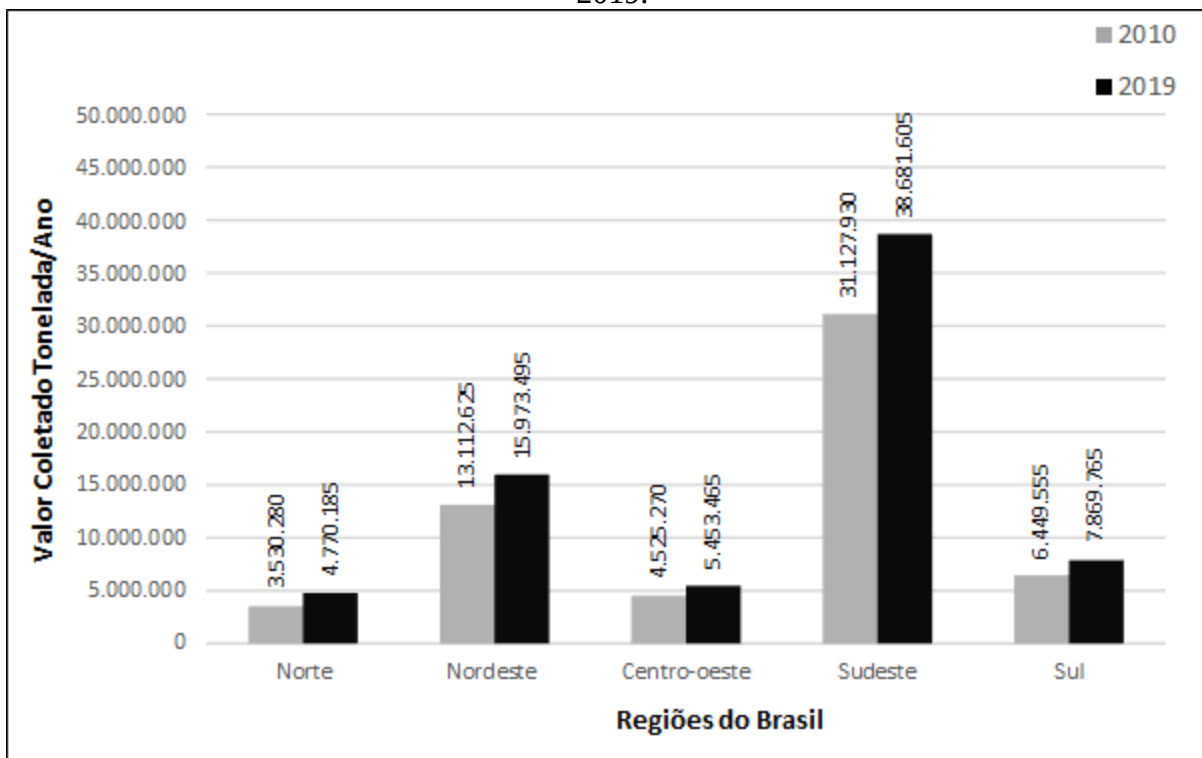
para tal destinação, a primeira etapa consiste na coleta. Na sequência apresenta-se um panorama referente à coleta dos RSU, e da Coleta Seletiva no Brasil.

5.2. Panorama da Coleta de Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil

No Brasil, no ano de 2010 foram coletadas cerca de 59 milhões de toneladas de RSU, e esse valor, em uma década, subiu para 72,7 milhões de toneladas, o correspondente a um acréscimo de 13,7 milhões, indicando um aumento de 18,8%. Adianta-se, como será mostrado a seguir, que tal acréscimo pode não estar relacionado apenas com o aumento registrado na geração, mas também com a maior abrangência dos serviços de coleta dos RSU possível de ser observada no Gráfico 5 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS, 2020).

No Gráfico 4, elaborado conforme dados da ABRELPE, estão apresentados os quantitativos referentes aos valores dos RSU coletados por regiões do país, nos anos de 2010 e de 2019.

Gráfico 4 - Coleta de Resíduos Sólidos Urbanos por regiões do Brasil nos anos de 2010 e 2019.



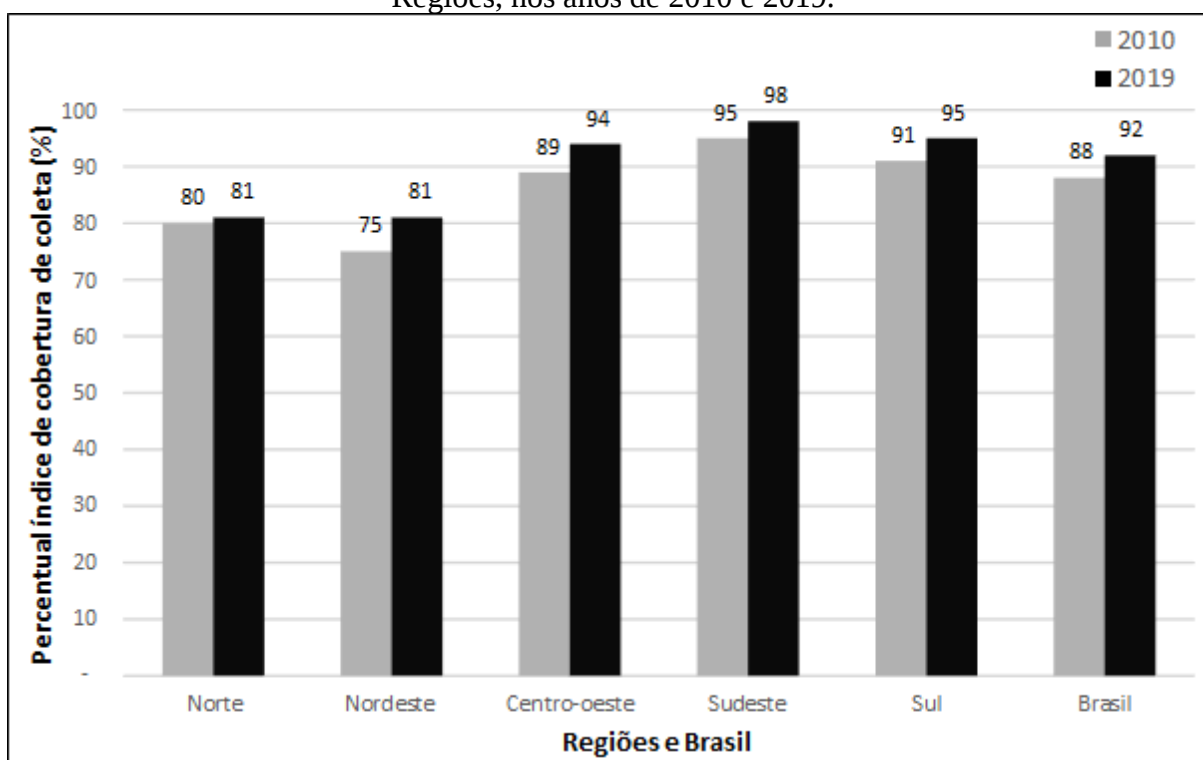
Fonte: Adaptado da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (2020).

A partir do Gráfico 4 observa-se que, do ano de 2010 para o de 2019, houve acréscimos

gradativos nos quantitativos dos RSU coletados em cada uma das regiões do país. Levando em consideração a quantidade de toneladas coletadas, os maiores aumentos nos valores registrados foram nas regiões Sudeste (7.553.675 t) e Nordeste (2.860.870 t). Já quando considerados os valores em percentuais relativos, são as regiões Norte e Sudeste que se destacaram, pois apresentaram, respectivamente, 35,1% e 24,3% de aumento - tendo as demais regiões registrado valores entre 21% e 23% de acréscimo na quantidade coletada.

A realização da coleta envolve uma questão de saúde pública, portanto deveria ter 100% de abrangência, o que, conforme pode ser observado no Gráfico 5, ainda não ocorre em nenhuma das regiões brasileiras.

Gráfico 5 - Percentual de cobertura de coleta de Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil e Regiões, nos anos de 2010 e 2019.



Fonte: Adaptado da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (2020).

No Gráfico 5 é possível observar que, de 2010 para 2019, houve um aumento no percentual de cobertura da coleta, que passou de 88% para 92%, o que significou uma maior abrangência de áreas que passaram a ser atendidas pelos serviços de coleta de RSU. Tal feito provavelmente tenha contribuído com o aumento dos resíduos coletados conforme anteriormente citados. Destaca-se que, embora diferenciados, tais acréscimos nos percentuais de cobertura foram registrados em todas as regiões do país, variando entre 1% (região Norte) a 6% (região Nordeste).

Ainda conforme o Gráfico 5, os percentuais de cobertura de coleta também foram diferenciados entre as regiões do país: no ano de 2019 ela tem maior abrangência na região Sudeste (98%) e Sul (95%), estando à frente quando comparada com as regiões Norte e Nordeste (81%). Os dados apontam que neste mesmo ano aproximadamente 20% da população urbana de duas regiões distintas do país ainda não eram atendidas pelos serviços de coleta de RSU. Isso evidencia a necessidade de políticas públicas voltadas para melhorias em infraestruturas para estas regiões, pois, ao não disporem destes serviços, é comum ocorrer dos RSU serem queimados e/ou dispostos inadequadamente em locais abertos (beiras de estradas, terrenos baldios, etc.) ou cursos d'água.

Todavia, evidencia-se que, conforme a PNRS, a coleta de RSU deve ser dividida em duas frentes. Uma delas - a ser realizada com vistas a obtenção dos melhores resultados em termos de aproveitamento dos materiais, a redução dos impactos causados pela disposição final e a geração de renda para milhares de trabalhadores(as) - trata-se da coleta diferenciada da fração seca, mais conhecida como Coleta Seletiva - tema do próximo tópico.

5.2.1. Panorama da Coleta Seletiva no Brasil

A implantação do sistema de Coleta Seletiva contribui para a destinação final ambientalmente adequada dos Resíduos Domiciliares. A partir dela, a fração seca pode ser encaminhada para a reciclagem de forma a promover tanto a minimização dos problemas ambientais decorrentes da disposição inadequada, quanto à inclusão socioproductiva de catadores(as) de materiais recicláveis.

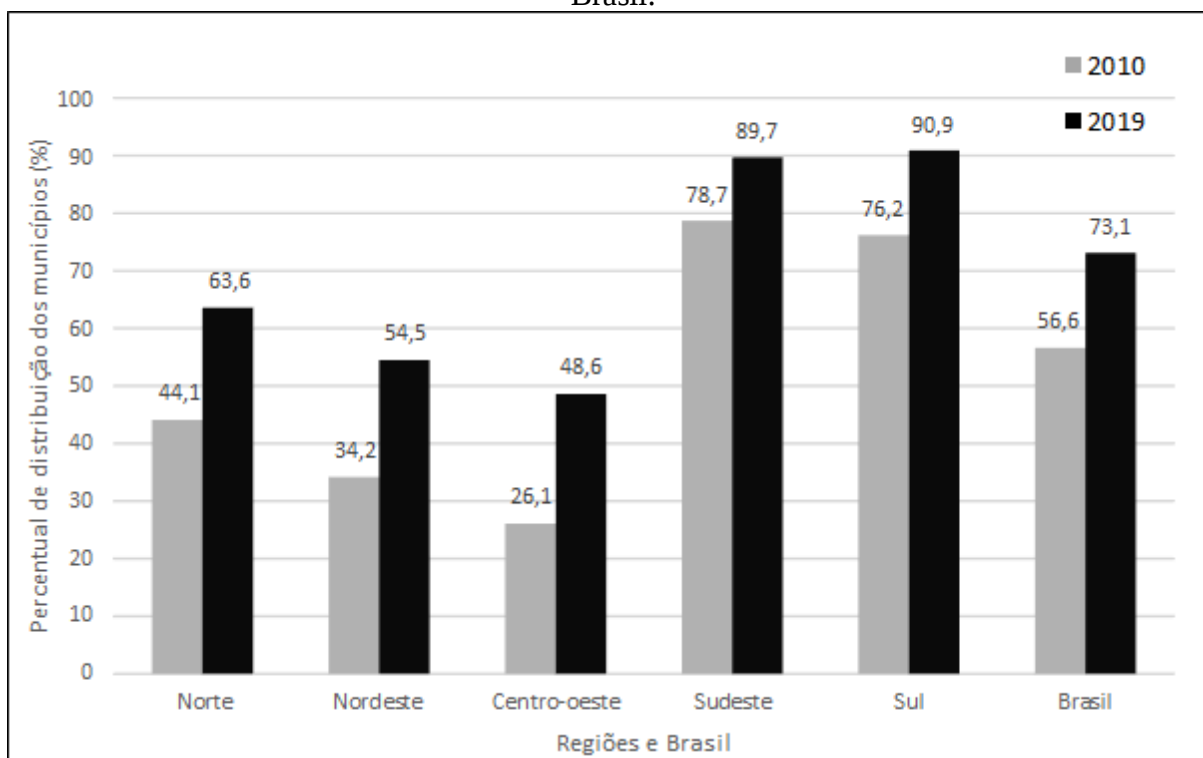
Segundo a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (2020), no ano de 2010, 3.152 municípios registraram realizar alguma iniciativa de Coleta Seletiva - ainda que, em muitos deles, estas não abrangessem a totalidade da área urbana. Da mesma forma, em 2019 houve um aumento expressivo, indo para 4.070 municípios. No Quadro 5 são apresentados os quantitativos, enquanto no Gráfico 6 são retratados os percentuais, referentes a estes municípios no Brasil, e por regiões do país

Quadro 5 - Quantidade de municípios com iniciativas de Coleta Seletiva por regiões e no Brasil, nos anos de 2010 e 2019.

Regiões	Norte		Nordeste		Centro-oeste		Sudeste		Sul		Brasil	
	2010	2019	2010	2019	2010	2019	2010	2019	2010	2019	2010	2019
Sim	198	286	614	978	122	227	1.313	1.496	905	1.083	3.152	4.070
Não	251	164	1.180	816	344	240	355	172	283	108	2.413	1.500
Total	449	450	1.794	1.794	466	467	1.668	1.668	1.188	1.191	5.565	5.570

Fonte: Adaptado da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (2020).

Gráfico 6 - Percentual de municípios com iniciativas de Coleta Seletiva por regiões e no Brasil.



Fonte: Adaptado da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (2020).

A partir da análise do Quadro 5 e do Gráfico 6, observa-se que no ano de 2010 foram registradas iniciativas de Coleta Seletiva em 56,6% dos municípios brasileiros. Já no em 2019, esse valor foi mais significativo, sendo tais iniciativas registradas em 73,1% dos municípios pesquisados. Apesar do percentual mais expressivo neste último ano, algumas questões devem ser consideradas.

A primeira delas é que as iniciativas de Coleta Seletiva ainda não abrangem todos os municípios, além de que a ABRELPE não deixou evidente o que foi considerado em seu relatório como "iniciativas de Coleta Seletiva" - se seria ter o sistema implantado e em

funcionamento nas cidades, se foram considerados também aqueles que estivessem em fase de implantação, podendo dar margem, inclusive, para ser consideradas apenas atividades de planejamento.

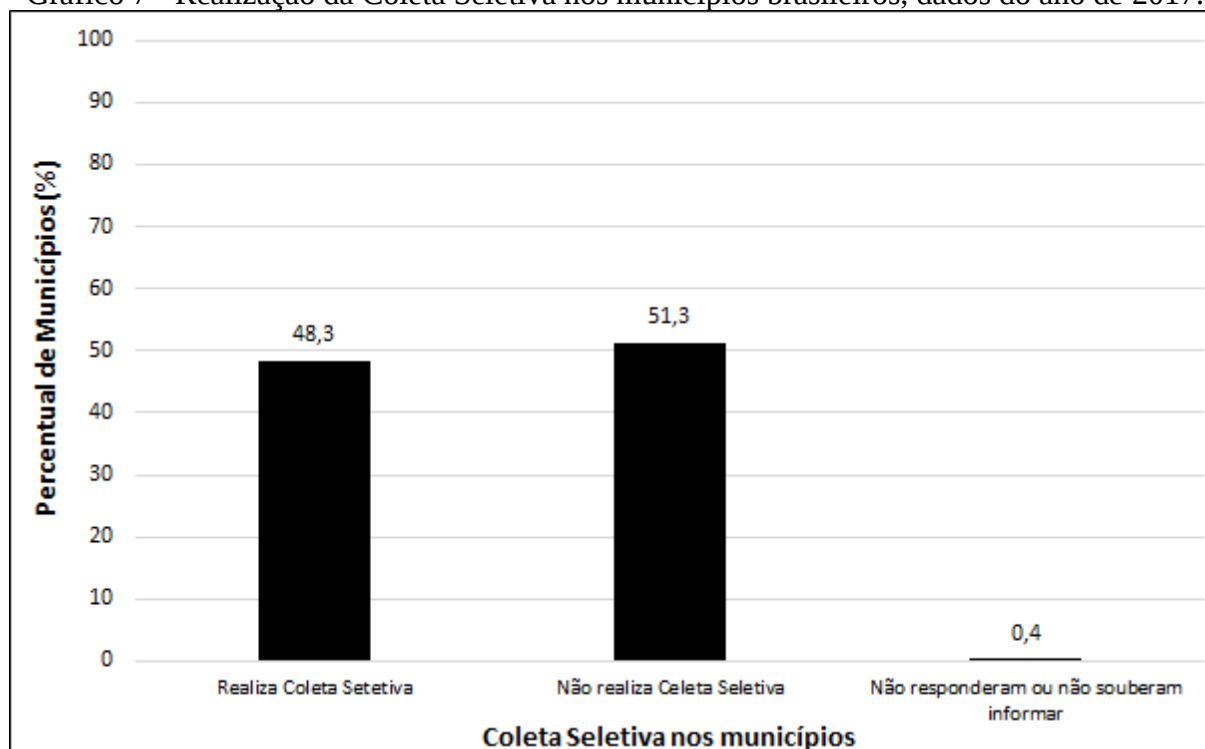
A segunda, é que nos municípios em que as referidas iniciativas comparecem, o mesmo relatório também não deixa explícito a abrangência delas - se resumem-se a alguns contêineres no centro da cidade ou até mesmo a coleta porta-a-porta, atendendo parcial ou totalmente a área urbana deste município.

Por fim, outra questão a ser considerada, conforme pode ser observado no Gráfico 6, é que estas iniciativas predominam nas regiões Sul e Sudeste do país, o que demonstra o quanto desigual é a distribuição desta modalidade de coleta no território brasileiro.

Considerando que os dados da ABRELPE se resumiram em apresentar a existência de iniciativas referentes à Coleta Seletiva no país, de modo a complementar ao panorama desta modalidade de coleta serão apresentados os dados do ano de 2017 obtidos de pesquisa realizada pela CNM a qual utilizou-se de universo de 4.224 dos 5.568 municípios brasileiros.

O Gráfico 7 consolida os dados referentes à Coleta Seletiva nos municípios do país.

Gráfico 7 - Realização da Coleta Seletiva nos municípios brasileiros, dados do ano de 2017.



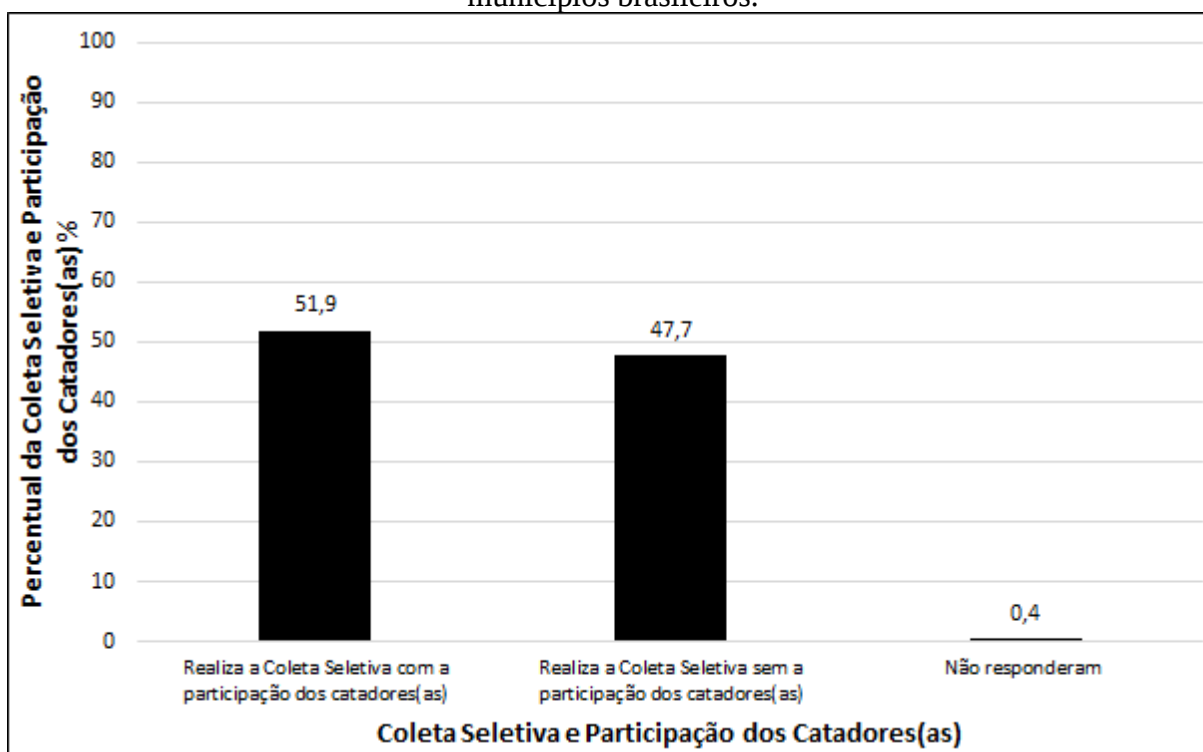
Fonte: Adaptado da Confederação Nacional de Municípios (CNM), ano de 2017.

A partir do Gráfico 7 é possível observar que, apesar de uma diferença percentual pequena, ainda há predominância dos municípios que não realizavam a Coleta Seletiva. Isso porque, 2.040 (48,3%) municípios declararam ter implantado essa iniciativa, estando, portanto,

em conformidade com a PNRS. Já 2.167 municípios (51,3%) não possuíam, enquanto os outros 17 (0,4% da amostra) não responderam/não souberam informar.

Com base na PNRS, a ampliação das possibilidades de inclusão socioprodutiva dos(as) catadores(as) de materiais recicláveis pode ocorrer por meio da participação e/ou contratação de EES, formados por estes trabalhadores, para a execução dos serviços de Coleta Seletiva. Dentro do universo de municípios que declararam realizar esta modalidade de coleta, eles foram questionados se ela é efetuada com a participação dos(as) catadores(as), conforme registrado no Gráfico 8:

Gráfico 8 - Coleta Seletiva e participação dos(as) catadores(as) de materiais recicláveis nos municípios brasileiros.



Fonte: Adaptado da Confederação Nacional de Municípios (CNM), ano de 2017.

No Gráfico 8 verifica-se que, dos municípios que realizam a Coleta Seletiva, mais da metade deles (1.058) o fazem com a participação dos(as) catadores(as) de materiais recicláveis. Apesar disso, ainda é significativo o número (973) daqueles que ainda não contam com tal participação.

A espacialização da Coleta Seletiva nos municípios brasileiros, e se esta modalidade de coleta conta com a participação de catadores(as) de materiais recicláveis, podem ser visualizadas no Mapa 3. Com o objetivo de auxiliar nas análises deste mapa foi elaborada a Tabela 1, com a sistematização - por regiões e UF - dos dados representado no mapa.

Mapa 3 - Panorama da Coleta Seletiva e da participação dos(as) catadores(as) de materiais recicláveis nos municípios brasileiros, no ano de 2017.

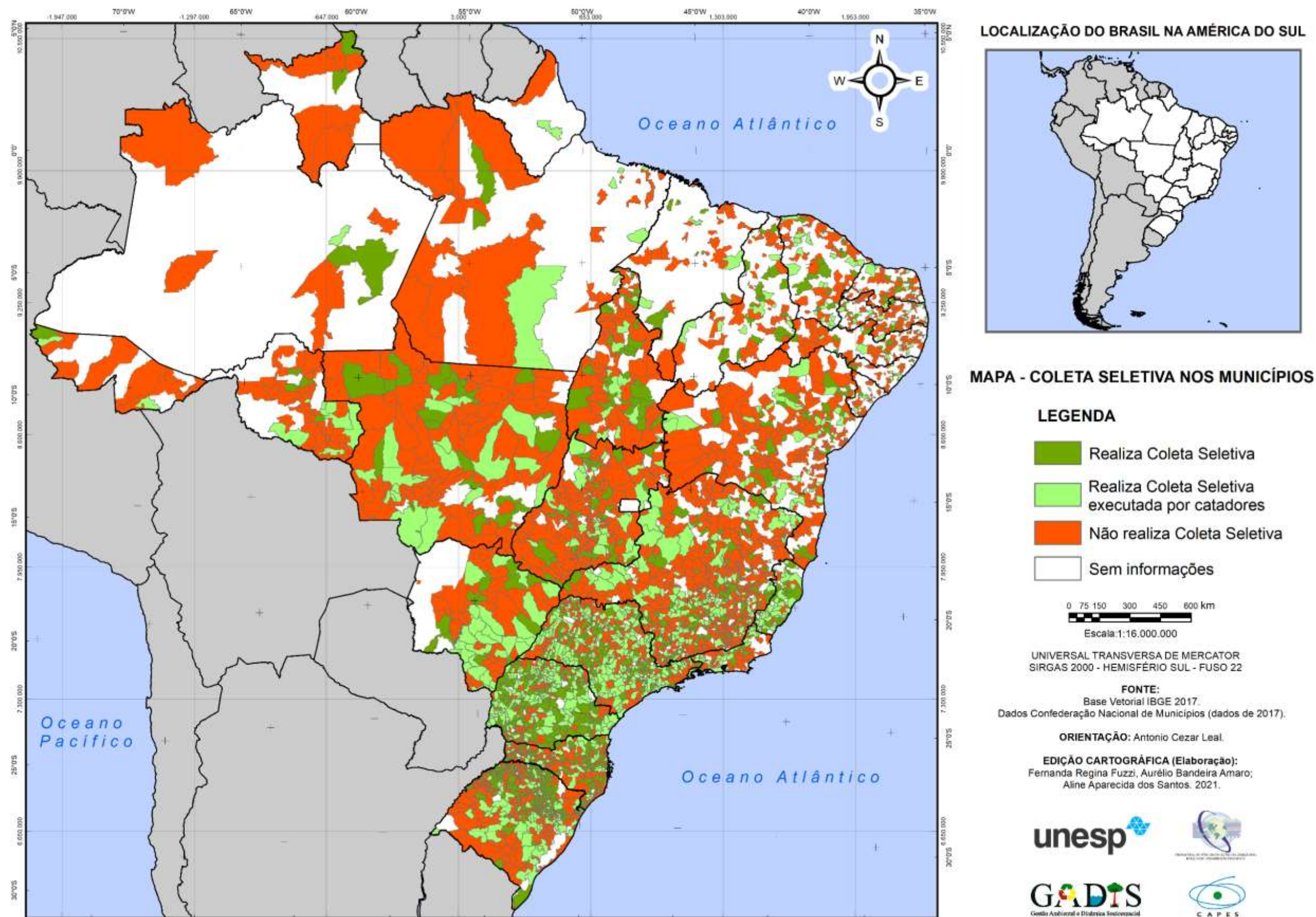


Tabela 1- Panorama da Coleta Seletiva e da participação dos(as) catadores(as) de materiais recicláveis nos municípios brasileiros - por regiões e Unidades da Federação (UF), no ano de 2017.

Região	UF	Municípios	Municípios que responderam	Municípios que não responderam	Municípios que responderam (%)	Considerando apenas os que responderam				Municípios que realizam Coleta Seletiva (valores %)			
						Nulo / Não soube responder	Não realiza	Realizam	Realizam com participação de catadores	Relação total da UF / região	Relação ao total que responderam	Com catadores em relação ao total UF / região	Com catadores em relação ao total que responderam UF / região
Norte	AC	22	13	9	59,1%	-	10	3	2	13,6	23,1	9,1	15,4
	AP	16	2	14	12,5%	-	1	1	1	6,3	50,0	6,3	50,0
	AM	62	7	55	11,3%	1	4	2	1	3,2	28,6	1,6	14,3
	PA	144	33	111	22,9%	1	23	9	7	6,3	27,3	4,9	21,2
	RO	52	42	10	80,8%	-	31	11	7	21,2	26,2	13,5	16,7
	RR	15	8	7	53,3%	-	6	2	0	13,3	25,0	0,0	0,0
	TO	139	120	19	86,3%	-	73	47	15	33,8	39,2	10,8	12,5
Total N		450	225	225	50,0%	2	148	75	33	16,7	33,3	7,3	14,7
Nordeste	AL	102	34	68	33,3%	-	23	11	5	10,8	32,4	4,9	14,7
	BA	417	284	133	68,1%	3	206	75	39	18,0	26,4	9,4	13,7
	CE	184	90	94	48,9%	1	49	40	25	21,7	44,4	13,6	27,8
	MA	217	34	183	15,7%	-	23	11	3	5,1	32,4	1,4	8,8
	PB	223	122	101	54,7%	-	88	34	18	15,2	27,9	8,1	14,8
	PE	184	95	89	51,6%	-	68	27	12	14,7	28,4	6,5	12,6
	PI	224	81	143	36,2%	1	46	34	9	15,2	42,0	4,0	11,1
	RN	167	95	72	56,9%	1	62	32	15	19,2	33,7	9,0	15,8
	SE	75	31	44	41,3%	-	21	10	9	13,3	32,3	12,0	29,0
Total NE		1793	866	927	48,3%	6	586	274	135	15,3	31,6	7,5	15,6
Centro-Oeste	GO	246	226	20	91,9%	-	160	66	36	26,8	29,2	14,6	15,9
	MS	79	76	3	96,2%	-	36	40	27	50,6	52,6	34,2	35,5
	MT	141	127	14	90,1%	1	84	42	20	29,8	33,1	14,2	15,7
Total CO		466	429	37	92,1%	1	280	148	83	31,8	34,5	17,8	19,3
Sudeste	ES	78	68	10	87,2%	-	9	59	40	75,6	86,8	51,3	58,8
	MG	853	759	94	89,0%	2	474	283	153	33,2	37,3	17,9	20,2
	SP	645	625	20	96,9%	2	208	415	280	64,3	66,4	43,4	44,8
	RJ	92	78	14	84,8%	-	41	37	29	40,2	47,4	31,5	37,2
Total SE		1668	1530	138	91,7%	4	732	794	502	47,6	51,9	30,1	32,8
Sul	PR	399	392	7	98,2%	2	74	316	161	79,2	80,6	40,4	41,1
	SC	295	291	4	98,6%	1	135	155	57	52,5	53,3	19,3	19,6
	RS	497	491	6	98,8%	1	212	278	87	55,9	56,6	17,5	17,7
Total S		1191	1174	17	98,6%	4	421	749	305	62,9	63,8	25,6	26,0
Brasil		5.568	4.224	1.344	75,9%	17	2167	2040	1058	36,6	48,3	19,0	25,0

Fonte: Dados da Confederação Nacional de Municípios (CNM), ano de 2017.
 Organização: FUZZI, Fernanda Regina; AMARO, Aurélio Bandeira (fev. 2021).

Uma análise geral do Mapa 3 e da Tabela 1 possibilita observar que as regiões Nordeste e Norte concentram o maior número de municípios que não participaram da pesquisa, respectivamente: 927 e 225 e, portanto, não estão representados. Daqueles que responderam (1.091), verifica-se que o que prevalece são os que não realizam a Coleta Seletiva (734). E, dentre aqueles em que ela é realizada (349), a maior parte é sem a participação dos(as) catadores(as) de materiais recicláveis.

Já nas regiões Sul, Sudeste e Centro-oeste, observa-se que a maioria dos municípios participaram da pesquisa (3.133). Na Região Centro-oeste a maioria (280) não realiza a Coleta Seletiva, enquanto na Sul e Sudeste o que prevalece são os que realizam (1.543) esta modalidade de coleta.

A partir do Mapa 3 e da Tabela 1 foi realizada uma análise por regiões do país, que está apresentada na sequência. Nela foi levado em consideração o número de municípios que responderam realizar a Coleta Seletiva, e destes, os que contam com a participação de catadores(as), estes valores estão apresentados com relação ao número total de municípios por regiões.

A região Sul foi a que apresentou o maior percentual (62,9%) de municípios que declararam realizar Coleta Seletiva, o que significa que dos seus 1.191 municípios esta modalidade de coleta é efetuada em 749 deles. Nos que ela ocorre, 305 deles a fazem contando com a participação de catadores(as) de materiais recicláveis.

Outra região em que um percentual significativo de seus municípios declarou realizar a Coleta Seletiva foi a Sudeste, sendo este de 47,6%, o que representa 794 das 1.530 municipalidades. A participação dos catadores nesta modalidade de coleta foi registrada em 502 municípios da região, o equivalente a 30,1% deles.

Na região Centro-oeste foram 148 municípios os que declararam realizar a Coleta Seletiva - o correspondente a 31,8% - e, dentre eles, 83 a fazem com a participação de catadores.

Quando partimos para as regiões Norte e Nordeste é possível verificar o quanto ainda não são muito expressivos os programas de Coleta Seletiva em seus municípios. Na primeira, apenas 75 deles (16,7%) contam com tais programas, sendo que, em apenas 33 existe a participação de catadores. Já a segunda, foi a que registrou o menor dos percentuais (15,3%) de municípios com Coleta Seletiva. Apesar de ser a região com maior número de municípios (1.793), somente 48,3% deles participaram da pesquisa (866), e destes, apenas 274 declararam realizar Coleta Seletiva.

No Mapa 3 e na Tabela 1, além da análise por regiões, esta pode ser realizada por Unidades da Federação, de modo que algumas delas merecem destaque, isto porque, dos 26

estados brasileiros, em apenas seis deles mais de 50% dos seus municípios possuem o serviço de Coleta Seletiva. Estes estados são: Paraná (79,2%); Espírito Santo (75,6%); São Paulo (64,3%); Rio Grande do Sul (55,9%) e Santa Catarina (52,5%). Caso considere-se apenas a quantidade de municípios por estado que realizam esta modalidade de coleta, dois deles chamam a atenção, sendo eles: São Paulo com 415 e Paraná com 316.

Pode-se dizer que, mais uma vez, a região Sul está em evidência, pois foi a única em que todos os seus estados (Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul) possuem os serviços de Coleta Seletiva em mais da metade de seus municípios.

Os maiores percentuais de municípios que registraram a participação dos(as) catadores(as) de materiais recicláveis nos serviços de Coleta Seletiva, foram nas regiões Sudeste (30,1%) e Sul (25,6%), que correspondem, respectivamente a 502 e 305 municípios, observa-se que tal participação ainda não é muito expressiva.

As análises realizadas evidenciam as diferenças - quando comparamos os estados e regiões do país - em relação às quantidades e aos percentuais de municípios que realizam a Coleta Seletiva. E de modo geral, ainda é necessário investimentos em sistemas para realização de tal modalidade de coleta, pois conforme pode ser observado na Tabela 1, ela ainda não faz parte de mais da metade dos municípios brasileiros, estando presente em apenas 2.040 dos 5.568.

Destaca-se que a coleta, quando realizada de forma seletiva, contribui para que os RSU sejam encaminhados para alternativas de destinação final ambientalmente adequada que será o tema do próximo tópico.

5.3. Destinação Final Ambientalmente Adequada dos Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil: reciclagem dos resíduos secos e compostagem

A destinação final ambientalmente adequada consiste em uma etapa importante do gerenciamento dos Resíduos Sólidos Urbanos, pois ela possibilita que estes resíduos sejam encaminhados para fins, tais como: a reciclagem dos resíduos secos e a compostagem dos orgânicos.

No Brasil, a PNRS objetiva reduzir a quantidade de RSU encaminhada para aterros, lixões e depósitos irregulares. Todavia, conforme dados apresentados na publicação do Índice de Sustentabilidade da Limpeza Urbana (ISLU), passados quase dez anos da promulgação de tal política, tem-se que: 53% das cidades brasileiras dispõem estes resíduos em lixões e que mais da metade do volume dos resíduos coletados são dispostos nestes locais. Em relação ao índice de reciclagem, ele não passa dos 3,6%. Desse modo, o país ainda está longe de ter em

seu território políticas de Lixo Zero¹⁵ em escala (MONTENEGRO, VIANNA, TELES, 2020; PRICEWATERHOUSECOOPERS, SINDICATO NACIONAL DAS EMPRESAS DE LIMPEZA URBANA, 2019).

O movimento denominado de Lixo Zero já existe em muitas localidades brasileiras e possui uma concepção diferenciada de quase todo o restante do mundo, já que há a participação dos(as) catadores(as) de materiais recicláveis. Estes(as) trabalhadores(as) são verdadeiros(as) alquimistas ao ressignificar a função dos resíduos sólidos, que até então eram tratados como “lixo”. O Instituto Lixo Zero trabalha com vistas a desmistificar a ideia de que o Lixo Zero consiste em uma utopia, mostrando estratégias (para reincorporação/reaproveitamento dos resíduos) que fazem parte da realidade de cidades do país, ou seja, apontando que existem caminhos (MONTENEGRO, VIANNA, TELES, 2020).

A região Sul do Brasil se destaca nos melhores índices de destinação correta e reciclagem, segundo o ISLU 2020, e em ações de Lixo Zero. Florianópolis é a capital que mais recicla no País. Em 2018, a cidade criou o Programa Florianópolis Capital Lixo Zero (decreto municipal nº 18.646) com o objetivo de ser, até 2030, a primeira capital do Brasil considerada Lixo Zero, com reciclagem de 60% dos resíduos secos e 90% de orgânicos descartados. Segundo a prefeitura de Florianópolis, os materiais separados pelos cidadãos são doados para 14 associações de catadores, que fazem a triagem e destinação para empresas de reciclagem. Essa doação gera R\$ 4,5 milhões por ano em renda para 842 pessoas direta e indiretamente na Grande Florianópolis (MONTENEGRO, VIANNA, TELES, 2020, p. 55).

A busca por aumentar os índices de reciclagem é um dos caminhos para que, cada vez mais, os RSU sejam destinados de forma ambientalmente adequada. Destaca-se que a expansão dos serviços de Coleta Seletiva é essencial para intensificar a reciclagem dos resíduos secos. No Brasil, entre os anos de 2012 e 2018, o aumento referente à participação desta modalidade de coleta no volume total de resíduos sólidos coletados foi pouco significativo, atingindo um patamar próximo de 3% (ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS CATADORES E CATADORAS DE MATERIAIS RECICLÁVEIS; PRAGMA SOLUÇÕES SUSTENTÁVEIS, 2020).

A reciclagem de resíduos secos pós-consumo existe no Brasil em razão, principalmente, da figura dos(as) catadores(as) de materiais recicláveis, os quais, impulsionados pela crise do desemprego e pela falta de alternativas de trabalho e renda, buscam nessa atividade um meio de sobrevivência e alimentam os negócios da reciclagem ao realizarem parte deste processo,

¹⁵ Segundo Montenegro, Vianna, Teles (2020, p. 54) “uma gestão baseada no lixo zero cria estratégias para que não seja gerado lixo, isto é: a mistura de resíduos orgânicos, recicláveis e rejeitos. As ações seguem uma trilha composta por cinco erres: repensar - refletir sobre as ações em relação ao lixo; reutilizar - roupas e objetos podem ser reutilizados antes de serem encaminhados para descarte; reduzir – gerar o mínimo de rejeitos possíveis; recusar; e reciclar - realizar processos de mudança ou tratamento para reutilização do bem, evitando de encaminhá-lo para aterros sanitários e incineração”.

pois suas atividades envolvem a coleta, classificação, triagem, preparação e comercialização dos materiais recicláveis (ZANIN; MANCINI, 2004). Pode-se dizer que “os resíduos são o elo entre o que não serve mais para uns e o que para outros representa trabalho e sobrevivência” (ZANETTI, 2006, p. 67).

Neste contexto, de acordo com a Associação Nacional dos Catadores e Catadoras de Materiais Recicláveis; Pragma Soluções Sustentáveis (2020) o papel das organizações de catadores(as) é fundamental para que se atinja as metas da PNRS referentes a Coleta Seletiva e à reciclagem, uma vez que são elas as responsáveis pela realização da maior parcela desta coleta. Além disso, vale destacar o papel relevante destas organizações na busca por melhorias das condições de trabalho e de renda para estes(as) trabalhadores(as), que enfrentam situações de vulnerabilidade socioeconômica, principalmente em épocas de queda das atividades econômicas, e encontram na comercialização dos materiais recicláveis importante fonte de renda.

Na sequência, utilizando-se como fonte o Anuário da Reciclagem 2020¹⁶, estão apresentados os dados relativos aos quantitativos de materiais recicláveis recuperados, estes compreendem informações que retratam a atuação e o desempenho, no ano de 2019, de 607¹⁷ diferentes empreendimentos de cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis¹⁸, que estão localizadas em 353 municípios (que juntos possuem 96 milhões de habitantes - 46% da população brasileira), distribuídos entre 23 estados brasileiros (ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS CATADORES E CATADORAS DE MATERIAIS RECICLÁVEIS; PRAGMA SOLUÇÕES SUSTENTÁVEIS, 2020).

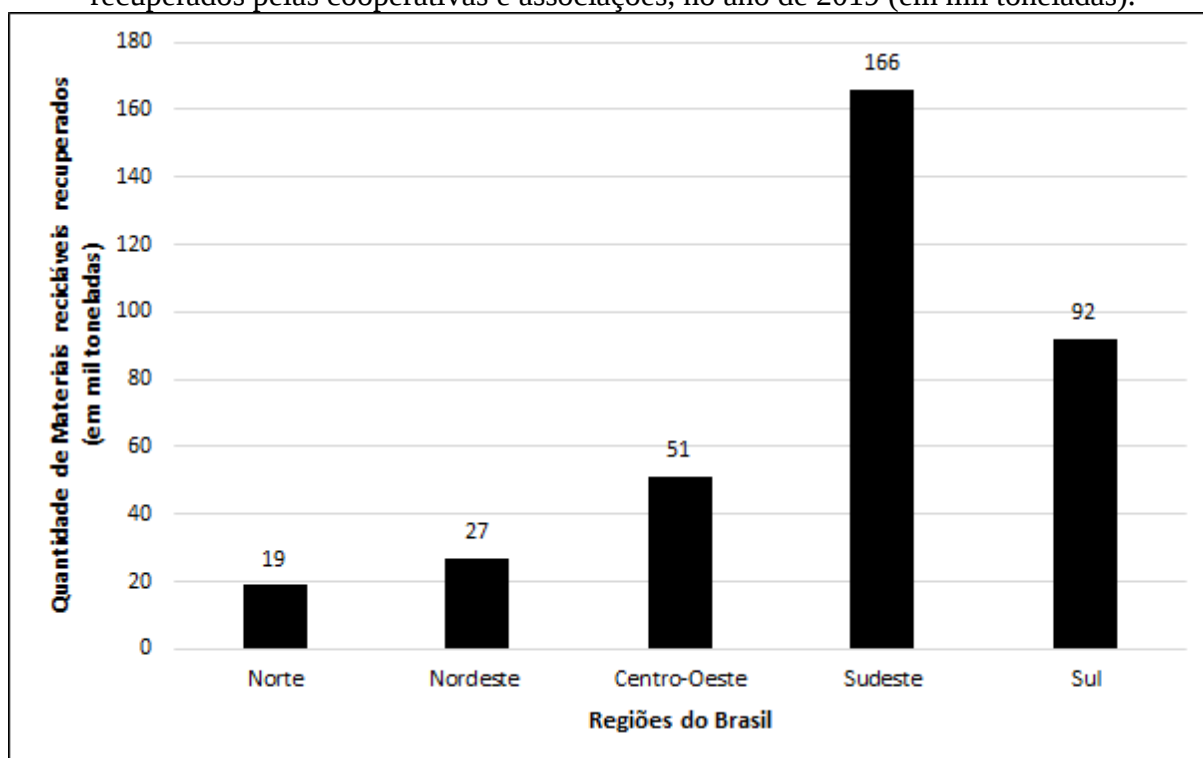
Nos Gráficos 9 e 10 estão apresentados os dados referentes aos quantitativos de materiais recicláveis recuperados pelas cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis no ano de 2019.

¹⁶ Vale mencionar que: “o Anuário da Reciclagem construiu um banco de dados com 1.829 organizações de catadores, distribuídas pelas diferentes regiões e estados do país, coletando informações diretamente junto a 607 delas” (ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS CATADORES E CATADORAS DE MATERIAIS RECICLÁVEIS; PRAGMA SOLUÇÕES SUSTENTÁVEIS, 2020, p. 22).

¹⁷ Foi mencionado que esse número de organizações variou mensalmente, de modo que, na média, foram registradas a presença de informações de 495 cooperativas/associações simultaneamente em cada mês (ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS CATADORES E CATADORAS DE MATERIAIS RECICLÁVEIS; PRAGMA SOLUÇÕES SUSTENTÁVEIS, 2020).

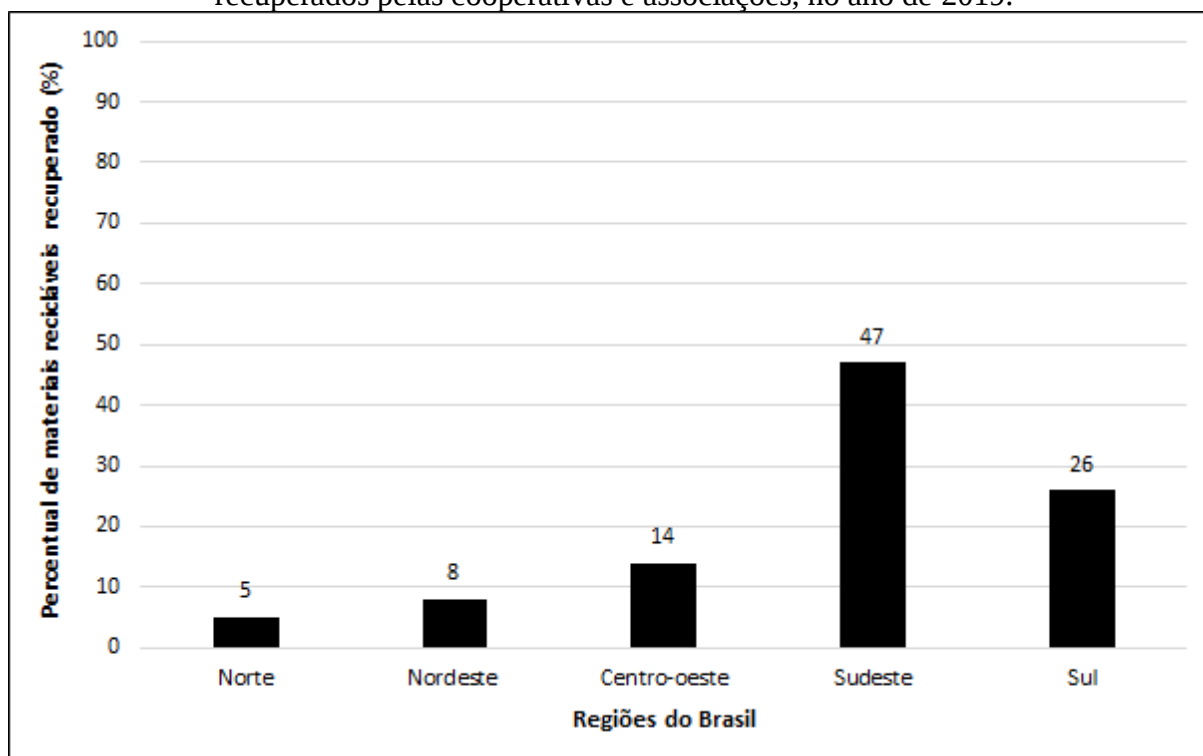
¹⁸ Em relação à distribuição - por regiões - destes empreendimentos pesquisados, tem-se: a Região Norte com 28 deles (4,6%); a Nordeste com 89 (14,7%); a Centro-Oeste com 68 (11,2%); a Sudeste com 270 (44,5%) e a Sul com 152 (25%) destes empreendimentos (ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS CATADORES E CATADORAS DE MATERIAIS RECICLÁVEIS; PRAGMA SOLUÇÕES SUSTENTÁVEIS, 2020).

Gráfico 9 - Distribuição, por regiões do Brasil, da quantidade de materiais recicláveis recuperados pelas cooperativas e associações, no ano de 2019 (em mil toneladas).



Fonte: Adaptado da Associação Nacional dos Catadores e Catadoras de Materiais Recicláveis; Pragma Soluções Sustentáveis (2020).

Gráfico 10 - Distribuição, por regiões do Brasil, do percentual de materiais recicláveis recuperados pelas cooperativas e associações, no ano de 2019.

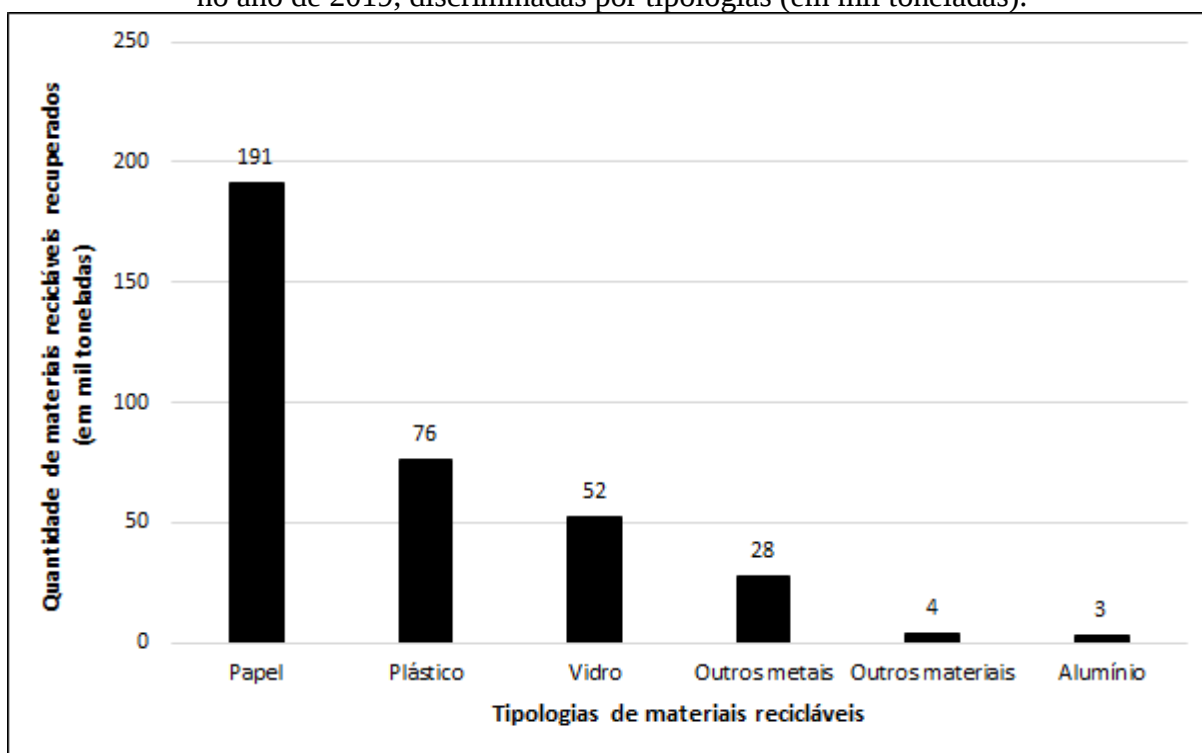


Fonte: Adaptado da Associação Nacional dos Catadores e Catadoras de Materiais Recicláveis; Pragma Soluções Sustentáveis (2020).

A partir dos Gráficos 9 e 10 é possível observar que considerando os valores apresentados pelas cinco regiões foram recuperadas pelas cooperativas e associações, 355 mil toneladas de materiais recicláveis, no decorrer do ano de 2019. A região Sudeste foi a que apresentou a maior quantidade de materiais recuperados, sendo suas organizações de catadores de materiais recicláveis as responsáveis por destinar para a reciclagem 166 mil toneladas, o correspondente a 47% dos resíduos recuperados no referido ano. Seguida pela região Sul que recuperou 92 mil toneladas (26%). Enquanto as organizações das regiões Norte e Nordeste foram as que recuperaram os menores valores registrados, sendo eles respectivamente 19 mil toneladas (5%) e 27 mil toneladas (8%).

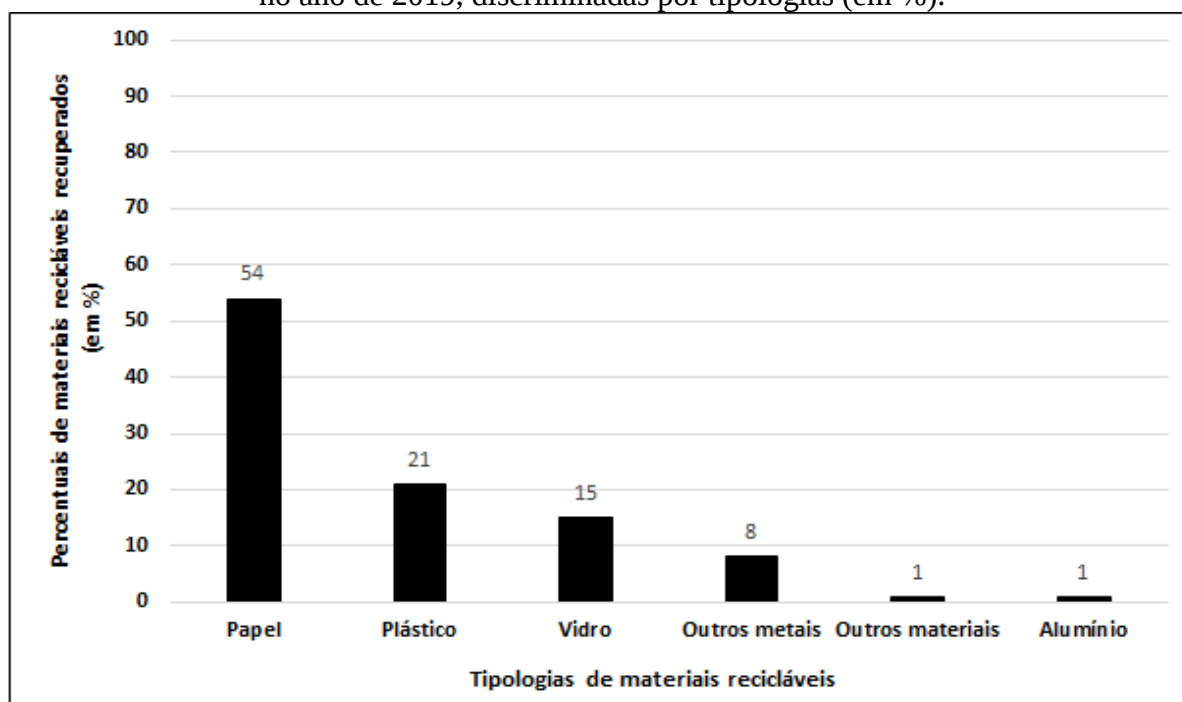
Os Gráficos 11 e 12 apresentam os quantitativos de materiais recicláveis recuperados pelas cooperativas e associações no ano de 2019, conforme as tipologias dos materiais.

Gráfico 11 - Quantidade de materiais recicláveis recuperados pelas cooperativas e associações no ano de 2019, discriminadas por tipologias (em mil toneladas).



Fonte: Adaptado da Associação Nacional dos Catadores e Catadoras de Materiais Recicláveis; Pragma Soluções Sustentáveis (2020).

Gráfico 12 - Percentuais de materiais recicláveis recuperados pelas cooperativas e associações no ano de 2019, discriminadas por tipologias (em %).



Fonte: Adaptado da Associação Nacional dos Catadores e Catadoras de Materiais Recicláveis; Pragma Soluções Sustentáveis (2020).

Nos Gráficos 11 e 12 verifica-se que o papel consiste na tipologia de material reciclável que mais foi destinada para a reciclagem no ano de 2019, sendo 191 mil toneladas recuperadas, o que corresponde a mais da metade (54%) do total de material recuperado. Seguido pelo plástico cuja recuperação foi de 76 mil toneladas (21%) e pelo vidro 52 mil toneladas (15%), que consistiram em tipologias que apresentaram percentuais significativos dentre os totais de resíduos que foram reciclados. Enquanto, outros metais¹⁹ e alumínio, respondem pelos menores quantitativos registrados, sendo eles de respectivamente 28 mil toneladas (8%) e 3 mil toneladas (1%).

Considerando que, os dados apresentados pelo Anuário da Reciclagem 2020, foram relativos aos quantitativos de resíduos recuperados de um universo amostral de aproximadamente um terço dos EES de catadores mapeados pelo Anuário. Nele é realizada uma extrapolação dos dados, de modo, que é estimado “[...] que 1 milhão e 57 mil toneladas de resíduos sólidos foram recuperadas, no ano de 2019, pelas organizações de catadores, o que representou para estas um faturamento de 547,2 milhões de reais com a venda dos materiais, recursos revertidos em renda para os catadores” (ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS

¹⁹ Associação Nacional dos Catadores e Catadoras de Materiais Recicláveis; Pragma Soluções Sustentáveis (2020) foram incluídos nessa categoria metais como o aço, o cobre etc.

CATADORES E CATADORAS DE MATERIAIS RECICLÁVEIS; PRAGMA SOLUÇÕES SUSTENTÁVEIS, 2020, p. 49).

Quanto à reciclagem por compostagem, na edição de 2019 do Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos foi informada como estando em operação de 73 unidades - pátio ou usina – de compostagem distribuídas entre as regiões do país, sendo respectivamente: 53 (Sudeste); 15 (Sul); 3 (Centro-Oeste); 1 (Norte) e 1 (Nordeste). O referido diagnóstico apontou que das 65,11 milhões de toneladas de resíduos coletados em 2019, houve a recuperação de 305 mil toneladas recebidas por estas 73 unidades. Estes resultados demonstram uma deficiência nesse campo, que fica ainda mais evidente se considerarmos o elevado percentual de matéria orgânica presente nos Resíduos Domiciliares e Públicos (MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL; SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO; SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO, 2020).

A partir do exposto neste tópico, é possível observar que no Brasil ainda não são parcelas significativas dos RSU gerados que são encaminhadas para destinação final ambientalmente adequada, com vistas a melhorias em tal panorama, o Plano Nacional de Resíduos Sólidos, aponta que:

O processo para avançar com a destinação final ambientalmente adequada de resíduos depende, dentre outros fatores, da implementação efetiva das políticas públicas, com ênfase na gestão integrada e, quando aplicável, no desenvolvimento de arranjos regionais, de forma a conferir ganhos de escala e redução de custos; da cadeia de produção e consumo, iniciando com a concepção de produtos para a não geração, redução, reutilização, reciclagem e recuperação; de ações direcionadas ao consumo e descarte conscientes; de recursos financeiros e incentivos econômicos para conferir atratividade e viabilidade a todas as etapas previstas (BRASIL, [2020a], p. 25-26).

Neste tópico, foi apresentado um panorama da destinação dos RSU por meio da reciclagem - com ênfase na compostagem e na reciclagem dos resíduos secos. Esta última foi abordada por meio da contribuição dos EES de catadores de materiais recicláveis, sendo evolução destes empreendimentos no país o tema do próximo tópico.

5.4. 10 anos da PNRS: evolução dos EES de Catadores(as) de Materiais Recicláveis no Brasil

A Lei Federal nº 12.305/2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), completou 10 anos no mês de agosto de 2020. E conforme apresentado neste trabalho, ela contempla a inclusão socioprodutiva dos(as) Catadores(as) de Materiais Recicláveis. Este tópico visa apresentar um panorama da evolução dos Empreendimentos Econômicos Solidários de Catadores(as) de Materiais Recicláveis do ano de 1980 até o ano de 2020, ao longo de

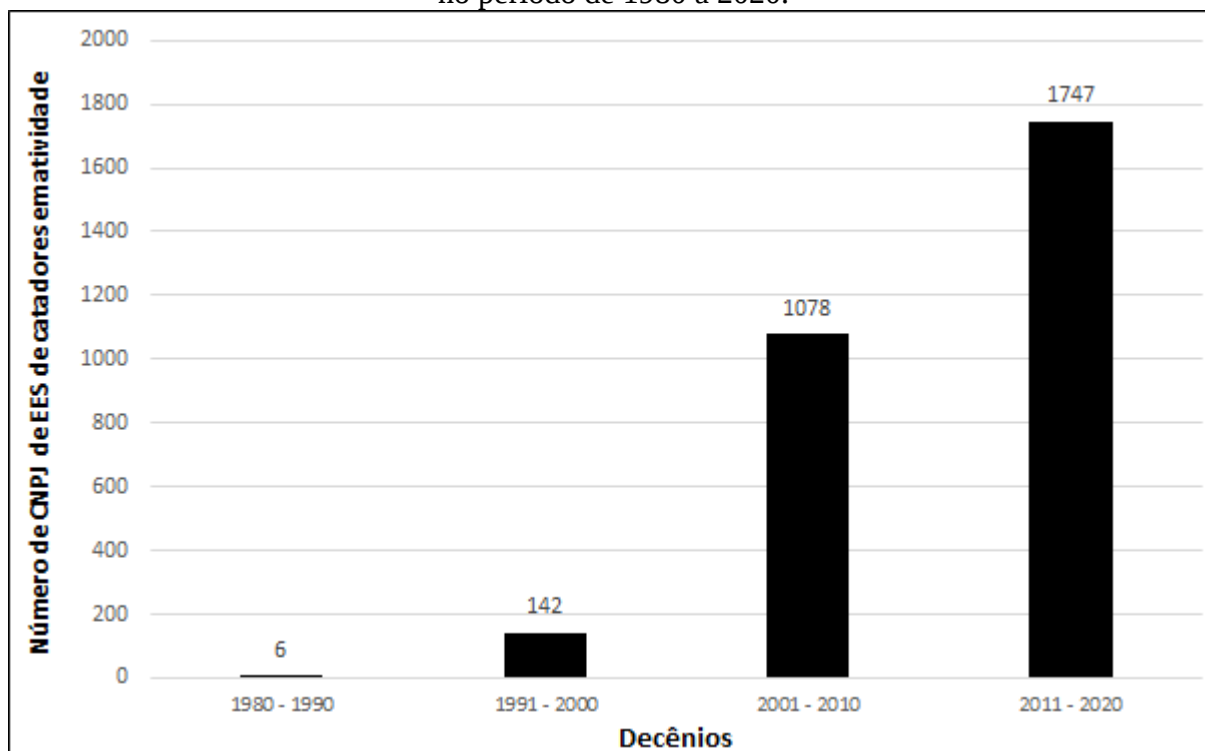
decênios²⁰, com ênfase nos vinte últimos anos. A justificativa para escolha por iniciar a partir do ano de 1980 se deu por levar em consideração que:

A economia solidária começou a ressurgir, no Brasil, de forma esparsa na década de 1980 e tomou impulso crescente a partir da segunda metade dos anos 1990. Ela resulta de movimentos sociais que reagem à crise de desemprego em massa, que tem seu início em 1981 e se agrava com a abertura do mercado interno às importações, a partir de 1990 (SINGER, 2003, p. 25).

Segundo Santos (2018), a partir dos anos de 1990 tem-se o incentivo, por parte de entidades/instituições/órgãos governamentais e não governamentais, para que os(as) catadores(as) se organizem em Empreendimentos Econômicos Solidários (EES), a exemplo das cooperativas e associações, com vistas à obtenção de melhores condições de trabalho e renda e na busca por soluções para problemas ambientais.

Com o objetivo de compreender como se deu a evolução dos EES de catadores de materiais recicláveis no Brasil – a partir dos dados públicos sobre o Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica (CNPJ) de EES de catadores(as) de materiais recicláveis disponibilizados pela Receita Federal do Brasil (RFB) - foi elaborado o Gráfico 13, apresentado na sequência.

Gráfico 13 - Evolução do número de EES de catadores(as) de materiais recicláveis no Brasil, no período de 1980 a 2020.



Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da Receita Federal do Brasil (2020)²¹.

²⁰A representação foi realizada por períodos de dez anos, com exceção do primeiro período (1980 - 1990) que compreendeu 11 anos.

²¹A sistematização e curadoria dos dados foi feita em conjunto com o pesquisador Aurélio Bandeira Amaro, que também é responsável pela realização de pesquisas em temáticas referentes aos RSU.

No Gráfico 13 é possível observar que entre 1980-1990 apenas seis EES de catadores(as) de materiais recicláveis contavam com seus CNPJs registrados na RFB, e que o número destes empreendimentos vai aumentando ao longo dos decênios, havendo um aumento expressivo no número deles ao longo das duas últimas décadas. A partir da década de 1980, conforme já salientado, começa a “ressurgir” a Economia Solidária no Brasil, e é possível observar um aumento no número de EES com CNPJ cadastrados²². Não foi possível mensurar a quantidade de EES formados no período analisado, mas tem-se um panorama daqueles que foram oficializados e registrados na Receita Federal do Brasil neste período.

A lei que institui a PNRS foi aprovada em 2010, porém o aumento mais expressivo de EES registrados se deu durante o decênio anterior à sua aprovação. Como mostra o Gráfico 13, houve um salto de 142 para 1078 deles durante este período, representando aumento de 659%. Já ao longo dos dez anos após a aprovação da PNRS, apesar de terem sido registradas 669 novos EES, em termos percentuais, o aumento foi consideravelmente mais discreto (62%).

Em relação a este significativo aumento no registro do número de CNPJ de EES que se deu no decênio de 2001 a 2010, dentre as possíveis hipóteses que poderiam contribuir para explicá-lo, cita-se: a maior importância que vem sendo dada para as questões relacionadas aos resíduos sólidos; o gradativo aumento da conscientização da população sobre a importância da correta gestão dos resíduos por estes estarem relacionados às questões ambientais em voga em muitos meios de comunicação de massa; os reflexos da crise econômica de 2008, que levou ao aumento do número de desempregados em escala mundial e, desta forma, resultou na busca por fontes alternativas de renda.

Há ainda outras hipóteses que poderiam contribuir para explicar esse incremento, estando elas atreladas às conquistas e às políticas públicas em prol dos catadores(as) de materiais recicláveis que se deram neste período, sendo parte delas apresentadas na sequência.

O primeiro passo com vistas a reivindicações tanto por melhores condições de trabalho, quanto por políticas públicas em favor da atividade exercida por esse segmento social, se deu no sentido da busca pelo reconhecimento da legitimidade/regulamentação de tal atividade. Deste modo, uma significativa conquista para os catadores(as) de materiais recicláveis foi o fato do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) ter, no ano de 2002, reconhecido a ocupação destes(as) trabalhadores(as), e a incluído na Classificação Brasileira de

²² Ressalta-se que os dados se referem ao ano de cadastro do CNPJ na Receita Federal do Brasil, e que pode ocorrer do EES, cooperativa ou associação de catadores de materiais recicláveis, ter sido formado em momento anterior ao que fora cadastrado.

Ocupações²³ (CBO), que foi aprovada pela Portaria de nº 397, de 09 de outubro de 2002 (BRASIL, 2002; AMORIM, 2012; FUZZI, 2016).

No ano de 2003, dentro do MTE, foi criada a Secretaria Nacional de Economia Solidária (SENAES), que é a responsável por desenvolver programas de apoio de caráter nacional a experiências de Economia Solidária. Paralelamente, trabalhadores e instituições de fomento que estavam envolvidos com este modelo de economia também se organizaram nacionalmente, e criaram o Fórum Brasileiro de Economia Solidária (FBES). Ainda no referido ano foi criado o Comitê Interministerial para a Inclusão Social e Econômica dos Catadores de Materiais Recicláveis (CIISC), com a função de identificação das necessidades, bem como, do desenvolvimento e da articulação de ações para promoção da emancipação tanto social, quanto financeira destes trabalhadores (WIRTH, 2010; AMORIM, 2012).

O marco legal das conquistas dos catadores(as) de materiais recicláveis inclui o Decreto Federal nº 5.940, de 25 de outubro de 2006, que institui a separação dos resíduos recicláveis descartados por órgãos e entidades da administração pública federal, na fonte geradora, e a destinação destes a EES de catadores de materiais recicláveis. Destaca-se também que, conforme já apresentado, pela Lei Federal nº 11.445, que estabelece as Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico, em 2007, passa a ser dispensado da necessidade de licitação na contratação de cooperativas ou associações de catadores para prestação dos serviços de Coleta Seletiva. Medidas estas que trazem benefícios aos trabalhadores destes empreendimentos (BRASIL, 2006; BRASIL, 2007a; SANTOS, 2018).

O Projeto de Fortalecimento do Associativismo e do Cooperativismo dos Catadores de Materiais Recicláveis - Cataforte, teve início no ano de 2007 e contribuiu para a constituição e o fortalecimento de EES organizados por catadores(as) de materiais recicláveis (LOMBARD, 2017).

Pode-se dizer que, conquistas como as supracitadas, resultaram em contribuições a partir de marcos legislativos, políticas públicas, etc. para a formação e o fortalecimento de EES de catadores de materiais recicláveis no decênio entre 2001 e 2010. Em que, conforme mencionado, foi o período que apresentou o maior aumento em termos de registros destes empreendimentos na Receita Federal do Brasil.

Vale mencionar que, apesar do crescimento ser menor no decênio posterior a 2010, ano da aprovação da PNRS, é preciso ressaltar que o aumento no número de EES nesse período

²³ Em tal classificação a ocupação é denominada como “Catador de material reciclável”, recebendo o código 5192-05. Conforme apresentado pelo website do MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. Disponível em: <http://www.mteco.gov.br/cbsite/pages/pesquisas/BuscaPorTituloA-Z.jsf>. Acesso em: 03 nov. 2016.

também foi significativo. Destaca-se que tal política objetiva contribuir para o fortalecimento desses empreendimentos. E que conforme exposto, do ano de 2010 para o de 2019, foi registrada uma elevação no número de municípios com iniciativas de Coleta Seletiva.

O aumento no número de municípios com programas de Coleta Seletiva é relevante, dentre outras questões, pelo fato de que após legalizados, os EES podem assinar contratos - com entidades públicas e/ou privadas - para participarem desses programas, prestando o serviço de Coleta Seletiva (também denominado por Coleta Seletiva Solidária) e/ou triagem dos materiais recicláveis nos municípios e Regiões Administrativas do País. Tendo, tal participação sendo incentivada e facilitada por meio das legislações.

Atualmente, a implementação da coleta seletiva solidária alcança impactos sociais, econômicos e ambientais e promove a sustentabilidade dos empreendimentos, dando visibilidade aos segmentos dos catadores. A constituição de Redes de Organizações de Catadores para a Logística de Operação da Coleta Seletiva Solidária, Processamento e Comercialização vem sendo apoiada por diferentes agenciadores, que atuam em parceria, constituindo-se em uma estratégia para que as organizações possam superar os intermediários e estabelecer negócios diretamente com a indústria pelo ganho de escala (AMORIM, 2012, p. 23-24).

A formalização de EES também contribuiu para aumentar o poder de negociação por melhorias nas condições e ambientes de trabalho proporcionando maior dignidade aos catadores(as). Isto porque, quando deixam as ruas e lixões para trabalharem nos EES e na Coleta Seletiva, passam a ter um endereço de trabalho com um ambiente com: maior conforto térmico; mesas e/ou esteiras para triagem; menores riscos de acidentes de trabalho; uso de EPIs.

No caso do DF, houveram EES de catadores de materiais recicláveis que foram contratados para prestação do serviço de Coleta Seletiva. E nas cidades que compõem o CIPP - Pirapozinho e Narandiba – são estes empreendimentos de catadores que realizam a Coleta Seletiva, e eles possuem contrato com as respectivas Prefeituras. E em Sandovaliva o sistema de Coleta Seletiva encontra-se em fase de implantação.

Os resíduos que são recolhidos pelas Coletas Seletiva e Convencional e que não são encaminhados para destinação final, estes seguem para a disposição final.

5.5. Disposição Final dos Resíduos Sólidos Urbanos e Rejeitos no Brasil

No Brasil, uma das preocupações no que tange à gestão e o gerenciamento dos RSU, reside na questão da disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Inicialmente, a PNRS impôs, em seu Art. 54, que os municípios e o DF deveriam realizar o processo de transição de fechamento dos lixões e de aterros controlados em prol dos aterros sanitários, em até quatro anos da data de sua publicação. Todavia, após a aprovação da Lei Federal nº

14.026/2020 - novo marco legal do saneamento - esses prazos foram alterados, e a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos passa a dever ser implantada em até 31 de dezembro de 2020, além disso, foram estabelecidas exceções para as quais estes prazos, conforme as classes de municípios, podem variar entre os anos de 2021 e 2024 (BRASIL, 2010a; BRASIL, [2020a]; BRASIL, 2020b).

Com vista a apresentar um panorama referente aos locais de disposição final nos municípios foram elaborados o Mapa 4 e a Tabela 2 apresentados na sequência.

Mapa 4 - Panorama da Disposição Final dos Resíduos Sólidos Urbanos nos municípios brasileiros, no ano de 2017.

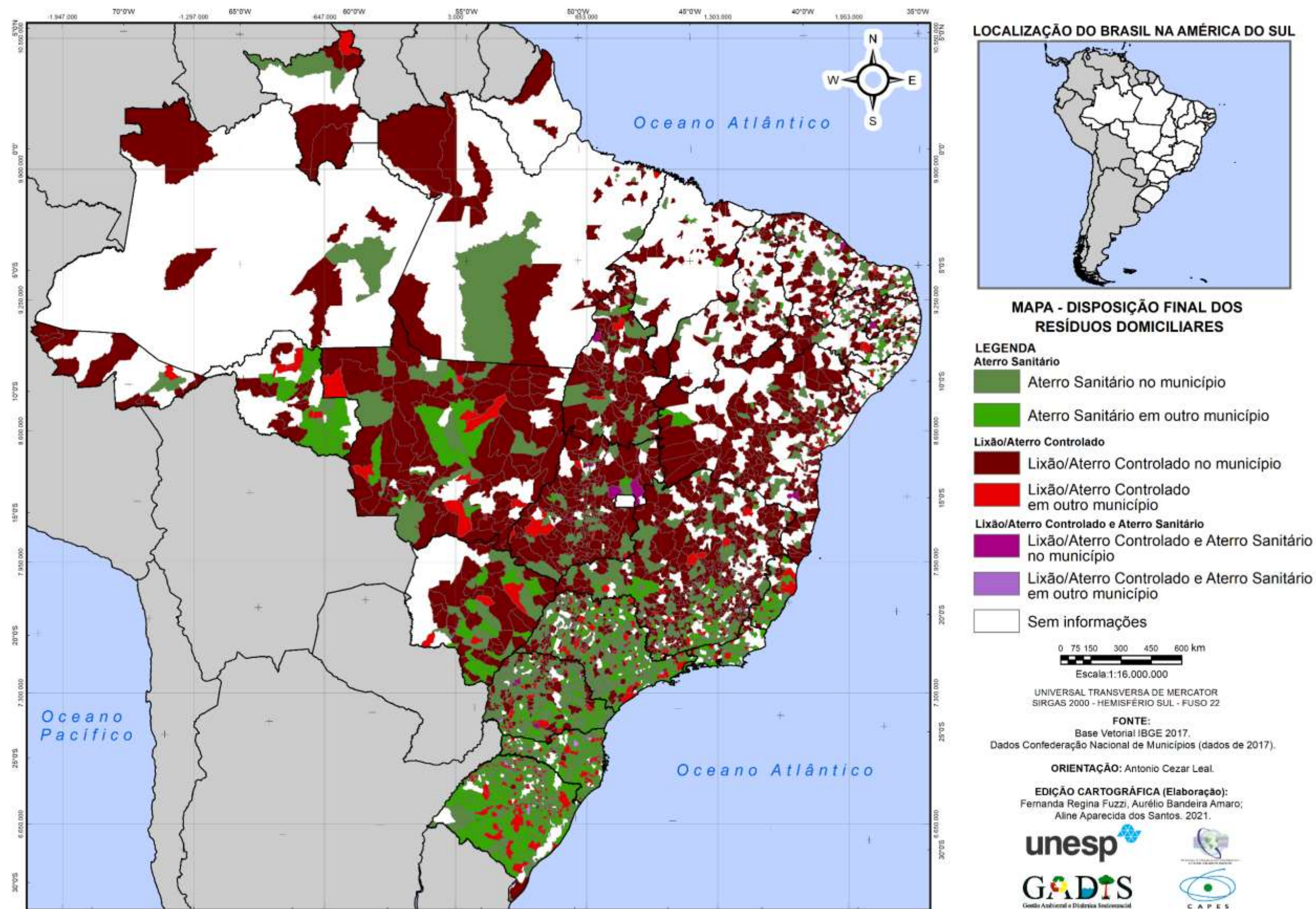


Tabela 2 - Panorama da Disposição Final dos Resíduos Sólidos Urbanos nos municípios brasileiros - por regiões e Unidades da Federação (UF), no ano de 2017.

Considerando apenas os que responderam																							
Região	UF	Aterro Sanitário no Município			Aterro Sanitário em outro Município			Lixão / Aterro Controlado no Município			Lixão / Aterro Controlado no Município			Lixão / Aterro Controlado e Aterro sanitário no Município			Lixão / Aterro Controlado e Aterro sanitário em outro Município			Não Respondeu / Respondeu como outro			
		Municípios	Municípios que responderam	Municípios que não responderam	Total	Relação ao Total da UF (%)	Relação ao Total Respondido	Total	Relação ao Total	Relação ao Total Respondido	Total	Relação ao Total	Relação ao Total Respondido	Total	Relação ao Total	Relação ao Total Respondido	Total	Relação ao Total	Relação ao Total Respondido				
Norte	AC	22	13	9	1	4,5%	7,7%	0	0,0%	0,0%	10	45,5%	76,9%	1	4,5%	7,7%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	1
	AP	16	2	14	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	2	12,5%	100,0%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	0
	AM	62	7	55	1	1,6%	14,3%	0	0,0%	0,0%	5	8,1%	71,4%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	1
	PA	144	33	111	6	4,2%	18,2%	0	0,0%	0,0%	23	16,0%	69,7%	1	0,7%	3,0%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	3
	RO	52	42	10	3	5,8%	7,1%	22	42,3%	52,4%	12	23,1%	28,6%	5	9,6%	11,9%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	0
	RR	15	8	7	2	13,3%	25,0%	0	0,0%	0,0%	5	33,3%	62,5%	1	6,7%	12,5%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	0
	TO	139	120	19	21	15,1%	17,5%	1	0,7%	0,8%	89	64,0%	74,2%	3	2,2%	2,5%	2	1,4%	1,7%	0	0,0%	0,0%	4
Total N		450	225	225	34	7,6%	15,1%	23	5,1%	10,2%	146	32,4%	64,9%	11	2,4%	4,9%	2	0,4%	0,9%	0	0,0%	0,0%	9
Nordeste	AL	102	34	68	4	3,9%	11,8%	11	10,8%	32,4%	17	16,7%	50,0%	1	1,0%	2,9%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	1
	BA	417	284	133	27	6,5%	9,5%	10	2,4%	3,5%	220	52,8%	77,5%	13	3,1%	4,6%	1	0,2%	0,4%	0	0,0%	0,0%	13
	CE	184	90	94	12	6,5%	13,3%	5	2,7%	5,6%	64	34,8%	71,1%	5	2,7%	5,6%	1	0,5%	1,1%	0	0,0%	0,0%	3
	MA	217	34	183	2	0,9%	5,9%	2	0,9%	5,9%	28	12,9%	82,4%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	2
	PB	223	122	101	13	5,8%	10,7%	14	6,3%	11,5%	75	33,6%	61,5%	12	5,4%	9,8%	1	0,4%	0,8%	1	0,4%	0,8%	6
	PE	184	95	89	10	5,4%	10,5%	24	13,0%	25,3%	53	28,8%	55,8%	6	3,3%	6,3%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	2
	PI	224	81	143	14	6,3%	17,3%	1	0,4%	1,2%	62	27,7%	76,5%	1	0,4%	1,2%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	3
	RN	167	95	72	12	7,2%	12,6%	12	7,2%	12,6%	65	38,9%	68,4%	4	2,4%	4,2%	0	0,0%	0,0%	1	0,6%	1,1%	1
SE	75	31	44	2	2,7%	6,5%	7	9,3%	22,6%	16	21,3%	51,6%	4	5,3%	12,9%	1	1,3%	3,2%	0	0,0%	0,0%	1	
Total NE		1793	866	927	96	5,4%	11,1%	86	4,8%	22,6%	600	33,5%	69,3%	46	2,6%	5,3%	4	0,2%	0,5%	2	0,1%	0,2%	32
Centro-Oeste	GO	246	226	20	39	15,9%	17,3%	6	2,4%	2,7%	164	66,7%	72,6%	10	4,1%	4,4%	4	1,6%	1,8%	1	0,4%	0,4%	2
	MS	79	76	3	13	16,5%	17,1%	16	20,3%	21,1%	40	50,6%	52,6%	5	6,3%	6,6%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	2
	MT	141	127	14	14	9,9%	11,0%	17	12,1%	13,4%	80	56,7%	63,0%	9	6,4%	7,1%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	7
Total CO		466	429	37	66	14,2%	15,4%	39	8,4%	9,1%	284	60,9%	66,2%	24	5,2%	5,6%	4	0,9%	0,9%	1	0,2%	0,2%	11
Sudeste	ES	78	68	10	7	9,0%	10,3%	39	50,0%	57,4%	10	12,8%	14,7%	9	11,5%	13,2%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	3
	MG	853	759	94	130	15,2%	17,1%	128	15,0%	16,9%	393	46,1%	51,8%	52	6,1%	6,9%	2	0,2%	0,3%	3	0,4%	0,4%	51
	SP	645	625	20	235	36,4%	37,6%	184	28,5%	29,4%	102	15,8%	16,3%	59	9,1%	9,4%	2	0,3%	0,3%	1	0,2%	0,2%	42
	RJ	92	78	14	16	17,4%	20,5%	41	44,6%	52,6%	6	6,5%	7,7%	8	8,7%	10,3%	2	2,2%	2,6%	0	0,0%	0,0%	5
Total SE		1668	1530	138	388	23,3%	25,4%	392	23,5%	25,6%	511	30,6%	33,4%	128	7,7%	8,4%	6	0,4%	0,4%	4	0,2%	0,3%	101
Sul	PR	399	392	7	139	34,8%	35,5%	124	31,1%	31,6%	84	21,1%	21,4%	26	6,5%	6,6%	3	0,8%	0,8%	3	0,8%	0,8%	13
	SC	295	291	4	34	11,5%	11,7%	188	63,7%	64,6%	3	1,0%	1,0%	39	13,2%	13,4%	0	0,0%	0,0%	4	1,4%	1,4%	23
	RS	497	491	6	48	9,7%	9,8%	318	64,0%	64,8%	4	0,8%	0,8%	91	18,3%	18,5%	0	0,0%	0,0%	2	0,4%	0,4%	28
Total S		1191	1174	17	221	18,6%	18,8%	630	52,9%	53,7%	91	7,6%	7,8%	156	13,1%	13,3%	3	0,3%	0,3%	9	0,8%	0,8%	64
Brasil		5.568	4.224	1.344	805	14,5%	19,1%	1170	21,0%	27,7%	1632	29,3%	38,6%	365	6,6%	8,6%	19	0,3%	0,4%	16	0,3%	0,4%	217

Fonte: Dados da Confederação Nacional de Municípios (CNM), ano de 2017.
Organização: FUZZI, Fernanda Regina; SANTOS, Roni dos (fev. 2021).

O Mapa 4 e a Tabela 2 apresentam um panorama da disposição final dos RSU nos municípios brasileiros, no ano de 2017. A partir de uma análise deles - considerando os municípios que participaram da pesquisa e em específico os que responderam que a disposição é realizada em aterro sanitário ou lixão/aterro controlado, e relativizando-os percentualmente ao total de municípios do país - verifica-se que em 1.975 (35,5%) ela é feita em aterro sanitário, deste total 805 (14,5%) é no próprio município e 1170 (21,0%) é em outro município. Os dados demonstram uma tendência de utilização de aterros sanitários em outros municípios o que - conforme será apresentado em capítulos subsequentes - foi observado em Pirapozinho, Naranjito e Sandovalina (áreas de estudos da pesquisa) que realizam a disposição em aterro sanitário particular em Quatá. Deste modo os consórcios se configuram como uma alternativa.

Em relação aos lixões e aterros controlados, no Mapa 4 e na Tabela 2, observa-se que eles consistem nos locais de disposição final de 1.997 (35,9%) municípios, diferentes dos aterros sanitários, eles estão em sua maioria 1.632 (29,3%) localizados no próprio município, sendo apenas 305 (6,6%) em outro. Verifica-se que são muitos os municípios que não possuem um local de disposição que seja fundamentado nos critérios de engenharia e as nas normas operacionais específicas, com vistas ao controle de poluição ambiental e proteção à saúde pública (VILHENA, 2018).

A partir do Mapa 4 e da Tabela 2, considerando os mesmos pressupostos de análise descritos anteriormente, porém desta vez fazendo a relativização percentual ao total de municípios por regiões do país, foi realizada a análise - dos locais de disposição final por regiões - apresentada na sequência.

As regiões Sul e Sudeste foram as que registraram os maiores números de municípios em que a disposição final é realizada em aterros sanitários. Sendo que na Sul foram 851 municípios (71,5%) e na Sudeste 780 (47,3%). Já os menores números foram identificados nas regiões Norte - 57 municípios (12,7%) - e Centro-oeste - 105 municipalidades (22,6%). Destaca-se que no Nordeste tem-se 182 municípios com disposição em aterro sanitários, porém enfatiza-se que esse valor corresponde a apenas 10,25 do total de municipalidades desta região.

Em relação a disposição final feita em lixões/aterro controlado, as regiões que registram os maiores quantitativos desta forma de disposição foram: a Nordeste em 646 municipalidades (36,1%) e a Sudeste em 639 municípios (38,3%). Já as com os menores quantitativos foram: a Norte 157 municipalidades (34,8%) e a Sul 247 municípios (20,7%). Ressalta-se que os lixões foram registrados em 308 municípios da região Centro-oeste, porém este valor corresponde a 66,1% deles.

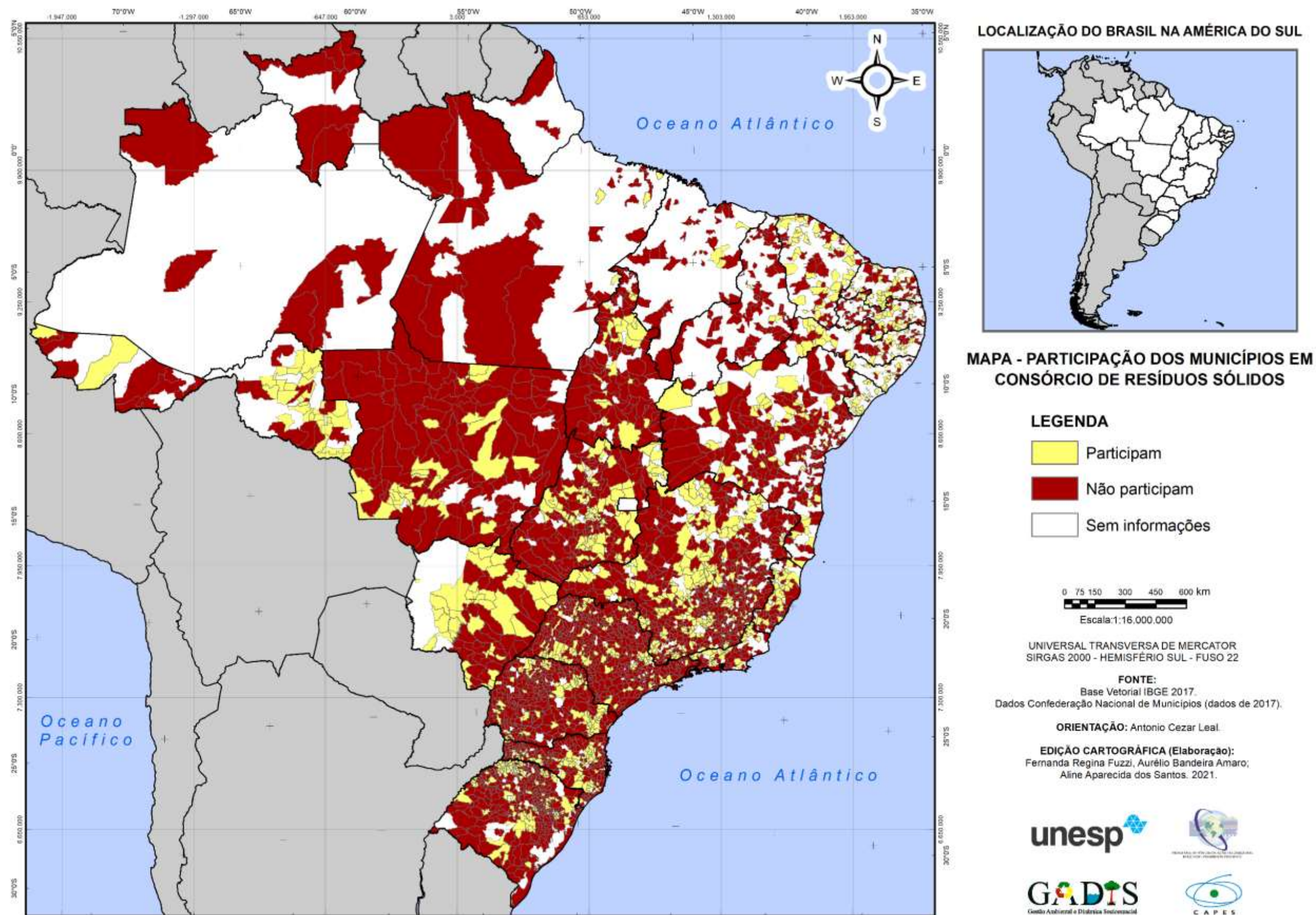
As análises realizadas evidenciam as diferenças existentes ao compararmos a realidade

dos locais de disposição final das distintas regiões do país. E nos mostra que foi a região Sul foi a que registrou o maior percentual de municípios que realizam a disposição em aterros sanitários e o menor de municipalidades que a fazem em lixões/aterros controlados.

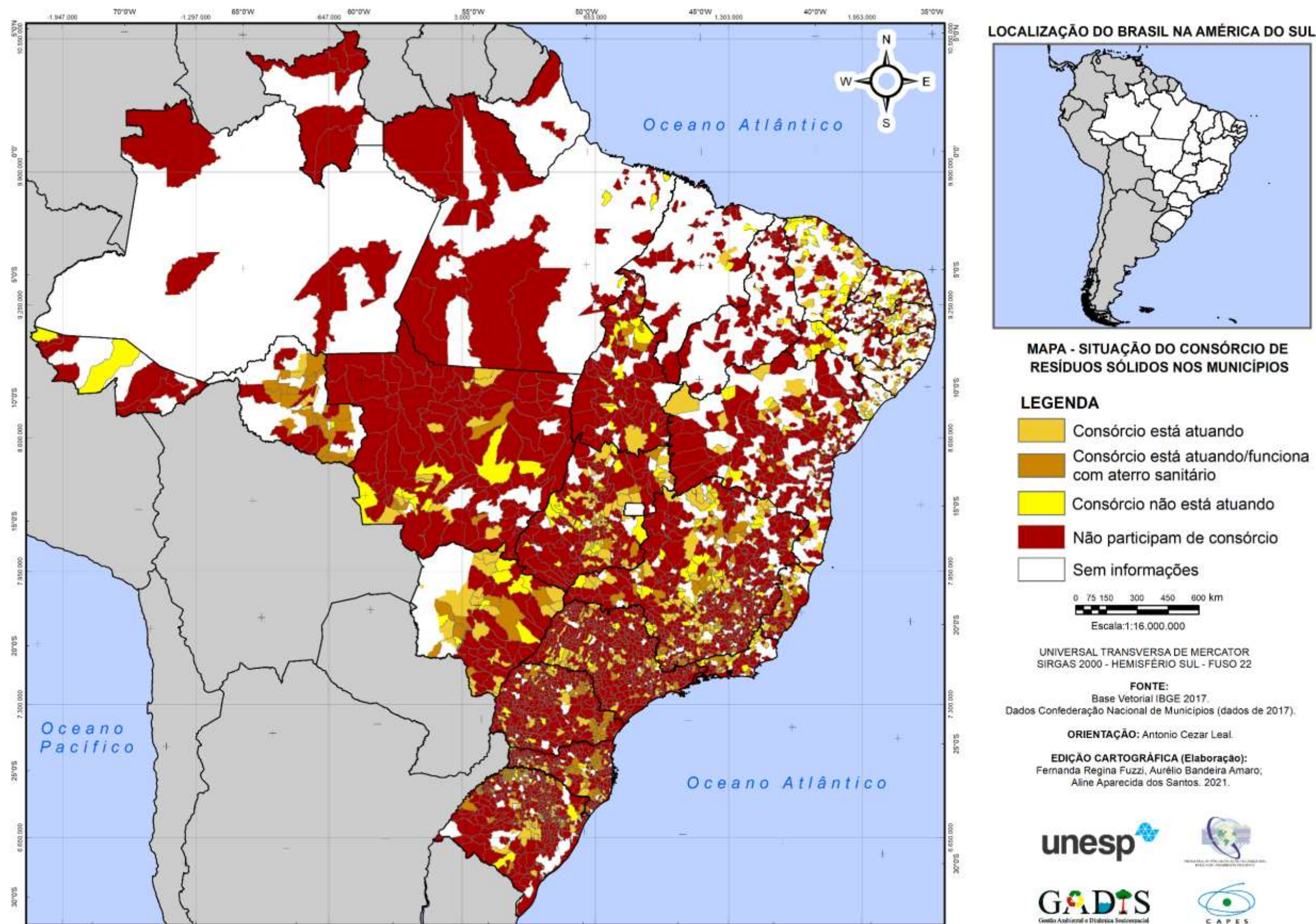
5.6. Os consórcios como alternativa de soluções conjuntas para a gestão e gerenciamento dos Resíduos Sólidos no Brasil

Este tópico se refere aos consórcios como proposta de soluções conjuntas para a gestão e gerenciamento dos Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil, e debruça em apresentar um panorama destes consórcios no Brasil, para tanto foram elaborados os Mapas 5, 6 e 7 e a Tabela 3 que estão apresentados na sequência:

Mapa 5 - Panorama da participação dos municípios em Consórcios de Resíduo Sólido no Brasil, no ano de 2017.



Mapa 6 - Panorama da situação dos Consórcio de Resíduos Sólidos nos municípios brasileiros, no ano de 2017.



Mapa 7- Panorama da quantidade de habitantes atendidos pelos Consórcios de Resíduos Sólidos nos municípios brasileiros, no ano de 2017.

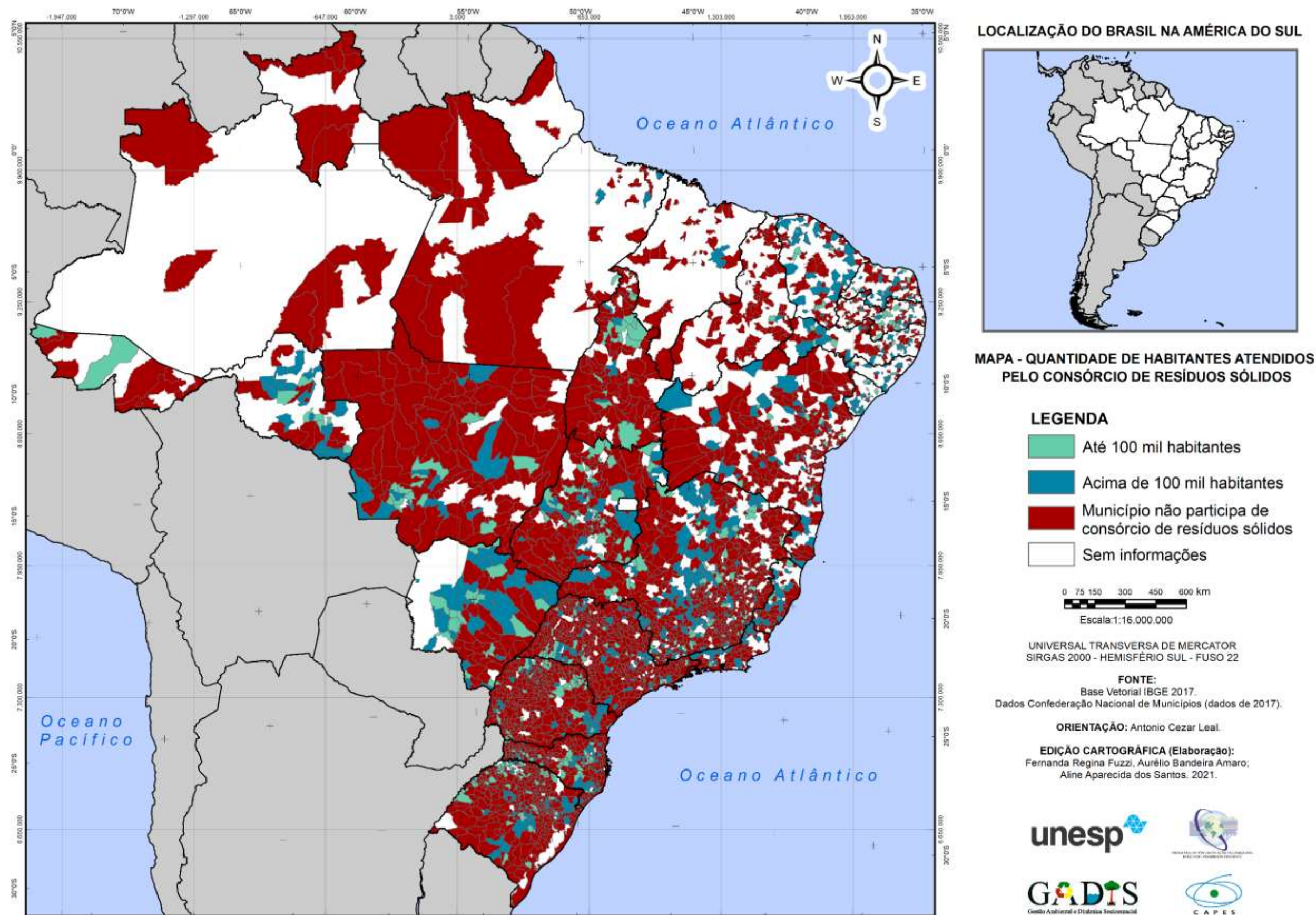


Tabela 3 - Panorama do Consórcios de Resíduos Sólidos nos municípios brasileiros - por regiões e Unidades da Federação (UF), no ano de 2017.

Considerando apenas os municípios que participam																									
Participa de consórcio de Resíduos Sólidos											O consórcio está atuando							Quantidade de habitantes atendidos pelo consórcio							
Região	UF	Municípios	Municípios que responderam	Municípios que não responderam	Não Participa	Relação ao Total da UF / região	Relação ao Total Respondido	Participa	Relação ao Total da UF / região	Relação ao Total Respondido	Não está atuando	Relação ao Total da UF / região	Relação ao Total Respondido	Está atuando	Relação ao Total da UF / região	Relação ao Total Respondido	Funciona com Aterro Sanitário	Relação ao Total da UF / região	Relação ao Total Respondido	Até 100 mil	Relação ao Total da UF / região	Relação ao Total Respondido	Acima de 100 mil	Relação ao Total da UF / região	Relação ao Total Respondido
Norte	AC	22	13	9	11	50,0%	84,6%	2	9,1%	15,4%	2	9,1%	15,4%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	2	9,1%	15,4%	0	0,0%	0,0%
Norte	AP	16	2	14	2	12,5%	100,0%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%
Norte	AM	62	7	55	4	6,5%	57,1%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%
Norte	PA	144	33	111	28	19,4%	84,8%	4	2,8%	12,1%	4	2,8%	12,1%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	1	0,7%	3,0%	3	2,1%	9,1%
Norte	RO	52	42	10	11	21,2%	26,2%	30	57,7%	71,4%	1	1,9%	2,4%	29	55,8%	69,0%	23	44,2%	54,8%	7	13,5%	16,7%	18	34,6%	42,9%
Norte	RR	15	8	7	7	46,7%	87,5%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%
Norte	TO	139	120	19	92	66,2%	76,7%	24	17,3%	20,0%	12	8,6%	10,0%	12	8,6%	10,0%	5	3,6%	4,2%	18	12,9%	15,0%	4	2,9%	3,3%
Total N		450	225	225	155	34,4%	68,9%	60	13,3%	26,7%	19	4,2%	8,4%	41	9,1%	18,2%	28	6,2%	12,4%	28	6,2%	12,4%	25	5,6%	11,1%
Nordeste	AL	102	34	68	7	6,9%	20,6%	26	25,5%	76,5%	5	4,9%	14,7%	21	20,6%	61,8%	12	11,8%	35,3%	6	5,9%	17,6%	18	17,6%	52,9%
Nordeste	BA	417	284	133	213	51,1%	75,0%	58	13,9%	20,4%	15	3,6%	5,3%	41	9,8%	14,4%	6	1,4%	2,1%	10	2,4%	3,5%	41	9,8%	14,4%
Nordeste	CE	184	90	94	40	21,7%	44,4%	48	26,1%	53,3%	30	16,3%	33,3%	18	9,8%	20,0%	6	3,3%	6,7%	8	4,3%	8,9%	35	19,0%	38,9%
Nordeste	MA	217	34	183	30	13,8%	88,2%	4	1,8%	11,8%	3	1,4%	8,8%	1	0,5%	2,9%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	2	0,9%	5,9%
Nordeste	PB	223	122	101	73	32,7%	59,8%	47	21,1%	38,5%	20	9,0%	16,4%	26	11,7%	21,3%	3	1,3%	2,5%	20	9,0%	16,4%	20	9,0%	16,4%
Nordeste	PE	184	95	89	49	26,6%	51,6%	43	23,4%	45,3%	19	10,3%	20,0%	24	13,0%	25,3%	12	6,5%	12,6%	9	4,9%	9,5%	31	16,8%	32,6%
Nordeste	PI	224	81	143	73	32,6%	90,1%	3	1,3%	3,7%	2	0,9%	2,5%	1	0,4%	1,2%	0	0,0%	0,0%	1	0,4%	1,2%	1	0,4%	1,2%
Nordeste	RN	167	95	72	47	28,1%	49,5%	47	28,1%	49,5%	27	16,2%	28,4%	19	11,4%	20,0%	4	2,4%	4,2%	11	6,6%	11,6%	28	16,8%	29,5%
Nordeste	SE	75	31	44	5	6,7%	16,1%	25	33,3%	80,6%	5	6,7%	16,1%	20	26,7%	64,5%	5	6,7%	16,1%	6	8,0%	19,4%	19	25,3%	61,3%
Total NE		1793	866	927	537	29,9%	62,0%	301	16,8%	34,8%	126	7,0%	14,5%	171	9,5%	19,7%	48	2,7%	5,5%	71	4,0%	8,2%	195	10,9%	22,5%
Centro Oeste	GO	246	226	20	120	48,8%	53,1%	102	41,5%	45,1%	42	17,1%	18,6%	59	24,0%	26,1%	11	4,5%	4,9%	47	19,1%	20,8%	41	16,7%	18,1%
Centro Oeste	MS	79	76	3	35	44,3%	46,1%	41	51,9%	53,9%	10	12,7%	13,2%	31	39,2%	40,8%	8	10,1%	10,5%	16	20,3%	21,1%	24	30,4%	31,6%
Centro Oeste	MT	141	127	14	98	69,5%	77,2%	29	20,6%	22,8%	10	7,1%	7,9%	19	13,5%	15,0%	5	3,5%	3,9%	14	9,9%	11,0%	14	9,9%	11,0%
Total CO		466	429	37	253	54,3%	59,0%	172	36,9%	40,1%	62	13,3%	14,5%	109	23,4%	25,4%	24	5,2%	5,6%	77	16,5%	17,9%	79	17,0%	18,4%
Sudeste	ES	78	68	10	40	51,3%	58,8%	28	35,9%	41,2%	5	6,4%	7,4%	22	28,2%	32,4%	12	15,4%	17,6%	4	5,1%	5,9%	20	25,6%	29,4%
Sudeste	MG	853	759	94	512	60,0%	67,5%	231	27,1%	30,4%	57	6,7%	7,5%	172	20,2%	22,7%	67	7,9%	8,8%	67	7,9%	8,8%	132	15,5%	17,4%
Sudeste	SP	645	625	20	502	77,8%	80,3%	117	18,1%	18,7%	17	2,6%	2,7%	100	15,5%	16,0%	28	4,3%	4,5%	39	6,0%	6,2%	63	9,8%	10,1%
Sudeste	RJ	92	78	14	44	47,8%	56,4%	31	33,7%	39,7%	14	15,2%	17,9%	17	18,5%	21,8%	11	12,0%	14,1%	1	1,1%	1,3%	28	30,4%	35,9%
Total SE		1668	1530	138	1.098	65,8%	71,8%	407	24,4%	26,6%	93	5,6%	6,1%	311	18,6%	20,3%	118	7,1%	7,7%	111	6,7%	7,3%	243	14,6%	15,9%
Sul	PR	399	392	7	288	72,2%	73,5%	88	22,1%	22,4%	16	4,0%	4,1%	72	18,0%	18,4%	52	13,0%	13,3%	41	10,3%	10,5%	41	10,3%	10,5%
Sul	SC	295	291	4	195	66,1%	67,0%	82	27,8%	28,2%	10	3,4%	3,4%	71	24,1%	24,4%	46	15,6%	15,8%	36	12,2%	12,4%	40	13,6%	13,7%
Sul	RS	497	491	6	332	66,8%	67,6%	136	27,4%	27,7%	12	2,4%	2,4%	123	24,7%	25,1%	76	15,3%	15,5%	72	14,5%	14,7%	45	9,1%	9,2%
Total S		1191	1174	17	815	68,4%	69,4%	306	25,7%	26,1%	38	3,2%	3,2%	266	22,3%	22,7%	174	14,6%	14,8%	149	12,5%	12,7%	126	10,6%	10,7%
Brasil		5.568	4.224	1.344	2.858	51,3%	67,7%	1.246	22,4%	29,5%	338	6,1%	8,0%	898	16,1%	21,3%	392	7,0%	9,3%	436	7,8%	10,3%	668	12,0%	15,8%

Fonte: Dados da Confederação Nacional de Municípios (CNM), ano de 2017.
Organização: FUZZI, Fernanda Regina; SANTOS, Roni dos (fev. 2021).

Os mapas e a tabela ilustram um Panorama do Consórcios de Resíduos Sólidos nos municípios brasileiros. Considerando os municípios que responderam participar de consórcio desta natureza e relativizando-os ao total de municípios da UF ou da região teremos algumas considerações apresentadas na sequência.

A partir da análise do Mapa 5 e na Tabela 3 é possível verifica que 1.246 municípios - o que corresponde a 22,4% dos municípios brasileiros - responderam participar de consórcios de Resíduos Sólido, a maioria deles estão localizados nas regiões Sudeste – 407 municipalidades (24,4%) - e Sul – 306 municípios (25,7%). Na região Centro-oeste, apesar desta iniciativa ter sido registrada em apenas 172 municípios em termos percentuais significou 36,9% dos municípios desta região. Já na região Norte iniciativa desta natureza teve uma representatividade ainda menor, sendo de 13,3% o correspondente a 60 municípios.

Considerando estes municípios que responderam participar de consórcios de Resíduos Sólidos, foi elaborado o Mapa 6, objetivando espacializá-los conforme aqueles que estavam ou não atuado, dos que atuavam, evidenciou-se também aqueles em que estavam funcionando com aterro sanitário. A partir disso, e da Tabela 3 é possível verificar que, no Brasil 898 destes municípios (16,1%) declararam que o consórcio já se encontrava atuando, sendo que em 392 deles (7%) o consórcio funcionava com aterro sanitário.

Conforme pode ser observado na Mapa 6 e na Tabela 3 os municípios que responderam que o consórcio está atuando estão, em sua maioria, localizados nas regiões Sudeste – 311 municípios (18,6%) e Sul – 266 municípios (22,3%). A região Norte, por sua vez, registrou o menor número deles 41 municípios o que correspondente a 9,1% de suas municipalidades.

Por fim, novamente considerando os que afirmaram participar de consórcio, buscou-se representar a população atendida por estes consórcios - dividindo-os em dois grupos – o primeiro abrangendo os que atendem até 100 mil habitantes, e o segundo para os acima de 100 mil. Os resultados estão especializados no Mapa 7 e podem ser verificados na Tabela 3, e demonstram que 436 municípios (7,8%) declararam atender até 100 mil habitantes, enquanto 668 (12%) responderam atender mais de 100 mil habitantes.

Os mapas e a tabela acima evidenciam que as iniciativas de consórcio ainda não se fazem presente na maioria dos municípios do país, e que apesar disso, elas já demonstram certa representatividade especialmente nas regiões Sudeste, Sul e Centro-oeste.

6. Experiências na Gestão e no Gerenciamento dos Resíduos Sólidos Urbanos no Distrito Federal (DF) - Brasil: ações e desafios na destinação e disposição final destes resíduos²⁴

Neste capítulo apresenta-se as principais ações, dificuldades e desafios presentes nas etapas de: coleta, transporte, tratamento, destinação e disposição final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos urbanos e dos rejeitos no DF. Para tanto está estruturado da seguinte maneira: “Caracterização da Geração de Resíduos Domiciliares no Distrito Federal/DF”; “Responsabilidades pelo Gerenciamento e pelas Coletas - Convencional e Seletiva - dos Resíduos Sólidos Urbanos no Distrito Federal/DF”; “Destinação Final Ambientalmente Adequada dos Resíduos Sólidos Urbanos no Distrito Federal/DF”; “Disposição Final dos Resíduos Sólidos Urbanos no Distrito Federal/DF: transição do Aterro Controlado do Jóquei (Lixão da Estrutural) para o Aterro Sanitário de Brasília” e “E os Catadores(as) de Materiais Recicláveis do Lixão?: as Cooperativas e Associações de Catadores de Materiais Recicláveis do Distrito Federal/DF”.

6.1. Caracterização da Geração de Resíduos Sólidos Urbanos no Distrito Federal/DF

O Distrito Federal, de acordo com o último censo realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), no ano de 2010, possuía uma população de 2.570.160 habitantes, sendo a população urbana de 2.482.210 habitantes e a população rural de 87.950 habitantes. A população estimada para o ano de 2018 era de 2.974.703 habitantes. A estimativa de população para o DF no ano de 2018, apresentada no relatório do SLU/2018 era de 2.972.209. E a projeção, apresentada no PDGIRS, da população total do DF para o ano de 2018 era de 3.018.842 (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA [2018]; SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA, [2018]; DISTRITO FEDERAL, 2018a).

Os moradores do DF, assim como os demais habitantes do planeta, geram Resíduos Domiciliares em suas atividades diárias. Segundo o Plano Distrital de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PDGIRS), a geração per capita de RD no ano de 2015 foi de 0,88 kg/hab.dia. O relatório do SLU/2015 apresentou uma tabela com dados referentes à geração de RD, considerando os resíduos coletados pela Coletas Convencional e Seletiva, a projeção populacional e calculando a quantidade média per capita (dia, mês e ano) de RD gerados no DF, nos anos de 2014 e 2015 (Tabela 4) (DISTRITO FEDERAL, 2018a; SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA, 2016a).

²⁴ Este capítulo foi elaborado no âmbito dos estudos efetuados durante a já referenciada Missão Discente realizada pela doutoranda no CDS/UnB, pelo PROCAD/CAPES.

Tabela 4 - Geração de Resíduos Domiciliares no Distrito Federal/DF.

Dados	Ano	
	2014	2015
Coleta Convencional (kg)	844.186.280	843.216.833
Coleta Seletiva (kg)	47.943.751	57.495.600
Coleta Total (kg)	892.130.031	900.712.433
Projeção Populacional	2.883.559	2.914.830
Geração de RD ao ano/habitante (kg)	309	309
Geração de RD ao mês/habitante (kg)	26	26
Geração de RD ao dia/habitante (kg)	0,86	0,86

Fonte: Adaptado de Serviço de Limpeza Urbana (2016a).

A partir da Tabela 4 verifica-se que, do ano de 2014 para o ano de 2015, a quantidade de resíduos coletados pela Coleta Convencional diminuiu em 969.447 kg. Pela Coleta Seletiva, em 2014 foram coletadas 47.943.751 kg/ano e em 2015 coletou-se 57.495.600 kg/ano, o que significou um aumento de 9.551.849 Kg de um ano em relação ao outro. Apesar dos aumentos nas quantidades coletadas no ano de 2014 para o ano de 2015, houve também um aumento na projeção populacional para estes dois períodos, de modo que não é possível observar aumento nas médias de geração por habitantes. Conforme exposto na Tabela 4 em que no DF cada habitante gerou, nos anos de 2014 e 2015, uma média de 0,86 kg/dia de resíduos resultando, respectivamente, em uma geração per capita de 26 kg/mês, e em 309 kg/ano.

Conforme é possível observar na Tabela 4, nela estão apresentados dados das Coletas Convencional e Seletiva, estas coletas, de modo geral, não incluem a coleta dos Resíduos de Limpeza Urbana e Volumosos. Sendo assim, apesar destas tipologias de resíduos estarem incluídas no conceito de RSU apresentado pelo Plano Distrital de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, elas, por fazerem parte de processos diferenciados no que tange às etapas de seu gerenciamento, não constam nas tabelas consultadas referentes à geração de RSU no DF.

No PDGIRS é salientado o fato de que ao observar os resultados obtidos nos estudos realizados para elaboração do diagnóstico do referido plano e nele apresentar a caracterização dos RD, e considerando os estudos de projeção de população total para o DF, estimou-se que no ano de 2017 seriam gerados aproximadamente 900.000 t de Resíduos Domiciliares e em 2037 aproximadamente 1.300.000 t destes resíduos (DISTRITO FEDERAL, 2018a).

De acordo com o funcionário do Serviço de Limpeza Urbana do Distrito Federal [E1], em entrevista realizada em julho de 2018, no DF coleta-se aproximadamente 2.800 t/dia de RD, e cada morador gera em média 1 kg/dia. Assim, considerando esta quantidade informada pelo entrevistado (2.800 t/dia), e a população estimada para o ano de 2018 - consultadas no website do IBGE e no relatório do SLU, supramencionadas neste trabalho - pode-se inferir que cada

habitante do DF gerou em média 0,94 kg/dia de Resíduos Domiciliares.

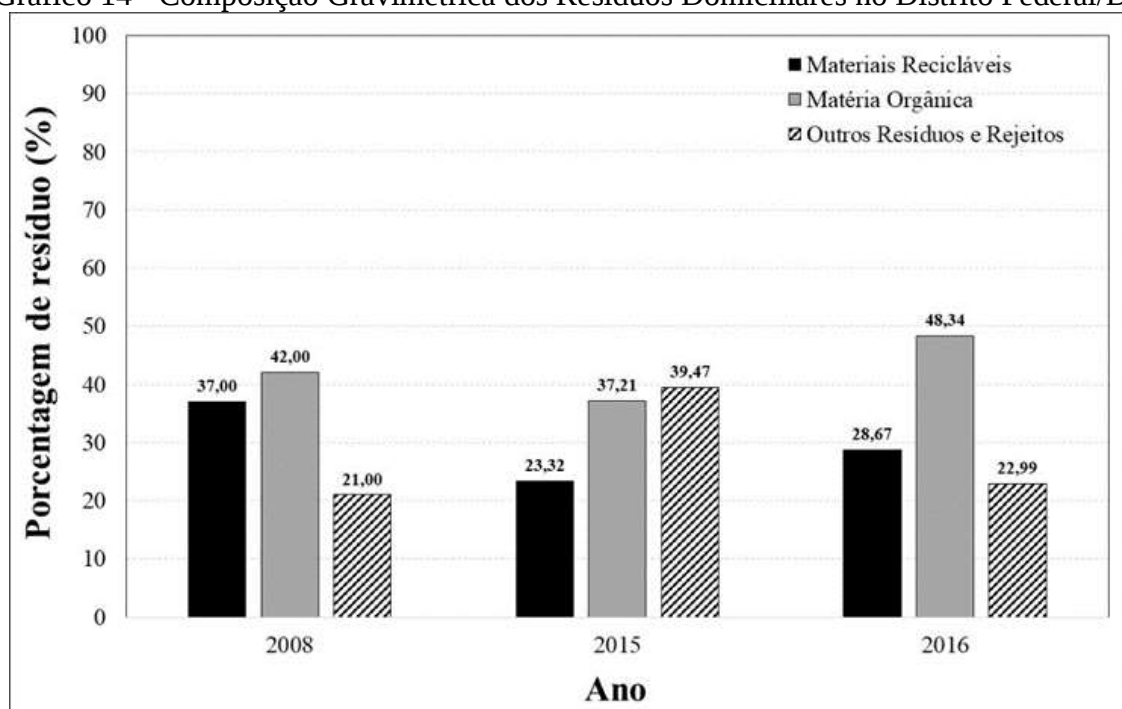
Os dados apresentados retratam uma tendência de aumento da população e consequentemente da quantidade de resíduos gerados e da geração per capita, que significa um aumento na quantidade de resíduos gerados por habitantes. Destaca-se que estes resíduos gerados, conforme exposto pelas Políticas Nacional e Distrital de Resíduos Sólidos, devem receber uma destinação final ambientalmente adequada ou disposição final ambientalmente adequada (BRASIL, 2010a; DISTRITO FEDERAL, 2014)

No que se refere à caracterização gravimétrica dos RD do DF, foram realizados três estudos para definir tal caracterização:

- ✓ 2008: Estudo de caracterização gravimétrica dos resíduos domiciliares para compor o Plano Diretor de Resíduos Sólidos do Distrito Federal;
- ✓ 2015: Estudo de caracterização gravimétrica dos resíduos domiciliares realizado pelo Serviço de Limpeza Urbana do Distrito Federal (SLU);
- ✓ 2016: Estudo de caracterização gravimétrica dos resíduos domiciliares provenientes da coleta convencional, da coleta seletiva, e coleta seletiva inclusiva, realizado pela SERENCO para compor o PDGIRS [...] (DISTRITO FEDERAL, 2018a, p. 65).

O Gráfico 14 foi adaptado do PDGIRS e apresenta os resultados destes estudos da caracterização gravimétrica dos Resíduos Domiciliares no DF.

Gráfico 14 - Composição Gravimétrica dos Resíduos Domiciliares no Distrito Federal/DF.



Fonte: Adaptado de Distrito Federal (2018a).

No Gráfico 14 é possível observar que nos anos de 2008, 2015 e 2016 os percentuais registrados para a matéria orgânica, foram respectivamente de: 42,00%, 37,21% e 48,34%; para

os materiais recicláveis foram de: 37,00%, 23,32% e 28,67%; e para outros resíduos e rejeitos foram de: 21,00%, 39,47% e 22,99%. Pode-se dizer que, com exceção do ano de 2015, a matéria orgânica foi que apresentou os maiores percentuais registrados neste gráfico, seguida pelos materiais recicláveis e por outros resíduos e rejeitos.

Ao analisar o Gráfico 14, tem-se que os percentuais apresentados para outros resíduos e rejeitos são inferiores se comparados à soma dos materiais recicláveis com a matéria orgânica. No ano de 2008 enquanto foram registrados 21% como resíduos e rejeitos, a soma dos recicláveis e a matéria orgânica foi de 79%. Para o ano de 2015, esta comparação foi de 39,47% para 60,53%. E para 2016, foi de 22,99% para 77,01%. Apesar disto, os percentuais para outros resíduos e rejeitos são consideráveis, principalmente em 2015 que chegou próximo aos 40% dos RD gerados, o que é um percentual significativo ao considerar que para ele, a PNRS propõe a disposição final.

A partir do Gráfico 14, observa-se que o que prevaleceu entre os resíduos gerados no DF consistiu na matéria orgânica e nos materiais recicláveis que totalizam em mais de 70% (nos anos de 2008 e 2016) e mais 60% (em 2015) dos RD gerados. De modo geral, estes são tipos de resíduos para os quais existem tecnologias disponíveis e economicamente viáveis que possibilitam que sigam para a destinação final ambientalmente adequada (a matéria orgânica por meio da compostagem e os materiais recicláveis por formas de reciclagem dos resíduos secos), ao invés de para a disposição final ambientalmente adequada, que é recomendada apenas para os rejeitos. Porém conforme veremos em tópico específico referente à destinação final, ela ainda não está sendo oferecida para todo este percentual de materiais recicláveis e matéria orgânica registrados no gráfico.

6.2. Responsabilidades pelo Gerenciamento e pelas Coletas - Convencional e Seletiva - dos Resíduos Sólidos Urbanos no Distrito Federal/DF

O PDGIRS apresenta a quem é atribuída a responsabilidade pelo gerenciamento dos resíduos sólidos de acordo com a sua origem, sendo os Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) de Responsabilidade Pública. Neste plano é salientado que a Lei Distrital n.º 5.418/14 - que institui a Política Distrital de Resíduos Sólidos - estabelece a definição de critérios de responsabilidade entre geradores, poder público e iniciativa privada, porém não apresenta definições objetivas sobre as competências e atribuições dos órgãos públicos envolvidos nessa questão (DISTRITO FEDERAL, 2018a).

Na PNRS – assim como em outras políticas, a exemplo da Política Distrital de Resíduos Sólidos - é possível observar que na gestão e no gerenciamento dos resíduos sólidos deve haver

o compartilhamento das responsabilidades. Deste modo, os moradores do DF, por serem potenciais consumidores de produtos, são geradores de Resíduos Domiciliares e possuem responsabilidades na gestão e no gerenciamento destes:

Ao gerador dos resíduos domiciliares, sua responsabilidade confere atendimento às disposições quanto à segregação, acondicionamento, armazenamento e disponibilidade para a coleta, conforme sistemática operacional estabelecida pelo poder público e nos casos de devolução, contribuindo para a logística reversa (DISTRITO FEDERAL, 2018a, p. 42).

Segundo as Políticas Nacional e Distrital de Resíduos Sólidos os geradores de RD têm cessada sua responsabilidade por estes resíduos após a disponibilização de forma adequada para a coleta, ou nos casos abrangidos pela logística reversa (art. 33 da PNRS e art. 26 da PDRS) com a devolução (BRASIL, 2010a; DISTRITO FEDERAL, 2014).

Os Resíduos Domiciliares, após disponibilizados adequadamente para a coleta, a responsabilidade por coletar até destinar ou dispor de forma ambientalmente adequada é do Poder Público. “O titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos é responsável pela organização e pela prestação direta ou indireta desses serviços” (BRASIL, 2010a, art. 26; DISTRITO FEDERAL, 2014, art. 21).

No DF a gestão e o gerenciamento dos RSU são realizados pelo Serviço de Limpeza Urbana do Distrito Federal que consiste em uma “[...] entidade autárquica do Governo do Distrito Federal nos termos da Lei [Distrital] nº 660, de 27 de janeiro de 1994, com denominação estabelecida pela Lei [Distrital] nº 706, 13 de maio de 1994 [...]” (DISTRITO FEDERAL, 2013b, art.1º). O SLU foi criado pelo Decreto Distrital nº 76, de 03 de agosto de 1961, inicialmente com a denominação Serviço de Limpeza Pública – SLP. No decorrer dos anos, o SLU passou por diversas alterações, tanto na sua denominação, como na sua subordinação, e também em seu modelo institucional (SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA, [2015?]; DISTRITO FEDERAL, 2018a).

Segundo a Lei Distrital nº 5.275, de 24 de dezembro de 2013, em seu art. 3º, o SLU:

[...] tem por finalidade a gestão da limpeza urbana e o manejo dos resíduos sólidos de que tratam as Leis federais nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, e nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, suas alterações e seus regulamentos, no Distrito Federal e nos municípios com os quais o Governo do Distrito Federal mantenha, para o mesmo fim, contratos e termos correlatos (DISTRITO FEDERAL, 2013b, art. 3).

Para efeitos da Lei Distrital nº 5.275/2013, a finalidade prevista no Art. 3º compreende a gestão de inúmeras atividades, dentre as quais cabe ressaltar, as que estão relacionadas a: “[...] coleta, transporte, triagem, transbordo, tratamento e destinação final de resíduos sólidos urbanos domiciliares e dos provenientes de sistema de coleta seletiva” (DISTRITO FEDERAL,

2013b, art. 3º, I) e a “[...] operação e manutenção de usinas e instalações destinadas à triagem e compostagem, incluindo transporte, tratamento e destinação final dos rejeitos” (DISTRITO FEDERAL, 2013b, Art. 3º, IV).

A Lei Distrital nº 5.275/2013 também menciona que:

Na gestão e no gerenciamento de resíduos sólidos, respeitados os princípios constitucionais que regem a administração pública, o SLU deve observar a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos (DISTRITO FEDERAL, 2013b, Art. 2º).

Ressalta-se, como prioridades propostas para a gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos, a importância de que sejam trabalhadas estratégias referentes à não geração e à redução de resíduos sólidos. Em seguida, para os resíduos sólidos para os quais não for possível diminuir geração, estes devem receber uma destinação final ambientalmente adequada (reutilização, reciclagem, etc.), e para aquilo que não for passível de destinação, que haja a disposição final de maneira ambientalmente adequada.

Para que os RD gerados no DF sigam seu caminho para obterem uma destinação ou disposição final estes devem ser colocados para a coleta de forma adequada, considerando o descarte seletivo. Após colocados para coleta, qual destinação/disposição será dada a estes resíduos pode não parecer um problema para muitos moradores, pois assim que são retirados das proximidades de suas residências, muitos deles não se preocupam com o que será feito com estes, tampouco possuem noção da dimensão das questões econômicas, ambientais, e sociais envolvidas em suas etapas de destinação e disposição final. Porém, os responsáveis pela gestão e o gerenciamento dos RSU devem fornecer uma infraestrutura que propicie sua destinação ou disposição final ambientalmente adequada, o que tem início com a coleta.

No Distrito Federal são realizados dois tipos de Coletas: a Convencional e a Seletiva. A Coleta Convencional compreende os serviços regulares de coleta de RSU. Ela é realizada com frequência diária ou alternada, conforme as localidades, por empresas que são contratadas pelo SLU. Para sua realização utiliza-se de caminhões e de equipes de coletores. Em relação ao transporte dos resíduos oriundo desta coleta, este é feito de dois modos: com caminhões compactadores ou com caminhões tipo carretas, que possuem maior capacidade e são utilizados para grandes volumes (DISTRITO FEDERAL, 2018a).

A recomendação para a Coleta Convencional no Distrito Federal é que seja colocada para coleta a parcela dos RSU composta pelos resíduos orgânicos, pelos sanitários e pelos secos que não sejam recicláveis. No DF estes resíduos coletados pela coleta convencional seguem para três caminhos distintos, sendo estes:

- a) diretamente ao Aterro do Jóquei;
- b) às unidades de Tratamento Mecânico-Biológico (Usinas da Asa Sul e da Ceilândia)
- e c) às unidades de transbordo (Brazlândia, Gama, Asa Sul e Sobradinho), seguindo posteriormente para os destinos a) e b) (DISTRITO FEDERAL, 2018a, p. 69).

Destaca-se que o Aterro Controlado do Jóquei (ACJ) - também conhecido como Lixão da Estrutural - deixou de receber RSU, visto que, foi inaugurado o Aterro Sanitário de Brasília (ASB). Vale ressaltar que esta transição do local de disposição final do ACJ (Lixão da Estrutural) para o ASB será melhor detalhada posteriormente.

No que se refere à Coleta Seletiva no DF, a recomendação é que sejam colocados - para serem recolhidos por esta modalidade de coleta - os resíduos secos que sejam passíveis de serem reciclados. Vale ressaltar que:

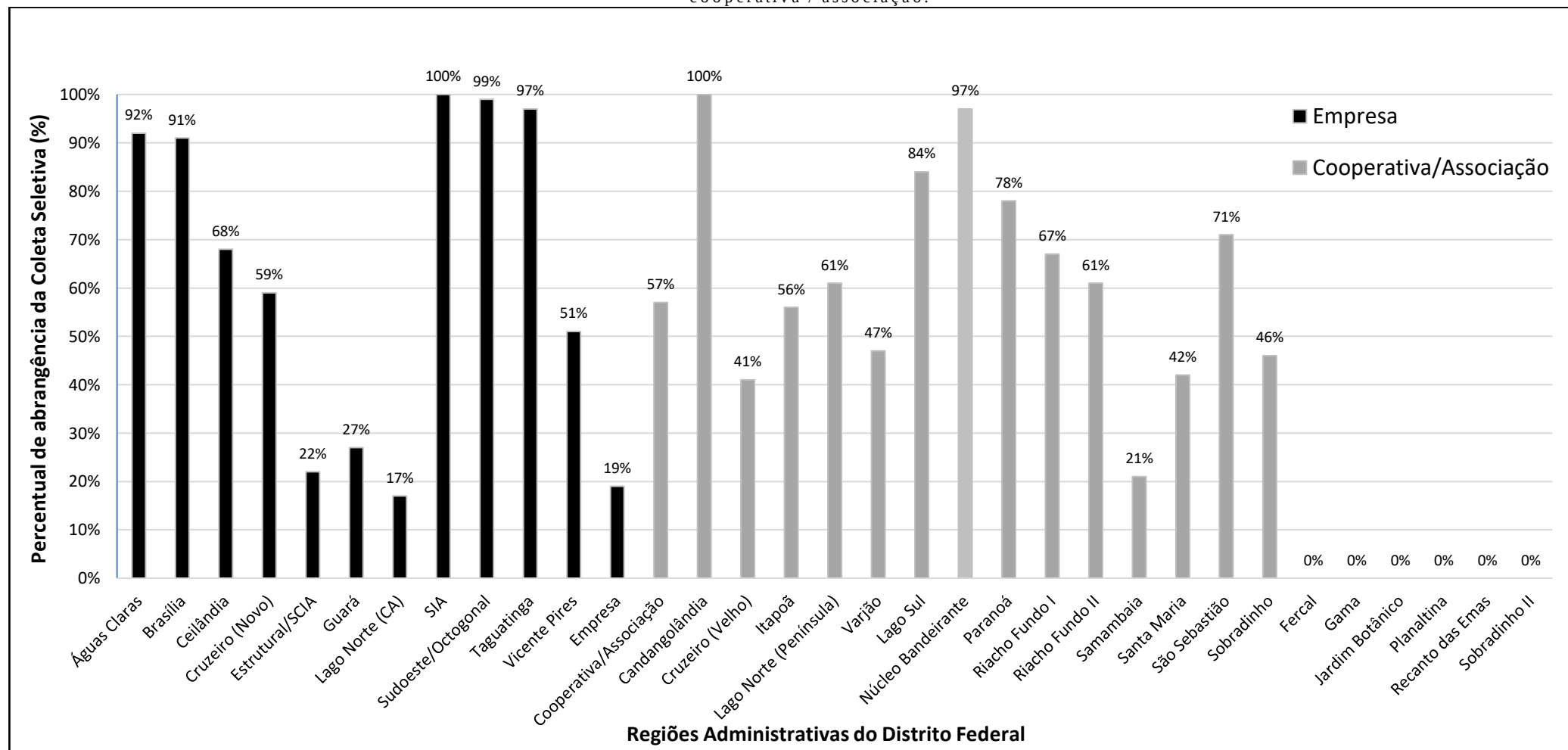
Os serviços de coleta seletiva atendem parcialmente ao Distrito Federal e vinham sendo prestados exclusivamente por empresas privadas terceirizadas, sendo que a partir de 2016 parte dos serviços, em circuitos definidos para localidades específicas, passaram a ser executados por organizações de catadores, contratadas pelo SLU fazendo jus ao previsto no Decreto nº 7.404/2010. Esta ação representa importante iniciativa para a inserção sócio-produtiva de catadores aos serviços de limpeza urbana, além de obter melhor qualidade dos materiais coletados, comparado aos serviços das empresas terceirizadas (DISTRITO FEDERAL, 2018a, p. 73).

Verifica-se que houve uma mudança estrutural na forma de prestação do serviço de Coleta Seletiva, visto que, foi implantado o Programa de Coleta Seletiva Inclusiva, em que a partir dele, esta modalidade de coleta, que anteriormente era realizado apenas por empresas privadas, passa a ser realizada também por Empreendimentos Econômicos Solidários (EES) de catadores(as) de materiais recicláveis (SAMPAIO, 2020).

Segundo Sampaio (2020) consiste em um desafio para o DF a continuidade de ações afirmativas que transformem os EES de catadores(as) em entes prestadores dos serviços de coleta e de triagem de materiais recicláveis, com vistas a contemplar aqueles empreendimentos que ainda não estão contratados pelo SLU, e alcançar a universalização da prestação do serviço de Coleta Seletiva no DF.

De acordo com o relatório do SLU de 2018, neste ano a Coleta Seletiva foi realizada em 25 das 31 Regiões Administrativas (RAs) do DF - vale mencionar que no ano de 2020 eram 33 RAs. Destaca-se que, em algumas destas RAs esta coleta é realizada parcialmente, apenas nos locais de maior geração de recicláveis, como comércios, edificações verticalizadas e em residências de maior renda. No Gráfico 15 é possível visualizar o percentual de abrangência desta modalidade de coleta em cada uma das RAs e se estas são atendidas por empresa privada e/ou cooperativa ou associação (SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA, [2018]).

Gráfico 15 - Percentual de abrangência da Coleta Seletiva em cada Região Administrativa (RA) do Distrito Federal/DF, separado por empresa e/ou cooperativa / associação.



Fonte: Adaptado de Serviço de Limpeza Urbana ([2018]).

Ao analisar o Gráfico 15 é possível observar que as RAs de: Águas Claras, Brasília, SAI, Sudoeste/Octogonal, Taguatinga, Candangolândia e Núcleo Bandeirante apresentam percentuais de abrangência da coleta seletiva superiores a 90% (noventa por cento), sendo respectivamente, as cinco primeiras atendidas por empresa e as duas últimas atendidas por cooperativa ou associação. Neste gráfico, também é possível observar que as RAs de: Fercal, Gama, Jardim Botânico, Planaltina, Recanto das Emas e Sobradinho II não são atendidas pelo serviço de Coleta Seletiva.

Em relação ao percentual da população atendida pelos serviços de Coleta Seletiva, segundo Sampaio (2020), ele atende 51% da população. Sendo 17% dela atendida por EES de catadores de materiais recicláveis, e os outros 34% por empresas privadas.

Os RSU coletados pelas Coletas Convencional e Seletiva no DF que não foram dispostos no ACJ (Lixão da Estrutural) que funcionou até o ano de 2018, ou no ASB, inaugurado no ano de 2017, esses tiveram uma destinação final ambientalmente adequada, na sequência apresenta-se as formas de destinação realizadas no DF.

6.3. Destinação Final Ambientalmente Adequada dos Resíduos Sólidos Urbanos no Distrito Federal/DF

A reciclagem dos resíduos secos, bem como dos materiais orgânicos (por compostagem) consistem nas principais formas de destinação final ambientalmente adequada realizada no Distrito Federal.

No que se refere à reciclagem dos materiais secos realizada no DF, vale mencionar que ela: “[...] está suportada pelas atividades de triagem e classificação de materiais recicláveis realizadas, predominantemente por organizações de catadores e catadores avulsos” (DISTRITO FEDERAL, 2018a, p. 77). Para tanto, “o Distrito Federal dispõe de 34 organizações de catadores entre cooperativas e associações, as quais congregam aproximadamente 2.707 associados” (DISTRITO FEDERAL, 2018a, p. 77).

Segundo dados do SLU que foram apresentados no PDGIRS, no ano de 2015, o balanço médio do fluxo de materiais recicláveis no DF compreendeu 125 t/dia. Conforme os dados do relatório SLU do ano de 2015, consultados neste trabalho a partir do PDGIRS, foram coletados, pelos serviços da Coleta Seletiva, em média de 184 t/dia de resíduos, dos quais 42 t/dia destes consistiram nos materiais recicláveis que foram enviados para reciclagem, o que representa uma eficiência de 22,8% (DISTRITO FEDERAL, 2018a).

De acordo com os dados apresentados no relatório do SLU, no ano de 2018 foram recolhidas 29.809 toneladas de materiais recicláveis pelo serviço de Coleta Seletiva. O

correspondente à uma média mensal de 2.484 toneladas, e a 3,7% em relação ao total dos RD coletados (SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA, [2018]).

Ao comparar os dados apresentados para o ano de 2018 com os de 2015, observa-se que houve uma redução significativa em relação à quantidade coletada e a enviada para reciclagem. E que o percentual de materiais recicláveis recolhidos pela Coleta Seletiva com relação ao total dos RD foi muito baixo frente ao poder aquisitivo da população do Distrito Federal. Isto demonstra necessidades como a de investimentos voltados para a ampliação do sistema de Coleta Seletiva - que ainda não abrangia todo o DF - e para uma maior aderência da população a esta modalidade de coleta- que pode se dar por meio de projetos de Educação Ambiental junto à comunidade. Ações estas a serem realizadas com vistas à otimização - tanto quantitativamente, quanto qualitativamente – da Coleta Seletiva.

Em relação aos responsáveis pela realização do serviço de Coleta Seletiva, tem-se que:

O maior volume foi coletado pela empresa Valor Ambiental, um total de 25.673 toneladas, o que equivale a uma média mensal de 2.139 toneladas. As cooperativas/associações de catadores de material reciclável contratadas pelo SLU para realizar a coleta em 15 regiões administrativas recolheram 4.136 toneladas, média de 124 toneladas nos meses de janeiro e fevereiro, quando havia apenas quatro cooperativas realizando esse serviço. A partir de março a média saltou para 395,94 toneladas por mês, com o início da prestação do serviço por sete novas cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis para atender a mais dez regiões administrativas (SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA, [2018]).

No relatório do SLU/2018 é apresentada uma tabela com os dados da Coleta Seletiva de resíduos sólidos secos que estão apresentados na sequência na Tabela 5:

Tabela 5 - Coleta Seletiva de resíduos sólidos secos, em 2018, no Distrito Federal/DF.

Responsável pela coleta	Mês												Total (t)	Média (t)
	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez		
Lote IV – Valor Ambiental	2.475	2.054	2.208	2.173	2.213	2.205	2.125	2.132	1.879	2.108	2.016	2.085	25.673	2.139,41
Acobraz	36	33	39	37	32	33	34	32	27	35	32	37	406	33,86
Renascença	14	13	18	19	13	18	15	21	16	17	16	17	198	16,48
R3	63	38	44	39	34	35	42	34	33	34	31	42	470	39,15
Recicle a Vida	28	24	34	27	28	29	29	32	37	45	35	38	386	32,16
Cooperdife	-	-	36	50	47	47	57	59	55	61	58	71	541	54,09
Coopere	-	-	43	43	47	48	50	49	43	54	48	53	478	47,80
CRV	-	-	48	48	63	59	65	69	43	60	54	5	514	51,44

Responsável pela coleta	Mês												Total (t)	Média (t)
	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez		
Ecolimpo	-	-	44	33	31	30	32	31	28	33	27	30	318	31,83
Recicla Brasília	-	-	49	32	34	36	40	38	30	42	23	28	352	35,18
Recicla + Brasil	-	-	38	33	31	34	30	30	26	39	32	24	317	31,66
Vencendo Obstáculos	-	-	-	-	-	11	13	18	25	32	32	25	156	22,29
Total	2.616	2.162	2.602	2.536	2.573	2.585	1.532	2.544	2.241	2.560	2.403	2.455	29.809	2.484

Fonte: Adaptada de Serviço de Limpeza Urbana ([2018]).

A partir da Tabela 5 pode-se dizer que a Coleta Seletiva recolheu, no ano de 2018, um total de 29.809 t de resíduos secos, o que corresponde a um valor médio mensal de 2.484 t. Na Tabela 5 é possível observar que a empresa que está denominada por Lote IV – Valor Ambiental foi a que apresentou o maior valor registrado 25.673 t, entre as cooperativas e associações, o maior valor registrado foi o da Cooperdife, sendo este de 541 t. Quanto ao mês em que foi registrado o maior valor de resíduos recolhidos, este consistiu no mês de janeiro em que foi recolhido um total de 2.616 t.

Pode-se observar que no DF, além da Coleta Seletiva realizada por empresas privadas, tem-se também a Coleta Seletiva Inclusiva que consiste naquela que é realizada:

[...] por cooperativas de catadores e não por empresas, promove a inclusão socioprodutiva desses profissionais na gestão dos resíduos sólidos urbanos. Esse modelo de coleta começou a ser implantado em maio de 2016, com a contratação das cooperativas Recicle a Vida, R3, Renascer e a Associação Acobraz. No dia 16 de janeiro de 2018, sete novas cooperativas/associações assinaram contrato com o SLU/DF, ampliando de cinco para 15 o número de áreas atendidas (SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA, [2018]).

O Quadro 6, apresenta as RAs do DF que são atendidas pela Coleta Seletiva Inclusiva, bem como, as organizações de cooperativas e associações que possuem contratos para realizar tal coleta.

Quadro 6 - Regiões Administrativas do Distrito Federal/DF atendidas pela Coleta Seletiva Inclusiva.

Cooperativa/Associação	Região administrativa atendida
Recicle a Vida	Samambaia
R3	Santa Maria
Renascer	Candangolândia e Núcleo Bandeirante
Acobraz	Brazlândia

Cooperativa/Associação	Região administrativa atendida
Vencendo Obstáculos	Cruzeiro e Grandes Geradores
Cooperdife	Sobradinho I
Coopere	Riacho Fundo I e II
CRV	Lago Norte e Varjão
Ecolimpo	São Sebastião
Recicla Brasília	Lago Sul
Recicla Mais Brasil	Itapoã e Paranoá

Fonte: Serviço de Limpeza Urbana ([2018]).

No que se refere à taxa de recuperação dos materiais recicláveis oriundos da Coleta Seletiva Inclusiva, no relatório SLU/2018 (SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA, [2018]) é apresentada uma tabela demonstrando essa taxa de recuperação, tabela esta que pode ser observada na sequência (Tabela 6).

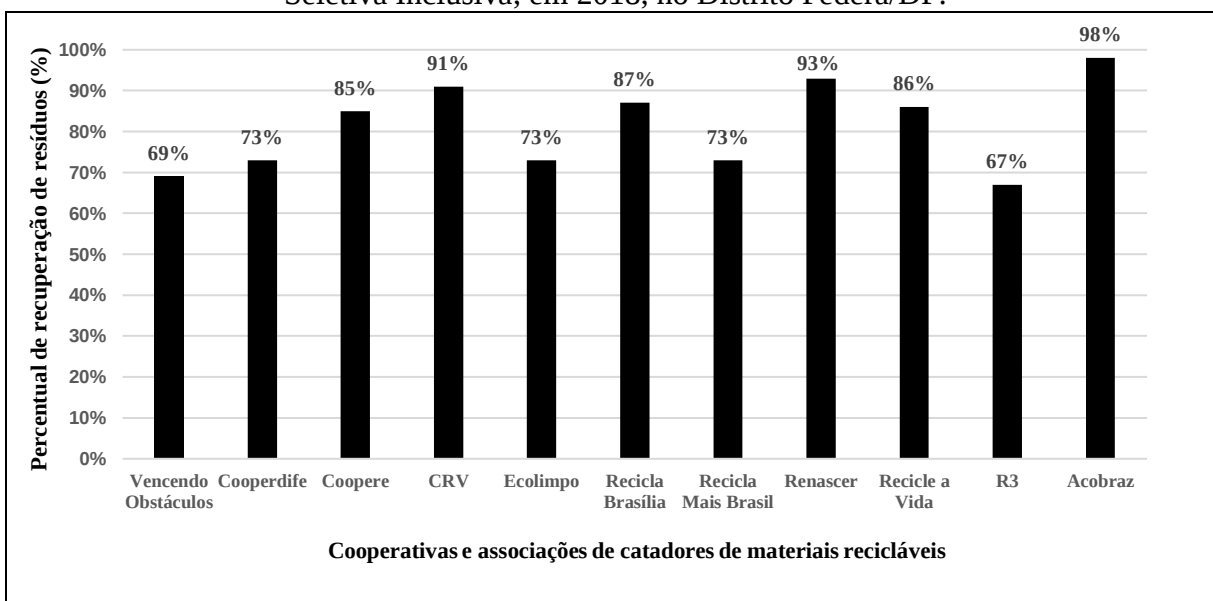
Tabela 6 - Recuperação de materiais recicláveis pela Coleta Seletiva Inclusiva, em 2018, no Distrito Federal/DF.

Taxa de recuperação de materiais recicláveis oriundos da Coleta Seletiva Inclusiva (janeiro/2018 – dezembro/2018)							
Cooperativa / Associação	Resíduo coletado (t)	Total de Viagens	Média por Viagem (t)	Rejeito (t)	Resíduo aproveitado (t)	Média Mensal Resíduo aproveitado (t)	Aproveitamento (%)
Vencendo Obstáculos	165,95	204	0,81	51,00	114,95	16,42	69%
Cooperdife	540,90	548	0,98	143,66	397,24	39,72	73%
Coopere	477,97	450	1,06	72,78	405,19	40,51	85%
CRV	514,39	397	1,29	46,90	467,49	46,74	91%
Ecolimpo	318,25	412	0,77	85,29	232,96	23,29	73%
Recicla Brasília	351,84	359	0,98	45,62	306,22	30,62	87%
Recicla Mais Brasil	316,63	410	0,77	87,01	229,62	22,96	73%
Renascer	208,68	246	0,84	14,79	193,89	16,15	93%
Recicle a Vida	399,75	442	0,90	57,33	342,42	28,53	86%
R3	464,27	509	0,91	152,98	311,29	25,94	67%
Acobraz	481,84	487	0,98	11,19	470,65	39,22	98%
Total	4.240,48	4.464	0,95	768,55	3.471,93	330,14	82%

Obs. Os dados relativos aos rejeitos produzidos pela Associação Acobraz foram apresentados somente para o mês de setembro, por essa razão o índice de recuperação desta atingiu o valor de 98%. As Cooperativas Cooperdife, Coopere, CRV, Ecolimpo, Recicla Brasília e Recicla Mais Brasil começaram a prestar o serviço de coleta seletiva apenas em março deste ano. Já a Cooperativa Vencendo Obstáculos iniciou seus trabalhos apenas no mês de junho. Fonte: Adaptada de SGI/SLU apud Serviço de Limpeza Urbana ([2018]).

Na Tabela 6 é possível observar que a partir da Coleta Seletiva Inclusiva, do mês de janeiro de 2018 ao mês de dezembro de 2018, foram coletados 4.240,48 t de resíduos, sendo que 3.471,93 t destes foram aproveitados, que corresponde a 82% dos resíduos coletados, e 768,55 t foram de rejeitos. A Tabela 6 também apresenta o percentual médio de recuperação de materiais recicláveis da Coleta Seletiva Inclusiva no ano de 2018, em que os valores referentes a este aproveitamento estão ilustrados pelo Gráfico 16.

Gráfico 16 - Percentual médio de recuperação de materiais recicláveis oriundos da Coleta Seletiva Inclusiva, em 2018, no Distrito Federal/DF.



Fonte: Serviço de Limpeza Urbana ([2018]).

A partir da Tabela 6 e do Gráfico 16 verifica-se que no ano de 2018 todas as cooperativas e associações, que participaram da Coleta Seletiva inclusiva, tiveram um percentual médio de recuperação de materiais recicláveis superior a 60%, variando entre 67% a 98%. As cooperativas/associações que registraram os maiores percentuais de reaproveitamento, sendo estes superiores a 90% foram respectivamente: a Acobraz (98%); a Renascer (93%) e a CRV (91%). Embora vale ressaltar que fora apresentada como observação na Tabela 6, o fato de que os dados relativos aos rejeitos produzidos pela Acobraz foram apresentados somente para o mês de setembro, razão pela qual o índice de recuperação desta associação atingiu o valor de 98%.

“Este panorama comprova a eficiência da coleta seletiva inclusiva, explicado pelo interesse dos catadores em obter material de qualidade e pela atuação dos mobilizadores na orientação da população” (SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA, [2018], p. 95).

Os resíduos ao serem comercializados por cooperativas e associações para serem reciclados, recebem uma destinação final ambientalmente adequada. As cooperativas e

associações do DF têm sido as responsáveis para que milhares de toneladas de RSD não sejam dispostas no ASB, contribuindo para o prolongamento do tempo de vida útil deste aterro sanitário e valorizando os investimentos públicos que foram realizados no decorrer de seu processo de instalação e operação. Na Tabela 7 estão apresentadas as quantidades de materiais recicláveis triados em relação ao que foi coletado pela coleta seletiva (SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA, [2018]).

Tabela 7 - Percentual de materiais recicláveis triados em relação ao coletado na Coleta Seletiva, em 2018, no Distrito Federal/DF.

Categoria de Resíduo	Quantidade triada (t)	Percentual
Papel	10.800,44	49,5%
Metal	2.498,92	11,4%
Plástico	6.822,05	31,2%
Embalagens Longa Vida	280,12	1,3%
Vidro	1.431,75	6,6%
Total	21.833,28	100,0%

Fonte: Adaptado de Serviço de Limpeza Urbana ([2018]).

Na Tabela 7 é possível observar que o maior percentual de material reciclável triado está representado pelo papel (49,5%), e o menor percentual se refere às embalagens longa vida (1,3%). Ressalta-se que, o vidro também não apresenta um percentual significativo, sendo este 6,6%. Em relação ao vidro, este consiste em uma problemática no DF, conforme salientado no relatório do SLU (SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA, [2018]), não houve a triagem deste material em diversos meses do ano de 2018 e, quando ocorreu, o valor de comercialização foi extremamente baixo.

A razão é a dificuldade logística para reciclar esse resíduo em Brasília, uma vez que as indústrias de reciclagem mais próximas estão em São Paulo e no Rio de Janeiro. Por isso o vidro é um ótimo exemplo de resíduo desviado do aterro sanitário apenas em função do pagamento do SLU às cooperativas/associações de catadores por tonelada triada, conforme previsto em contrato (SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA, [2018], p. 104).

A partir da Tabela 7 também é possível observar que um total de 21.833,28 t de resíduos - por terem sido triados e comercializados pelas cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis - foram desviadas de serem dispostas no Aterro Sanitário de Brasília.

No que tange à reciclagem de materiais orgânicos por meio da compostagem, no DF “[...] as atividades de compostagem são realizadas pelo SLU, a partir das operações nas unidades de tratamento denominadas ‘Unidades de Tratamento Mecânico Biológico de resíduos sólidos (UTMBs)’” (DISTRITO FEDERAL, 2018a, p. 74). Para tanto, o SLU conta com duas UTMBs, estas unidades estão localizadas na L4 Sul (Asa Sul) e no Setor P Sul (Ceilândia) e

possuem como objetivo a separação da fração orgânica dos resíduos domiciliares, para que sejam tratados por meio da compostagem. Nelas são realizados os serviços de segregação dos materiais recicláveis e de produção de composto que é feita a partir dos resíduos sólidos orgânicos oriundos da Coleta Convencional (DISTRITO FEDERAL, 2018a; SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA, [2018]).

A Figura 3 apresenta um fluxograma das UTMBs do Distrito Federal:

Figura 3- Fluxograma de funcionamento das UTMBs do Distrito Federal/DF.



Fonte: DISTRITO FEDERAL, 2018a, p. 75.

A partir da Figura 3 é possível observar que a UTMB da Asa Sul processa 85t/dia e a UTMB Ceilândia processa 585 t/dia. Vale mencionar que a UTMB da Asa Sul, possui capacidade de processamento para 300 t/dia, porém processa uma quantidade inferior, conforme pode ser verificado na Figura 3, o que se dá em razão de duas de suas linhas de produção estarem desativadas (DISTRITO FEDERAL, 2018a).

Nas UTMBs conforme pode ser observado na Figura 3, são realizadas: a triagem manual dos materiais recicláveis (que é feita por organizações de catadores de materiais recicláveis) e a separação mecânica da parcela orgânica. Na UTMB de Ceilândia, é realizado o processamento da parcela orgânica para o tratamento por compostagem, que neste caso, é feito em sistema aberto através de leiras, em um pátio de compostagem devidamente impermeabilizado (DISTRITO FEDERAL, 2018a; SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA, [2018]).

No ano de 2015, a quantidade média processada nestas UTMBs foi de 667 t/dia, o que representa uma eficiência de processamento de aproximadamente 25% do total diário dos Resíduos Domiciliares coletados no DF. Esta quantidade processada (667 t/dia) resulta em um total de 122 t/dia de composto orgânico, ou seja, aproximadamente 18,2% da quantidade processada é transformada em composto orgânico. A quantidade convertida em composto orgânico (122 t/dia) representa uma eficiência de valorização de 4,24% quando comparado com o total diário de RD coletados no DF (DISTRITO FEDERAL, 2018a).

Na Tabela 8 estão apresentados os valores referentes à produção de composto orgânico entre 2015 e 2018.

Tabela 8 - Produção do composto orgânico entre 2015 e 2018 no Distrito Federal/DF.

Ano	Composto (t)
2015	37.987
2016	49.900
2017	60.119
2018	65.395
Total	213.401
Incremento 2015 – 2018	72,15%

Fonte: Serviço de Limpeza Urbana ([2018]).

Na Tabela 8 é possível observar que houve um aumento gradativo na produção de composto orgânico, que aumentou de 37.987 toneladas produzidas no ano de 2015, para 65.395 toneladas, no ano de 2018. Houve um aumento de 27.408 toneladas e conforme identificado pelo relatório anual do SLU de 2018 “[...] ao se analisar a série histórica constata-se que houve um aumento de 72,15% na produção de composto em relação a 2015 [...]” (SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA, [2018], p. 135).

No que se refere ao composto já maturado, este pode ser doado para pequenos agricultores da região (que possuem direito a uma cota individual de 90 t/ano) ou comercializado. Ressalta-se que em relação aos rejeitos decorrentes do beneficiamento do composto, estes são encaminhados para o ASB (SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA, [2018]).

No relatório do SLU de 2018 é apresentado um indicador denominado de “Taxa de Recuperação dos Resíduos Sólidos Coletados”²⁵, que corresponde ao percentual de resíduos

²⁵ Este indicador é calculado pela equação $I = ((T + C) / COL) * 100$ - que corresponde: a soma de T (triado) + C (composto), dividido por COL (coletados), e o resultado desta divisão é multiplicado por 100 - considerando os parâmetros que entram na equação, que são: “total de materiais recicláveis e matéria orgânica triados nas usinas e cooperativas” e “total de resíduos coletados na coleta convencional e seletiva” Destaca-se que no relatório do SLU a equação apresentada foi $I = T + C / COL * 100$, porém ela foi ajustada com os devidos parênteses para indicar a sequência corretas das devidas operações matemáticas a serem realizadas (SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA, [2018]).

que foram triados e compostados (ou seja, foram encaminhados para reciclagem) em relação aos que foram coletados (SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA, [2018]). Os resultados mensais deste indicador referentes ao ano de 2018 estão apresentados na Tabela 9.

Tabela 9 - Apresentação dos resultados mensais referentes ao indicador “Taxa de Recuperação dos Resíduos Sólidos Coletados” para o ano de 2018 no Distrito Federal/DF.

Mês	Triado – T (t)	Composto – C (t)	Coletado (conv. + seletiva) (t)	$I = ((T + C) / \text{COL}) * 100$ (%)
Janeiro	2.005,09	5.380,41	76.359,60	9,67
Fevereiro	1.777,31	5.327,14	66.951,17	10,61
Março	2.239,74	4.817,32	72.585,05	9,72
Abril	2.034,33	4.985,20	69.506,66	10,10
Maio	2.547,77	5.516,59	67.641,25	11,92
Junho	2.589,31	5.086,55	63.550,60	12,08
Julho	2.318,62	4.991,48	64.640,32	11,31
Agosto	3.195,36	5.732,41	67.805,45	13,17
Setembro	2.663,70	5.945,50	62.952,05	13,68
Outubro	2.983,40	6.341,53	73.150,15	12,75
Novembro	2.454,60	6.176,65	70.076,38	12,32
Dezembro	2.172,58	5.092,93	74.928,50	9,70
Média	2.415,15	5.449,48	69.178,93	11,37

Obs: O crescimento no volume de material triado registrado no mês de agosto deve-se à sazonalidade na prestação de contas pelas cooperativas.

Fonte: Adaptado de Serviço de Limpeza Urbana ([2018]).

A partir da Tabela 9 é possível observar que o indicador “Taxa de Recuperação dos Resíduos Sólidos Coletados” oscilou entre 9,67%, no mês de janeiro, a 13,68%, no mês de setembro, e consistiu em uma média mensal de 11,37%. Segundo dados do relatório do SLU de 2018 esse índice apresentou um crescimento em relação ao registrado no ano de 2017, que foi de 10,72%, crescimento este que foi explicado pela inclusão dos dados de reciclagem que foram disponibilizados pelas organizações de catadores contratadas pelo SLU (SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA, [2018]).

De acordo com o funcionário do Serviço de Limpeza Urbana do Distrito Federal [E1], em entrevista realizada em julho de 2018:

[E1] hoje aproximadamente 8 kg por habitante/ano são reciclados se eu não me engano [...] e em torno de 17 kg por habitante/ano é retirado para compostagem. A meta do Plano é em 20 anos [...], aumenta de 8 kg para 60 ou 70 se eu não me engano quilos por habitante/ano retirados pela reciclagem e aumenta de 16-17 também para 60, 70, então são as metas que a gente tem no plano em 20 anos, tem metas intermediárias, [...] tem várias ações previstas estas que eu falei das cooperativas, contratar as cooperativas, melhorar as áreas de trabalho, construindo e reformando os locais que eles trabalham a gente está fazendo isso tudo e na compostagem reformar as usinas de compostagem que elas são bem antigas, uma é da década de 60, outra da década de 80 e colocar mais uma usina de tratamento aqui de compostagem [...] a

meta do plano é em 20 anos enterrar somente 20% do gerado hoje nós enterramos 88%.

O entrevistado [E1] mencionou as metas propostas pelo PDGIRS e algumas das ações previstas com o intuito de atingi-las. Vale mencionar que o [E1] também ressaltou que existe a intenção de se trabalhar com o Combustível Derivado de Resíduos (CDR).

[E1] [...] então o rejeito da usina de compostagem a gente entende já passou por cooperativa de catador, já passou pela retirada do material orgânico, aquilo é rejeito mesmo, então aquele rejeito ser processado e ao invés de ser enterrado ele ser beneficiado e ser entregue para indústria cimenteira como combustível

Essa informação consta no PDGIRS, que ressalta que devem fazer parte da definição das rotas tecnológicas os serviços e as estruturas existentes e previstas, compreendendo, dentre eles, a: “Valorização energética por biodigestão nas UTMBs e conversão em Combustível Derivado de Resíduos (CDR), [que] apresentam-se como possibilidades potenciais de minimização dos resíduos, reduzindo a quantidade a ser disposta em aterro sanitário” (DISTRITO FEDERAL, 2018a, p. 97). No plano também é salientado que “os rejeitos serão direcionados à disposição final em aterro sanitário ou para transformação em CDR para comercialização” (DISTRITO FEDERAL, 2018a, p. 98).

Os resíduos que não foram recuperados pela reciclagem (dos resíduos/secos/compostagem), juntamente com os rejeitos, que conforme já exposto, “consiste naqueles que não tiveram possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis” (BRASIL, 2010a; DISTRITO FEDERAL, 2014), seguiram para disposição final.

Na sequência apresenta-se os principais locais de disposição final destes resíduos e rejeitos no DF que se tratou, ao longo de várias décadas, do Aterro do Jóquei (Lixão da Estrutural) e, atualmente, se refere ao Aterro Sanitário de Brasília.

6.4. Disposição Final dos Resíduos Sólidos Urbanos no Distrito Federal/DF: transição do Aterro Controlado do Jóquei (Lixão da Estrutural) para o Aterro Sanitário de Brasília

Ao se referir à disposição final no Distrito Federal, deve-se levar em consideração que conforme já apresentado, apenas um percentual dos RSU que foram coletados seguiu para a destinação final ambientalmente adequada - por meio da reciclagem de resíduos secos e orgânicos (compostagem) - o restante, juntamente com os rejeitos, seguiu para a disposição final.

A disposição final dos rejeitos compreende a destinação para aterramento em aterros sanitários dos materiais resultantes dos processos de tratamento aplicados aos resíduos, sejam eles mecânico, biológico, térmico ou resultante do processo de

triagem para separação de materiais recicláveis (DISTRITO FEDERAL, 2018a, p. 111).

No DF, desde a década de 1960, o Aterro Controlado do Jóquei (ACJ), antigo Lixão da Estrutural, foi utilizado como área para disposição final dos RSU. Este está localizado na Vila Estrutural que faz parte da Região Administrativa denominada Setor Complementar de Indústria e Abastecimento (SCIA) (Mapa 1), e ocupa uma área de aproximadamente 200 hectares, que fica nos limites do Parque Nacional de Brasília (SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA, [2018]).

O Lixão da Estrutural foi definido, pela Associação Internacional de Resíduos Sólidos (ISWA), como sendo o segundo maior lixão do Planeta. Isto pois, a referida associação realizou, no ano de 2014, o cadastro dos 50 maiores lixões do mundo que se encontravam em operação nos cinco continentes, e o do DF figurou-se como o segundo maior, ficando atrás apenas do de Jakarta, localizado na ilha de Java, na Indonésia (SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA, [2018]).

Este local, “[...] como de conhecimento, configura-se como área inadequada para a disposição final de resíduos e rejeitos, com impactos expressivos ao meio ambiente” (DISTRITO FEDERAL, 2018a, p. 79).

A existência do lixão provocou uma série de impactos, em especial [aos] corpos hídricos, por meio da infiltração do chorume no solo, em um quadro preocupante, pois os mananciais da região são frequentemente utilizados pelos habitantes locais e fazem parte de uma importante bacia hidrográfica do DF, a Bacia do Lago Paranoá (SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA, [2018], p. 155).

No PDGIRS foi salientado o fato de que a avaliação referente aos impactos ambientais que se dão no âmbito da gestão dos resíduos sólidos, apresenta como foco os impactos que decorrem da disposição inadequada de RSU em locais desprovidos das devidas condições técnicas necessárias para tal finalidade. Destaca-se que estes locais se caracterizam como “passivos ambientais” e merecem a devida atenção técnica para que sejam eliminados, remediados ou minimizados os seus efeitos sobre o meio ambiente. Os passivos ambientais relacionados à disposição inadequada dos RSU, potencializam alterações na qualidade do solo, do ar, e das águas (superficiais e subterrâneas), com efeitos sobre: o ambiente natural; a fauna e a flora; e à saúde pública (DISTRITO FEDERAL, 2018a).

Os potenciais impactos ambientais foram classificados pelo PDGIRS (DISTRITO FEDERAL, 2018a), em dois grupos, sendo eles: os pontuais e os difusos. Ao se referir às potencialidades de impactos ambientais pontuais o referido plano ressalta que:

Sem qualquer dúvida, o ponto de maior relevância no Distrito Federal compreende o Aterro do Jóquei, o qual dispõe, segundo informações do SLU, mais de 35 milhões de

toneladas de resíduos sólidos de diferentes origens, decorrente de um uso indiscriminado a mais de 50 anos.

A inexistência de uma infraestrutura de impermeabilização de base para proteção ambiental potencializa efeitos sobre as águas e o solo, especialmente em razão do grande período de utilização da área.

A exposição dos resíduos a céu aberto representa a muitos anos graves riscos a saúde pública, além do que animais, micro e macro vetores transmissores de doenças oferecem riscos a saúde das pessoas que circulam pelo local, além de catadores adultos e até mesmo crianças (DISTRITO FEDERAL, 2018a, p. 311).

No Lixão da Estrutural somado às questões ambientais, por se tratar de um local em que a disposição final era realizada inadequadamente, estava a questão social, decorrente do fato de existir a presença de catadores(as) de materiais recicláveis trabalhando neste lixão. Não se sabe o número exato destes catadores(as), porém as entrevistas realizadas são capazes de oferecer um panorama referente a esse universo. De acordo com a funcionária do Serviço de Limpeza Urbana do Distrito Federal [E2], em entrevista realizada em julho de 2018, era declarado que existiam 2.500 catadores(as) e que quando receberam a listagem das cooperativas, pelo que ela se recordava haviam sido listados 1.403 catadores(as). Segundo o funcionário do Serviço de Limpeza Urbana do Distrito Federal [E1], em entrevista realizada no mesmo período, no que se refere a esse número de catadores(as):

[E1] [...] a CENTCOOP²⁶ falava em 4.000 catadores no lixão, é um documento do INESC²⁷ que fez o diagnóstico pró-catador falava em 2.500 catadores, sendo que 1.100 a 1.200 estavam no lixão cotidianamente fazendo catação e os outros 1.200 a 1.300 iam para lá de forma esporádica, final de semana, feriado, final do mês quando começava apertar para comprar um gás, para comprar alguma coisa, para complementar a renda, os catadores mesmo do lixão, segundo esse diagnóstico do INESC é de entre 1.100 a 1.200 catadores ficavam lá todos os dias, a lista que veio para o governo, para o SLU, para a SEDESTMIDH²⁸ era 1.300 catadores.

As Figuras 4 e 5 ilustram a frente de descarga e de triagem dos resíduos na área do Aterro Controlado do Jóquei (ACJ) no Distrito Federal.

²⁶ Sigla de: Central das Cooperativas de Materiais Recicláveis do Distrito Federal (CENTCOOP).

²⁷ Sigla de: Instituto de Estudos Socioeconômicos (INESC).

²⁸ Sigla de: Secretaria do Trabalho, Desenvolvimento Social, Mulheres, Igualdade Racial e Direitos Humanos (SEDESTMIDH).

Figura 4 - Frente de descarga de resíduos na área do Aterro Controlado do Jóquei (ACJ) no Distrito Federal/DF.



Fonte: Distrito Federal (2018).

Figura 5 - Frente de triagem de resíduos na área do Aterro Controlado do Jóquei (ACJ) no Distrito Federal/DF.



Fonte: Distrito Federal (2018).

A partir das Figuras 4 e 5 é possível observar que a maneira que era realizada a

disposição final dos Resíduos Sólidos Urbanos e dos rejeitos no ACJ era inadequada ao considerarmos as legislações vigentes, visto que, tal disposição era realizada a céu aberto e, no local existia a presença de catadores(as) de materiais recicláveis realizando a triagem dos materiais recicláveis, para serem comercializados e gerarem renda.

Este local de disposição final tornou-se foco de degradação ambiental e centro de conflito social, “[...] motivado pela ocupação do seu entorno por moradias precárias habitadas em parte por catadores de materiais recicláveis, que trabalhavam no maciço do Lixão de forma degradante, sendo vítimas de vários acidentes e da exploração por atravessadores” (SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA, [2018], p. 155).

De acordo com o PDGIRS, encerrar as atividades de disposição final de RSU no Aterro Controlado do Jóquei consistia em algo imprescindível para a construção de uma solução de excelência para o manejo destes resíduos no DF, além de que atenderia à PNRS (DISTRITO FEDERAL, 2018a). Segundo o SLU apud Distrito Federal (2018a) o encerramento destas atividades estava previsto para acontecer no segundo semestre de 2017.

Deste modo, como parte da solução para a disposição final dos RSU e dos rejeitos gerados no DF, o Governo do Distrito Federal, através do SLU, viabilizou a implantação do primeiro aterro sanitário da história do DF: o Aterro Sanitário de Brasília (ASB). Este aterro sanitário foi inaugurado no dia 17 de janeiro de 2017, obra esta que foi esperada desde a inauguração da Capital Federal no ano de 1960, e apresentou repercussão de âmbito internacional pelo fato de se tratar de algo imprescindível para o encerramento das atividades do ACJ (Lixão da Estrutural) (DISTRITO FEDERAL, 2018a; SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA, [2018]).

O Aterro Sanitário de Brasília está localizado na Região Administrativa de Samambaia (Mapa 1), ocupa uma área de 76 hectares (760 mil m²), e possui capacidade para receber 8,13 milhões de toneladas (SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA, [2018]). Segundo informações repassadas pelo [E1], este aterro sanitário foi construído em um terreno público, sua construção se deu a partir de obras públicas, e realizou-se um processo de licitação para contratação de uma empresa privada para realizar sua operação. O ASB possui as licenças ambientais, como: Licença Prévia (LP); Licença de Instalação (LI) e Licença de Operação (LO).

Ao se referir a como se deu a construção/implantação do ASB, o [E1], mencionou que:

[E1] nunca teve um aterro sanitário aqui e em 2007 o Banco Mundial financiou o projeto do aterro sanitário, então ele foi feito para fazer uma concessão de 30 (trinta) anos para o aterro sanitário, foi escolhida uma área em Samambaia que é uma área bem distante do atual, e aí a gente começou a trabalhar em cima desse projeto de tirar licença ambiental, conseguir recursos e tal [...].

Então a questão ambiental do aterro sanitário foi muito tranquila a gente fez o projeto com o apoio do Banco Mundial contatamos um consultor de São Paulo [...], que é um projetista renomado aqui no Brasil de aterro sanitário, ele fez o projeto de na tecnologia atual, atende à ABNT, mas com captação de gases, com toda a possibilidade de ser um aterro um pouco mais tecnológico digamos assim, e a gente começou a trabalhar nessa hipótese só que ao invés de fazermos por concessão, quando pegamos o projeto a área suportava somente 13 anos e uma concessão de 13 anos não é muito bem-vista, então foi feita um projeto [...], uma licitação para prestação de serviços, então com isso a gente contratou uma empresa para atuar 5 anos lá, finalizar as obras do aterro porque as obras foram feitas por outras empresas então essa era uma empresa na verdade para operar o aterro, só para fazer célula e operar a célula [...] ele foi inaugurado em janeiro de 2017.

Com a inauguração do ASB, os RSU e os rejeitos passaram a ser destinados para disposição final, tanto no Aterro Controlado do Jóquei, como no Aterro Sanitário de Brasília. Sendo assim, no ano de 2017, ano em que foi inaugurado o ASB, o ACJ recebeu, por dia, por volta de 1.800 t das 2.650 t da Coleta Convencional do DF, além de uma parcela da coleta seletiva. No ano de 2018 foram coletadas pelo SLU 800.685 t de RSU. Destes, foram aterradas 784.461 t, em que 34.852 t foram aterradas no ACJ, e 749.609 t no ASB (SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA, [2018]).

No relatório do SLU do ano de 2018 são apresentados os valores quantitativos mensais que são recebidos no ASB, estes podem ser observados no Quadro 7:

Quadro 7 - Quantitativos mensais recebidos, no ano de 2018, no Aterro Sanitário Brasília no Distrito Federal/DF.

Mês	Resíduos Domiciliares (t)	Resíduo de Caixa de Gordura (t)	Animais mortos (t)	Resíduo sólido da Estação de Tratamento de Esgoto (t)	Resíduos Sólidos de Grandes Geradores (t)	Total (t)
Janeiro	36.053	15	8	829	615	37.520
Fevereiro	63.835	9	6	675	805	65.330
Março	67.559	11	7	605	1.228	69.412
Abril	62.964	13	4	675	975	64.630
Maiο	58.963	13	4	456	1.008	60.444
Junho	58.729	13	5	616	1.372	60.735
Julho	56.147	11	8	900	1.312	58.377
Agosto	61.138	15	4	1.072	1.748	63.978
Setembro	57.186	10	7	741	2.127	60.072

Mês	Resíduos Domiciliares (t)	Resíduo de Caixa de Gordura (t)	Animais mortos (t)	Resíduo sólido da Estação de Tratamento de Esgoto (t)	Resíduos Sólidos de Grandes Geradores (t)	Total (t)
Outubro	64.459	10	9,8	691	2.759	67.930
Novembro	64.628	8	11	1.095	2.765	68.462
Dezembro	68.471	5	7	807	3.425	72.717
Total	715.378	129	79	8.999	20.063	744.606

Fonte: Adaptado de Serviço de Limpeza Urbana ([2018]).

Ao observar o Quadro 7 é possível verificar que o mês de janeiro foi o que registrou a menor quantidade de resíduos e rejeitos aterrados totalizando em 37.520 t, o que pode ser justificado pelo fato de que neste mês o ACJ ainda estava recebendo os resíduos e rejeitos das origens citadas no Quadro 7. O mês de dezembro foi o que registrou a maior quantidade, sendo esta de 72.717 t. No ano de 2018 totalizou-se o recebimento de 744.606 t²⁹. Ressalta-se que do total de resíduos aterrados o que predominou foram os RD, conforme é possível observar no Quadro 7, estes totalizaram em 715.378 t.

O Quadro 8 apresenta qual foi o custo mensal para realizar o aterramento destes resíduos e rejeitos no ASB.

Quadro 8 - Custo mensal de aterramento, no ano de 2018, no Aterro Sanitário de Brasília, no Distrito Federal/DF.

Mês	Custo Mensal (R\$)	Custo por ton. (R\$)
Janeiro	924.437,14	24,98
Fevereiro	1.631.950,89	24,98
Março	1.733.920,25	24,98
Abril	1.614.446,91	24,98
Maio	1.509.882,88	24,98
Junho	1.517.163,55	24,98
Julho	1.458.269,45	24,98
Agosto	1.598.162,70	24,98

²⁹ Vale mencionar que no mesmo relatório, em outro momento ao se referir a quantidade de resíduos e rejeitos aterrados no ASB, no ano de 2018, foi apresentado um valor próximo, porém divergente deste de 744.606 t apresentado no Quadro 8. Este valor também foi supra apresentado neste trabalho, sendo ele de 749.609 t.

Mês	Custo Mensal (R\$)	Custo por ton. (R\$)
Setembro	1.500.594,50	24,98
Outubro	1.696.902,32	24,98
Novembro	1.710.197,12	24,98
Dezembro	1.926.277,57	24,98
Total	18.822.205,28	
Média Mensal	1.568.517,11	R\$ 24,98

Fonte: Serviço de Limpeza Urbana ([2018]).

A partir do Quadro 8, pode-se dizer que o custo mensal por tonelada para aterramento dos resíduos e rejeito no ASB no ano de 2018 foi de R\$24,98. Considerando o fato de que o custo por tonelada foi o mesmo em todos os meses, tem-se que os meses de menor e maior geração, foram respectivamente os de menor e maior custos, sendo eles: janeiro com o custo mensal de R\$ 924.437,14 e dezembro que registrou o custo mensal de R\$1.926.277,57. No ano de 2018 foram gastos R\$18.822.205,28 o que equivale a um custo médio mensal de R\$1.568.517,11.

Em relação ao custo, apresentado no relatório do SLU de 2018, para o valor referente ao aterramento dos resíduos sólidos e rejeitos no ACJ, no ano de 2018, este foi de R\$30,25 por tonelada (SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA, [2018]).

Na sequência apresenta-se algumas imagens do ASB. Na Figura 6 é apresentada a Placa de Boas-vindas ao Aterro Sanitário de Brasília, na Figura 7 tem-se a vista panorâmica do ASB, e nas Figuras 8 e 9, pode-se visualizar descarregamento e o aterramento de RSU e rejeitos no ASB.

Por se tratar de um aterro sanitário ele possui infraestruturas, como: guarita de entrada, prédio administrativo, balança para pesagem dos caminhões (Figuras 10 e 11). No local de aterramento dos resíduos pode-se verificar que ele possui: drenos para os gases (Figura 12), lagoa para tratamento do chorume (Figura 13).

Figura 6 - Placa de Boas-Vindas ao Aterro Sanitário de Brasília, no Distrito Federal/DF.



Fonte: Fotografia de autoria de Fuzzi, F. R. (jul. 2018).

Figura 7 - Vista Panorâmica do Aterro Sanitário de Brasília, no Distrito Federal/DF.



Fonte: Fotografia de autoria de Fuzzi, F. R. (jul. 2018).

Figura 8 - Descarregamento e Aterramento de Resíduos Sólidos Urbanos e Rejeitos no Aterro Sanitário de Brasília, no Distrito Federal/DF.



Fonte: Fotografia de autoria de Fuzzi, F. R. (jul. 2018).

Figura 9 - Aterramento de Resíduos Sólidos Urbanos e Rejeitos no Aterro Sanitário de Brasília, no Distrito Federal/DF.



Fonte: Fotografia de autoria de Fuzzi, F. R. (jul. 2018).

Figura 10 - Balança para pesagem dos caminhões no Aterro Sanitário de Brasília, no Distrito Federal/DF.



Fonte: Fotografia de autoria de Fuzzi, F. R. (jul. 2018).

Figura 11 - Balança para pesagem dos caminhões no Aterro Sanitário de Brasília, no Distrito Federal/DF.



Fonte: Fotografia de autoria de Fuzzi, F. R. (jul. 2018).

Figura 12 - Drenos para gases no Aterro Sanitário de Brasília, no Distrito Federal/DF.



Fonte: Fotografia de autoria de Fuzzi, F. R. (jul. 2018).

Figura 13 - Lagoa para tratamento do chorume no Aterro Sanitário de Brasília, no Distrito Federal/DF.



Fonte: Fotografia de autoria de Fuzzi, F. R. (jul. 2018).

No dia 20 de janeiro de 2018, o ACJ foi fechado para o recebimento de RSU, e estes

passam a ser encaminhados para serem aterrados no ASB. Após encerrarem-se as atividades “[...] no ACJ, o local ficou fechado por nove dias para a remoção de estruturas e a finalização de cobertura do maciço dos resíduos. No dia 29 de janeiro foi inaugurada no local a Unidade de Recebimento de Entulho (URE), para recepção de entulhos, podas e galhadas” (SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA, [2018], p. 155). No ano de 2018, 1.303.662 toneladas de Resíduos de Construção Civil, podas e galhadas foram dispostas nesta URE (SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA, [2018]).

Quanto ao encerramento do ACJ (Lixão da Estrutural), o entrevistado [E3], que se declarou como Catador de Materiais Recicláveis do DF, em entrevista realizada em julho de 2018, apresentou uma crítica em relação ao fechamento deste lixão, sendo enfático em dizer que este lixão não fechou:

[E3] Na realidade o Lixão da Estrutural ele não fechou ele continua em operação até hoje. É, a gente nunca foi contra o fechamento do lixão porque a gente acredita que o fechamento do lixão ele se dá e ele, para que se feche o lixão é necessário tratar o lixo de uma cidade para o mínimo possível ir para o aterro sanitário.

A única coisa que eles fizeram foi retirar uma parte, a grande parte do resíduo doméstico que ia para o Lixão da Estrutural, que eles estão mandando agora para o aterro sanitário, mas o Lixão da Estrutural continua enterrando tanto resíduo da construção civil, como poda de árvores, e vários materiais recicláveis estão sendo enterrados lá. O maior problema que eu vejo é que simplesmente eles proibiram o trabalho dos catadores no lixão, mas mesmo assim, os catadores, a grande parte ainda entra escondida dentro do lixão para trabalhar. O lixão continua operando, isso é fato! Mas, o que a gente acredita é que seria necessário todo um sistema de tratamento do lixo para daí sim inaugurar o aterro sanitário.

Observa-se que o entrevistado [E2] apresentou uma crítica ao aterramento de Resíduos da Construção Civil e de entulhos no local (que se deu devido ao mesmo ter sido transformado em uma URE). E ressaltou que seria necessário todo um sistema de tratamento para os resíduos sólidos, para posteriormente ser inaugurado o aterro sanitário.

Segundo o [E1]:

[E1] quando inaugurou o aterro sanitário, nós fizemos várias ações para controlar o acesso na entrada do lixão, então a gente fechou a cerca, fez uma vala em todo o perímetro, são 6 mil metros de perímetro de cerca, é 200 hectares de área, então [...] a gente fechou a cerca que ela era toda aberta e manteve a cerca fechada, todo dia tinha que fechar porque eles cortavam a cerca, a gente mandava fechar de novo, a gente fez uma vala de mais ou menos dois metros e meio, três metros de profundidade, em volta de toda a cerca, para as pessoas terem que passar pelo portão e a gente ter o controle de portaria de quem estava entrando, então nós avisamos os catadores que olha isso era necessário para garantir a segurança de quem estava entrando, para a gente ter o controle de quem estava lá dentro se acontecesse algum acidente e para gente poder depois os benefícios que fossem é obtidos para os catadores serem para os catadores do lixão que a gente tem mais de 3.000 catadores no DF.

De acordo com o entrevistado [E1], a URE, que atualmente funciona no local do lixão,

possui portaria com controle de acesso de entradas, em que só pode ter acesso ao local caminhões com caçambas de empresa que sejam cadastradas (devendo ser os caminhões e as caçambas cadastrados na URE para que as suas entradas sejam liberadas) e não é permitido a entrada de catadores de materiais recicláveis.

Em relação ao fechamento do lixão, o relatório do SLU de 2018 ressalta que:

[...] esse feito teve um significado muito relevante em diversos aspectos. Para o DF, por ter funcionado por mais de 50 anos em situação considerada degradante e humilhante para o governo, para os catadores e para a população; para o Brasil, pois representou um avanço na Capital Federal que, embora tardio e em meio a uma das maiores crises econômicas, foi uma atividade priorizada e ficou demonstrada sua viabilidade. Finalmente, foi uma boa prática que pode servir de exemplo para os países da América Latina e de todo o mundo (SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA, [2018], p. 3).

O processo de desativação de um lixão envolve questões de diversos aspectos, ponderações e proporções, sendo assim, faz-se necessário que seja levado em consideração uma diversidade de questões, das quais destacam-se: o que está sendo realizado e/ou planejado no sentido de minimizar os impactos ambientais e como se deu a questão da proibição e retirada dos catadores de materiais recicláveis do lixão. Ressalta-se que esta segunda questão será abordada em item específico.

Na sequência apresentam-se as ações desenvolvidas ou planejadas visando minimizar os impactos ambientais. Segundo o entrevistado [E1] a área mais alta do lixão está com 60 metros de altura, em relação ao nível original do terreno, além disso, existem áreas em que foram construídas valas, e existem valas com 9 a 10 metros de profundidade, o que resulta em áreas com 70 metros de coluna de resíduos sólidos.

O entrevistado [E1] menciona a existência de aproximadamente cento e cinquenta drenos de gás e de drenos de chorume, e que eles foram colocados após o lixão estar funcionando a quase trinta anos. Salienta que estes drenos foram implantados de forma artesanal, e que possibilitam a retirada de parte do gás e do chorume gerados. Ressalta que, os drenos de gás, por terem sido perfurados com o lixão em funcionamento, eles não atingem os sessenta metros de coluna de resíduos. E complementa falando que “[...] a Secretaria de Meio Ambiente está elaborando dois diagnósticos, um é de como aproveitar, aproveitamento energético do lixão e o outro é como fazer a recuperação ambiental do lixão”.

[E1] [...] a recuperação ambiental do lixão tem um diagnóstico sendo feito pela com recursos do GEF [...] que é o que Global Environment Fund, é um recurso internacional [...], deve ser entregue até o final deste ano, o primeiro diagnóstico de como é, o que é o tamanho daquele passivo ambiental e quais são os potenciais é, tecnologias para fazer a recuperação ambiental daquela área. Então isso está sendo feito agora pela Secretária de Meio Ambiente e tem um outro que é um estudo com o

a CEB, a Companhia Energética de Brasília, para ver se tem como aproveitar energeticamente aquele material.

De acordo com o entrevistado [E1], caso nada seja feito, durante um período de trinta a quarenta anos, existirá a geração de gás e chorume naquele local, então ele menciona a necessidade de um projeto bem elaborado referente à recuperação ambiental daquela área. A entrevistadora ressaltou a questão de que o passivo ambiental, referente ao lixão, consistirá em um problema ambiental por anos, e o entrevistado concordou, mencionando que levará no mínimo vinte anos contando com uma boa tecnologia, e caso seja utilizada uma tecnologia convencional trinta a quarenta anos.

No PDGIRS é apresentado o fato de que:

O Plano de Remediação do Aterro do Jockey dependerá do desenvolvimento dos estudos de verificação dos impactos ambientais causados pela inadequada disposição final de resíduos ao longo de mais de 50 anos, que está em processo de elaboração. Somente após o detalhamento destes estudos serão definidas as melhores técnicas disponíveis e poderão ser elencadas as ações de intervenções e seus respectivos prazos e custos para a minimização dos impactos ambientais causados visando a remediação da área (DISTRITO FEDERAL, 2018a, p. 87)

Em relação ao fato do ACJ ter sido fechado para o recebimento de RSU, o PDGIRS ressalta que: “em razão do encerramento do Aterro do Jockey [...] o Aterro Sanitário de Brasília apresenta-se a curto prazo como a única solução de disposição final de rejeitos” (DISTRITO FEDERAL, 2018a, p. 111). De acordo com o referido Plano, a previsão é de que até o ano de 2020, todos os rejeitos deverão ser dispostos no ASB. E a partir do ano de 2021, gradativamente, parte destes rejeitos passarão a ser dispostos em aterros sanitários fora do DF (DISTRITO FEDERAL, 2018a).

A utilização de aterros regionais deve constar das soluções para disposição final, porém sujeita a avaliação não só econômico-financeira, mas também técnica e ambiental, haja vista a co-responsabilidade do [Governo do Distrito Federal] GDF sobre os efeitos da disposição final de resíduos e seus potenciais impactos ambientais associados (DISTRITO FEDERAL, 2018a, p. 111).

Neste sentido, “[...] o PDGIRS prevê a utilização de no mínimo três aterros sanitários: Aterro Sanitário de Brasília (ASB), um aterro localizado na região norte - Aterro Sanitário Norte (ASN) e um aterro sanitário localizado na região sul - Aterro Sanitário Sul (ASS)” (DISTRITO FEDERAL, 2018a, p. 112). Observa-se que o PDGIRS prevê o uso de mais aterros sanitários, o que deve ser previsto pelo fato destes possuírem uma vida útil, ou seja, serem finitos. No que se refere à vida útil do ASB, inicialmente ela está prevista para 13,3 anos.

A área total do aterro é de aproximadamente 760.000 m², ou 76 ha, sendo que a área de interferência para implantação do ASB é de aproximadamente 490.000 m² ou 49 ha. Esse espaço contempla as áreas de disposição de rejeitos (320.000 m² ou 32 ha) e de apoio administrativo e operacional, a área da estação de recalque de chorume para a Estação de Tratamento de Esgoto Melchior e a área para disposição emergencial de resíduos sólidos de serviços de saúde, não instaladas. Adjacente ao ASB existe uma gleba a ser destinada à ampliação do aterro de aproximadamente 600.000 m² ou 60 ha. Com a incorporação dessa área, a dimensão total do ASB passará a ser de aproximadamente 1.360.000 m² ou 136 ha, o que aumentará a vida útil do aterro em aproximadamente 20 anos (SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA, [2018], p. 169).

A fase 1 do ASB dispõe de uma área para disposição final de 320.000 m² que está dividida em quatro etapas, conforme foi possível observar, em um quadro apresentado tanto pelo PDGIRS, como pelo Relatório do SLU/2018, o qual está reproduzido na sequência Quadro 9 sistematizando a área, a capacidade de recebimento de rejeitos, bem como, a vida útil estimadas para cada uma das quatro etapas do ASB (DISTRITO FEDERAL, 2018a; SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA, [2018]).

Quadro 9 - Síntese de áreas, capacidade e vida útil do Aterro Sanitário de Brasília, no Distrito Federal/DF, por etapas.

Etapa	Área (m²)	Capacidade (t)	Vida Útil (anos)
Etapa 1	110.000	1.872.000	3,1
Etapa 2	122.000	1.990.000	3,2
Etapa 3	88.000	1.596.000	2,6
Etapa 4 – Coroamento	-	2.672.000	4,4
Total	320.000	8.130.000	13,3

Fonte: SLU/DF (2016) apud Distrito Federal (2018a); Serviço de Limpeza Urbana ([2018]).

No Quadro 9 observa-se que a primeira fase do ASB prevê a capacidade de recebimento de 8.130.000 toneladas de rejeitos. Destaca-se que:

Para a estimativa da vida útil de cada etapa foi considerada a demanda mensal média da ordem de 51.000 toneladas de resíduos sólidos. Essa estimativa considera, ainda, recalques conservadores da ordem de 20% e peso específico médio dos resíduos sólidos de 1,00 tonelada-força/m³, resultando em uma vida útil inicial do empreendimento de aproximadamente 13,3 anos.

Considerando a capacidade total de recebimento de rejeitos informada no projeto, 8.130.000 toneladas, e a demanda mensal de rejeitos gerada atualmente de 64.000 toneladas/mês, a vida útil do aterro cai, portanto, para aproximadamente 127 meses, ou seja, dez anos (SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA, [2018], p. 173).

Observa-se que ao se levar em consideração a demanda de resíduos sólidos e rejeitos gerados a vida útil do aterro diminui para apenas dez anos. Vale mencionar que, até o mês de dezembro de 2018, já foram aterradas 1.002.312,14 t de resíduos sólidos e rejeitos (SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA, [2018]). Levando em consideração que a etapa 1 prevê a capacidade de 1.872.000 t, restam aproximadamente 869.688 t para finalizar a vida útil desta etapa.

Ressalta-se que, visando prolongar a vida útil do ASB para além do revistos para sua primeira fase, “está em andamento também o processo a formalização do Termo de Cessão de Uso a Título Precário para a expansão para a 2ª etapa do Aterro Sanitário (60 ha), conforme Processo nº 111.001.364/2016 - TERRACAP” (DISTRITO FEDERAL, 2018a, p. 80). Corroborando com essa discussão, nos foi informado pelo entrevistado [E1] que:

[E1] [...] a gente conseguiu estar finalizando agora a expansão da área do aterro, ele tem 13 anos de vida útil, então a gente está com a expansão do aterro que a gente está conseguindo agora esse semestre aumenta para 39 anos de vida útil aí dá para fazer uma concessão.

Com o intuito de contribuir com o aumento da vida útil dos aterros sanitários também é importante que somente os rejeitos sejam destinados para estes aterros. Levando em consideração a importância do fato de que somente rejeitos sejam destinados para o ASB, no PDGIRS foi mencionado que se deve priorizar a minimização da disposição final e enfatizar uma maior eficiência na valorização dos resíduos para reciclagem e compostagem (DISTRITO FEDERAL, 2018a). No decorrer das discussões apresentadas foi possível observar que no DF destinar apenas os rejeitos para o ASB ainda consiste em um desafio a ser superado na gestão e no gerenciamento dos RSU. No PDGIRS foram apresentadas metas e ações, previstas para curto, médio e longo prazo, com o intuito superá-lo e foi salientado que:

Reciclagem, compostagem, valorização energética e o tratamento adequado dos resíduos perigosos e outros resíduos comumente presentes nos resíduos domiciliares gerados, são as formas previstas para a redução da disposição final em aterros sanitários.

Entretanto, mesmo que estabelecidas projeções para a redução de rejeitos, o Distrito Federal necessitará dispor mais de 18,0 milhões de toneladas de rejeitos nos próximos 20 anos [...] (DISTRITO FEDERAL, 2018a, p. 111).

Ressalta-se que que se faz necessário que sejam utilizadas todas as técnicas e as tecnologias existentes e economicamente viáveis para, desta forma, se cumprir o que está proposto - dentre outras legislações, pela PNRS – no que se refere ao fato de que os resíduos sólidos devem receber uma destinação final ambientalmente adequada, e ainda assim, sobrarão os rejeitos que devem receber uma disposição final ambientalmente adequada. Sendo os aterros sanitários, conforme apresentado no referencial teórico, de acordo com autores como: Zveibil (2001); Zaneti (2006) e Vilhena (2018), considerados uma alternativa tecnicamente indicada para disposição final destes rejeitos.

E diante do que foi ressaltado por autores como: Zveibil (2001); Zaneti (2006) e Albuquerque (2012), no que se refere a questões relacionadas: ao alto investimento inicial exigido para a implantação de um aterro sanitário; ao fato da vida útil destes aterros serem

finitas; ao desafio em se encontrar áreas para implantação de novos aterros sanitários e a escolha para área não consistir em uma tarefa simples. Considera-se que, dedicar investimentos e esforços para que as alternativas previstas e as realizadas com intuito de se aumentar a vida útil do ASB sejam implementadas e ampliadas, consista em um caminho a ser seguido na gestão e no gerenciamento dos RSU no DF.

Em relação ao encerramento da disposição dos RSU no ACJ (Lixão da Estrutural) e a inauguração do ASB, pode-se dizer que, por um lado, estas questões representaram, legalmente, um avanço na gestão e no gerenciamento dos Resíduos Sólidos Urbanos no Distrito Federal. Por outro lado, elas acarretam ao Governo Distrital em outros desafios a serem superadas, tal como, o da inclusão socioprodutiva dos(as) catadores(as) de materiais recicláveis que trabalhavam no ACJ.

6.5. E os Catadores(as) de Materiais Recicláveis do Lixão da Estrutural?: as Cooperativas e Associações de Catadores de Materiais Recicláveis do Distrito Federal/DF

O encerramento do Aterro Controlado do Jóquei (Lixão da Estrutural) para recebimento de RSU, também resultou na proibição da presença dos(as) catadores(as) de materiais recicláveis. Neste tópico, objetiva-se apresentar como se deu o processo de transição do trabalho destes(as) catadores(as) do lixão para o trabalho nos prédios das cooperativas e associações, a partir daquilo que nos foi informado pelos entrevistados e complementado com os documentos consultados. Ressalta-se que, não é nosso objetivo apresentar como o fechamento do lixão afetou estes(as) trabalhadores(as), em relação a questões, como por exemplo, a como se deu a transição no que se refere à aceitação/adaptação, ou não, destes sujeitos para os barracões/galpões das cooperativas e associações, a partir do ponto de vista de uma parcela representativa destes sujeitos, o que possibilitaria um panorama mais amplo desta transição, porém, a metodologia adotada por esta pesquisa não possibilita tal nível de análise.

De acordo com o entrevistado [E1] no ano de 2015, quando ele assumiu o cargo no SLU em Brasília, juntamente com uma equipe de trabalho, iniciaram-se as conversas com os(as) catadores(as) de materiais recicláveis referentes à supramencionada transição e da necessidade de se elaborar um Diagnóstico do Lixão. Diagnóstico este que fora realizado no ano de 2015, e nele foi possível perceber que o SLU, sozinho, não seria capaz de fechar o lixão, visto que consistia em uma tarefa complexa. O entrevistado [E1] mencionou que o Governador havia dado ao SLU a missão de fechar o lixão, e que eles responderam “[...] olha a gente não consegue fechar o lixão a não ser que o senhor monte um grupo com 17 órgãos que nos apoie nesse fechamento do lixão, o governador topou esse desafio”. Para tanto, foi montado um Grupo de

Trabalho - GT envolvendo diversos órgãos e entidades do DF³⁰.

A complexidade da situação motivou a criação do Grupo de Trabalho, sendo instituído pelo Governador Rodrigo Rollemberg, através do Decreto nº 36.437/2015 [...], para elaborar e implementar o Plano de Intervenção de atividades de ordenamento do Lixão do Jóquei, visando melhorar o tratamento e destinação dos resíduos sólidos urbanos - RSU do Distrito Federal (SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA, 2016b, p. 7).

Conforme mencionou o entrevistado [E1] a ideia sempre foi que o fechamento do lixão fosse feito em etapas. Sendo assim, o entrevistado salientou que foram realizadas várias etapas, com o intuito de se evitar um confronto simultâneo com todos que utilizavam o lixão. Deste modo, a primeira etapa consistiu no fechamento do “Carrefa”³¹, no ano de 2015, com o objetivo de acabar com as práticas ilegais que eram realizadas nesse ponto. Ressalta-se que “a ação de proibição da disposição dos resíduos oriundos de supermercados na área do ‘Carrefa’ gerou grande descontentamento dos catadores, que atuavam naquela frente de trabalho” (SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA, 2016b, p. 8). A segunda etapa foi planejada com a inauguração do Aterro Sanitário de Brasília, de modo que, entre maio de 2015 e janeiro de 2017, quando foi inaugurado o aterro sanitário, foram realizadas uma série de ações para controlarem o acesso referente à entrada no lixão (ações supra apresentadas no tópico anterior).

Ressalta-se que o entrevistado [E1] salientou que entre fechar o “Carrefa” e começar a realizar as outras ações, em 2016, juntamente com o Institui o Comitê Gestor Intersetorial para a Inclusão Social e Econômica de Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis do Distrito

³⁰ O GT foi “[...] composto pelos seguintes órgãos e entidades do Distrito Federal: I – Secretaria de Estado de Fazenda do Distrito Federal – SEF/DF; II – Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal – SES/DF; III – Secretaria de Estado da Segurança Pública e da Paz Social do Distrito Federal (SSP/DF); IV – Secretaria de Estado de Infraestrutura e Serviços Públicos do Distrito Federal (Sinesp/DF); V – A antiga Secretaria de Estado de Desenvolvimento Humano e Social do Distrito Federal (Sedhs) que atualmente foi alterada para Secretaria de Estado do Trabalho, Desenvolvimento Social, Mulheres, Igualdade Racial e Direitos Humanos do DF (SEDESTMIDH/DF); VI – A antiga Secretaria de Estado de Gestão Administrativa e Desburocratização do Distrito Federal (Segad) que atualmente faz parte da Secretaria de Estado de Planejamento, Orçamento e Gestão (Seplag/DF); VII – Secretaria de Estado da Agricultura, Abastecimento e Desenvolvimento Rural do Distrito Federal (Seagri/DF); VIII – Secretaria de Estado de Políticas para Crianças, Adolescentes e Juventude do Distrito Federal (Secriança/DF); IX – Secretaria de Estado do Meio Ambiente do Distrito Federal (Sema/DF); X – Secretaria de Estado de Gestão do Território e Habitação do Distrito Federal (Segeth); XI – Serviço de Limpeza Urbana do Distrito Federal (SLU/DF); XII – Agência de Fiscalização do Distrito Federal (Agefis/DF); XIII – Departamento de Trânsito do Distrito Federal (Detran/DF); XIV – Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento do Distrito Federal (Adasa/DF); XV – Companhia Saneamento Ambiental do Distrito Federal (Caesb/DF)” (SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA, 2016b, p. 34).

³¹ “Carrefa”: “área interna ao Lixão do Jóquei onde havia a disposição final de resíduos de alimentos vencidos de supermercados e shoppings (praças de alimentação) sem a descaracterização prevista em lei federal.” (SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA, 2016b, p. 91). Segundo o entrevistado [E1] o “Carrefa” consistia em uma área do lixão que recebia alimentos vencidos de hipermercados, alimentos estes que eram em parte consumidos pelos catadores(as), e outra parte deles tinham os lacres e as datas de vencimentos adulterados e eram revendidos, principalmente em mercados e feiras localizados no entorno do ACJ. Em relação ao “Carrefa” a entrevistada [2] coloca que o mercado não levava os resíduos descaracterizado para jogar no lixão, de modo, que poderiam ser consumidos ou revendidos pelos catadores(as). Esta prática de dispor resíduos de supermercados no lixão foi proibida pelo SLU.

Federal (CIISC/DF)³² foi reativada uma instância de mediação com os(as) catadores(as) – existente desde 2013, na qual participavam órgãos como: a Casa Civil; a Secretaria de Desenvolvimento Social; a Secretaria de Meio Ambiente; o SLU; a Defensoria Pública - visando ser uma fonte de intermediação para o diálogo com estes sujeitos.

Foi mencionado pelo entrevistado [E1] que este canal de diálogo ficou aberto durante todo o processo de transição, e foram realizadas cerca de 300 reuniões com os(as) catadores(as), sendo aproximadamente umas 200 delas realizadas no lixão. Estas reuniões foram denominadas de “Rodas de conversa”³³ e foi informado que elas contaram com um facilitador³⁴, que em um painel que ficava na parede, ele ilustrava (através de gráficos, figuras, setas, números, palavras-chave, etc.) as principais questões nelas retratadas, com vistas a auxiliar no processo de compreensão das mesmas (Figuras 14, 15 e 16), e aquilo se tornava Ata da reunião.

³² Comitê criado pelo Decreto Distrital nº 34.329, de 30 de abril de 2013, atualizado pelo Decreto Distrital nº 40.609, de 08 de abril de 2020 (DISTRITO FEDERAL, 2013a; DISTRITO FEDERAL, 2020). Ressalta-se que, foi informado pelo entrevistado [E1] que o CIISC/DF consistia em uma cópia do CIISC Nacional - Comitê Interministerial para a Inclusão Social e Econômica de Catadores de Materiais Recicláveis e Reutilizáveis (CIISC).

³³ “A Roda de Conversa foi definida como uma das estratégias para contemplar a visão dos grupos presentes no lixão do Jóquei no processo de gerenciamento dos resíduos sólidos e na reciclagem” (SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA, 2016b, p. 15).

³⁴ O entrevistado [E1] mencionou ser semelhante ao que era realizado no programa “Roda Viva” em que o Caruzo desenhava os diálogos.

Figura 14 - Facilitação Gráfica da Roda de Conversa com os(as) Catadores(as) do “Carrefa” no Distrito Federal/DF.



Fonte: Serviço de Limpeza Urbana (2016b).

Figura 15 - Facilitação Gráfica da Roda de Conversa com os(as) Catadores(as) mais antigos do Aterro Controlado do Jóquei (Lixão da Estrutural) no Distrito Federal/DF.



Fonte: Serviço de Limpeza Urbana (2016b).

Figura 16 – Facilitação Gráfica da Roda de Conversa com os(as) Catadores(as) Lideranças de Cooperativas do Aterro Controlado do Jóquei (Lixão da Estrutural) no Distrito Federal/DF.



Fonte: Serviço de Limpeza Urbana (2016b).

Segundo o entrevistado [E1] no CIISC/DF foi montado um grupo para discutir como seria realizado o processo de transição para o fechamento do lixão, em que foram separados em dois grupos: um para discutir as questões referentes aos benefícios sociais direcionados aos catadores(as) de materiais recicláveis, e outro - denominado de Técnico Ambiental - para trabalhar como se daria o encerramento do lixão.

O primeiro grupo não teve problemas em relação aos acordos quanto às propostas referentes aos benefícios sociais. Os(as) catadores(as) aceitaram os benefícios que foram propostos e apresentaram outros. Em relação, ao segundo grupo, foi mencionado que foram levadas várias propostas e, em contrapartida, a única colocada pelo Movimento Nacional era de não fechar o lixão, mas transformá-lo em uma área de transbordo [E1]. De modo que, o entrevistado [E1], mencionou se tratar de propostas incompatíveis e que foi ressaltado para os(as) catadores(as) o fato de que:

[E1] o lixão vai fechar, a gente quer saber a melhor forma que vocês entendam que não irá trazer tantos problemas e tantos impactos sociais e na renda de vocês, então o Movimento Nacional, que aqui é representado pela CENTCOOP [Central das Cooperativas de Materiais Recicláveis do Distrito Federal] foi muito refratário a qualquer conversa que a gente fazia.

Diante do exposto o entrevistado [E1] salientou que o grupo ficava:

[E1] sempre no empasse, porque a proposta deles era transformar o lixão em uma grande área de transbordo, todo o lixo de Brasília passar por lá, colocar esteiras, um galpão enorme com esteiras os catadores continuarem nesse galpão, depois que eles fizessem a triagem pegar o que sobrou do rejeito da esteira deles e levar para o aterro sanitário.

Em relação a esta transformação do lixão em uma área de transbordo o entrevistado [E1] mencionou que elaborou uma nota técnica para demonstrar que o custo para isso seria de aproximadamente R\$20.000.000,00 por ano, e que seria melhor realizar um projeto em que esse valor fosse pago em bolsas e equipamentos para os(as) catadores(as). O entrevistado [E1] ressaltou que as discussões avançavam e sempre retrocediam nessa questão colocada pelo Movimento de que a única solução seria manter o lixão aberto como uma área de transbordo. E que ele acredita que foi com a inauguração do Aterro Sanitário Brasília, em que um terço dos RSU deixaram de ser lavado para o lixão, que parte dos(as) catadores(as) perceberam que o lixão realmente seria fechado.

A proposta colocada pelo SLU, de acordo com o entrevistado [E1], foi de que, como não haviam conseguido construir as Instalações de Recuperação de Resíduos (IRRs) e elas não estariam prontas para serem inauguradas antes do fechamento do lixão, seriam alugados galpões

temporários, para que os(as) catadores(as) trabalhassem nestes galpões enquanto as IRRs fossem construídas. Isso, segundo o entrevistado [E1], gerou discussão por parte de catadores que diziam que isto seria uma mentira, uma maneira de enganá-los, em que o SLU alugaria os galpões, eles iriam para estes galpões, o lixão seria fechado e depois seriam fechados os galpões. O que foi rebatido por este entrevistado [E1] que disse se tratar de uma proposta séria, realizada por profissionais de renome.

O entrevistado [E1] mencionou a existência de muita dificuldade na interlocução com os(as) catadores(as), principalmente com a base deles: “[E1] [...] a gente conversava muito como os presidentes de cooperativa e com os principais líderes, mas a base mesmo dificilmente ouvia o que a gente falava”. Foi salientado pelo entrevistado [E1] que não houve acordo entre o SLU e aqueles(as) catadores(as) cuja única proposta era transformar o lixão em uma área de trasbordo. E que, em 2017, o SLU colocou que iriam implantar exatamente o que haviam apresentado para os(as) catadores(as) iriam: “[E1] [...] alugar os galpões, fazer a obra dos outros galpões, contratar [as cooperativas e associações] (...) e pagar bolsa [para os(as) catadores(as)], essa era a proposta, mais ou menos, completa”.

Deste modo, no ano de 2017, o entrevistado [E1] ressaltou que eles conseguiram realizar as modificações - orçamentárias e legislativas - necessárias para conseguirem alugar os galpões e contratar as cooperativas e associações. No segundo semestre foi alugado o primeiro galpão e viabilizou-se a mudança de uma cooperativa para este galpão.

Conforme apresentado pela entrevistada [E2] o SLU trabalha com pessoas jurídicas, e não com catadores(as) de forma individual, pelas Políticas Nacional e Distrital de Resíduos Sólidos, eles poderiam contratar as cooperativas ou as associações formadas por catadores(as), e que isso só poderia ser realizado a partir de relações legais:

[E2] [...] a gente tinha que legalizar essa relação, deixar essa relação formal, como é que você formaliza isso, quando você faz a contratação, então a gente teve aí em um segundo momento, fazer a contratação das cooperativas, porque a gente só poderia contratar dispor no espaço [galpões] se a gente tivesse uma relação formal com elas, eu não posso chegar e pegar qualquer instituição, sem vínculo nenhum com o órgão, agora eu vou ceder esse prédio aqui todo para você [...].

A entrevistada [E2] mencionou que foi realizado o:

[E2] [...] chamamento para contratação para triagem, porque a triagem fica vinculada ao uso de um espaço adequado, então a gente fez a chamada dando prioridade aquelas pessoas que estavam trabalhando dentro do lixão [...] daí eles começaram, nesse momento, a ter que se organizar de verdade, eles tinham que estar com todas as certidões, eles tinham que estar com os catadores já organizados [em] cooperativas ou associações, nas cooperativas já tendo pago a cota parte, eles já tinham que estar todo mundo registrado.

Ao serem realizadas as chamadas, segundo a entrevistada [E1], as cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis tinham que apresentar suas propostas “[E1] [...] quanto que [...] vão triar, qual é o tanto que vai ser evitado de ser aterrado em aterro sanitário, quantas pessoas vão trabalhar, vão ter que trazer as certidões, a Ata de Constituição tem que estar em dia, o Estatuto, então [...] tem que estar tudo ali em dia nessa transição”.

Segundo a entrevistada [E2], o grande trabalho do(a) catador(a) consiste na recuperação dos resíduos para voltarem para cadeia produtiva. Deste modo, no mês de agosto de 2017, inicia-se as contratações dos Empreendimentos Econômicos Solidários (EES) de cooperativas e associações constituídas pelos(as) catadores(as) que eram do lixão. De acordo com o entrevistado [E1], entre o mês de agosto e o mês de janeiro do ano seguinte (2018), foram alugados cinco galpões e contratados dezessete EES para realização da triagem e onze deles para fazer a Coleta Seletiva. Esta diferenciação entre os contratos se deu pelo fato de alguns possuírem caminhões e, portanto, estarem aptos para prestarem o serviço de Coleta Seletiva. Foi mencionado pelo entrevistado [E1] que:

[E1] eles têm um contrato com o SLU, então é um contratante e um contratado, por mais que a lei fale, a 11.445, que o poder público tem que apoiar as cooperativas, eu não posso tratar a cooperativa como uma empresa qualquer, eu tenho que apoiá-la para ajudar a fechar os documentos, fechar a medição, eu tenho que apoiá-la, mas é tem que ter um contrato minimamente bem é realizado, então os contratos tem uma base de medição da coleta seletiva é por quilometragem, por rota realizada, não é por peso coletado, e o da triagem é por peso de material vendido.

A partir do exposto, pode observar que o pagamento para as cooperativas e associações, pelo serviço de triagem - levaria em consideração a quantidade de toneladas de materiais triados e comercializados. E pelo serviço de Coleta Seletiva – levaria em conta as rotas³⁵ realizadas e a quilometragem destas rotas.

Em relação à proibição dos catadores do lixão o entrevistado [E1] retratou que:

[E1] [...] na verdade era para fechar o lixão em agosto de 2017, aí tiveram negociações, nós adiamos para outubro de 2017, chegou em outubro de 2017, nós tínhamos já três galpões alugados e os catadores não queriam sair do lixão, nós trouxemos o Movimento Nacional os representantes nacionais do Movimento Nacional de Catadores aqui para Brasília fizemos uma reunião com a [...] e nessa reunião, foram dois dias de negociação, foi assinado um documento onde os catadores aceitavam sair, mas eles pediram para adiar pro dia 20 de janeiro de 2018, ao invés de 31 de outubro

³⁵ [E2] “cada rota varia entre R\$600,00 – R\$800,00, mais ou menos, e esse foi um propósito que as próprias cooperativas enviaram, a gente tinha quais as rotas que a gente precisava, oh vai ser a região administrativa A, B, C, D, então as cooperativas elas enviaram a proposta, disseram por quanto elas poderiam fazer cada rota a gente definiu já em geoprocessamento quais seriam as rotas que seriam feita e daí elas davam um valor para fazer essas rotas o meu custo por rota vai ser X e elas foram contratadas nessa dinâmica”.

de 2017, passou para 20 de janeiro de 2018, nós tínhamos adiado de agosto para outubro, aí eles adiaram de outubro para janeiro e que eles concordavam desde que o valor pago por tonelada fosse maior³⁶. [...] então esse acordo foi assinado em 30 de outubro.

De acordo com o entrevistado [E1] em janeiro 2018 se dá o final da transição dos(as) catadores(as) que trabalhavam no lixão, e inicia-se um segundo período de transição que é com eles trabalhando nos galpões. Em relação a esse processo de transição dos(as) catadores(as) do lixão para os galpões, o entrevistado [E3] relatou que:

[E3] Na minha opinião foi péssimo! Porque primeiro não incluiu todos os catadores nestes galpões alugados, principalmente agora com esses galpões alugados você não vai conseguir atender as pessoas e não traz garantia de que as doze unidades de triagem que estavam prevista para ser construída que elas vão ser construídas. Então é, a meu ver eles criaram [...] uma cópia do CIISC que é o Comitê Interministerial de Inclusão Socioprodutiva do Catadores eles criaram o Comitê Intersetorial de Inclusão dos Catadores, mas não era pra ouvir, era única e exclusivamente para tentar validar aquilo que eles queriam. Então vou te dar um exemplo, chegava na reunião eles traziam cinco é proposta a gente tinha que atender as cinco, a gente tinha que escolher uma das cinco, e a verdade é que nenhuma das cinco atendia [...]. A minha opinião é que foi feito muito mais por uma questão eleitoral do que efetivamente resolver o problema ambiental [...].

Questionou-se o entrevistado [E3] sobre qual seria a situação ideal para o catador trabalhar e ele mencionou que:

[E3]: O ideal era ter as unidades de triagem pronta, não alugada, porque as que são alugadas não são adequadas para o trabalho que estão fazendo, ter todas as garantias trabalhistas que [...] tanto o cooperativismo como o associativismo, inclusive a 12.690 traz, e principalmente o governo pagar pelo serviço que tá sendo prestado, mas não um pagamento fake, é um pagamento de verdade, pagando pela tonelada que entra dentro do galpão, porque o trabalho não é feito só em cima do reciclável, o trabalho também é feito em cima do rejeito, o rejeito ele tem que ser acondicionado pra ser carregado pelas empresas. Então toda essa infraestrutura e aí com [Equipamentos de Proteção individual] EPIs entendeu? Pra quê? Para dar, tanto qualidade de vida, mas principalmente renda [...].

A proibição do trabalho no lixão e a mudança para os galpões resultou em perdas e diminuição na renda dos(as) catadores(as). Visando minimizar estas perdas foi criado o “Programa de Compensação Financeira Temporária”, que o entrevistado [E1] mencionou que foi aprovada uma Lei na Câmara Legislativa, para o pagamento de uma bolsa no valor de R\$

³⁶ Segundo o entrevistado [E1]: o cálculo inicial feito pela agência reguladora do serviço de manejo de Resíduos Sólidos do DF foi de R\$ 92,00 por tonelada triada, e que ao invés deste valor os(as) catadores(as) solicitaram um valor superior. Sendo assim, o Governador pediu para o SLU realizar algumas simulações, deste modo, o entrevistado [E1] salienta que “[...] nós fizemos algumas simulações, chegamos em um valor médio de R\$ 300,00 por tonelada triada, então é nós fizemos uma estimativa que se a cooperativa trabalhar com pouca eficiência retirando menos de 40% do material entregue para ela, ela recebe R\$ 250,00 por tonelada. Se ela retirar entre 40 e 70% do material para comercializar ela recebe R\$ 300,00 a tonelada. E o dia que ela conseguir retirar mais de 70% do material ela recebe R\$ 350,00 por tonelada”.

360,00³⁷ mensais - durante um período de seis meses - por catadora(a) que trabalhava no lixão e aceitou ir para os galpões de triagem. Para ter direito à esta bolsa era necessário: estar inscrito e atender aos critérios exigidos pelo Cadastro Único para Programas Sociais do Governo Federal (CadÚnico); trabalhar em um dos galpões, e participar, por pelo menos doze horas mensais, de cursos de capacitação.

Segundo Sampaio (2020, p. 8) foi regulamentado³⁸ também:

[...] o Programa Agentes de Cidadania Ambiental - Inclusão ao Mundo do Trabalho na Área Ambiental, no qual os catadores de material reciclável que exercem esta atividade laboral como principal ocupação para a manutenção de suas famílias, participaram de oficinas de capacitação ou de outras atividades durante a permanência no programa, visando ao desenvolvimento de atividades e tecnologias voltadas à gestão recuperação de resíduos, educação ambiental e sustentabilidade. O Programa estipulava o pagamento de uma bolsa mensal no valor de R\$ 300 [...], aos Agentes de Cidadania Ambiental que cumprissem 75% de frequência nas capacitações [...]

Em relação ao número de catadores(as) que trabalhavam no lixão e que inicialmente foram incluídos nos galpões. O entrevistado [E1] salientou que foi enviada - para o Governo do DF, para o SLU, e para a SEDESTMIDH - uma lista com nomes de um mil e trezentos catadores(as), e que foram alugados galpões que possibilitavam instalar este número de trabalhadores(as), dividindo-os em dois turnos. Porém que:

[E1] [...] nessa ida para o galpão só foram entre setecentos e oitocentos catadores não foram os um mil e trezentos [...], a gente conseguiu fazer a inclusão socioprodutiva de oitocentos, aproximadamente quinhentos não foi feito essa inclusão, eles optaram por não ir é por diversos motivos.

De acordo com o entrevistado [E1], no mês em que foi realizada a entrevista, julho de 2018, estava sendo realizada uma nova chamada para os(as) catadores(as) que tivessem seus nomes registrados na supramencionada lista, mas que não foram para os galpões e não haviam sido contemplados com a bolsa. Foi solicitado a eles que, caso tivessem o interesse de trabalharem nestes galpões, que se manifestassem. No ano de 2018 foi inaugurada a primeira Instalação de Recuperação de Resíduos - IRR (Figuras 17 e 18). O início da entrega destas IRRs, resultou em vagas remanescentes nos galpões alugados. E esta nova chamada visava o preenchimento destas vagas, e a obtenção de um panorama que possibilitaria a tomada de decisões referentes às quantidades de galpões a serem mantidos ou devolvidos.

³⁷ Conforme o entrevistado [E1] chegou-se a esse valor de R\$ 360,00 após ter sido elaborado um cálculo, com base em como se para cada catador eles subsidiassem o valor correspondente à comercialização de uma tonelada por mês, como o valor em que era vendida a tonelada em Brasília estava na faixa de R\$ 360,00, foi proposta uma bolsa nesse valor.

³⁸ Regulamentado pela Portaria nº 104/2018 da SEDESTMIDH (DISTRITO FEDERAL, 2018b).

Figura 17 - Fachada do Galpão sede da Instalação de Recuperação de Resíduos – IRR no Distrito Federal/DF.



Fonte: Fotografia de autoria de Fuzzi, F. R. (jul. 2018).

Figura 18 - Lateral do Galpão sede da Instalação de Recuperação de Resíduos – IRR no Distrito Federal/DF.



Fonte: Fotografia de autoria de Fuzzi, F. R. (jul. 2018).

Conforme exposto, no ano de 2018, iniciaram-se as mudanças dos EES dos galpões alugados para as IRRs, o entrevistado [E1] mencionou que não seria possível fazer a mudança de todas as cooperativas e associações até o final do supramencionado ano, algumas ficariam para o próximo, mas que já haviam sido realocadas duas delas e seriam realocadas mais três nos próximos meses. Em 2020, segundo a catadora de material reciclável, entrevistada remotamente no ano de 2020 [E5], tem-se duas IRRs que já estão em funcionamento e duas a serem inauguradas.

Essa transição dos EES de catadores de materiais recicláveis do ACJ, para os galpões alugados e para as IRRs, resultou em mudanças no que tange à rotina de realização e organização do trabalho e ao funcionamento destes empreendimentos. Em relação a estas mudanças, vale ressaltar algumas questões apresentadas pelos entrevistados [E1] e [E2]:

[E2] Nesse momento quando eles vão para o galpão é existe um estranhamento muito grande porque as pessoas estavam acostumadas, eu peguei e isso que me interessa, isso aqui não me interessa eu largo aqui, eu não preciso ter horário, eu vou o horário que eu quero, eu não tenho que fazer manutenção do lugar, eu trabalho do jeito que eu quero [...].

[E1] [...] quando a gente mudou para os galpões com os catadores foi esse choque deles só trabalharem com a coleta seletiva, então muito menos material do que eles recebiam no lixão, no lixão eles recebiam todo o lixo de Brasília, reduzidos para 2/3 (dois terços), depois reduzimos para hoje são 180 toneladas/dia de material de coleta seletiva nos galpões dos catadores, para esses galpões do lixão que eram antigas cooperativas do lixão. Então, esse primeiro momento de chegar lá, ter hora para entrar, hora para sair, não poder ficar sem camisa, ter que usar o EPIs, a proteção individual, estar contratado, então o material tem que ser pesado, não pode entrar com arma, não pode entrar com cachorro, não pode entrar com criança, foi feito várias regras de convivência para eles poderem entender, é controlado o acesso, tem uma portaria, tem que passar o nome quando entra lá, é esse controle de acesso é utilizado para pagar a bolsa, então tem que participar para poder receber a bolsa, senão ele não vai receber a bolsa, então é esse modelo de gestão não agradou alguns catadores que optaram por não participar disso.

[E1] [...] o maior choque para eles que a gente viu era que essas cooperativas de catadores do lixão na verdade eram cooperativas é, não vou dizer que eram fantasias, mas eram cooperativas muito frágeis do ponto de vista institucional de cooperativa, cada um trabalhava por si, seu bag³⁹ nas costas, é assim que era no lixão, no final do dia vendia a produção e recebia no dia, no mesmo dia recebia, quando você vai mudar para o galpão, qual que é a proposta do galpão, é cooperativo [...] a produção é da cooperativa e eles tem que fazer um rateio, então essa forma de trabalho não agradou alguns catadores que eles queriam continuar tendo o ganho individual, e a gente explicou olha o poder público só pode contratar pela Lei 11.445, com dispensa de licitação, cooperativa de catadores, eu não posso contratar um catador, eu posso contratar cooperativa de catadores e cooperativa tem toda uma história por traz do que é um cooperativismo.

Ressalta-se que o entrevistado [E1] salientou que foi realizado todo um trabalho no

³⁹ Termo em inglês que pode ser traduzido como sacos, sacolas ou bolsas e utilizado para se referir aos sacos em que são colocados os materiais recicláveis separados para comercialização.

sentido da questão de transformar os catadores avulsos em cooperativas e associações e destas começarem a seguir os princípios do cooperativismo, e que apesar de que isto não era para ser o papel do SLU, eles estavam realizando com o apoio de outras instituições.

[E1] [...] foi feito um trabalho muito duro nos primeiros meses no galpão, porque os catadores não entendiam que tinham que trabalhar com cooperativa, não entendiam que a cooperativa era uma empresa, para eles a cooperativa era o que eles conheciam do lixão, cada um por si vendendo a sua produção do dia, quando veio essa história do rateio aí teve confusão interna dos catadores com os presidentes de cooperativa achando que estavam sendo roubado porque tinham trabalhado mais, até hoje, já tem cinco meses, até hoje tem uma discussão de que, nós dois somos de uma cooperativa eu trabalho mais do que você e a gente recebe o mesmo tanto.

De acordo com o entrevistado [E1] também está sendo necessário fazer com que os cooperados e associados compreendam que o SLU trabalha com a contratação de cooperativas e associações para prestação de serviços de triagem e Coleta Seletiva e não consiste em uma entidade assistencialista.

[E1] [...] eles tem esse senso comum de que é o Estado provedor, então eles querem mais benefícios, eles querem uma postura mais assistencialista, então a gente tem tentado deixar claro, o assistencialismo é com a SEDESTMIDH, a SEDESTMIDH que é a Secretaria de Desenvolvimento Social aqui, ela se relaciona com o catador [...] a gente brinca que lá é com CPF⁴⁰, o SLU se relaciona com CNPJ⁴¹ é com cooperativa e tem contrato, então que eles tem que aprender a mexer com os dois lados do Estado eles não podem achar que todo mundo resolve tudo, aqui no SLU eles tem um contrato onde eles estão em um galpão e a gente contratou eles para trabalharem lá dentro.

Segundo o entrevistado [E1] outra grande mudança na questão do trabalho no lixão para o dos galpões foi em relação à economia familiar. Isto porque no primeiro mês foram realizados os pagamentos: pela prestação do serviço de triagem e/ou coleta seletiva, da bolsa de compensação financeira e do rateio referente à comercialização dos materiais recicláveis, todos na mesma semana. O SLU percebeu que isto foi um erro, pois os catadores(as) estavam acostumados a receberem diariamente pela comercialização dos materiais recicláveis, e passaram a receber uma vez no mês, o que não foi algo simples, pois resultou em modificação na economia familiar destes(as) catadores(as), e para continuar recebendo desta forma seria necessário mudar o modo de pensar, de se organizar e de planejar tal economia.

Deste modo, visando minimizar o impacto ocasionado pelo fato dos catadores(as) não possuírem mais uma renda diária, planejou-se para o segundo mês que, a comercialização dos materiais recicláveis seria realizada quinzenalmente, para que a cada 15 dias fosse realizado o rateio pela venda destes materiais recicláveis, e nas semanas intermediárias tentariam alternar

⁴⁰ Sigla de: Cadastro de Pessoa Física (CPF).

⁴¹ Sigla de: Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica (CNPJ).

entre o pagamento feito pelo SLU e o da bolsa, para que eles tivessem ao menos uma renda semanal, que estavam tentando se organizar para que os pagamentos ocorressem desta maneira. Foi relatado pelo entrevistado que [E1] “[...] isso não é tão perfeito, falar é simples, na hora de executar, a gente tem tentado ter esses quatro pagamentos mensais nas cooperativas”.

Outra questão colocada pelo entrevistado [E1] está no fato de que nos galpões é necessário ser recolhido o pagamento do Instituto Nacional do Seguro Social (INSS), e então é descontado um valor de R\$ 190,00 da renda dos cooperados e associados, o que muitos deles acreditavam consistir em um roubo, que o Governo estava roubando deles. O entrevistado mencionou tentar explicar para estes(as) catadores(as) que agora eles estavam na qualidade de segurados do INSS, e que tinham o direito de ser amparados por tal instituto, mas que isto era de difícil compreensão por parte deles, que entendiam como estava sendo retirado o valor de R\$190,00 de sua renda mensal.

Em relação a questões referentes à gestão, à organização, às infraestruturas e aos equipamentos dos galpões, estas estão retratadas na sequência. De acordo com o [E1], optaram pela gestão compartilhada, sendo do GDF, através do SLU, os custos referentes à operação e a manutenção dos galpões, deste modo, as despesas com pagamentos de aluguel, de vigilância, de segurança, de Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU), de contas de água e energia elétrica, e os gastos com manutenção e consertos dos prédios e dos equipamentos, são de responsabilidade do Governo. Ressalta-se que cada galpão conta com: funcionários de empresas terceirizadas para realização da vigilância e da limpeza da área administrativa e dos sanitários. Quanto à limpeza da área de produção a responsabilidade é dos cooperados ou associados.

Com base nas entrevistas com [E1] e [E2] pode-se dizer que estes galpões de triagem possuem infraestruturas como: área coberta; sanitários; cozinha e escritório, além de equipamentos como: esteiras; containers; pá; garfo; e equipamentos de transporte horizontal (carros cuba, carrinho plataforma e girica). Foi mencionado que as prensas não haviam sido entregues pela empresa que venceu o pregão⁴², deste modo, ele foi anulado e foi realizada outro, porém a mesma empresa (utilizando-se de outra denominação) que o venceu, e ela não estava cumprindo os prazos de entrega das prensas.

Foi possível participar da inauguração do galpão sede da primeira IRR em funcionamento no DF, o que possibilitou conhecer a infraestrutura do local e realizar registros fotográficos de alguns dos equipamentos, sendo estes: as esteiras de elevação e de triagem (Figuras 19 e 20), a empilhadeira (Figura 21), os carros cubas e a balança (Figura 22).

⁴² Pregão: consiste em uma modalidade de Licitação Pública.

Figura 19 - Esteiras de elevação e de triagem no Galpão sede da Instalação de Recuperação de Resíduos – IRR no Distrito Federal/DF.



Fonte: Fotografia de autoria de Fuzzi, F. R. (jul. 2018).

Figura 20- Esteiras de triagem no Galpão sede da Instalação de Recuperação de Resíduos – IRR no Distrito Federal/DF.



Fonte: Fotografia de autoria de Fuzzi, F. R. (jul. 2018).

Figura 21 - Empilhadeira no Galpão sede da Instalação de Recuperação de Resíduos – IRR no Distrito Federal/DF.



Fonte: Fotografia de autoria de Fuzzi, F. R. (jul. 2018).

Figura 22 - Carros cubas e a balança no Galpão sede da Instalação de Recuperação de Resíduos – IRR no Distrito Federal/DF.



Fonte: Fotografia de autoria de Fuzzi, F. R. (jul. 2018).

Em relação à questão referente à cessão - para os EES - das instalações sedes das cooperativas e associações, encontrou-se divergências entre os entrevistados [E1] e [E3] a respeito desta questão, conforme pode ser observado nos trechos na sequência:

[E1] o que a gente entende, e a gente visitou vários locais do Brasil é nesse momento que eles estão desorganizados fica muito difícil fazer a concessão de um prédio público e eles terem é esse cuidado com o patrimônio, então hoje o prédio é público, os equipamentos são públicos e todo o custo de operação e manutenção é público, então eles recebem livre o trabalho que eles que eles realizavam lá [...], então a gente entende que nesse primeiro momento, talvez num segundo momento seja possível fazer a concessão.

[E3] Era construir as unidades de triagem e fazer a cessão para a cooperativa e para a associação, aí você fala: mas porque tem que fazer a cessão? É simples, porque o Governo já tentou uma vez privatizar a Limpeza Pública entregar o sistema de Limpeza Pública todinho para uma empresa e existe um grande perigo disso voltar de o Governo privatizar a Limpeza Pública e entregar todo o Sistema Limpeza Pública do DF para uma empresa só, e nós catadores vamos ficar chupando o dedo, é simples assim!

A transição da realização do trabalho de catação de materiais recicláveis do ACJ (Lixão da Estrutural) para as IRRs resultou em melhorias significativas no ambiente e nas condições de trabalho dos(as) catadores(as). Considerando que no ACJ, estes(as) trabalhadores(as): estavam sujeitos a condições climáticas (sol, chuva, vento, etc.); triavam os materiais recicláveis em meio a outras tipologias de resíduos sólidos e em posições ergométricas inadequadas; e havia riscos de ferimentos por objetos perfurocortantes. E que nas IRRs, eles possuem um ambiente com condições de trabalho e sanitárias adequadas; recebem os materiais recicláveis, pré-selecionados pela população; possuem esteiras automáticas para triagem destes materiais e carrinhos para o transporte (Figura 23).

Figura 23 - Panorama das condições de trabalho no ACJ (Lixão da Estrutural) *versus* na Instalação de Recuperação de Resíduos – IRR no Distrito Federal/DF.



A) Fonte: Distrito Federal (2018). B) e C) Fontes: Fotografia de autoria de Fuzzi, F. R. (jul. 2018).

Nas IRRs os cooperados e associados contam com treinamentos, e devem utilizar Equipamentos de Proteção Individuais (EPIs), fatores estes que previnem acidentes de trabalho. Conforme demonstrado em Sampaio (2020), houve redução no número destes acidentes. Em que no ano de 2017, no ACJ - foram registrados 25 acidentes envolvendo três óbitos. Enquanto, em 2018, nos galpões alugados e nas IRRs - registrou-se somente três acidentes e nenhum óbito.

Apesar das melhorias apresentadas no processo de retirada dos(as) catadores(as) de materiais recicláveis do ACJ, e locação dos empreendimentos por eles formados, em IRRs, este processo também teve seus pontos negativos. A entrevistada [E5] pontua alguns deles: a não contratação de todos os EES que demonstraram interesse em serem incluídos nas IRRs e a necessidade de ampliação da participação da população nos Programas de Coleta Seletiva, pois a renda destes(as) trabalhadores(as) está relacionada com a quantidade e a qualidade dos materiais advindos desta coleta.

Com vistas, a um aumento na quantidade de materiais recicláveis para comercialização e no rendimento dos EES, foi mencionado pela [E5] o interesse que estes empreendimentos possuem em receber, previamente segregados na fonte, os materiais recicláveis oriundos da construção civil, que no ano da entrevista (2020), estavam sendo dispostos na Unidade Recebimento de Entulhos (URE).

Em relação à gestão do processo produtivo dos EES, o entrevistado [E1] salientou que visando obter melhorias nesta gestão, tem-se insistido com os cooperados e associados que possuem contrato com o SLU, para que eles aumentem a eficiência da triagem. Segundo [E1] por volta de 30% a 50% (considerando que este valor é variável entre as cooperativas e associações) do material proveniente da Coleta Seletiva estava sendo triado para comercialização, o restante sendo considerado “rejeito”. Porém, ao analisar estes “rejeitos” verificava-se a presença de muitos materiais recicláveis, o que o entrevistado [E1] associou com o fato de que “[...] tinha essa cultura no lixão de só pegar os grandes, não pega os pequenos os recicláveis pequeno, não vale a pena [...]”. Neste sentido, ele pontuou:

[E1] [...] o que eu concordo com eles imagina você agachado no lixão, em um lugar perigoso, ficar pegando copinho de Iogurte, não tem sentido. Agora numa esteira passado na altura do seu braço você estica o braço para pegar um copinho de Iogurte tem que fazer isso, ele vale dinheiro, então esse trabalho de como fazer uma triagem mais eficiente a gente está tentando fazer essa capacitação, algumas cooperativas estão avançando mais do que as outras, tem umas que são mais resistentes a isso, “ah esse material não vale nada” [...] alguns materiais a gente está tentando convencer com eles, a gente fala olha que você venda barato o SLU tá pagando [...] por tonelada [...] qualquer material que você tire vale a pena, mas não é tão simples assim.

O [E1] relatou que no lixão os(as) catadores(as) estavam acostumados a pegar o PET⁴³, o papelão e o plástico fino. E salientou a importância de serem separados, pelas cooperativas e associações que possuem contrato com o SLU, todos os materiais recicláveis, pois neste contrato é pago um valor por tonelada triada e comercializada (independente da tipologia do material). Estava sendo colocado para os(as) catadores(as) para não devolverem material reciclável para ser aterrado, pois não receberiam por esse material. De modo que a garantia de melhores rendimentos estava atrelada a diminuição dos resíduos a serem dispostos como rejeitos.

O entrevistado [E1] mencionou que chegou a pegar o rejeito para falar com os cooperados “oh o rejeito que chega cheio de material reciclável se não valeria passar de novo pela esteira para vocês aproveitar”. Quanto a isso, ele relatou que “[...] tem cooperativa que topa e tem cooperativa que não topa, já tem cooperativa fazendo a ‘re-triagem’ pega o rejeito passa de novo pela esteira” [E1].

Observa-se que no ACJ (Lixão da Estrutural) os catadores(as) estavam acostumados a triarem apenas os materiais recicláveis que lhes proporcionavam melhores retornos financeiros, algo que fazia sentido devido às condições precárias do ambiente no qual estavam submetidos. Porém, nos EES, existiam melhores condições de trabalho, e fazia-se necessário que tal concepção fosse modificada, o que consistiria em um modo de aumentar a eficiência do trabalho nestes empreendimentos e contribuiria para um aumento na renda de seus membros.

Uma questão relevante que esteve presente nas entrevistas está na rotatividade de cooperados e associados nos EES, e no fato de que existem os que não se adaptam ao modo de trabalho cooperativista ou associativista. Conforme pode ser observado em trechos nos relatos dos entrevistados que estão apresentados na sequência:

[E1] [...] então esse é um trabalho e tem uma rotatividade muito grande dos catadores [...] a gente fala em oitocentos, mas eles não vão todos os dias, aí essa questão de cumprir horário é muito difícil, muito difícil mesmo, então hoje em dia a gente está com essa dificuldade de ter uma frequência nos galpões de forma assim é bem homogênea, todos os dias com uma frequência muito próxima [...].

[E2] [...] então tiveram diversos fatores que alguns catadores desistiram e outros entraram, então ainda está tendo um rodízio bem grande de catadores dentro do circuito [...].

[E2] [...] quando entraram no galpão de fato, não passam de 703, então e aí agora já desceu um pouco porque tinha alguns que não querem de jeito nenhum trabalhar.

[E3] [...] pelo menos a metade hoje está trabalhando na rua, empurrando carrinho, tocando carroça, a grande maioria foi para rua mesmo.

⁴³ Sigla de: PoliTereftalato de Etileno (PET).

A partir do exposto pelo entrevistado [E1] foi possível verificar que esta questão da rotatividade consiste em um dos fatores que influenciam na produtividade dos(as) catadores(as) de materiais recicláveis organizados em cooperativas e associações.

Conforme é possível observar neste tópico os(as) catadores(as) não puderam mais desempenhar suas atividades de catação no ACJ (Lixão da Estrutural). Deste modo a opção que lhes foi dada consistiu em formalizar os EES por eles formados e mudarem para os galpões de triagem, em que tiveram que se adaptar à organização de trabalho seguindo os princípios do cooperativismo e do associativismo, que não eram seguidos enquanto trabalhavam como cooperativas e associações no lixão.

Verificou-se que não foram todos que se mudaram para os galpões ou que se adaptaram ao trabalho como cooperado ou associado. Foi salientado, pelo entrevistado [E1], que “[...] já tem cooperativas que evoluíram muito, mas tem umas cooperativas que não conseguiram evoluir tanto ainda”. E foi mencionado pela entrevistada [E2] que no início foi muito difícil para os(as) catadores(as) conseguirem se organizar e que o SLU também não estava preparado para esse novo desafio de coordenar os galpões “[...] olha no início estava um caos [...], às vezes, você chegava um caminhão da Coleta Seletiva, não tinha para colocar o material lá, não tinha onde colocar, porque eles não conseguiam se organizar para fazer o espaço, para limpar, o SLU também não estava preparado para fazer essa coordenação dentro do galpão”. E que:

[E2] agora você tem um fluxo de trabalho, nós temos um pessoal da engenharia de produção trabalhando e a gente fez um desenho dos fluxos de trabalho para poder facilitar e até a coisa engatar. E o que a gente falava também não era verdade absoluta, porque uma coisa é a proposta, outra coisa é no dia a dia, como é que dá para fazer, a rotina de limpeza do galpão, porque eles não queriam limpar o galpão. Eles nunca limpavam o lixão! Por que é que vai limpar o galpão? É lixo! Então hoje você tem os galpões sendo varridos após cada turno, você tem os banheiros com rodízio de cooperados para fazer a faxina, você já tem o uso dos refeitórios, parcialmente ainda não tá 100%, você tem alguns escritórios já funcionando a toda, o pessoal organizado com o mobiliário, com computador, olhando as planilhas, mandando fazendo o controle, fazendo a prestação de contas dos catadores em um painel, mostrando o quanto que eles coletaram, quanto que eles triaram, para quem que eles venderam, por quanto que eles venderam, então tem algumas cooperativas já chegaram nesse nível de prestação de conta inclusive tá bem bacana.

Em relação à rotatividade e inclusão socioprodutiva dos(as) catadores(as) nos EES, tem-se, por um lado, conforme já exposto, o conhecimento em relação às dificuldades de aceitação e/ou adaptação às rotinas laborais nestes EES, não sendo todos que aceitaram e/ou se adaptaram ao modo de organização do trabalho desempenhados neles. Por outro lado, com base no que fora informado pela entrevistada [E5], ainda existem desafios em relação à inclusão socioprodutiva daqueles(as) catadores(as) que, apesar do interesse, estão a depender de adequações por parte de seus empreendimentos, e/ou de ações por parte do Governo do DF,

para que sejam contratados.

Ressalta-se que, o aprendizado de como desenvolver o trabalho a partir dos moldes do cooperativismo e do associativismo está sendo construído dentro dos EES de catadores de materiais recicláveis do DF. E que estes empreendimentos possibilitaram a inclusão socioprodutiva de centenas de catadores(as), mas também que centenas deles, pelos mais diversos motivos, não puderam, não aceitaram e/ou não se adaptaram ao modo de trabalho desenvolvido nestes EES. Tratando-se de um desafio a ser superado, na busca pelo fortalecimento destes empreendimentos e pela inclusão socioprodutiva dos(as) catadores(as), conforme as diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

7. A Gestão e o Gerenciamento dos Resíduos Sólidos Urbanos no município de Pirapozinho/SP

Neste capítulo apresenta-se as principais ações, dificuldades e desafios presentes nas etapas de: coleta, transporte, tratamento, destinação e disposição final ambientalmente adequada dos Resíduos Sólidos Urbanos e dos rejeitos no município de Pirapozinho. Estando estruturado da seguinte maneira: “Caracterização da geração de Resíduos Sólidos Urbanos no município de Pirapozinho/SP”; “Responsabilidades pelo Gerenciamento e pelas Coletas - Convencional e Seletiva - dos Resíduos Sólidos Urbanos no município de Pirapozinho/SP”; “Destinação Final Ambientalmente Adequada dos Resíduos Sólidos Urbanos no município de Pirapozinho/SP: a contribuição da ‘Cidade Joia – Cooperativa de Trabalho de Produção dos Catadores de Materiais Recicláveis de Pirapozinho’”; “Disposição Final dos Resíduos Sólidos Urbanos: Lixão em Pirapozinho/SP e Aterro Sanitário de Quatá/SP” e “Gestão e Gerenciamento dos Resíduos Domiciliares em Pirapozinho/SP: ações, dificuldades e desafios”.

7.1. Caracterização da geração de Resíduos Sólidos Urbanos no município de Pirapozinho/SP

O município de Pirapozinho/SP, de acordo com os dados do último Censo Demográfico realizado pelo IBGE, no ano de 2010, possuía uma população de 24.694 habitantes. E a população estimada para o ano de 2020 era de 27.754 habitantes. O que consistiu em um aumento de 3.060 habitantes (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA [2017c]; INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA [2020c]).

A Fundação Seade disponibiliza uma série histórica de dados e indicadores para os municípios do Estado de São Paulo (SP), desde o ano de 1980 até o presente (2020), possibilitando a elaboração de um Panorama dos dados referentes a População (Urbana, Rural e Total); a Densidade Demográfica e ao Grau de Urbanização do município de Pirapozinho que está sistematizado na Tabela 10.

Tabela 10 - Sistematização dos dados referentes a População, Densidade Demográfica e ao Grau de Urbanização do Município de Pirapozinho/SP.

ANO	POPULAÇÃO			DENSIDADE DEMOGRÁFICA (Habitantes/km ²)	GRAU DE URBANIZAÇÃO (%)
	URBANA	RURAL	TOTAL		
1980	14.305	3.569	17.874	37,18	80,03
1985	16.361	2.917	19.278	40,1	84,87
1990	18.545	2.131	20.676	43	89,69
1995	19.706	1.727	21.433	44,58	91,94
2000	20.705	1.388	22.093	45,95	93,72
2005	22.025	1.486	23.511	48,9	93,68
2010	23.440	1.231	24.671	51,61	95,01
2015	24.804	1.167	25.971	54,37	95,51
2020	26.103	1.110	27.213	56,97	95,92

Fonte: Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados - Seade.

Ao analisar, a cada 5 anos, por um período de aproximadamente 40 anos (de 1980 a 2020), os dados referentes à População, à Densidade Demográfica e ao Grau de Urbanização no município de Pirapozinho, apresentados na Tabela 10, foi possível observar que houve um aumento gradativo da População Total - que era de 17.874 habitantes registrados em 1980 e passou para 27.213 habitantes em 2020 - o que significou um acréscimo de 9.339 habitantes. E consequentemente, a densidade demográfica aumentou de 37,18 para 56,97, pois se refere ao número de habitantes vivendo por km².

Uma tendência possível de ser observada a partir da Tabela 10 foi o aumento da População Urbana e a diminuição da População Rural. Durante este período de 1980 a 2020, a População Urbana passou de 14.305 habitantes para 26.103 habitantes, ou seja, aumentou em 11.798 habitantes. Enquanto, a População Rural que era de 3.569 habitantes foi para 1.110 habitantes, ou seja, diminuiu 2.459 habitantes. O Grau de Urbanização foi de 80,03% para 95,92%, significando mais pessoas vivendo na área urbana do município e tendo como uma das consequências maior geração RSU que precisarão ser gerenciados pelo Poder Público Municipal.

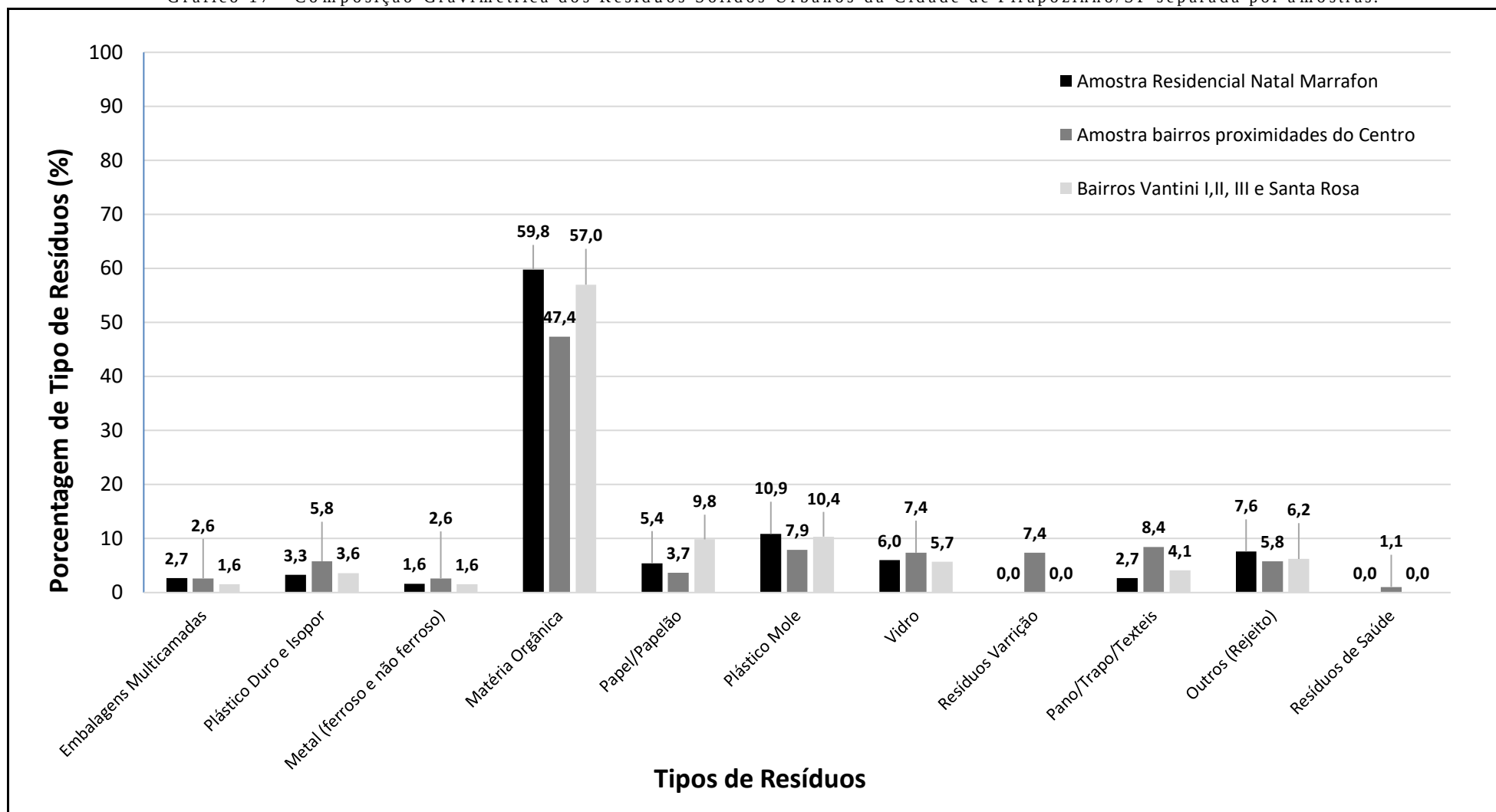
“Com relação à quantidade de resíduos sólidos gerados no município, a Prefeitura não realiza a pesagem destes resíduos, sendo assim, os dados de geração destes foram estimados. Neste sentido, tem-se que são gerados aproximadamente 22,224 t/dia de resíduos domiciliares” (FUZZI, 2013, p. 63). Deste modo, para estimativa da quantidade de Resíduos Domiciliares gerados, considerou-se a população estimada pelo IBGE para o ano de 2020, de 27.754

habitantes (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA [2020c]), e a média de geração per capita de 0,85 kg/habitante/dia para municípios com até 30.000 habitantes (SNIS, 2013 apud CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DO PONTAL DO PARANAPANEMA, ELI ENGENHARIA, 2014, v. 3), resultando em uma estimativa de que a taxa de geração de RD seja em média de 23.590 kg/dia.

Em relação a uma caracterização qualitativa que pode se dar por meio da caracterização da composição gravimétrica de resíduos sólidos, de acordo com a ABRELPE (2020, p. 38), “as cidades devem conduzir periodicamente estudos sobre a composição dos resíduos, de forma a conhecer e acompanhar as mudanças ao longo dos anos, bem como para orientar as melhores ações e processos a serem desenvolvidos no âmbito das administrações municipais”.

A caracterização qualitativa dos RSU gerados na cidade de Pirapozinho foi realizada pela técnica do quarteamento em que foram calculados os percentuais para as seguintes tipologias de resíduos: embalagem multicamadas; papel/papelão; plástico duro e isopor; plástico mole; metal (ferrosos e não-ferrosos); latas de alumínio; vidro; matéria orgânica; rejeito; pano/trapo/têxteis e outros, utilizando-se como amostras os resíduos coletados em três grupos – Amostra 1: no Residencial Natal Marrafon; Amostra 2: nos bairros nas proximidades do Centro e Amostra 3: nos Bairros: Vantini I, II, III e Santa Rosa (Gráfico 17) – e a partir da soma destas três amostras estipulou-se a Composição Gravimétrica para a referida cidade (Gráfico 18) (CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DO PONTAL DO PARANAPANEMA, ELI ENGENHARIA, 2014, v. 3).

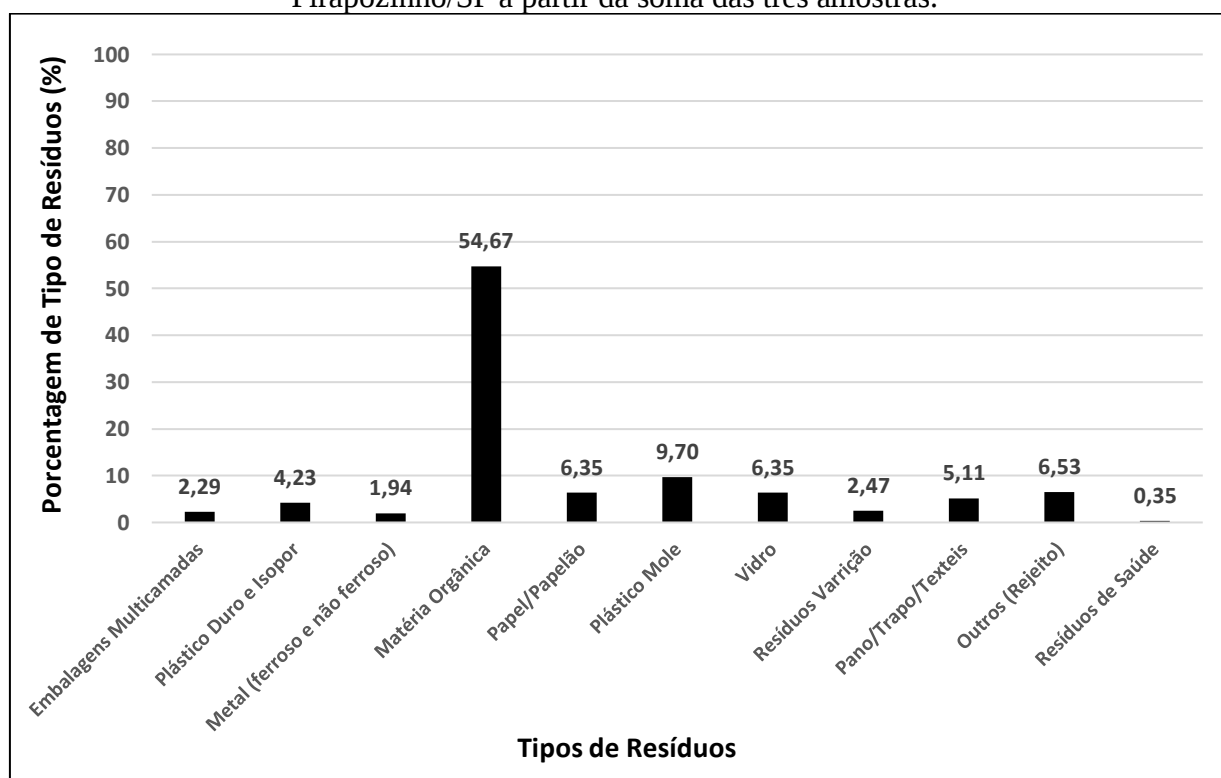
Gráfico 17 - Composição Gravimétrica dos Resíduos Sólidos Urbanos da Cidade de Pirapozinho/SP separada por amostras.



Fonte: Adaptado de Consórcio Intermunicipal do Pontal do Paranapanema, Eli Engenharia (2014, v. 3).

No Gráfico 17 é possível observar que para as três amostras o percentual mais significativo registrado foi o de Matéria Orgânica (59,8%; 47,4% 57,0%), o plástico mole também teve percentuais significativos para as três amostras (10,9%; 7,9% e 10,4%). Nos bairros das proximidades do Centro (Amostra 2) as tipologias: Pano/Trapo/Têxteis (8,4%) e Plástico Duro e Isopor (5,8%) apresentaram percentuais significativos em relação aos resultados das Amostras 1 e 3, e foi o único em que foram registrados Resíduos de Varrição (7,4%) e Resíduos de Serviço de Saúde (1,1%). Nos Bairros Vantini I, II, III e Santa Rosa (Amostra 3) tem-se que o percentual registrado para a tipologia Papel/Papelão (9,8%) foi superior ao das outras duas outras Amostras (1 e 2).

Gráfico 18 - Composição Gravimétrica dos Resíduos Sólidos Urbanos na cidade de Pirapozinho/SP a partir da soma das três amostras.



Fonte: Adaptado de Consórcio Intermunicipal do Pontal do Paranapanema, Eli Engenharia (2014, v. 3).

A partir do Gráfico 18 pode-se observar que o maior percentual registrado foi o da Matéria Orgânica (54,67%), seguido pelo do Plástico Mole (9,7%). As tipologias Papel/Papelão e Vidro apresentaram o mesmo percentual, sendo este de 6,35%. Para o que foi denominado neste gráfico como Outros (Rejeito) foi registrado o percentual 6,53%, estes consistiriam nos resíduos que não possuem alternativa senão a disposição final ambientalmente adequada. O menor percentual apresentado foi de Resíduos de Saúde (0,35%), que não consiste em um resíduo adequado de ser descartado junto com os Resíduos Domiciliares.

Os RSU gerados no município devem passar por processos de gestão e de gerenciamento, para isso, é necessário que eles sejam devidamente segregados e acondicionados pelos geradores e colocados para coleta, na sequência apresenta-se como estes processos são realizados em Pirapozinho.

7.2. Responsabilidades pelo Gerenciamento e pelas Coletas - Convencional e Seletiva - dos Resíduos Sólidos Urbanos no município de Pirapozinho/SP

A Lei Municipal nº 3.361/07 dispõe sobre o Plano Diretor Urbanístico do Município de Pirapozinho/SP, e em sua Seção IV intitulada “Dos Resíduos Sólidos”, Art. 92, está especificando que:

O sistema de limpeza urbana é de competência do Poder Público Municipal, constituindo-se pela limpeza de logradouros, coleta, transporte e destino final dos resíduos sólidos, cabendo ao Poder Público Municipal elaborar e implementar o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, no prazo máximo de 02 (dois) anos (PIRAPOZINHO, 2007, p. 15).

A responsabilidade pela Coleta Convencional dos Resíduos Domiciliares e dos Comerciais e Públicos (semelhantes quantitativamente e qualitativamente aos domiciliares) é da Prefeitura.

Os resíduos domiciliares, comerciais e de prestadores de serviço são originados nas residências e comércios sendo constituídos principalmente por restos de alimentação, papéis, papelão, vidros, metais ferrosos e não ferrosos, plásticos, madeira, trapos, couros, varreduras, capinas de jardim, entre outras substâncias (CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DO PONTAL DO PARANAPANEMA, ELI ENGENHARIA, 2014, v. 3, p. 77).

Para realização da coleta e do transporte da parcela destes resíduos que não sejam recicláveis - e, portanto, devem ser coletados pela Coleta Convencional - são utilizados quatro caminhões, sendo dois deles compactadores e dois do tipo basculante (Figura 24), e conta com uma equipe que é composta por um motorista e por dois coletores em cada um dos veículos (CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DO PONTAL DO PARANAPANEMA, ELI ENGENHARIA, 2014, v. 3).

Figura 24 - Caminhão utilizado na Coleta Convencional dos Resíduos Sólidos Urbanos na cidade de Pirapozinho/SP.



Fonte: Fotografia de autoria de Fuzzi, F. R. (jun. 2020).

A Coleta Convencional dos RSU é realizada em toda a área urbana. Em relação à sua frequência, segundo a funcionária da Prefeitura [Q1], nos bairros centrais e seu entorno – ela é feita das segundas-feiras aos sábados - e nos bairros mais afastados do centro - nas segundas-feiras, quartas-feiras e sextas-feiras (conforme pode ser visualizado na Figura 25). Sendo que, nos bairros ela ocorre durante o dia e na parte central no período noturno, após as 18h, horário em que o comércio se encontra fechado. Segundo [Q1] ela é realizada também em algumas áreas de zonas rurais e no Distrito Industrial e ocorre às terças-feiras (FUZZI, 2013; CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DO PONTAL DO PARANAPANEMA, ELI ENGENHARIA, 2014, v. 3).

Figura 25 - Frequência da Coleta Convencional na cidade de Pirapozinho/SP.

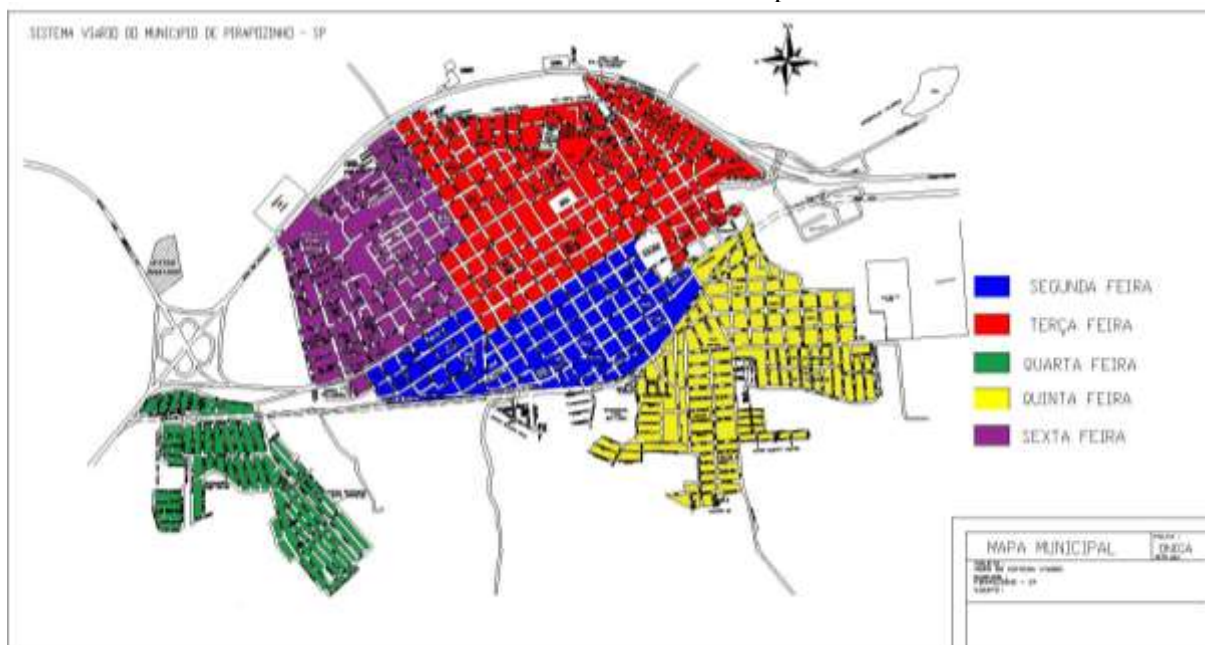


Fonte: Consórcio Intermunicipal do Pontal do Paranapanema, Eli Engenharia (2014, v. 3).

No município de Pirapozinho o início da realização da Coleta Seletiva se deu no mês de março do ano de 2019. De acordo com o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Consórcio Intermunicipal do Pontal do Paranapanema em seu Volume III – Diagnóstico e Plano de Ação de Pirapozinho/SP, “a Coleta Seletiva é o primeiro e o mais importante passo para fazer com que vários tipos de resíduos sigam seu caminho para reciclagem ou destinação final ambientalmente correta, pois o resíduo separado corretamente deixa de ser lixo” (CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DO PONTAL DO PARANAPANEMA, ELI ENGENHARIA, 2014, v. 3, p. 86).

A Coleta Seletiva é realizada pela “Cidade Joia - Cooperativa de Trabalho de Produção dos Catadores de Materiais Recicláveis de Pirapozinho” e se dá mediante um Termo de Contrato celebrado entre a cooperativa e a prefeitura. No que tange à sua frequência e ao seu modo de realização, ela ocorre das segundas às sextas-feiras, sendo cada dia da semana destinado a um conjunto de bairros previamente estabelecidos (Figura 26). A população foi informada sobre qual o dia da semana que ela seria atendida por este serviço. Esta modalidade de coleta é efetuada, por um grupo de cooperados - conforme escala definida por eles -, e com um caminhão específico para a Coleta Seletiva - cujo motorista é funcionário da prefeitura.

Figura 26 - Espacialização, de acordo com os dias da semana, dos bairros em que a Coleta Seletiva é realizada na cidade de Pirapozinho/SP.



Fonte: Rede Social - Facebook “Pirapozinho Cooperativa”. Imagem publicada em jul. 2019.

Para que os resíduos sejam coletados - pela Coleta Convencional ou Seletiva - estes devem ser colocados pelos moradores nos dias da semana e horários previamente estabelecidos

para realização destas coletas em seu bairro. De acordo com a PNRS, pelo fato do município de Pirapozinho possuir dois tipos de coletas, os geradores de RD são os responsáveis por acondicioná-los adequadamente e de modo diferenciado e os disponibilizarem para a coleta ou devolução (BRASIL, 2010a).

No referido município os moradores devem separar os RD por eles gerados em dois grupos: 1) orgânicos e não-recicláveis; e 2) recicláveis secos. Quanto à forma de acondicionamento para a coleta, o primeiro grupo, de modo geral, os resíduos são colocados em sacos pretos ou sacolas plásticas para serem recolhidos pelo sistema da Coleta Convencional. Enquanto o segundo, eles devem ser armazenados em sacos verdes (distribuídos semanalmente pela cooperativa) e serem disponibilizados para Coleta Seletiva. Vale mencionar que os cooperados passam nas residências recolhendo estes sacos, e amontoando-os em esquinas (Figura 27), para que a equipe do caminhão passe recolhendo-os.

Figura 27 - Sacos verdes amontoados na esquina para a Coleta Seletiva na cidade de Pirapozinho/SP.



Fonte: Fotografia de autoria de Fuzzi, F. R. (mar. 2019).

Pode-se dizer, assim como o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Consórcio Intermunicipal do Pontal do Paranapanema em seu Volume III – Diagnóstico e Plano de Ação de Pirapozinho/SP:

[...] que a Coleta Seletiva proporciona benefícios ambientais, econômicos e sociais. Sua eficiência aumenta se estiver apoiada sobre um componente fundamental – a

educação ambiental, conjuntamente com a participação social da população, gestores públicos, catadores, iniciativa privada e ONG's para sua plena eficiência (CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DO PONTAL DO PARANAPANEMA, ELI ENGENHARIA, 2014, v. 3, p. 88).

Conforme apresentado, em Pirapozinho são realizados dois tipos de coletas, a Convencional e a Seletiva, deste modo, destaca-se a importância desta segunda, ao consistir no primeiro passo para que os resíduos secos recicláveis gerados possam seguir para uma possível destinação final ambientalmente adequada.

7.3.Destinação Final Ambientalmente Adequada dos Resíduos Sólidos Urbanos no município de Pirapozinho/SP: a contribuição da “Cidade Joia – Cooperativa de Trabalho de Produção dos Catadores de Materiais Recicláveis de Pirapozinho”

O município de Pirapozinho, no momento da aplicação do questionário (jan. 2019), não realizava nenhuma prática de destinação final ambientalmente adequada. Porém, de acordo com a funcionária da Prefeitura [Q1], já havia sido formalizada a cooperativa e realizadas as obras referentes à construção da Estação de Triagem da Coleta Seletiva, que seria a sua sede. Estas obras foram efetuadas com recursos próprios do município e com recursos provenientes do Contrato de Repasse de nº 0398322-95/2018, oriundo de um Acordo Judicial celebrado entre o Ministério Público Federal (MPF), o Ministério Público do Estado de São Paulo (MP/SP) e a Companhia Energética de São Paulo (CESP), via Caixa Econômica Federal.

No mês de março de 2019 houve a inauguração desta Estação de Triagem da Coleta Seletiva que foi denominada de “Edmilson de Brito (Matogrosso)”, e consistia na sede da “Cidade Joia⁴⁴ - Cooperativa de Trabalho de Produção dos Catadores de Materiais Recicláveis de Pirapozinho”, e está localizada na Estrada Vicinal “Ângelo Grisani”, s/nº, km 3, bairro Laranjeiras, iniciando-se as atividades desta cooperativa, com horário de funcionamento das 7h30 min às 17h20 min. Com a inauguração da cooperativa os resíduos recicláveis gerados em Pirapozinho passam a ter a possibilidade de uma destinação final ambientalmente adequada.

Conforme mencionado, foi informado pela funcionária da prefeitura [Q1] que a cooperativa já havia sido instituída e formalizada, possuindo número de inscrição junto ao Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica (CNPJ), cadastro na Junta Comercial do Estado de São Paulo (Jucesp)⁴⁵, na Receita Federal, no cartório, possuía documentos como Estatuto e

⁴⁴O nome “Cidade Joia” é uma referência ao município de Pirapozinho que também é conhecido como “Cidade Joia da Alta Sorocabana” e segundo a funcionária da prefeitura de Pirapozinho [Q1] foram os cooperados que escolheram este nome.

⁴⁵ Que pode ser consultado pelo endereço eletrônico: Disponível em: https://www.jucesponline.sp.gov.br/Pre_Visualiza.aspx?nire=35400180005&idproduto=. Acesso em 25 de jan. de 2020.

Regimento Interno, ou seja, pode-se dizer que ela possuía os registros, os cadastros e a documentação exigida aos empreendimentos de sua natureza jurídica.

A cooperativa e a Prefeitura Municipal de Pirapozinho possuem um Termo de Contrato celebrado entre ambas, em que:

Constitui objeto do presente contrato [...] a coleta, o processamento, o aproveitamento dos materiais recicláveis ou reutilizáveis produzidos na cidade de Pirapozinho provenientes da Coleta Seletiva, bem como a disponibilização dos resíduos inservíveis para sua disposição final de forma a atender as normas específicas vigentes (PIRAPOZINHO, 2019a).

Neste Termo de Contrato há uma cláusula especificando que a Prefeitura pagará à contratada o valor de R\$ 318.000,00, pelo período de 12 meses, com pagamentos mensais de R\$ 26.500,00⁴⁶ (PIRAPOZINHO, 2019a). Esse recurso visa garantir o rateio de um salário-mínimo para cada cooperado e o restante ser utilizado em despesas da cooperativa, tais como as contábeis e as previdenciárias.

No que se refere às obrigações específicas da contratada, parte delas estão apresentadas na sequência:

- I. Operar a coleta, o processamento, o aproveitamento dos materiais recicláveis ou reutilizáveis produzidos na cidade de Pirapozinho provenientes da Coleta Seletiva, bem como a disponibilização dos resíduos inservíveis, com pessoal próprio (cooperados), em número suficiente e devidamente habilitados e capacitados para a execução de suas funções ou tarefas. [...] Divulgar a importância da coleta seletiva e orientar a população atendida quanto à forma correta de separação dos resíduos, diferenciando o que é reciclável, orgânico ou rejeito;
- II. Garantir aos cooperados e funcionários o fornecimento de EPIs e outros equipamentos obrigatórios e/ou necessários à execução do objeto contratado;
- [...] IV. Cumprir o cronograma previamente acordado com a CONTRATANTE quanto à distribuição dos locais e dias da semana de ocorrência da coleta e manter sua regularidade nos dias e locais previamente agendados;
- V. Triar os materiais coletados recebidos e separá-los de forma a destinar ao seu melhor fim, reduzindo ao máximo a quantidade de rejeitos;
- [...] VII. Separar, limpar e acondicionar o material reciclável a ser vendido de forma menos agressiva à saúde e ao meio ambiente;
- [...] IX. Destinar o material reciclável ao mercado, buscando sempre sua reinserção na cadeia produtiva;
- [...] XI. Emitir relatório mensal ao órgão competente da Prefeitura, do montante em toneladas do material comercializado, de acordo com sua classificação, bem como dos rejeitos provenientes da Coleta Seletiva;
- [...] XVII. Contratar escritório de contabilidade que será responsável por todo acompanhamento fiscal, tributário, previdenciários, trabalhista e contábil (PIRAPOZINHO, 2019a).

Quanto às obrigações da Prefeitura de Pirapozinho, dentre as responsabilidades da

⁴⁶ “No valor global pago à CONTRATADA, a cada mês e na sua somatória anual, deverão estar incluídas as despesas de pessoal, e previdenciárias, relatórios contábeis, bem como todas as demais despesas e investimentos, diretos e indiretos necessários à execução dos serviços, objeto deste contrato, exceto aqueles designados como de responsabilidade da Prefeitura” (PIRAPOZINHO, 2019a).

mesma vale mencionar:

- I. Efetuar o pagamento, à CONTRATADA, dentro das condições e prazos estabelecidos [...];
- [...] III. Elaborar em conjunto com a CONTRATADA, sempre que houver necessidade de adequações, novo plano de coleta e descarga dos produtos coletados, bem como dos rejeitos desta;
- IV. Realizar campanhas educativas, através dos diversos meios de comunicação e de ações diretas, visando divulgar e incrementar a adesão à Coleta Seletiva domiciliar e de grandes geradores;
- V. Participar diretamente da coleta seletiva, coordenando-a e utilizando veículos e condutores próprios e responsabilizando-se por sua manutenção e abastecimento;
- VI. Responsabilizar-se pela manutenção de máquinas, equipamentos, instalações e veículos de sua propriedade ou alugados utilizados nas atividades que constituem o objeto deste contrato, de tal forma a mantê-los sempre em plenas condições de uso, inclusive provendo-os com os insumos necessários ao seu funcionamento (PIRAPOZINHO, 2019a).

A partir do exposto é possível observar que dentre as obrigações da cooperativa está a prestação do serviço da Coleta Seletiva no município e a triagem e comercialização dos materiais dela provenientes, e dentre as da Prefeitura, está a realização do repasse financeiro para realizar o pagamento da cooperativa.

No que se refere à infraestrutura - ambientes e equipamentos - da cooperativa, estes foram cedidos a ela, através de um “Termo de Cessão de Uso de Barracão e Equipamentos Públicos, que entre si fazem o município de Pirapozinho e a Cidade Joia – Cooperativa de Trabalho de Produção dos Catadores de Materiais Recicláveis de Pirapozinho” celebrado em 27 de março de 2019, com vigor por um período de 20 anos, podendo ser prorrogado, caso seja requerido pela cooperativa e haja a concordância da Prefeitura (PIRAPOZINHO, 2019b).

Deste modo, foram cedidos, em perfeito estado de conservação, um “Barracão (Centro de Triagem) com 433,19 m² com pátio de reciclagem, refeitório, cozinha, escritório, lavanderia, 02 sanitários coletivos e 01 sanitário para deficiente físico [...]” (PIRAPOZINHO, 2019b) (Figuras 28, 29, 30 e 31). E os seguintes equipamentos:

01 Esteira de Elevação de Resíduos, 01 Funil de acoplamento, 01 Esteira de Separação de Resíduos, 02 Carros de Movimentação de Rejeitos, 20 big bags de rafia, 20 carros de movimentação de big bags, 01 prensa hidráulica vertical, 01 carrinho de movimentação de fardo, 01 Elevador de cargas elétrico, 01 balança eletrônica, 01 mesa de triagem, 01 carro de coleta de material reciclável, 01 carro plataforma, 01 roupeiro, 01 armário, 02 cadeiras, 01 mesa, 02 conjuntos de mesas e 02 bancos, 01 geladeira, 01 armário de cozinha, 02 bebedouros de pressão, 01 microcomputador, 01 impressora e 01 fogão industrial [...] (PIRAPOZINHO, 2019b)

As Figuras 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36 e 37 ilustram alguns destes equipamentos:

Figura 28 - Fachada do Barracão da “Cidade Joia – Cooperativa de Trabalho de Produção dos Catadores de Materiais Recicláveis de Pirapozinho”, em Pirapozinho/SP.



Fonte: Fotografia de autoria de Fuzzi, F. R. (mar. 2019).

Figura 29 - Pátio de reciclagem e Esteira de Elevação de Resíduos da “Cidade Joia – Cooperativa de Trabalho de Produção dos Catadores de Materiais Recicláveis de Pirapozinho”, em Pirapozinho/SP.



Fonte: Rede Social - Facebook “Pirapozinho Cooperativa”. Imagem publicada em 18 jul. 2019.

Figura 30 - Refeitório, armário e geladeira da “Cidade Joia – Cooperativa de Trabalho de Produção dos Catadores de Materiais Recicláveis de Pirapozinho”, em Pirapozinho/SP.



Fonte: Fotografia de autoria de Fuzzi, F. R. (mar. 2019).

Figura 31 - Cozinha e fogão industrial da “Cidade Joia – Cooperativa de Trabalho de Produção dos Catadores de Materiais Recicláveis de Pirapozinho”, em Pirapozinho/SP.



Fonte: Fotografia de autoria de Fuzzi, F. R. (mar. 2019).

Figura 32 - Caminhão da Coleta Seletiva da “Cidade Joia – Cooperativa de Trabalho de Produção dos Catadores de Materiais Recicláveis de Pirapozinho”, em Pirapozinho/SP.



Fonte: Fotografia de autoria de Fuzzi, F. R. (mar. 2019).

Figura 33 - Funil de Acoplamento e Esteira de Separação de Resíduos da “Cidade Joia – Cooperativa de Trabalho de Produção dos Catadores de Materiais Recicláveis de Pirapozinho”, em Pirapozinho/SP.



Fonte: Fotografia de autoria de Fuzzi, F. R. (mar. 2019).

Figura 34 - Prensa Hidráulica Vertical, Carros de Movimentação de Rejeitos, Carrinho de Movimentação de Fardo e Elevador de Cargas Elétrico da “Cidade Joia – Cooperativa de Trabalho de Produção dos Catadores de Materiais Recicláveis de Pirapozinho”, em Pirapozinho/SP.



Fonte: Rede Social - Facebook “Pirapozinho Cooperativa”. Imagem publicada em 18 jul. 2019.

Figura 35 - Big bags de rafia e carros de movimentação destes big bags da “Cidade Joia – Cooperativa de Trabalho de Produção dos Catadores de Materiais Recicláveis de Pirapozinho”, em Pirapozinho/SP.



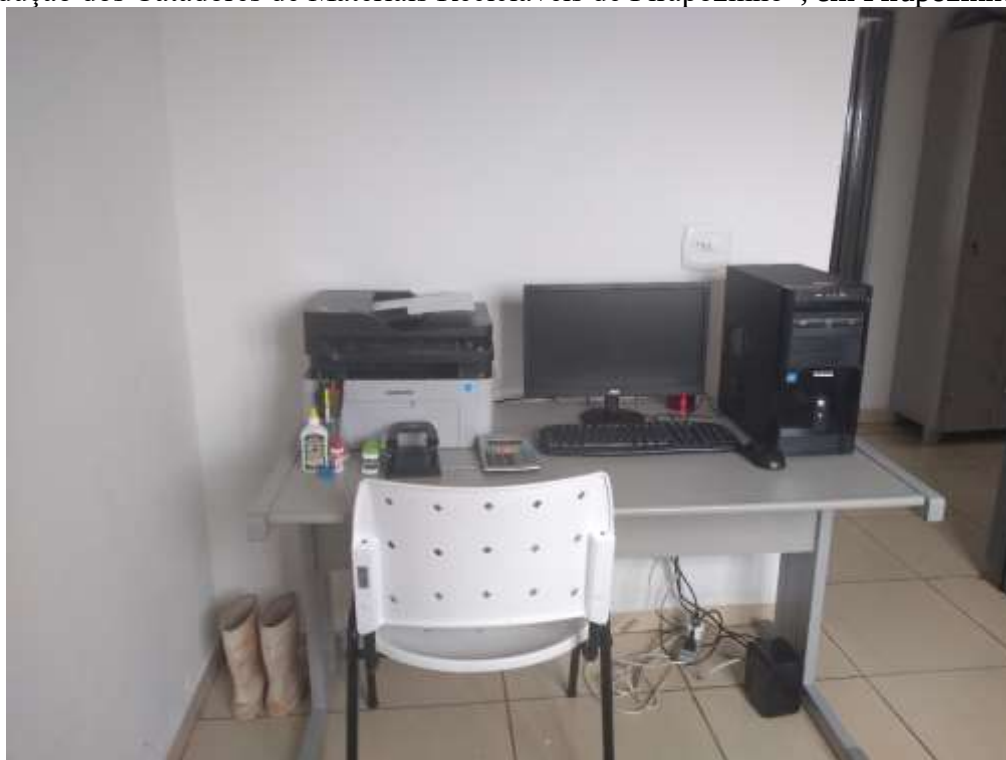
Fonte: Fotografia de autoria de Fuzzi, F. R. (mar. 2019).

Figura 36 - Balança eletrônica da “Cidade Joia – Cooperativa de Trabalho de Produção dos Catadores de Materiais Recicláveis de Pirapozinho”, em Pirapozinho/SP.



Fonte: Fotografia de autoria de Fuzzi, F. R. (mar. 2019).

Figura 37 - Microcomputador e Impressora da “Cidade Joia – Cooperativa de Trabalho de Produção dos Catadores de Materiais Recicláveis de Pirapozinho”, em Pirapozinho/SP.



Fonte: Fotografia de autoria de Fuzzi, F. R. (mar. 2019).

Em relação às despesas destes ambientes e equipamentos, no Termo de Cessão está especificado que durante a vigência desta cessão, as despesas referentes ao abastecimento de água, energia elétrica e internet são de responsabilidade da Prefeitura. E as demais despesas relacionadas à manutenção, conservação, e abastecimento dos equipamentos estas são por conta da cooperativa (PIRAPOZINHO, 2019b).

Ressalta-se que os cooperados são contribuintes do INSS⁴⁷, portanto são amparados pelo mesmo, em casos como exemplos de: doenças, licenças, aposentadoria.

Para possibilitar que os materiais recicláveis obtenham uma destinação final ambientalmente adequada através da reciclagem, é necessário que eles retornem para a cadeia produtiva, deste modo, o trabalho dos cooperados da “Cidade Joia – Cooperativa de Trabalho de Produção dos Catadores de Materiais Recicláveis de Pirapozinho” consiste em possibilitar que isto aconteça, o que se dá por meio das atividades por eles realizadas, sendo elas: a coleta seletiva; a triagem; a prensagem e a comercialização destes materiais recicláveis.

Vale ressaltar que, conforme já apresentado, pelo Termo de Contrato (PIRAPOZINHO, 2019b), é uma obrigação da Cooperativa fornecer os EPIs e outros equipamentos obrigatórios e/ou necessários para a execução das atividades. Deste modo, os cooperados possuem EPI como: luvas; máscara; óculos e avental, mas, informaram certa resistência em utilizar alguns deles.

Quanto à forma de organização do trabalho para realizar as atividades, tem-se que é realizado um rodízio de tarefas, em que a maioria dos cooperados desempenham alternadamente estas diversas atividades. Os materiais recicláveis coletados pela Coleta Seletiva são levados até à sede da cooperativa, em que os sacos são abertos e colocados na esteira, na qual ficam os cooperados para realizar a triagem destes materiais por tipologias e, em alguns casos por cores.

Após separados, para facilitar a comercialização e agregar valor nos materiais alguns deles - como por exemplo os plásticos - são prensados (Figura 38). Ressalta-se que na cooperativa havia apenas uma prensa, os cooperados mencionaram que precisavam de outra, para possibilitar que prensassem simultaneamente mais tipologias e maiores quantidades de materiais. Foi informado pela funcionária da Prefeitura de Pirapozinho [Q1] que havia sido adquirida outra prensa e que ela estava prevista para chegar no mês de novembro de 2019.

⁴⁷ Segundo a funcionária da Prefeitura de Pirapozinho [Q1] para obter o valor do pagamento deste INSS é realizado o cálculo de 20% em relação ao valor do salário-mínimo.

Figura 38 - Plásticos triados e prensados, prontos para comercialização na “Cidade Joia – Cooperativa de Trabalho de Produção dos Catadores de Materiais Recicláveis de Pirapozinho”, em Pirapozinho/SP.



Fonte: Fotografia de autoria de Fuzzi, F. R. (jul. 2019).

Os materiais recicláveis são comercializados pela cooperativa, com emissão das notas das comercializações, e os ganhos dela decorrentes são rateados igualmente entre os cooperados. Para se ter uma ideia da quantidade mensal de materiais recicláveis que a cooperativa comercializou, foi disponibilizado pela Prefeitura de Pirapozinho o Controle de Venda de Material, referente ao mês de setembro de 2019, que pode ser observado no Quadro 10.

Quadro 10 - Controle de Venda de Material da “Cidade Joia – Cooperativa de Trabalho de Produção dos Catadores de Materiais Recicláveis de Pirapozinho”, mês de referência: Setembro de 2019.

	PRODUTO	VALOR (R\$)	TOTAL (em kg)	TOTAL A PAGAR (R\$)
1	POLI(TEREFTALATO DE ETILENO) (PET)	1,60	2.300	3.680,00
2	POLI(TEREFTALATO DE ETILENO) (PET) ÓLEO	0,70	490	343,00
3	PAPELÃO SOLTO	0,35	7.780	2.723,00
4	PAPEL BRANCO	1,30	1.056	1.372,80
5	PAPEL MISTO	0,20	5.730	1.146,00
6	GARRAFINHA BRANCA	1,20	960	1.152,00
7	GARRAFINHA COLORIDA	1,10	840	858,00 ⁴⁸
8	PLÁSTICO FINO PRETO	0,40	370	148,00
9	POLIPROPILENO (PP) COLORIDO BBC	0,70	530	371,00
10	POLIPROPILENO (PP) BRANCO BBB	1,30	680	884,00
11	POLIPROPILENO (PP) PRETO BBP	0,70	310	217,00
12	POLIPROPILENO (PP) RÁFIA	0,10	230	23,00
13	CAIXARIA	2,00	50	100,00
14	PLÁSTICO CANELA	1,00	870	870,00
15	PLÁSTICO FINO COLORIDO	0,40	1.590	636,00
16	TETRA PAK® (CAIXA DE LEITE)	0,20	420	84,00
17	MANGUEIRA	0,20	60	12,00
18	BOMBA COLORIDA	1,10	60	66,00
19	POLICLORETO DE POLIVINILA (PVC)	0,60	180	108,00
20	SACOLINHA	0,30	260	78,00
21	CALOTA	0	50	5,00
22	REVISTA	0,20	184	36,80
23	MANTEIGA	0,70	60	42,00
TOTAL			25.060	14.955,60

Fonte: Dados disponibilizados pela Prefeitura de Pirapozinho/SP.

O Quadro 10 apresenta a quantidade de materiais recicláveis, por tipologias, que foram comercializados no mês de setembro de 2019, totalizando em 25,06 toneladas. A partir deste quadro é possível observar que os materiais que foram comercializados para reciclagem consistem em tipologias de plásticos e de papéis. A funcionária da Prefeitura de Pirapozinho [Q1] informou que a cooperativa estava com dificuldades em comercializar algumas tipologias de materiais recicláveis, das quais ela citou: o isopor, os plásticos laminados e os vidros. Havia um informe na Rede Social Facebook da cooperativa que dizia:

⁴⁸ Vale ressaltar que optou-se por manter os valores apresentados na tabela repassada pela funcionária da Prefeitura de Pirapozinho/SP, mesmo que para o item em específico - garrafinha colorida – se considerarmos o valor pago por quilograma e a quantidade de quilogramas comercializadas o total a pagar tenha resultado em uma divergência de R\$66,00, sendo de R\$924,00 ao invés de R\$858,00 conforme apresentado na tabela.

INFORME: Não estamos coletando, temporariamente, vidro e isopor, por não encontrarmos compradores. Avisaremos qualquer mudança, o caminhão cata treco, recolhe esse tipo de material, não necessitando estar, acondicionado em sacos verdes. Obrigado!

Fonte: Rede Social - Facebook “Pirapozinho Cooperativa”. Publicado em jul. de 2019.

No mês de maio de 2020 foi postado o seguinte comunicado (Figura 39):

Figura 39 - Comunicado Postado na Rede Social Facebook da “Cidade Joia – Cooperativa de Trabalho de Produção dos Catadores de Materiais Recicláveis de Pirapozinho”.



Fonte: Rede Social - Facebook “Pirapozinho Cooperativa”. Publicado em maio de 2020.

Ressalta-se a importância em se ampliar as tipologias de materiais recicláveis comercializados pela cooperativa, pois isso significa um aumento na quantidade de Resíduos Domiciliares a serem destinados de forma ambientalmente adequada. Porém, sabe-se da dificuldade em se encontrar compradores para alguns tipos de materiais recicláveis, o que faz com que sejam tratados como rejeitos.

Amaro (2018) afirma que no Brasil, existe uma concentração que é tanto empresarial, quanto geográfica, do mercado da reciclagem dos RSU, “[...] motivados, em grande parte, tanto pela situação de monopólio ou, quando não chega a tanto, de oligopólio que prevalece no mercado brasileiro de reciclagem de alguns materiais” (AMARO, 2018, p. 192). Tem-se que [...] esse poder de mercado com as dimensões continentais do Brasil e a distribuição desigual das indústrias pelo seu território, existem chances de muitos resíduos potencialmente recicláveis

serem considerados rejeitos, proporcionando perda de energia e recursos naturais” (AMARO, 2018, p. 209).

A cooperativa do município de Pirapozinho não comercializa diretamente com as indústrias de reciclagem. Conforme informado pela funcionária da Prefeitura [Q1] a comercialização estava sendo realizada com compradores intermediários, denominados de atravessadores⁴⁹, foram citados os compradores conhecidos como Gaúcho e Pipa. Deste modo, pode-se inferir que a cooperativa fica refém de comercializar aquilo que é interesse destes atravessadores e pelos valores por eles estipulados.

O fato de não existirem indústrias de reciclagem próximas ao município de Pirapozinho consiste em um dos fatores que impossibilitam a comercialização da cooperativa diretamente com estas indústrias, pois conforme apresentado por Amaro (2018, p. 273-274):

[...] o frete até essas unidades tem representado custos bastante altos, o que o torna inviável para um número considerável de [Empreendimentos Econômicos Solidários] EES de catadores e/ou empresas compradoras de materiais recicláveis que atuam em municípios de todo o país. Portanto, enquanto não houver um melhor arranjo da distribuição das indústrias brasileiras, uma grande quantidade e variedade de materiais potencialmente recicláveis continuarão sendo tratadas como rejeitos.

Outro fator que dificulta esta comercialização ser realizada sem atravessadores está no fato de que as indústrias de reciclagem só compram em escala, deste modo:

[...] uma das formas de aumentar a produção, fornecendo condições de negociação direta com as indústrias recicladoras e, automaticamente, aumentar os rendimentos dos catadores é a formação de Redes. O incremento das iniciativas de coleta seletiva no Brasil permitem a estrutura necessária para a formação de Redes de EES de catadores. Elas apontam como uma das formas mais promissoras para a busca pela autonomia das EES de catadores em relação aos compradores de materiais recicláveis, na medida em que permitem, por meio da produção conjunta, a venda dos materiais diretamente para os atacadistas e/ou indústrias recicladoras (AMARO, 2018, p. 209).

Ao encontro desta discussão, segundo Tirado Soto (2011) “[...] atualmente a atuação em rede de cooperativas de catadores está aumentando no Brasil perante a necessidade de se posicionar de maneira competitiva no mercado e avançar na estrutura de comercialização de materiais recicláveis” (TIRADO SOTO, 2011, p. 1).

“Redes são sistemas organizacionais capazes de reunir indivíduos e instituições, de forma democrática e participativa, em torno de objetivos e/ou temáticas comuns” (HERMANN, 2011, p. 74). E que “Rede é uma forma de organização democrática constituída de elementos autônomos interligados de maneira horizontal e que cooperam entre si” (MARTINHO, 2003

⁴⁹ “Compradores de materiais recicláveis, geralmente donos de depósitos, que pagam preços irrisórios aos materiais coletados por catadores, revendendo-os posteriormente aos aparistas, que, por sua vez, os revendem às indústrias. São também conhecidos por ‘intermediários’” (CARVALHO, 2008, p. 68).

apud TIRADO SOTO, 2011, p. 21). Com base em Tirado Soto (2011) e Fuzzi (2016) pode-se dizer que organização de cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis em redes se dá quando dois ou mais destes empreendimentos conjugam esforços visando atingir um objetivo estratégico (ou objetivos) em comum.

Ressalta-se que a cooperativa de Pirapozinho já possibilita a destinação final ambientalmente adequada de inúmeras tipologias de materiais recicláveis, porém ainda encontra dificuldades em comercializar algumas delas. Sendo assim, buscar alternativas, como por exemplo, a organização em Rede, pode ser uma alternativa para que mais tipologias de resíduos possam ser comercializadas, contribuindo para um aumento na quantidade de Resíduos Sólidos Urbanos destinados de maneira ambientalmente adequada no município.

7.4. Disposição Final dos Resíduos Sólidos Urbanos: Lixão em Pirapozinho/SP e Aterro Sanitário de Quatá/SP

Neste tópico retratar-se-á as formas de disposição final dos RSU gerados em Pirapozinho, para tanto optou-se por apresentar dois momentos. No primeiro em que estes resíduos eram dispostos no Lixão Municipal, e em um segundo, que se deu com o encerramento do lixão, quando estes resíduos passam a ser encaminhados para uma área de transbordo, para posteriormente serem levados para disposição final em um aterro sanitário no município de Quatá.

A área ocupada pelo antigo lixão do município de Pirapozinho - demarcada em vermelho na Figura 40 - era localizada na Rodovia Olímpio Ferreira da Silva (SP - 272), s/nº, próximo ao trevo de Pirapozinho/Mirante do Paranapanema. Esta área funcionou como local de disposição final para os RSU, bem como para os gerados no comércio e órgãos públicos (semelhantes aos domiciliares), por um período de 30 anos e foi fechado para o recebimento destes resíduos no mês de março de 2017 [Q1].

Figura 40 - Área ocupada pelo lixão no município de Pirapozinho/SP.



Fonte: Google Earth retirada de Fuzzi (2013).

No Quadro 11 estão apresentadas as principais características deste antigo local de disposição final dos Resíduos Sólidos Urbanos do município de Pirapozinho.

Quadro 11 - Características do antigo lixão do município de Pirapozinho/SP.

	Especificações do local	SIM	NÃO		Especificações do local	SIM	NÃO
1	Estava localizado a menos de 1 km de aglomerados residenciais?		X	13	Existia sistema de drenagem do chorume?		X
2	Estava localizado a menos de 1 km de Áreas de Preservação Permanente (APP)?	X		14	Existia sistema para tratamento de chorume interno ou externo?		X
3	Existia licença de operação válida?		X	15	Existia sistema de recirculação de chorume?		X
4	Existia monitoramento sistemático da qualidade das águas superficiais?		X	16	Existia sistema de manejo de águas pluviais?		X
5	Existia monitoramento sistemático da qualidade das águas subterrâneas?		X	17	Existia sistema de drenagem e tratamento (queima controlada) de gases?		X
6	Existia monitoramento sistemático da saúde do pessoal operacional?		X	18	Existia presença de catadores de resíduos no interior do local?	X	
7	Existia via de acesso em bom estado de conservação?	X		19	Existiam moradias improvisadas de catadores no local?		X
8	Existia cerca perimetral?	X		20	Havia presença de animais de pequeno, médio ou grande porte no interior do local?	X	

	Especificações do local	SIM	NÃO		Especificações do local	SIM	NÃO
9	Havia controle de acesso à instalação?		X	21	Havia ocorrência de queima de resíduos a céu aberto?		X
10	Existia balança rodoviária?		X	22	Havia ocorrência de queima de resíduos em fornos improvisados?		X
11	Existia edificação para administração e apoio operacional?		X	23	Existia recuperação de metano a partir do biogás captado?		X
12	Existia impermeabilização da base (manta sintética ou argila)?		X	24	Existia geração de energia?		X

Fonte: Fuzzi (2013) adaptado com as informações do questionário respondido pela funcionária da Prefeitura de Pirapozinho [Q1] em 2019.

A partir do Quadro 11 evidencia-se que o local se tratava de um lixão, visto que não havia qualquer preocupação com a saúde pública e com os problemas ambientais que a disposição inadequada dos RSU poderia causar. Este local possuía condições socioambientais consideradas inadequadas conforme evidenciado no Quadro 11 e reforçado a partir das imagens registradas pelas fotografias apresentadas na sequência (Figuras 41, 42 e 43) que se referem a época em que ele se encontrava em funcionamento.

Figura 41 - Presença de moscas no antigo lixão do município de Pirapozinho/SP.



Fonte: Fuzzi (2013).

Figura 42 - Presença de animais no antigo lixão do município de Pirapozinho/SP.



Fonte: Fuzzi (2013).

Figura 43 - Presença de catadores(as) de materiais recicláveis no antigo lixão do município de Pirapozinho/SP.



Fonte: Fuzzi (2013).

Nas figuras 41, 42 e 43 é possível observar a presença de animais e catadores(as) de materiais recicláveis no antigo lixão do município de Pirapozinho. O ambiente e as condições de trabalho destes catadores(as), eram insalubres e os expunham a risco de contaminações e doenças. Pode-se dizer que, a precarização do trabalho e do ambiente em que estes se encontravam, revelava, conforme exposto em Thomaz Junior (2002), a face desumana do sistema capitalista, que marginaliza os sujeitos que são, invariavelmente, subordinados a essa forma de vida.

Em relação a este local de disposição final dos RSU, Fuzzi (2013, p. 79) ressalta que:

Ao se analisar a forma de disposição dos resíduos sólidos no município, observa-se que esta se encontra de maneira inadequada o que consiste em diversos prejuízos socioambientais, como pode ser citados, a contaminação da água, a poluição do solo e do ar, ao fato dos catadores estarem expostos a contaminação de doenças (devido as condições de insalubridade do local e do manuseio dos resíduos) e a desvalorização da área ao entorno do lugar de disposição. E consiste também em um grave problema para Administração Pública Municipal, isto porque, de acordo com nossa entrevistada, devido a esta forma de disposição inadequada dos resíduos sólidos o município teve que assinar um Termo de Ajuste de Conduta – TAC, para o encerramento do lixão a céu aberto [...].

Vale mencionar que (Leal, 2004, p. 122-123) salienta que:

Com relação aos problemas sócio-ambientais, a Prefeitura informou que há reclamações por parte da população vizinha à área de destinação dos resíduos sólidos, quanto a: doenças transmitidas por vetores, desvalorização das propriedades, incômodos dos causados por fumaça, presença de animais (moscas, baratas, ratos...) e riscos à segurança. Outro problema sócio-ambiental de grande relevância é a existência de pessoas trabalhando na catação de resíduos recicláveis no aterro de resíduos da cidade [...].

No volume 3, intitulado “Diagnóstico e plano de ação de Pirapozinho/SP”, do “Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Consórcio Intermunicipal do Pontal do Paranapanema” publicado em 2014, foi mencionado que os RSU gerados eram dispostos:

[...] ao Lixão Municipal, essa prática não possui nenhum controle sanitário ou ambiental, ou seja, o lixo disposto a “céu aberto” pode poluir a água, o solo e o ar, além da proliferação de vetores causadores de doenças. A situação é um grave problema de saúde pública e extremamente impactante ao meio ambiente, daí a necessidade de se adotar medidas adequadas para sua desativação e a recuperação desta área (CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DO PONTAL DO PARANAPANEMA, ELI ENGENHARIA, 2014, v. 3, p. 67).

Em relação à desativação, monitoramento e recuperação desta área, segundo a funcionária da Prefeitura de Pirapozinho [Q1], o lixão foi fechado no ano de 2017 e foram instalados dez poços para monitoramento das águas subterrâneas e seis de vapor, para análise de possíveis contaminações da água e do solo. Foi ressaltado pela funcionária [Q1] que não foi

constatado nenhum tipo de poluição nas primeiras análises e que continuariam sendo coletadas as amostras e realizadas as análises a cada seis meses. Não foi mencionada nenhuma prática em relação à recuperação da área.

Com relação à situação dos catadores(as) de materiais recicláveis com o encerramento do lixão, a funcionária [Q1] mencionou que houve um acordo - entre a prefeitura e estes trabalhadores(as) - de construção de instalações para ser sede da cooperativa. Ressaltou também que durante o período de transição do trabalho no lixão para a cooperativa, foi sancionada uma lei de auxílio que garantiria o pagamento de um Salário-Mínimo⁵⁰ para cada um destes catadores(as) até que se iniciasse as atividades da cooperativa. Foi confirmado por algumas cooperadas (em trabalho de campo realizado na cooperativa) o recebimento de tal auxílio, conforme havia sido prometido pelo Poder Público.

Com o encerramento do lixão os Resíduos Sólidos Urbanos passam a ser encaminhados para uma área de transbordo e posteriormente vão para disposição final que é realizada em um Aterro Sanitário no município de Quatá.

A área em que é realizado o transbordo fica nas proximidades da cooperativa de catadores e foi informado pela funcionária da Prefeitura [Q1] que a área não possui as devidas Licenças Ambientais.

O Aterro Sanitário localizado em Quatá consiste em um aterro particular, gerido por uma empresa do ramo de Engenharia Ambiental, denominada Revita Engenharia, que integra o Grupo Solví. Este aterro cobra por tonelada de Resíduos Sólidos Urbanos que recebe para fazer a disposição final. No momento em que foi realizada a Visita Técnica (mar./2018) foi informado que ele recebia cerca de 300 toneladas/dia de RSU e Resíduos Industriais, e atendia a 22 municípios paulistas, além de indústrias da região. Dentre estes municípios destacam-se: Pirapozinho, Narandiba e Sandovalina, por serem os que compõem o CIPP. Quanto à distância deles em relação ao aterro em Quatá, ela é de aproximadamente 100 km para Pirapozinho; 130 km para Narandiba e 140 km para Sandovalina.

Em relação ao custo que essa disposição final em aterro sanitário em Quatá gera para o município de Pirapozinho, a funcionária da Prefeitura [Q1] informou que no mês de dezembro de 2018 foram enviadas 551 toneladas e o valor pago foi de R\$85.000,00. Considerando que o ano tem 12 meses, pode-se inferir que o município tem como despesa anual em torno de R\$ 1.020.000,00⁵¹ para a realização da disposição final dos RSU.

⁵⁰ O valor do Salário-Mínimo nesse período de 2016 a 2019 variou entre R\$880,00 a R\$998,00.

⁵¹ O correspondente para estes valores - R\$85.000,00 e R\$ 1.020.000,00 - em dólares é de, respectivamente:

7.5. Gestão e Gerenciamento dos Resíduos Sólidos Urbanos em Pirapozinho/SP: ações, dificuldades e desafios

O presente tópico visa apresentar - a partir do que foi informado pela funcionária da Prefeitura [Q1] - as principais dificuldades e desafios que o município enfrenta na gestão no gerenciamento dos RSU e quais as ações que foram/estavam sendo realizadas para que ele cumprisse o proposto pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).

Vale ressaltar que a funcionária [Q1] não soube responder qual o custo médio mensal gasto nos processos de gestão e de gerenciamento dos RSU no município. Isto porque, de acordo com ela, na parte contábil da Prefeitura não existia um fundo específico para o Meio Ambiente, contendo somente os gastos envolvidos nestes processos (com a discriminação das despesas, incluindo funcionários) estes estavam incluídos no orçamento geral da Prefeitura.

Em relação a se o município cobra alguma taxa pelo Serviço de Limpeza Urbana, segundo [Q1] esta taxa é cobrada juntamente com o Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU), e é proporcional ao valor deste imposto.

No que tange ao fato de se o município já havia sofrido algum tipo de sanção e/ou notificação referentes a questão dos Resíduos Sólidos Urbanos, a funcionária [Q1] ressaltou a existência de multas, processos no Ministério Público e ações no GAEMA⁵² ou no fórum regional relacionadas: ao antigo lixão (interdição e cassação da Licença de Operação); ao transbordo e as áreas de despejo irregulares realizados por moradores.

Quanto à principal dificuldade do município referente às etapas do gerenciamento dos RSU, de acordo com a funcionária [Q1], ela se encontrava na etapa da disposição final, que estava sendo feita em aterro sanitário particular, situado em Quatá. Para isso, era necessário pagamento por tonelada a ser disposta e a realização do transbordo, gerando custos para o município e, ao mesmo tempo, a responsabilidade pela área de transbordo e por questões à ela relacionadas. Como exemplo, cita-se o acúmulo RSU nesta área que acontecia, de modo inadequado, quando não eram disponibilizadas quantidades suficientes de containers e/ou não era realizado o transporte conforme a periodicidade acordada.

Neste sentido, [Q1] ressalta a dependência do município em relação a uma empresa privada responsável pelo sistema de transporte dos RSU para a disposição final em Quatá, e

U\$21.907,22 e U\$262.886,60. Tal conversão foi realizada com base no valor de R\$3,88 que foi o cotado para o dólar, no dia 29 de dezembro de 2018, consultado em website disponível em: <https://www.google.com/search?q=cota%C3%A7%C3%A3o+dolar&oq=cota%C3%A7%C3%A3o+dolar&aqs=chrome.69i57j0i67i131i433j0i67j0i433j0i131i433j0i131i433j0l3.2711j1j4&sourceid=chrome>. Acesso em: 22. jan. 2021.

⁵² Sigla de: Grupo de Atuação Especial de Defesa do Meio Ambiente (GAEMA)

ocorria de, algumas vezes, existirem falhas na operacionalização deste sistema resultando no acúmulo destes resíduos em seu território.

Quanto a existência de problemas/desafios com relação à coleta dos RSU, de acordo com a funcionária [Q1] não haviam dificuldades na realização da Coleta Convencional e a Coleta Seletiva ainda não estava funcionando quando foi aplicado o questionário (jan. 2019). Em momento posterior à implantação desta última modalidade de coleta, a funcionária [Q1] mencionou que os cooperados estavam enfrentando problemas, com relação, a indivíduos que, anteriormente à passagem do caminhão da Coleta Seletiva, subtraíam parte dos materiais recicláveis⁵³ ou até mesmo os sacos que haviam sido dispostos pelos moradores para tal coleta. À época, as autoridades estavam na busca por soluções para tomar as medidas cabíveis para tal ato que terminava prejudicando a renda dos cooperados.

Quanto ao transporte para realização da Coleta Convencional, a funcionária [Q1], salientou que era necessário maior quantidade de caminhões compactadores, pois ainda eram utilizados também os do tipo basculantes, que não eram específicos/adequados para tal modalidade de coleta.

Em relação aos problemas e ou dificuldades/desafios referentes à cooperativa de catadores de materiais recicláveis e a reciclagem dos resíduos secos. No questionário aplicado em momento anterior à sua inauguração, a funcionária [Q1] pontuou que após o início de suas atividades, existia a possibilidade de enfrentarem problemas relacionados com: a parte social referente à inclusão socioprodutiva dos(as) catadores(as) de materiais recicláveis; a separação adequada, por parte da população, dos materiais recicláveis e disponibilização destes para a Coleta Seletiva; o itinerário do caminhão da referida modalidade de coleta; a comercialização dos materiais recicláveis, pois aqueles que não apresentassem rentabilidade, poderiam tornarem-se rejeitos.

Posteriormente, após a inauguração e o funcionamento da cooperativa foi possível verificar, conforme exposto pela funcionária [Q1], a concretização de algumas das possibilidades por ela esboçadas, tais como: a dificuldade de comercialização de algumas tipologias de materiais recicláveis; a não inclusão socioprodutiva de todos os(as) catadores(as) que atuavam no lixão; e a não adaptação destes trabalhadores(as) ao modo de organização cooperativista.

⁵³ Essa subtração de materiais recicláveis dos sacos da Coleta Seletiva, somado ao fato de ser comum na cidade a comercialização, por parte dos moradores, de materiais de maior rentabilidade, à exemplo das latinhas de alumínio. Provavelmente sejam as explicações do porquê tais materiais não constam entre as tipologias apresentadas no quadro de Controle de Venda de Material da “Cidade Joia – Cooperativa de Trabalho de Produção dos Catadores de Materiais Recicláveis de Pirapozinho”.

Por fim, referente às ações que o município havia realizado e/ou estava realizando para se adequar ao proposto pela PNRS [Q1] pontuou: a Coleta Seletiva; a construção do aterro sanitário consorciado; a educação ambiental; o pedido de licença ambiental para a implantação de um aterro para os Resíduos de Construção Civil (RCC); a participação no Consórcio Intermunicipal do Vale do Paranapanema – CIVAP (que possui trituradoras para RCC e para podas); e a realização do desmontagem e da comercialização, com vistas à reutilização, de resíduos volumosos como: móveis antigos; sofás; etc.

O município de Pirapozinho vem realizando outras ações com o intuito de se adequar às exigências propostas pela PNRS. A Educação Ambiental realizada no âmbito escolar e com os munícipes são algumas delas. Dentre as atividades desenvolvidas, destacam-se: a capacitação dos professores para trabalhar com as cartilhas de Educação Ambiental em Resíduos Sólidos (entregues nas escolas municipais no ano letivo de 2018); e a capacitação das agentes de saúde para trabalharem com a entrega de folhetos sobre a Coleta Seletiva (Figura 44) com orientação aos moradores sobre a realização desta nova modalidade de coleta implantada em Pirapozinho no ano de 2019.

Figura 44 – Folheto explicativo sobre a Coleta Seletiva entregue nas residências da cidade de Pirapozinho/SP.



Fonte: Rede Social - Facebook "Pirapozinho Cooperativa". Imagem publicada em 18 jul. 2019.

Outras das ações apresentadas e que estão diretamente relacionadas à destinação final ambientalmente adequada, foram: a implementação da Coleta Seletiva e a inauguração da cooperativa de catadores de materiais recicláveis. Ressalta-se que, apesar de tais ações, ainda não são todos os materiais recicláveis que possuem mercado e estejam sendo encaminhados para reciclagem, havendo aqueles que estão indo para o aterro sanitário juntamente com os rejeitos.

E no que tange à disposição final ambientalmente adequada está sendo construído um aterro sanitário consorciado com os municípios de Narandiba e Sandovalina. O consórcio foi formado no ano de 2013 e as obras de implantação do aterro iniciaram em 2019, conforme será detalhado em capítulo específico.

8.A Gestão e o Gerenciamento dos Resíduos Sólidos Urbanos no município de Narandiba/SP

Neste capítulo estão apresentadas as etapas referentes à gestão e ao gerenciamento dos RSU no município de Narandiba/SP. Estando estruturado do seguinte modo: “Caracterização da geração de Resíduos Domiciliares no município de Narandiba/SP”; “Coletas dos Resíduos Sólidos Urbanos no Município de Narandiba/SP: Convencional e Seletiva”; “Destinação Final Ambientalmente Adequada dos Resíduos Sólidos Urbanos no município de Narandiba/SP: a contribuição da Associação dos Protetores da Natureza (APRONAT)”; “Disposição Final dos Resíduos Sólidos Urbanos: Aterro Controlado em Narandiba/SP e Aterro Sanitário de Quatá/SP” e “Gestão e Gerenciamento dos Resíduos Sólidos Urbanos em Narandiba/SP: ações, dificuldades e desafios”.

8.1. Caracterização da geração de Resíduos Sólidos Urbanos no município de Narandiba/SP

O município de Narandiba/SP, no ano de 2010, em que foi realizado o último Censo Demográfico do IBGE, possuía uma população de 4.288 habitantes. Sua população estimada para o ano de 2020 era de 4.904 habitantes. O que significou um aumento de 616 habitantes (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA [2017b]; INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA [2020b]).

A partir dos dados da série histórica da Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (Seade) foi elaborada a Tabela 11 a seguir:

Tabela 11 - Sistematização dos dados referentes a População, Densidade Demográfica e ao Grau de Urbanização do Município de Narandiba/SP.

ANO	POPULAÇÃO			DENSIDADE DEMOGRÁFICA (Habitantes/km²)	GRAU DE URBANIZAÇÃO (%)
	URBANA	RURAL	TOTAL		
1980	1.513	2.005	3.518	9,82	43,01
1985	1.722	1.632	3.354	9,37	51,34
1990	1.898	1.282	3.180	8,88	59,69
1995	2.091	1.335	3.426	9,57	61,03
2000	2.278	1.459	3.737	10,43	60,96
2005	2.657	1.359	4.016	11,21	66,16
2010	3.101	1.182	4.283	11,96	72,4
2015	3.521	1.040	4.561	12,76	77,2
2020	3.935	906	4.841	13,55	81,28

Fonte: Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados - Seade.

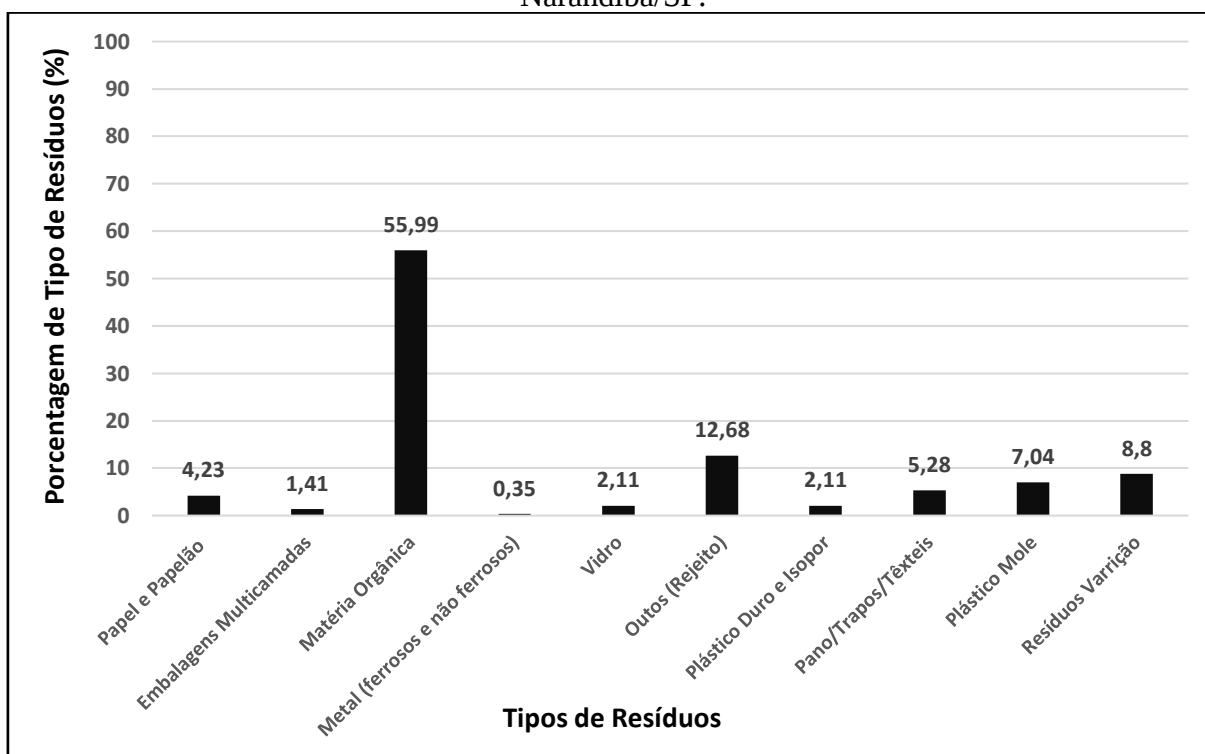
Na Tabela 11 é possível observar que, no período de 1980 até 2020, houve um aumento da população do município de Narandiba de 1.323 habitantes - de 3.518 foi para 4.841 habitantes. E a Densidade Demográfica, que corresponde ao número de habitantes por km², passou de 9,82% para 13,55%. Verifica-se que, a tendência do período foi o aumento da população urbana, que de 1.513 foi para 3.935 habitantes, o que corresponde ao aumento de 2.422 habitantes vivendo na área urbana e resultou no crescimento do grau de urbanização, que de 43,01% foi para 81,28%. E registrou-se um esvaziamento na população rural, que de 2.005 foi para 906 habitantes, o que corresponde à diminuição de 1.099 habitantes da área rural.

Conforme exposto, o aumento da população e do grau de urbanização, resultam em mais habitantes vivendo nas cidades, e consequentemente gerando Resíduos Sólidos Urbanos que necessitam passar por processos de gestão e gerenciamento. Nestes processos o conhecimento referente à caracterização quantitativa e qualitativa destes RSU gerados faz-se relevante.

A quantidade estimada de RD gerados em Narandiba é de em média de 4.168 kg/dia e foi calculada levando em consideração a população estimada pelo IBGE para o ano de 2020, de 4.904 habitantes (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTA TÍSTICA [2020b]), e a média de geração per capita de 0,85 kg/habitante/dia para municípios com até 30.000 habitantes (SNIS, 2013 apud CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DO PONTAL DO PARANAPANEMA, ELI ENGENHARIA, 2014, v. 3).

A caracterização qualitativa dos RSU gerados na cidade de Narandiba foi feita pela técnica do quarteamento. A partir desta técnica foram calculados os percentuais para as seguintes tipologias de resíduos: embalagem multicamada; papel/papelão; plástico duro e isopor; plástico mole; metal (ferrosos e não ferrosos); latas de alumínio; vidro; matéria orgânica; rejeito; pano/trapo/têxteis e outros. E estipulou-se a Composição Gravimétrica para a supra referida cidade (Gráfico 19) (CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DO PONTAL DO PARANAPANEMA, ELI ENGENHARIA, 2014, v. 2).

Gráfico 19 - Composição Gravimétrica dos Resíduos Sólidos Urbanos na cidade de Narandiba/SP.



Fonte: Adaptado de Consórcio Intermunicipal do Pontal do Paranapanema, Eli Engenharia (2014, v. 2).

No Gráfico 19 o maior percentual registrado foi o de matéria orgânica (55,99%), considerado um percentual significativo por corresponder a mais da metade dos tipos de resíduos analisados para a composição gravimétrica. A soma dos percentuais correspondentes aos resíduos secos recicláveis (papel e papelão; embalagens multicamadas; metais; vidros e plásticos) foi de 17,25%. Para outros(rejeito) o percentual registrado foi de 12,68%.

Em Narandiba, para seguir para destinação ou disposição final, os RSU gerados devem ser separados na fonte por seus geradores, acondicionados e colocados para Coletas Convencional ou Seletiva. Na sequência apresenta-se como estes processos são realizados.

8.2. Coletas dos Resíduos Sólidos Urbanos no município de Narandiba/SP: Convencional e Seletiva

Na Lei Orgânica do Município de Narandiba, em seu Cap. III, Art. 6º, está definido o que compete ao município, em que vale mencionar seu inciso “XX – prover sobre limpeza das vias e logradouros públicos, remoção e destino do lixo domiciliar e de outros resíduos de qualquer natureza” (NARANDIBA, 2016). A partir disso, é possível inferir que a coleta e a destinação dos Resíduos Domiciliares sejam de competência Municipal.

Segundo o funcionário da Prefeitura [Q2] em Narandiba existem duas modalidades de

Coletas dos Resíduos Domiciliares, sendo elas: a Convencional e a Seletiva. No que tange à Coleta Convencional ela é de responsabilidade do Poder Público Municipal, é realizada em toda a área urbana (engloba 100% da cidade) e sua frequência é diária (das segundas-feiras aos sábados). Para realização desta modalidade de coleta é utilizado um caminhão compactador (Figura 45), e uma equipe que é composta por dois coletores e um motorista ([Q2]; CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DO PONTAL DO PARANAPANEMA, ELI ENGENHARIA, 2014, v. 2).

Figura 45 - Caminhão da Coleta Convencional no município de Narandiba/SP.



Fonte: Arquivo Pessoal do funcionário da prefeitura [Q2]. Cedida em fev. 2021.

O Programa de Coleta Seletiva foi implantado em Narandiba no ano de 2014. Assim como a Coleta Convencional, a Seletiva também engloba toda área urbana (100% da cidade), ela é realizada na modalidade porta-a-porta⁵⁴, com uma frequência de duas vezes na semana (terças-feiras e quintas-feiras). Para sua realização é utilizado um caminhão do tipo gaiola (Figura 46) e uma equipe que é formada por uma funcionária da Prefeitura, que é a motorista, e por quatro associadas da Associação dos Protetores da Natureza (APRONAT), que são as

⁵⁴ Na cidade de Narandiba, além da Coleta Seletiva na modalidade porta-a-porta, foram implantados EcoPontos para entrega dos materiais recicláveis, sendo eles: na Escola Estadual Professora Takako Suzuki; na Escola Municipal de Ensino Fundamental Edson de Oliveira Garcia; no Centro de Saúde Unidade Básica de Saúde II “José Rodrigues Dourado”, na Cozinha Piloto, na Casa da Agricultura e na Creche Municipal (CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DO PONTAL DO PARANAPANEMA, ELI ENGENHARIA, 2014, v. 2).

responsáveis por coletarem os materiais recicláveis ([Q2]; CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DO PONTAL DO PARANAPANEMA, ELI ENGENHARIA, 2014, v. 2).

Figura 46 – Caminhão da Coleta Seletiva do município de Narandiba/SP.



Fonte: Eli Engenharia Ltda. Disponível em: Consórcio Intermunicipal do Pontal do Paranapanema, Eli Engenharia (2014, v. 2).

Pelo fato de existir Coleta Seletiva na cidade de Narandiba seus moradores possuem, de acordo com a Lei Federal nº 12.305/2010 que institui a PNRS (BRASIL, 2010a), a obrigação de separem os materiais recicláveis, armazená-los e disponibilizá-los para serem, nos dias pré-estabelecidos, por ela coletados, para isso, segundo [Q2] foram adquiridos pela Prefeitura e entregues a estes moradores sacos reutilizáveis confeccionados de rafia.

E pela questão desta participação dos geradores na Coleta Seletiva consistir em uma Obrigação Legal, o funcionário [Q2] foi questionado sobre como se dá tal participação, da qual ele pontuou: a existência, de modo geral, de uma boa adesão por parte população e a necessidade de que as associadas estejam sempre em contato com os moradores, e que exista uma maior integração entre ambos. Considera-se relevantes estas ponderações apresentadas pelo [Q2], pois podem contribuir para a sensibilização da população para adesão e/ou melhor participação na Coleta Seletiva, resultando em melhorias na quantidade e na qualidade dos materiais recicláveis.

Nas Coletas, tanto a Convencional, como a Seletiva, foi mencionado o uso de caminhão para transporte dos RSU e dos materiais recicláveis, a aquisição destes caminhões utilizados na cidade de Narandiba se deu mediante verba advinda do Fundo Estadual de Prevenção e Controle da Poluição (FECOP), obtida através da participação e certificação do município no “Programa Município Verde e Azul”.

Na cidade de Narandiba os RSU que são coletados pela Coleta Convencional seguem para disposição final. Os materiais recicláveis recolhidos pela Coleta Seletiva são encaminhados para a APRONAT e, aqueles que forem triados e comercializados por esta associação, seguem para a destinação final ambientalmente adequada.

8.3. Destinação Final Ambientalmente Adequada dos Resíduos Sólidos Urbanos no município de Narandiba/SP: a contribuição da Associação dos Protetores da Natureza (APRONAT)

A Associação dos Protetores da Natureza (APRONAT) “[...] foi fundada no ano de 2009 com o intuito de trabalhar com a reciclagem, movimentos ambientais, além de educação ambiental em escolas, casas dos munícipes e palestras” (CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DO PONTAL DO PARANAPANEMA, ELI ENGENHARIA, 2014, v. 2, p. 77). Segundo o funcionário da Prefeitura [Q2], a APRONAT foi transformada em uma associação exclusivamente de catadores(as) de materiais recicláveis no ano de 2018.

Atualmente, a Associação dos Protetores da Natureza está sediada na Rodovia de acesso a SP 425, s/n, na cidade de Narandiba, Estado de São Paulo. Possui um contrato celebrado com o município de Narandiba - Contrato nº 059/2020⁵⁵, de 30 de abril de 2020 - em que, de acordo com sua Cláusula Primeira: do Objeto, a APRONAT “se compromete com prestação de serviços de coleta, processamento de Resíduos Sólidos Urbanos recicláveis ou reutilizáveis no município de Narandiba”, e da Responsabilidade “o objeto de presente contrato refere-se ao processo informal de educação ambiental e de execução da coleta de Resíduos Sólidos Domiciliares da Zona Urbana no Município de Narandiba” (NARANDIBA, 2020).

Para a prestação dos serviços mencionados o município tem como dever pagar a APRONAT a “[...] importância correspondente a R\$ 2.000,00 (dois mil reais) mensais, pelo período de 12 meses, totalizando valor global de R\$ 24.000,00 (vinte e quatro mil reais)” (NARANDIBA, 2020). A Prefeitura também contribui oferecendo a logística de infraestrutura para prestação do serviço de Coleta Seletiva, disponibilizando caminhão e motorista para a associação e o barracão para a triagem dos materiais recicláveis e fornecendo os EPIs e Cestas Básicas para as associadas.

Os materiais recicláveis recolhidos pela Coleta Seletiva são triados pelas associadas e comercializados. O processo de comercialização é realizado pela APRONAT, a Prefeitura pode contribuir com alguma orientação, porém não interfere nesse processo [Q2].

Para que as associadas compreendam melhor e estejam mais preparadas para o trabalho de forma associativista a participação em cursos de capacitação faz-se relevante. Deste modo, foi informado pelo [Q2] que seria implantado um projeto para capacitação das associadas da APRONAT, com a perspectiva de “[...] melhorar tanto a interação [entre] as catadoras, como também é, mais a parte de articulação delas com a população” [Q2].

⁵⁵ “O serviço a que se refere o presente contrato será executado no período de 12 (doze) meses, podendo ser prorrogado conforme conveniência do município e nos termos da lei” (NARANDIBA, 2020).

A concretização de tal projeto teve início a partir do Contrato nº 055/2019⁵⁶, de 04 de abril de 2019. Em que, de acordo com sua Cláusula Primeira, “o objeto do presente contrato é a prestação de serviços para capacitação e treinamento das funcionárias da APRONAT, visando a melhoria da coleta seletiva municipal” (NARANDIBA, 2019). E em sua Cláusula Quinta, estão apresentadas as Obrigações da Contratada, dentre as quais, cabe ressaltar as relacionadas ao serviço de capacitação e treinamento que compreende o:

- a) Diagnóstico inicial com as catadoras da APRONAT.
- b) Realização de palestra sobre: SER ou ESTAR CATADOR – uma classe trabalhadora em construção.
- c) Realização de diálogo sobre as diferenças entre o catador individual e o catador formalizado (facilidades e dificuldades).
- d) Realização e oficina de introdução a gestão: conceito de gestão, diferença entre gestão de associação e gestão de cooperativa.
- e) Realização de oficina sobre empreendedorismo: noções administrativas (Estatuto, Regimento Interno, ATA e outros), contábeis, transparência e liderança.
- f) Realização de visita técnica com objetivo de conhecer uma Associação e uma Cooperativa (apoio logístico da prefeitura).
- g) Realização de economia solidária.
- h) Realização de palestra/oficina sobre educação ambiental e sua importância na divulgação dos trabalhos a população realizada pela Associação.
- i) Realização de palestra/oficina sobre a importância da Política Nacional de Resíduos Sólidos.
- j) Orientação para metas e planejamento de consolidação da coleta seletiva em 2019 (NARANDIBA, 2019).

Segundo o [Q2] nas capacitações as associadas seriam orientadas a respeito de questões relacionadas à associação e à Coleta Seletiva, tais como: “O que é uma associação?”; “Como realizar a Coleta Seletiva?” e “O que é, e o que não é, seletivo?”.

Em relação à infraestrutura (barracão, equipamentos) da APRONAT, a mesma estava sendo construída/adquirida através e de recursos financeiros oriundos do Acordo Judicial celebrado entre o MPF; MP/SP e a CESP, via Caixa Econômica Federal e com o apoio da Prefeitura. Deste modo, no momento da aplicação do questionário (jan. 2019), foi mencionado que, em uma área disponibilizada pela Prefeitura, havia sido construído, com recursos do referido acordo, um barracão (Figuras 47 e 48) para ser a sede da APRONAT.

⁵⁶ Em relação ao Prazo Contratual estava retratado no Contrato que: “O presente instrumento vigorará pelo prazo de 03 (três) meses, podendo ser prorrogado, se houver conveniência entre as partes, de acordo com o artigo 57 da Lei Federal 8.666/93 e posteriores alterações” (NARANDIBA, 2019).

Figura 47 - Fachada do Barracão da “Associação dos Protetores da Natureza – APRONAT”, em Narandiba/SP.



Fonte: Fotografia de autoria de Fuzzi, F. R. (jun. 2019).

Figura 48 – Parte interna do Barracão da “Associação dos Protetores da Natureza – APRONAT”, em Narandiba/SP.



Fonte: Fotografia de autoria de Fuzzi, F. R. (jun. 2019).

O funcionário [Q2] informou que no local em que o barracão foi construído ainda não havia infraestrutura, como água e energia elétrica, e que estavam aguardando a avaliação da Caixa, para a proposta por eles apresentada, referente à instalação de um gerador no local, o que possibilitaria a abertura de processo licitatório para aquisição dos equipamentos, pois foi mencionado pelo [Q2] que a Caixa só autorizaria a compra destes equipamentos após a instalação da referida infraestrutura.

Em atualização do questionário (realizada em jan. 2021), foram informadas melhorias na infraestrutura da APRONAT, de acordo com [Q2] foi realizada a pintura do barracão (Figura 49); a instalação da rede de energia elétrica e da água; a aquisição de equipamentos para facilitar o trabalho das associadas e mobiliar os ambientes, sendo eles, para o pátio de separação: uma prensa, uma empilhadeira, uma balança e duas mesas de separação; para o escritório: um microcomputador, uma impressora e uma mesinha; e para a cozinha/refeitório: um fogão, um armário e uma geladeira (Figuras 50, 51, 52, 53, 54).

Figura 49 - Fachada do Barracão da “Associação dos Protetores da Natureza – APRONAT”, em Narandiba/SP.



Fonte: Arquivo Pessoal do funcionário da prefeitura [Q2]. Cedida em fev. 2021.

Figura 50 – Prensa da “Associação dos Protetores da Natureza – APRONAT”, em Narandiba/SP.



Fonte: Arquivo Pessoal do funcionário da prefeitura [Q2]. Cedida em fev. 2021.

Figura 51 - Empilhadeira da “Associação dos Protetores da Natureza – APRONAT”, em Narandiba/SP.



Fonte: Arquivo Pessoal do funcionário da prefeitura [Q2]. Cedida em fev. 2021.

Figura 52 – Escritório da “Associação dos Protetores da Natureza – APRONAT”, em Narandiba/SP.



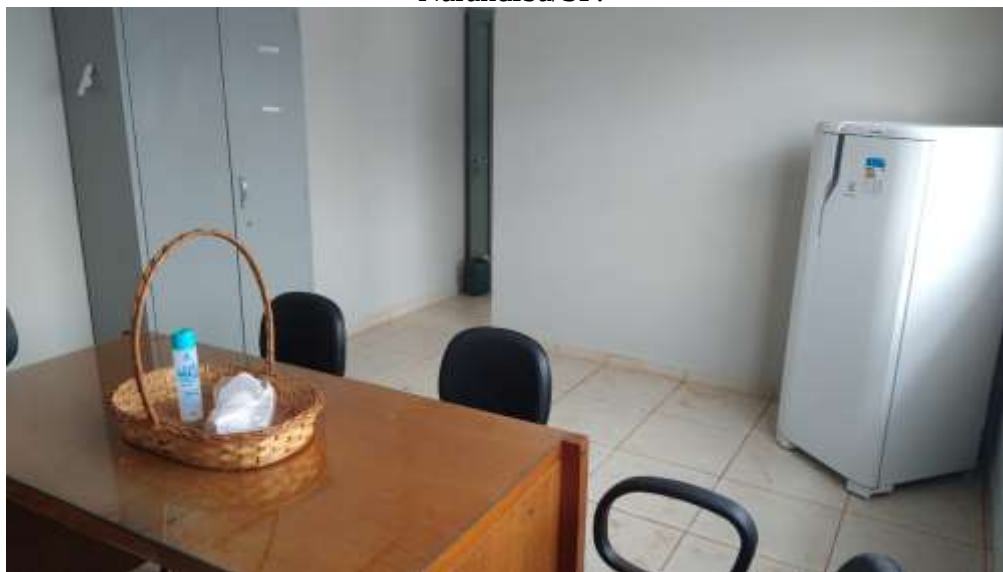
Fonte: Arquivo Pessoal do funcionário da prefeitura [Q2]. Cedida em fev. 2021.

Figura 53 – Cozinha/refeitório da “Associação dos Protetores da Natureza – APRONAT”, em Narandiba/SP.



Fonte: Arquivo Pessoal do funcionário da prefeitura [Q2]. Cedida em fev. 2021.

Figura 54 - Cozinha/refeitório da “Associação dos Protetores da Natureza – APRONAT”, em Narandiba/SP.



Fonte: Arquivo Pessoal do funcionário da prefeitura [Q2]. Cedida em fev. 2021.

A infraestrutura, ambientes e equipamentos, disponibilizados para Associação dos Protetores da Natureza visam proporcionar melhorias no ambiente e nas condições de trabalho dos catadores(as) de materiais recicláveis desta associação. E com vistas a minimizar os riscos de acidentes de trabalho comuns em EES desta natureza faz-se necessário o uso de EPIs, segundo o funcionário [Q2] a prefeitura fornece tais equipamentos às associadas. Quanto à utilização deles, foi mencionado que costumam usar as botas, a camisa com mangas longas e o Protetor Solar, mas raramente utilizam a máscara respiratória PFF e as luvas, apesar de serem orientadas da importância do uso destes equipamentos.

A APRONAT realiza a Coleta Seletiva, a triagem e a comercialização dos materiais recicláveis, proporcionando a aqueles que são comercializados, uma destinação final ambientalmente adequada. De acordo com o funcionário [Q2], em informações disponibilizadas em janeiro de 2019, eram comercializadas aproximadamente quatro toneladas mensais de materiais recicláveis, e em janeiro de 2021 foi uma média de cinco a seis toneladas/mês. O Quadro 12 apresenta o Controle de Venda de Material da “Associação dos Protetores da Natureza - (APRONAT)” de Narandiba/SP e possui como mês de referência os dados disponibilizados em fevereiro de 2021.

Quadro 12 - Controle de Venda de Material da “Associação dos Protetores da Natureza - (APRONAT)” de Narandiba/SP, mês de referência: dados disponibilizados em fev. de 2021.

	PRODUTO	VALOR (R\$)	TOTAL (em kg)	TOTAL A PAGAR (R\$)
1	PLÁSTICO CANELA	0,90	273	245,70
2	POLITEREFTALATO DE ETILENO (PET)	1,50	134	201,00
3	PLÁSTICO FINO	1,30	396	514,80
4	BALDE/BACIA	0,40	359	143,60
5	POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE (PEAD)	0,80	281	224,80
6	PAPELÃO	0,40	1.914	765,60
7	PAPEL	0,30	448	134,40
8	FERRO	1,00	70	70,00
9	ALUMÍNIO	3,00	15	45,00
10	RÁFIA	0,80	580	464,00
11	VIDRO	0,08	30	2,40
Total			4.500	2.811,30

Fonte: Dados disponibilizados pelo funcionário [Q2] da Prefeitura de Narandiba/SP.

No Quadro 12, elaborado com base em dados disponibilizados em fevereiro de 2021, observa-se que foram comercializadas 4.500 kg de materiais recicláveis, o que gerou um valor de R\$ 2.813,30. Dentre os materiais recuperados o principal deles foi o papelão (1.914 kg), seguido pela rafia (9.580 kg). Por outro lado, alguns materiais tiveram pouquíssimo reaproveitamento não chegando a 100 kg no mês, sendo eles: o alumínio (15 kg); o vidro (30 kg) e o ferro (70 kg). Destaca-se os baixos valores que são pagos pelo quilograma dos materiais recicláveis, especialmente pelo do vidro que não chega a R\$10,00.

Na cidade de Narandiba os RSU coletados que não foram triados e comercializados pela APRONAT, foram encaminhados para a disposição final.

8.4. Disposição Final dos Resíduos Sólidos Urbanos: Aterro Controlado em Narandiba/SP e Aterro Sanitário de Quatá/SP

Neste tópico apresentar-se-á como é realizada a disposição final dos Resíduos Sólidos Urbanos gerados em Narandiba, para tanto será demonstrados em dois momentos, sendo eles: quando estes resíduos eram dispostos em aterro controlado no município e quando a disposição final passou a ocorrer em um aterro sanitário localizado em Quatá/SP.

O aterro controlado do município de Narandiba, no momento da aplicação do questionário (2019), estava em processo de encerramento e sendo utilizado como área de transbordo, com a Licença de Operação do transbordo nº 12003519 [Q2]. Quanto às principais

características deste local na época em que era utilizado para disposição final, elas podem ser observadas no Quadro 13.

Quadro 13 - Características local de Disposição Final no município de Narandiba/SP.

	Especificações do local	SIM	NÃO			Especificações do local	SIM	NÃO
1	Estava localizado a menos de 1 km de aglomerados residenciais?	X		13		Existia sistema de drenagem do chorume?		X
2	Estava localizado a menos de 1 km de Áreas de Preservação Permanente (APP)?	X		14		Existia sistema para tratamento de chorume interno ou externo?		X
3	Existia licença de operação válida?	X		15		Existia sistema de recirculação de chorume?		X
4	Existia monitoramento sistemático da qualidade das águas superficiais?		X	16		Existia sistema de manejo de águas pluviais?		X
5	Existia monitoramento sistemático da qualidade das águas subterrâneas?		X	17		Existia sistema de drenagem e tratamento (queima controlada) de gases?		X
6	Existia monitoramento sistemático da saúde do pessoal operacional?		X	18		Existia presença de catadores de resíduos no interior do local?	X	
7	Existia via de acesso em bom estado de conservação?	X		19		Existiam moradias improvisadas de catadores no local?		X
8	Existia cerca perimetral?	X		20		Havia presença de animais de pequeno, médio ou grande porte no interior do local?		X
9	Havia controle de acesso à instalação?		X	21		Havia ocorrência de queima de resíduos a céu aberto?		X
10	Existia balança rodoviária?		X	22		Havia ocorrência de queima de resíduos em fornos improvisados?		X
11	Existia edificação para administração e apoio operacional?		X	23		Existia recuperação de metano a partir do biogás captado?		X
12	Existia impermeabilização da base (manta sintética ou argila)?		X	24		Existia geração de energia?		X

Fonte: Informações obtidas a partir do questionário respondido pelo funcionário da Prefeitura de Narandiba [Q2] em 2019.

O local de disposição final em Narandiba foi denominado no Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Consórcio Intermunicipal do Pontal do Paranapanema em seu Volume II: Diagnóstico e Plano de Ação de Narandiba/SP (CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DO PONTAL DO PARANAPANEMA, ELI ENGENHARIA, 2014, v. 2) como aterro controlado. Neste local, segundo [Q2] a disposição dos RSU era realizada diretamente no solo e com cobertura diária. Conforme é possível observar no Quadro 13, o local não possuía condições adequadas para minimizar os impactos socioambientais decorrentes da

disposição dos RSU, o que pode ser evidenciado pela não existência: da impermeabilização de sua base; dos sistemas para drenagem e tratamento do chorume e dos gases gerados; do manejo das águas pluviais; e do monitoramento sistemático da qualidade das águas superficiais e subterrâneas.

Neste local, segundo [Q2] verificavam-se outros problemas socioambientais como: maus odores; presença de moscas; prejuízos estéticos; riscos à segurança e propagação de resíduos leves. Em relação, a problemas de contaminação dos cursos d'água ou do solo devido ao modo de disposição dos resíduos foi informado que não foram realizados estudos que possibilitassem verificar a existência e/ou mensurar tais problemas.

A Figura 55 ilustra o local de disposição final dos RSU em Narandiba/SP.

Figura 55 - Local de disposição final dos Resíduos Sólidos Urbanos em Narandiba/SP.



Fonte: Eli Engenharia Ltda. Disponível em: Consórcio Intermunicipal do Pontal do Paranapanema, Eli Engenharia (2014, v. 2).

Na Figura 55 é possível verificar que os RSU eram dispostos diretamente sobre o solo, e que embora o cobrimento fosse diário, no Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Consórcio Intermunicipal do Pontal do Paranapanema em seu Volume II: Diagnóstico e Plano de Ação de Narandiba/SP, foi mencionado que em Visita Técnica ao local a equipe que elaborou o plano observou que tal procedimento não havia sido realizado no dia anterior, conforme registraram na Figura 55. O que demonstra que poderia acontecer de não ser efetuado tal cobrimento diário dos resíduos e eles ficarem disposto a céu aberto (CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DO PONTAL DO PARANAPANEMA, ELI ENGENHARIA, 2014, v. 2).

No ano de 2017, os RSU começaram a ser levados para a disposição final em aterro

sanitário no município de Quatá. Após coletados, eles ficam temporariamente em área de transbordo (no antigo aterro controlado) até serem enviados para o aterro sanitário. Uma empresa, denominada pelo informante de Monte Azul, é a responsável por transportar do local do transbordo até o de disposição final. Para tanto, é cobrado do município de Narandiba um valor, previamente acordado, para cada tonelada a ser disposta no aterro sanitário, o que totalizava em custo de aproximadamente R\$ 16.000,00 mensais [Q2].

Ressalta-se que, segundo [Q2], a gestão do aterro sanitário não é realizada por Narandiba, e que este encontra-se em condições adequadas para realização da disposição final dos Resíduos Domiciliares.

8.5. Gestão e Gerenciamento dos Resíduos Sólidos Urbanos em Narandiba/SP: ações, dificuldades e desafios

Este tópico visa apresentar quais são - de acordo com o que foi apresentado por [Q2] e pelo Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Consórcio Intermunicipal do Pontal do Paranapanema em seu Volume II: Diagnóstico e Plano de Ação de Narandiba/SP - as principais ações, dificuldades e desafios que permeiam as etapas da gestão e do gerenciamento dos RSU em Narandiba.

Nesta cidade são realizadas as Coletas Convencional e Seletiva, ambas com cobertura de toda a área urbana. Em relação à primeira, não existiam problemas em sua realização. Quanto à segunda, foi mencionado não haver dificuldades na parte operacional, mas na articulação entre as catadoras e destas com uma parcela dos munícipes, e que ainda era um desafio todos os moradores realizarem uma adequada triagem de seus resíduos para que não fossem colocados materiais recicláveis para a Coleta Convencional. Ambas as coletas possuem caminhões para realizá-las e não foram apresentados desafios e/ou dificuldades no transporte dos RSU [Q2].

Como mostrado anteriormente, para atender a etapa referente à destinação final ambientalmente adequada, é realizada a Coleta Seletiva para que os materiais recicláveis possam ser comercializados e reciclados. Porém não são todos os recicláveis que são corretamente destinados. Fatores como a não separação pelos geradores, aliado a dificuldade de comercialização de determinadas tipologias de materiais - que apesar de serem recicláveis, não possuem mercado - impedem uma maior eficiência na destinação correta destes resíduos recicláveis.

Para os resíduos orgânicos também existem possibilidades de obterem uma destinação final ambientalmente adequada, o que pode se dar, por exemplo, por meio da reciclagem através da compostagem. Segundo [Q2], esta prática não é realizada na cidade de Narandiba, porém foi

mentionado se tratar de uma possibilidade a ser estudada para ser implantada em tal cidade.

Em se tratando da disposição final dos RSU gerados em Narandiba, aqueles que não estão sendo comercializados, estão sendo dispostos em aterro sanitário. O aterro fica em outro município – Quatá - o que além de gerar um custo a ser pago por tonelada de resíduos encaminhados para disposição, tem-se a necessidade de que se tenha uma área para transbordo.

O gerenciamento desta área de transbordo foi mencionado pelo [Q2] como o que era uma dificuldade do município em relação ao gerenciamento dos RSU, por questões dentre as quais ele pontuou: o fato de que estes resíduos eram colocados primeiramente sobre o solo, para depois serem colocados nos containers, o que poderia atrair animais como urubus; e os problemas na logística de transporte, pois acontecia da empresa responsável por recolher estes containers - por motivos, como por exemplo, quebra do caminhão – não vir buscá-los com a frequência acordada, resultando em acúmulo de resíduos no local.

O funcionário [Q2] informou, em fevereiro (2021), que haviam conseguido solucionar os problemas referentes ao local de transbordo e que atualmente os RSU estavam sendo depositados diretamente dentro do contêiner, sem contato com o solo. Isto porque, foi construída uma rampa que possibilita que o veículo compactador despeje os resíduos diretamente dentro do contêiner. Essa plataforma foi coberta mantendo estes contêineres protegidos nos dias de chuva.

O funcionário [Q2] mencionou que a maneira como está sendo realizada a disposição final não é ruim, porém existem os problemas anteriormente apresentados, de modo que ele considera que será mais viável com o aterro consorciado que está sendo implantado. Tal argumento é justificado por questões como: não necessitaria do transbordo, pois seria possível coletar e levar diretamente para o aterro; encerraria a dependência de um aterro que não é gerido pelo município, e que, caso seja interditado, por exemplo, não teriam o que fazer com os resíduos e por mais que seja efetuada uma fiscalização não é possível acompanhar a manutenção diária deste aterro. No caso do aterro consorciado, os gestores seriam dos próprios municípios, eles que gerenciariam seu funcionamento e seria mais fácil sua fiscalização [Q2].

Segundo o funcionário [Q2], a realização da disposição final em Quatá, exige o pagamento mensal de um elevado custo pelos municípios. O informante menciona que considerando o que vem sendo gasto, por ser a solução encontrada por Pirapozinho e Narandiba à mais de um ano, esta quantia poderia ter sido investida na implantação de um aterro próprio. Além de que, de acordo com [Q2], considerando as exigências que possam vir a ser impostas pelo Ministério Público, a solução de encaminhar para Quatá deve ser paliativa e não definitiva, por isto, é importante que o município possua um aterro sanitário.

O funcionário [Q2] pontua também que a implantação do aterro consorciado é uma das ações que está sendo realizada pelo município de Narandiba para o atendimento das exigências propostas pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).

A Educação Ambiental é um dos instrumentos da PNRS e pode possibilitar uma participação mais efetiva da população, em sistemas como a Coleta Seletiva e a Logística Reversa, que contribuem para que os RSU obtenham uma destinação final ambientalmente adequada. Deste modo, foi questionado se no município são realizadas práticas de Educação Ambiental, ao qual foi informado, pelo [Q2], tais práticas permeiam os conteúdos escolares e são realizados dois projetos, sendo eles: a gincana do Lixo Eletrônico e a gincana de arrecadação de garrafas PET. E no Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Consórcio Intermunicipal do Pontal do Paranapanema em seu Volume II: Diagnóstico e Plano de Ação de Narandiba/SP foi salientado que é realizado o Projeto “Do lixo ao luxo”.

A gincana do Lixo Eletrônico é realizada anualmente, desde o ano de 2013, geralmente no mês de junho, na Semana do Meio Ambiente. O público-alvo são alunos do 5º ao 9º ano, da Escola Municipal de Ensino Fundamental “Ineura Rodrigues de Lima”, aos quais é apresentada a missão de, em data previamente estipulada, entregar os resíduos eletrônicos. Estes serão pesados e a classe que registrar a maior quantidade (em peso) de resíduos entregues, será a vencedora e terá como recompensa uma viagem, que habitualmente possui como destino o Parque Estadual Morro do Diabo, localizado no município de Teodoro Sampaio/SP [G2].

A gincana de arrecadação de garrafas PET é realizada nas escolas municipais, para participar os alunos precisam entregar embalagens vazias de garrafas PET a serem utilizadas para confecção de enfeites natalinos [Q2]. O projeto “Do lixo ao luxo” visava a transformação de materiais recicláveis em peças artísticas natalinas, e a geração de possibilidades de melhorias nos rendimentos financeiros de seus participantes (CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DO PONTAL DO PARANAPANEMA, ELI ENGENHARIA, 2014, v. 2).

A distribuição de cartilhas explicativas sobre: a Coleta Seletiva; a Arborização Urbana; Queimadas Urbanas e Animais Soltos, também consistiu em uma prática de Educação Ambiental realizada na cidade de Narandiba (CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DO PONTAL DO PARANAPANEMA, ELI ENGENHARIA, 2014, v. 2).

Ressalta-se que o funcionário [Q2] reconheceu a importância da Educação Ambiental, de acordo com ele, quanto mais projetos que abarquem tal temática melhor seria para o município. E demonstrou solícito para elaboração e implantação de projetos desta natureza.

9.A Gestão e o Gerenciamento dos Resíduos Sólidos Urbanos no município de Sandovalina/SP

Neste capítulo apresenta-se as etapas referentes à gestão e ao gerenciamento dos RSU no município de Sandovalina/SP. Estando estruturado da seguinte forma: Caracterização da geração de Resíduos Domiciliares no município de Sandovalina/SP; Coletas dos Resíduos Sólidos Urbanos no Município de Sandovalina/SP: Convencional e Seletiva; Destinação Final Ambientalmente Adequada dos Resíduos Sólidos Urbanos no município de Sandovalina/SP; Disposição Final dos Resíduos Sólidos Urbanos: Aterro Controlado em Sandovalina/SP e Aterro Sanitário em Quatá/SP e Gestão e Gerenciamento dos Resíduos Sólidos Urbanos em Sandovalina/SP: ações, dificuldades e desafios.

9.1. Caracterização da geração de Resíduos Sólidos Urbanos no município de Sandovalina/SP

O município de Sandovalina/SP, segundo os dados do último Censo Demográfico realizado pelo IBGE, no ano de 2010, contava com uma população de 3.699 habitantes. E a população estimada para o ano de 2020 era de 4.354 habitantes. Pode-se dizer que houve um aumento de 655 habitantes (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA [2017d]; INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA [2020d]).

Na Tabela 12, elaborada a partir do banco de dados da Fundação Seade estão sistematizados os dados referentes à população, à densidade demográfica e o grau de urbanização do município de Sandovalina, por períodos de cinco em cinco anos, dos anos de 1980 ao de 2020.

Tabela 12 - Sistematização dados referentes a População, Densidade Demográfica e ao Grau de Urbanização do Município de Sandovalina/SP.

ANO	POPULAÇÃO			DENSIDADE DEMOGRÁFICA (Habitantes/km ²)	GRAU DE URBANIZAÇÃO (%)
	URBANA	RURAL	TOTAL		
1980	1.120	1.628	2.748	6,03	40,76
1985	1.386	1.212	2.598	5,71	53,35
1990	1.610	830	2.440	5,36	65,98
1995	1.717	1.006	2.723	5,98	63,06
2000	1.746	1.336	3.082	6,77	56,65
2005	2.125	1.272	3.397	7,46	62,56

ANO	POPULAÇÃO			DENSIDADE DEMOGRÁFICA (Habitantes/km ²)	GRAU DE URBANIZAÇÃO (%)
	URBANA	RURAL	TOTAL		
2010	2.577	1.116	3.693	8,11	69,78
2015	2.983	977	3.960	8,69	75,33
2020	3.371	840	4.211	9,24	80,05

Fonte: Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados - Seade.

A partir da Tabela 12 é possível observar um gradativo e considerável aumento da população urbana, esta triplicou do ano de 1980 para o ano de 2020, saindo de 1.120 habitantes para 3.371, o que significou um aumento de 2.251 habitantes. A população rural teve seus números reduzidos em praticamente a metade, de 1.628 para 840 habitantes, o que corresponde a 788 habitantes a menos. Porém, cabe ressaltar que isto não se deu de forma gradativa, a exemplo, tem-se que o menor valor registrado foi no ano de 1990 e não em 2020, sendo ele de 830 habitantes, e que, ao comparar a população com a cada 5 anos anteriores, nos anos de 1995 e 2000 a tendência foi aumentar a população e não diminuir, sendo registrados respectivamente de 1.006 e 1.336 habitantes.

A população total, conforme é possível observar na Tabela 12, registra uma diminuição em seus números do ano de 1980 para os de 1985 e 1990, saindo de 2.748 (1980), para 2.598 (1985), e para 2.440 (1990). De 1995 até 2020 a tendência foi o aumento da população total. No período apresentado na Tabela 12, considerando o ano de 1980 e o de 2020, pode-se dizer que: a população total passou de 2.748 para 4.211 habitantes; a densidade demográfica aumentou de 6,03 para 9,24 habitantes por km²; e o grau de urbanização praticamente dobrou, saindo de 40,76% para 80,05%.

De modo geral, nos três municípios Pirapozinho, Narandiba e Sandovalina, apesar das singularidades de cada um deles, a tendência no período analisado, de 1980 até 2020, foi a ocorrência de um aumento da população total; da população urbana; da densidade demográfica e de grau de urbanização e a diminuição da população rural.

Conforme já exposto, o aumento da população urbana e do grau de urbanização consiste em mais pessoas vivendo nas cidades, e conseqüentemente gerando Resíduos Domiciliares que devem passar por processos de gestão e gerenciamento. Processos estes em que para seus planejamentos faz-se importante o conhecimento referente a caracterização quantitativa e qualitativa destes RD gerados.

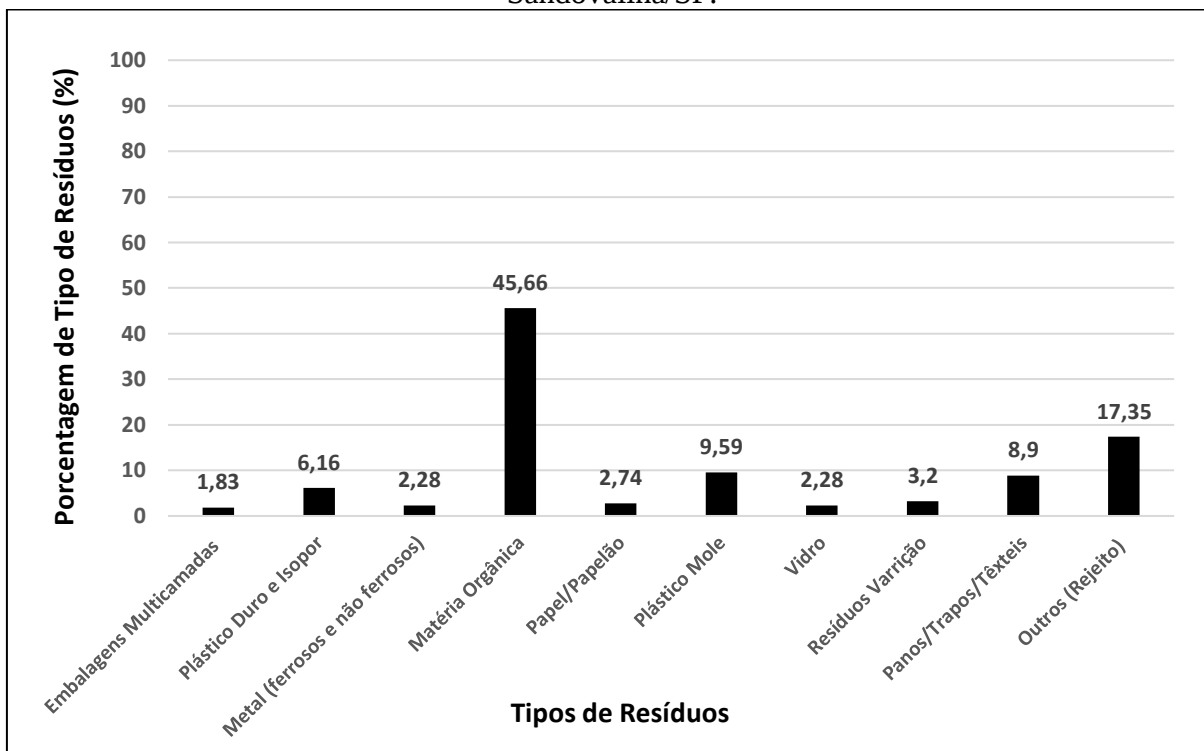
A quantidade média estimada de RD gerados em Sandovalina, no ano de 2020, foi de 3.700 kg/dia, esta foi calculada considerando a população estimada pelo IBGE para este ano,

de 4.354 habitantes (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA [2020d]) e a média de geração per capita de 0,85 kg/habitante/dia para municípios que possuam até 30.000 habitantes (SNIS, 2013 apud CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DO PONTAL DO PARANAPANEMA, ELI ENGENHARIA, 2014, v. 4).

Ressalta-se que para a elaboração do volume 4, do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Consórcio Intermunicipal do Pontal do Paranapanema, referente ao Diagnóstico e Plano de Ação de Sandovalina/SP, foi possível realizar a pesagem do caminhão coletor - anteriormente e posteriormente - à coleta dos Resíduos Sólidos Urbanos, chegando ao valor de 2,980 t o correspondente, de acordo com o Plano, a uma geração per capita de 0,76 kg/habitante/dia, considerado um valor próximo ao do indicador do SNIS de 0,85 kg/habitante/dia (CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DO PONTAL DO PARANAPANEMA, ELI ENGENHARIA, 2014, v. 4).

A caracterização qualitativa referente aos RSU gerados na cidade de Sandovalina foi elaborada através da técnica do quarteamento em que foram calculados os percentuais para as seguintes tipologias de resíduos: embalagem multicamada; papel/papelão; plástico duro e isopor; plástico mole; metal (ferrosos e não-ferrosos); latas de alumínio; vidro; matéria orgânica; rejeito; pano/trapo/têxteis e outros, e foi estipulada a Composição Gravimétrica para tal cidade (Gráfico 20) (CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DO PONTAL DO PARANAPANEMA, ELI ENGENHARIA, 2014, v. 4);

Gráfico 20 - Composição Gravimétrica dos Resíduos Sólidos Urbanos na cidade de Sandovalina/SP.



Fonte: Adaptado de Consórcio Intermunicipal do Pontal do Paranapanema, Eli Engenharia (2014, v. 4).

A partir do Gráfico 20 observa-se que o maior percentual registrado foi de matéria orgânica (45,66%), seguido por outros(rejeito) (17,35%). Ao comparar estes dois percentuais registrados na cidade de Sandovalina, com os de Pirapozinho e Narandiba, tem-se que diferente destas duas outras cidades, que registraram mais de 50% dos resíduos gerados como matéria orgânica, sendo respectivamente, 54,67% e 55,99%, Sandovalina registrou menos de 50%. Para outros(rejeito) esta cidade registrou maior percentual, sendo superior a 15%, enquanto as outras duas registraram valores menores de 15%, sendo eles: 6,53% em Pirapozinho e 12,68% em Narandiba.

No Gráfico 20, o menor percentual registrado foi de embalagens multicamadas (1,83%). Ao levar em consideração os resíduos secos recicláveis: embalagens multicamadas (1,83%); plástico duro e isopor (6,16%); metal (2,28%); papel/papelão (2,74%); plástico mole (9,59%) e vidro (2,28%), eles totalizaram em: 24,88%.

Estes resíduos gerados devem ser coletados, na sequência apresenta-se como é realizada a coleta dos RSU na cidade de Sandovalina.

9.2. Coletas dos Resíduos Sólidos Urbanos no município de Sandovalina/SP: Convencional e Seletiva

A Lei Orgânica do Município de Sandovalina, em seu Cap. II, Art. 5º define o que compete privativamente ao município, nele tem-se que este deve, de acordo com o inciso XVI “[...] prover sobre a limpeza das vias e logradouros públicos, remoção e destino do lixo domiciliar e de outros resíduos de qualquer natureza” (SANDOVALINA, 2014). Verifica-se então que é de competência municipal a coleta e a destinação dos Resíduos Domiciliares.

Na cidade de Sandovalina é realizada a Coleta Convencional dos RSU, sendo ela feita diariamente e abrangendo toda a área urbana. Para sua execução é utilizado um caminhão compactador (Figura 56), e conta com uma equipe composta por um motorista e por dois coletores (CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DO PONTAL DO PARANAPANEMA, ELI ENGENHARIA, 2014, v. 4).

Figura 56 - Caminhão utilizado na Coleta Convencional dos Resíduos Sólidos na cidade de Sandovalina/SP.



Fonte: Eli Engenharia Ltda. Disponível em: Consórcio Intermunicipal do Pontal do Paranapanema, Eli Engenharia (2014, v. 4).

No Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Consórcio Intermunicipal do Pontal do Paranapanema em seu Volume IV: Diagnóstico e Plano de Ação de Sandovalina/SP estava apresentado que a cidade vinha se estruturando para implantação da Coleta Seletiva. Foi salientado que estavam sendo confeccionados panfletos para realização de campanhas educativas, e bags para serem entregues aos moradores (CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DO PONTAL DO PARANAPANEMA, ELI ENGENHARIA, 2014, v. 4).

No ano de 2021, de acordo com [Q3], o projeto para realização da Coleta Seletiva

encontrava-se em fase de implantação, e esta modalidade de coleta estava prevista para ser realizada nas quartas-feiras.

9.3. Destinação Final Ambientalmente Adequada dos Resíduos Sólidos Urbanos no município de Sandovalina/SP

Não foi possível identificar nenhuma forma de destinação final ambientalmente adequada sendo realizada oficialmente em Sandovalina. De acordo com o Volume IV: Diagnóstico e Plano de Ação elaborado para esta cidade através do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Consórcio Intermunicipal do Pontal do Paranapanema não existia nenhuma organização de EES e havia catadores que coletavam de forma esporádica, mas não existiam cadastros deles nos órgãos municipais. O Plano menciona a necessidade de identificação destes trabalhadores e de a organização deles em cooperativa ou associação o que poderia proporcionar-lhes melhores condições de trabalho e renda (CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DO PONTAL DO PARANAPANEMA, ELI ENGENHARIA, 2014, v. 4).

A implantação da Coleta Seletiva e formalização de empreendimentos de catadores contribuiriam para destinação final da parcela seca reciclável dos RSU. Em questionário respondido em (jan. 2021), o funcionário [Q3] pontua a formação de uma cooperativa de catadores de materiais recicláveis e se encontra em fase de finalização as obras de construção de um barracão que, a através de um termo de concessão de uso será cedido para a cooperativa.

9.4. Disposição Final dos Resíduos Sólidos Urbanos: Aterro Controlado em Sandovalina/SP e Aterro Sanitário em Quatá/SP

Os Resíduos Sólidos Urbanos gerados e coletados na cidade de Sandovalina são encaminhados a um aterro controlado em valas, existente no município, para a disposição final. Após serem dispostos na vala, é realizado o recobrimento destes resíduos. Foi mencionado que este procedimento de recobrimento não é realizado em dias chuvosos devido à impossibilidade da entrada com o maquinário necessário no local. O que resultava em situações como a que pode ser visualizada na Figura 57. Destaca-se que a área referente a este local de disposição estava toda cercada e foi verificado pelos autores do Volume IV: Diagnóstico e Plano de Ação de Sandovalina/SP do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Consórcio Intermunicipal do Pontal do Paranapanema que ela se encontrava em sua fase final (CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DO PONTAL DO PARANAPANEMA, ELI ENGENHARIA, 2014, v. 4).

Figura 57 – Aterro Controlado em Valas no município de Sandovalina/SP em dias chuvosos.



Fonte: Eli Engenharia Ltda. Disponível em: Consórcio Intermunicipal do Pontal do Paranapanema, Eli Engenharia (2014, v. 4).

Segundo o funcionário [Q3], em 2021, o referido aterro estava em fase de encerramento junto à CETESB. A disposição final dos RSU estava sendo realizada em local adequado, mas em outro município. Deste modo, os RSU coletados pela Coleta Convencional eram encaminhados para área de transbordo e, posteriormente, eram transportados para o aterro sanitário particular em Quatá/SP. Ainda de acordo com [Q3], esta forma de disposição final estava ocorrendo provisoriamente até serem finalizadas as obras de implantação do aterro sanitário consorciado, em que a disposição passará a ser realizada nele.

9.5. Gestão e Gerenciamento dos Resíduos Sólidos Urbanos em Sandovalina/SP: ações, dificuldades e desafios

Em Sandovalina é realizada a Coleta Convencional dos RSU em toda a área urbana, e estava em fase de implantação do sistema de Coleta Seletiva.

Quando perguntado sobre qual(is) à(s) etapa(s) da gestão e gerenciamento dos RSU que o município encontrava maiores dificuldades e desafios, [Q3] se expôs que se tratava da disposição final ambientalmente adequada. Conforme mencionado por ele, as exigências da CETESB em relação a esta etapa eram difíceis de serem cumpridas por municípios de pequeno porte.

De acordo com o exposto no Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Consórcio Intermunicipal do Pontal do Paranapanema em seu Volume IV: Diagnóstico e Plano de Ação de Sandovalina/SP, em 2014, a área em que era realizada a disposição final dos RSU

encontrava-se em sua fase final. E conforme salientado pelo [Q3], em questionário respondido no ano de 2021, esta disposição final estava sendo realizada em outro município, em Quatá.

Com vistas a obter um novo local para disposição final que atendesse às normas de engenharia e segurança, e minimizasse os riscos à saúde pública Sandovalina faz parte da implantação de um aterro sanitário consorciado através do Consócio Intermunicipal do Pontal do Paranapanema.

10.A alternativa de uma solução conjunta: o Consórcio Intermunicipal do Pontal do Paranapanema

O Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Consórcio Intermunicipal do Pontal do Paranapanema em seu Volume III – Diagnóstico e Plano de Ação de Pirapozinho/SP, salienta que:

A proposta do consórcio entre os municípios tem como objetivo melhorar a estrutura de gestão da limpeza pública local, de forma sustentável, eliminando os lixões, desenvolvendo e implantando projetos de recuperação as áreas degradadas, como dividir de maneira solidária os custos com as operações consorciadas e incentivar a reciclagem através de projetos de coleta seletiva (CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DO PONTAL DO PARANAPANEMA, ELI ENGENHARIA, 2014, v. 3, p. 133).

Conforme exposto anteriormente, de acordo com a Lei Federal nº 11.107/2005 (BRASIL, 2005), o consórcio público constituir-se-á por contrato e sua celebração dependerá de uma prévia subscrição de um Protocolo de Intenções, deste modo, o Consórcio Intermunicipal do Pontal do Paranapanema foi firmado pelos representantes legais de seus respectivos municípios pelo:

Protocolo de Intenções que entre si firmam os Municípios de Anhumas, Estrela do Norte, Narandiba, Pirapozinho, Sandovalina e Tarabai, por seus representantes legais, para constituir consórcio público nos moldes da Lei Federal nº 11.107/2005 e Decreto nº 6.017/2007, com a finalidade de promover otimização de custos em serviços públicos em diversas áreas de administração municipal entre os componentes (PIRAPOZINHO, 2013, p. 195).

Protocolo este que publicado no Diário Oficial do Estado de São Paulo (DOESP) no dia 12 de outubro de 2013 e, em sua Cláusula Sétima, ressaltava-se que “7.2. Após ratificação pela Câmara de Vereadores de cada Município integrante do Consórcio, o presente Protocolo de Intenções converter-se-á em Contrato de Consórcio Público” (PIRAPOZINHO, 2013, p. 195) e que:

7.1. O consórcio público constituir-se-á sob a forma de associação pública, de natureza autárquica, adquirindo personalidade jurídica de direito público, sem fins lucrativos, com autonomia administrativa, financeira e patrimonial, em consonância com as disposições emanadas da Lei Federal nº 11.107/05, Decreto Federal nº 6.017/07, demais legislações pertinentes e aplicáveis à espécie, pelo seu Estatuto, além de normas e regulamentos que vier a adotar através de seus órgãos constitutivos (PIRAPOZINHO, 2013, p. 195).

Observa-se que foi salientado no Protocolo de Intenções que o consórcio seria constituído sob forma de associação pública, o que vai ao encontro do que está proposto no referencial teórico em que, tendo como referência a Lei Federal nº 11.107/2005, foi apresentado que “o consórcio público constituirá associação pública ou pessoa jurídica de direito privado” (BRASIL, 2005).

Vale ressaltar que, o referido Protocolo de Intenções firmado estava pautado nos seguintes objetivos:

- 2.1.1. Representar o conjunto dos Municípios que o integram em matéria referente à sua finalidade e de interesse comum, perante quaisquer outras entidades de direito público ou privado, nacionais e internacionais,
- 2.1.2. Planejar, supervisionar, coordenar, orientar, gerir, controlar e avaliar as ações e atividades do Consórcio;
- 2.1.3. Planejar, adotar, exercitar as funções de gerenciamento e executar programas e medidas destinadas a promover e acelerar o desenvolvimento socioeconômico da região compreendida no território dos municípios consorciados, especialmente nas áreas de:
 - a) meio-ambiente;
 - b) recursos hídricos;
 - c) agricultura;
 - d) educação, inclusive a ambiental;
 - e) saneamento, inclusive o gerenciamento, o tratamento e a destinação final dos resíduos sólidos urbanos;
 - f) tecnologia;
 - g) biotecnologia;
 - h) habitação e saúde;
 - I) cultura;
 - j) infraestrutura;
 - k) recursos humanos, com a instituição de escolas de governo ou realização de cursos, inclusive através de convênios, nas áreas de interesse dos consorciados;
 - L) desenvolvimento socioeconômico regional;
 - m) gestão e proteção do patrimônio urbanístico e paisagístico;
 - n) turismo, inclusive de negócios e de lazer;
 - o) realização de eventos diversos como palestras, congressos científicos, educacionais, socioculturais e econômicos, dentre outros;
 - p) assistência social (PIRAPOZINHO, 2013, p. 195).

Ao analisar estes objetivos apresentados verifica-se que o consórcio, em seu protocolo de intenções apresenta objetivos de realizar atividades em áreas como por exemplo: “[...] a) meio-ambiente; [...] d) educação, inclusive a ambiental; e) saneamento, inclusive o gerenciamento, o tratamento e a destinação final dos resíduos sólidos urbanos [...]” (PIRAPOZINHO, 2013, p. 195) que estão relacionados com a pesquisa que está sendo realizada. Deste modo, ressalta-se que para se atingir alguns destes objetivos está sendo construído, de forma consorciada, um aterro sanitário para possibilitar uma disposição final ambientalmente adequada para os resíduos domiciliares gerados nos municípios consorciados. É sobre esta alternativa consorciada visando a implantação de um aterro sanitário que este tópico retrata.

Cabe mencionar que dentre os itens presentes nas cláusulas mencionadas no Protocolo de Intenções, ressalta-se dois deles que constam respectivamente nas Cláusulas Sexta e Décima Segunda, sendo eles: “6.5. É facultado o ingresso de novos integrantes no Consórcio a qualquer momento, por decisão em Assembleia Geral mediante aprovação de 2/3 de seus membros [...]” (PIRAPOZINHO, 2013, p. 195), e:

12.4. Fica assegurado aos consorciados o direito de se retirar a qualquer momento do Consórcio, desde que denuncie sua intenção formalmente junto a Assembleia Geral, em prazo nunca inferior a 180 (cento e oitenta) dias, observando o disposto nos §§ 1º e 2º do artigo 11, sem prejuízo das penalidades previstas no § 2º, do artigo 12, da Lei nº 11.107/2005 (PIRAPOZINHO, 2013, p. 196).

A partir destes itens evidencia-se que é facultativa a entrada e saída de municípios no CIPP e em relação a isso, foi possível verificar que atualmente a construção do aterro sanitário consorciado está sendo realizada por apenas três dos municípios, sendo eles: Pirapozinho, Narandiba e Sandovalina.

No que se refere à localização da área em que estão sendo realizadas as obras de construção do aterro sanitário consorciado, ela está situada às margens da Rodovia Estadual “Assis Chateaubriand”, (SP 425), km 487, no Bairro Laranjeiras, no Município de Pirapozinho/SP, localizada na UGRHI 22 – Pontal do Paranapanema (Mapa 2). Quanto à distância desta área em relação aos municípios consorciados tem-se que ela se encontra a: 11,8 km do centro do município de Pirapozinho, 29,2 km do centro do município de Sandovalina, e 10,2 km do município de Narandiba (CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DO PONTAL DO PARANAPANEMA, PROJECTA ASSESSORIA E CONSULTORIA, 2019, v. 1).

No Projeto Executivo do Aterro Sanitário do CIPP é realizada uma caracterização da área e do entorno do aterro sanitário, nele está mencionado que:

A noroeste da área existem algumas residências, presença de nascentes e a rodovia [...], a nordeste predomina área de pasto, a sudeste algumas residências a uma distância de aproximadamente 200 m do limite da área do aterro existindo também uma área de nascentes a aproximadamente 330 m do limite da área do aterro. A sudoeste predomina área de cultivo de cana-de-açúcar e a uma distância de aproximadamente 400 m existe uma área de nascentes. (CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DO PONTAL DO PARANAPANEMA, PROJECTA ASSESSORIA E CONSULTORIA, 2019, v. 1, p. 17).

Na Figura 58 é possível observar a área do aterro sanitário e o seu entorno:

Figura 58 - Área do Aterro Sanitário do Consórcio Intermunicipal do Pontal do Paranapanema (CIPP) e o seu entorno.



Fonte: Google Earth (2013) adaptado por Ambiental Costa Oeste (2015) apud Consórcio Intermunicipal do Pontal do Paranapanema, Projecta Assessoria e Consultoria (2019, v. 1, p. 18).

De acordo com o Projeto Executivo do Aterro Sanitário do CIPP “a justificativa para o empreendimento é a necessidade de dotar os municípios do consórcio de uma nova estrutura para a [...] [disposição] final adequada dos resíduos sólidos urbanos, visando favorecer a comunidade com todos os benefícios que tal empreendimento proporciona” (CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DO PONTAL DO PARANAPANEMA, PROJECTA ASSESSORIA E CONSULTORIA, 2019, v. 1, p. 18).

Em relação às Licenças Ambientais, envolvidas na construção de empreendimentos como o Aterro Sanitário, a funcionária do Consórcio Intermunicipal do Pontal do Paranapanema (CIPP) entrevistada [E4], mencionou possuírem a Licença Prévia (LP) e a Licença de Instalação (LI) e que quando finalizassem as obras de construção do aterro entrariam com o pedido da Licença de Operação (LO). Em momento posterior, no início do ano de 2021, foi atualizado pela [E4] que a solicitação da LO estava em andamento e aguardava a conclusão

das obras para o envio da documentação final exigida.

No momento em que foi realizada a entrevista, já existiam as licenças necessárias para iniciar a construção do aterro sanitário. Seria realizado o processo licitatório para a contratação da empresa responsável por sua construção. E a previsão era de que, após licitada a empresa, levaria de dez meses a um ano para finalizar as obras de implantação do aterro.

No Projeto Executivo do Aterro Sanitário do CIPP são apresentadas informações referentes aos resíduos sólidos a serem dispostos neste aterro sanitário consorciado, vale mencionar as informações referentes à origem destes que consistiram nos Resíduos Domiciliares e Comerciais gerados nos municípios de Pirapozinho, Narandiba e Sandovalina (CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DO PONTAL DO PARANAPANEMA, PROJECTA ASSESSORIA E CONSULTORIA, 2019, v. 1).

Em relação ao método a ser utilizado para a disposição final destes Resíduos Domiciliares e comerciais no aterro do consórcio este consistirá no tipo denominado de trincheira. Foi apresentado no Projeto Executivo do Aterro Sanitário do CIPP que seriam construídas três trincheiras, com as seguintes especificações: trincheiras 01 e 02 - Largura Inferior: 100,00 m; Largura Superior: 104,00 m; Profundidade: 4,50 m; Comprimento: 233 m e Volume Útil de 106.204,50 m³ cada uma delas. E trincheira 03 - Largura Inferior: variável; Largura Superior: variável; Profundidade: 4,50 m; Comprimento: 233 m e Volume Útil de 142.031,83 m³. O volume útil disponível no aterro sanitário para disposição final dos resíduos sólidos dos municípios do CIPP seria de 354.440,83 m³ (CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DO PONTAL DO PARANAPANEMA, PROJECTA ASSESSORIA E CONSULTORIA, 2019, v. 1).

De acordo com [E4], os projetos tiveram algumas modificações no período de obra, resultando em reajustes nas especificações das trincheiras, que estão apresentados na sequência:

TRINCHEIRAS 01 e 02

- Largura inferior da trincheira (Li): 93,53 m;
- Largura superior da trincheira (Ls): 103,53 m;
- Profundidade da trincheira (H): 4,50 m;
- Comprimento da trincheira (C): 232,94 m;
- Portanto, as trincheiras 01 e 02 terão volume útil de 102.588,73 m³ cada.

TRINCHEIRA 03

- Largura inferior da trincheira (Li): 144,78;
- Largura superior da trincheira (Ls): 148,78 m;
- Profundidade da trincheira (H): 5,00 m;
- Comprimento da trincheira (C) 207,59 m;
- Portanto, a trincheira 03 terá volume útil de 151.023,15 m³.

Considerando as novas especificações das trincheiras o volume útil disponível no aterro

sanitário para disposição final dos resíduos sólidos dos municípios do consórcio será de 356.200,61 m³.

Segundo a entrevistada [E4], os projetos foram elaborados contemplando a construção de três trincheiras, mas inicialmente seria construída somente a primeira delas e discutia-se a opção de realizá-la por completo ou apenas com a metade do seu tamanho. Ressalta-se que no Trabalho de Campo realizado à área do aterro do CIPP foi confirmado que estava sendo construída meia trincheira e foi possível observar e registrar o que havia sido construído deste aterro sendo algumas fotografias apresentadas na sequência.

Nas Figuras 59 e 60 pode-se visualizar o portão de entrada e a estrutura física da parte civil que consiste no prédio administrativo que será sede de ambientes tais como: portaria, escritório, sanitários e cozinha, em frente a este prédio estava delimitado o local para instalação da balança rodoviária, a qual é possível observá-la já instalada na Figura 61, e ao lado estava a Placa Informativa das Obras de Implantação do Aterro Sanitário Consorciado (Figura 62).

Figura 59 - Portão de entrada e Prédio Administrativo do Aterro Sanitário do CIPP.



Fonte: Fotografia de autoria de Fuzzi, F. R. (jan. 2020).

Figura 60 - Prédio Administrativo do Aterro Sanitário do CIPP.



Fonte: Fotografia de autoria de Fuzzi, F. R. (jan. 2020).

Figura 61 – Vista do Prédio Administrativo e da Balança Rodoviária do Aterro Sanitário do CIPP.



Fonte: Rede Social - Facebook “Governo de Narandiba”. Imagem publicada em: 30 dez. 2020.

Figura 62 - Placa Informativa das Obras de Implantação do Aterro Sanitário do CIPP.



Fonte: Fotografia de autoria de Fuzzi, F. R. (jan. 2020).

As Figuras 63, 64 e 65 ilustram a partir de ângulos distintos a meia trincheira que foi escavada no aterro do CIPP. E na Figura 66 é possível visualizá-la após sua impermeabilização.

Figura 63 - Trincheira escavada no Aterro Sanitário do CIPP.



Fonte: Fotografia de autoria de Fuzzi, F. R. (jan. 2020).

Figura 64 - Trincheira escavada no Aterro Sanitário do CIPP.



Fonte: Fotografia de autoria de Fuzzi, F. R. (jan. 2020).

Figura 65 - Trincheira escavada no Aterro Sanitário do CIPP.



Fonte: Fotografia de autoria de Fuzzi, F. R. (jan. 2020).

Figura 66 - Trincheira escavada e impermeabilizada no Aterro Sanitário do CIPP.



Fonte: Rede Social - Facebook “Governo de Narandiba”. Imagem publicada em: 30 dez. 2020.

Em empreendimentos como os Aterros Sanitários faz-se necessária a instalação de sistemas para drenagem, armazenamento e tratamento do percolato. No Projeto Executivo do Aterro Sanitário do CIPP consta que:

Para a situação específica do aterro do consórcio, o pequeno volume de chorume gerado será adotado sistema de acúmulo de percolato e transporte até uma estação de tratamento de esgoto gerenciada pela Sabesp. O recebimento foi autorizado pela Sabesp conforme RBO – 124/2016 expedido em 30 de junho de 2016 (CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DO PONTAL DO PARANAPANEMA, PROJECTA ASSESSORIA E CONSULTORIA, 2019, v. 1, p. 22).

No Trabalho de Campo ao Aterro Sanitário do CIPP observou-se que foi construída a lagoa para acúmulo do percolato - efluentes líquidos gerados em decorrência da decomposição dos resíduos orgânicos (chorume) e águas das chuvas (Figura 67). E de acordo com a entrevistada [E4], posteriormente esta lagoa foi impermeabilizada com geomembrana.

Figura 67 - Lagoa para acúmulo do percolato (chorume e águas das chuvas) no Aterro Sanitário do CIPP.



Fonte: Fotografia de autoria de Fuzzi, F. R. (jan. 2020).

De acordo com o Projeto Executivo do Aterro Sanitário do CIPP:

Para minimizar o impacto visual, as possíveis emissões sonoras, de odores, e como barreira física contra a dispersão de resíduos o aterro sanitário deve possuir Cortina Vegetal, também conhecido como Cinturão Verde.

Para compor a cortina vegetal deverão ser utilizadas mudas de jambolão (*Syzygium cumini*) e sansão do campo (*Mimosa caesalpinifolia*) [...] (CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DO PONTAL DO PARANAPANEMA, PROJECTA ASSESSORIA E CONSULTORIA, 2019, v. 1, p. 25).

No Trabalho de Campo ao aterro a entrevistada [E4] mostrou as mudas que haviam sido plantadas para formação da “Cortina Vegetal” ou “Cerca Viva do aterro” (Figura 68).

Figura 68 - Mudas para formação da “Cortina Vegetal” ou “Cerca Viva” no Aterro Sanitário do CIPP.



Fonte: Fotografia de autoria de Fuzzi, F. R. (jan. 2020).

Vale mencionar que conforme salientado no Projeto Executivo do Aterro Sanitário do CIPP o local de implantação deste aterro sanitário não contava com rede de água potável, de modo que, teria que ser perfurado um poço artesiano visando abastecer as edificações a serem construídas. Foi informado pela entrevistada [E4], que inicialmente as obras de construção do aterro, havia sido perfurado um poço tubular profundo para tal finalidade (CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DO PONTAL DO PARANAPANEMA, PROJECTA ASSESSORIA E CONSULTORIA, 2019, v. 1, p. 14).

Ao implantar um aterro sanitário deve-se levar em consideração a perspectiva de vida útil deste aterro. O Projeto Executivo do Aterro Sanitário do CIPP menciona que “o cálculo da vida útil deve ser feito levando em consideração o volume disponível no aterro sanitário (VTAS) a partir das trincheiras que serão construídas e o crescimento populacional estimado para os próximos anos” (CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DO PONTAL DO PARANAPANEMA, PROJECTA ASSESSORIA E CONSULTORIA, 2019, v. 1, p. 46).

No referido Projeto Executivo (CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DO PONTAL DO PARANAPANEMA, PROJECTA ASSESSORIA E CONSULTORIA, 2019, v. 1) foi mencionado que com vistas a estabelecer a quantidade de Resíduos Sólidos Urbanos gerados pelos municípios do CIPP, foi realizada uma estimativa populacional considerando como base

os dados referentes aos dois últimos censos, extrapolando-se estes dados a partir do ano de 2016 (ano que se estimava iniciar as atividades no aterro), e levando-se em conta a contribuição per capita sobre a geração de resíduos (descrita em item deste projeto) para se calcular os índices estimativos de geração per capita de Resíduos Sólidos Urbanos em função da faixa populacional, sendo ela:

Quantidade diária e mensal – Segundo o Plano de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo (2014), a geração per capita de resíduos sólidos urbanos para municípios com até 25.000 habitantes é de 0,7 kg/hab/dia e para municípios com 25.001 até 100.000 habitantes é de 0,8 kg/hab/dia (CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DO PONTAL DO PARANAPANEMA, PROJECTA ASSESSORIA E CONSULTORIA, 2019, v. 1, p. 9).

No Projeto Executivo consta que foi realizada a adoção dos índices de geração per capita supracitados, atualizando ano a ano a população referente a cada município, em função do crescimento populacional destes municípios (CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DO PONTAL DO PARANAPANEMA, PROJECTA ASSESSORIA E CONSULTORIA, 2019, v. 1). A Tabela 13 foi elaborada pelo referido plano e apresenta a estimativa de vida útil do aterro sanitário.

Tabela 13 - Estimativa de vida útil do Aterro Sanitário do CIPP.

ANO	POPULAÇÃO PIRAPOZINHO	PRODUÇÃO DIÁRIA DE RESÍDUOS DE PIRAPOZINHO (Kg)	POPULAÇÃO O ALVARES MACHADO	PRODUÇÃO DIÁRIA DE RESÍDUOS DE ALVARES MACHADO(Kg)	POPULAÇÃO NARANDIBA	PRODUÇÃO DIÁRIA DE RESÍDUOS DE NARANDIBA(Kg)	POPULAÇÃO SANDOVALINA	PRODUÇÃO DIÁRIA DE RESÍDUOS DE SANDOVALINA(Kg)	TOTAL PRODUÇÃO ANUAL DE RESÍDUOS (Kg)	VOLUME OCUPADO	VOLUME OCUPADO COM COBERTURA (10%)	ACUMULADO
2000	22.104		22.661		3.743		3.089					
2010	24.694		23.513		4.288		3.699					
2017	26.507	21.206	24.109	16.877	4.670	3.269	4.126	2.888	16.147.245,95	17.941,38	19.735,52	19.735,52
2018	26.766	21.413	24.195	16.936	4.724	3.307	4.187	2.931	16.274.152,80	18.082,39	19.890,63	39.626,15
2019	27.025	21.620	24.280	16.996	4.779	3.345	4.248	2.974	16.401.059,65	18.223,40	20.045,74	59.671,89
2020	27.284	21.827	24.365	17.056	4.833	3.383	4.309	3.016	16.527.966,50	18.364,41	20.200,85	79.872,74
2021	27.543	22.034	24.450	17.115	4.888	3.421	4.370	3.059	16.654.873,35	18.505,41	20.355,96	100.228,70
2022	27.802	22.242	24.535	17.175	4.942	3.459	4.431	3.102	16.781.780,20	18.646,42	20.511,06	120.739,76
2023	28.061	22.449	24.621	17.234	4.997	3.498	4.492	3.144	16.908.687,05	18.787,43	20.666,17	141.405,94
2024	28.320	22.656	24.706	17.294	5.051	3.536	4.553	3.187	17.035.593,90	18.928,44	20.821,28	162.227,22
2025	28.579	22.863	24.791	17.354	5.106	3.574	4.614	3.230	17.162.500,75	19.069,45	20.976,39	183.203,61
2026	28.838	23.070	24.876	17.413	5.160	3.612	4.675	3.273	17.289.407,60	19.210,45	21.131,50	204.335,11
2027	29.097	23.278	24.961	17.473	5.215	3.650	4.736	3.315	17.416.314,45	19.351,46	21.286,61	225.621,71
2028	29.356	23.485	25.047	20.037	5.269	3.688	4.797	3.358	18.457.422,20	20.508,25	22.559,07	248.180,78
2029	29.615	23.692	25.132	20.105	5.324	3.726	4.858	3.401	18.587.438,85	20.652,71	22.717,98	270.898,76
2030	29.874	23.899	25.217	20.174	5.378	3.765	4.919	3.443	18.717.455,50	20.797,17	22.876,89	293.775,65
2031	30.133	24.106	25.302	20.242	5.433	3.803	4.980	3.486	18.847.472,15	20.941,64	23.035,80	316.811,45
2032	30.392	24.314	25.387	20.310	5.487	3.841	5.041	3.529	18.977.488,80	21.086,10	23.194,71	340.006,16
2033	30.651	24.521	25.473	20.378	5.542	3.879	5.102	3.571	11.810.008,85	13.122,23	14.434,46	354.440,62

Obs. A partir do ano de 2028 adotou-se 0,8 kg/hab/dia para o município de Alvares Machado.

Fonte: CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DO PONTAL DO PARANAPANEMA, PROJECTA ASSESSORIA E CONSULTORIA (2019, v. 1, p. 46).

A partir da Tabela 13 tem-se a estimativa, considerando que o aterro iniciasse suas atividades no ano 2017, de que ele teria sua vida útil até o ano de 2033, no Projeto Executivo é salientado que ele teria 225 dias de vida útil no referido ano, portanto, sua vida útil seria de 16 anos e 225 dias. Porém, vale mencionar que o cálculo do projeto foi previsto contemplando o município de Álvares Machado, que na época era parte integrante do consórcio, mas devido à saída deste município, a vida útil do aterro sanitário aumentará, por ter menor quantidade de resíduos a serem dispostos, considerando que serão apenas três municípios consorciados.

Outra questão relevante a ser considerada para implantação de um aterro sanitário está no fato dele exigir um investimento inicial relativamente elevado. Conforme exposto pela entrevistada [E4], a implantação de um empreendimento desta natureza exige um custo financeiro com questões como: a desapropriação da área; a elaboração de projetos; a contratação de funcionários; a construção e o monitoramento das obras; os maquinários; a manutenção; etc. Além de que, pelo fato de ser um local para disposição de resíduos, tem-se atribuída a responsabilidade de que exista um sistema para atender as exigências técnicas ambientais adequadas, desta forma, os gastos tanto para a implantação, quanto para operacionalização, são altos.

Considerando o apresentado nas reflexões teóricas, que mediante um orçamento restrito, como é o caso de inúmeras municipalidades brasileiras, o sistema de limpeza urbana não hesitará em deixar a disposição final em um segundo plano. E que mediante as novas competências legais que são atribuídas aos municípios pela Constituição Federal de 1988, eles necessitam de mais recursos para cumpri-las, sendo assim, diante das dificuldades encontradas por estes municípios, os consórcios públicos podem ser vistos com entusiasmo entre os gestores municipais, por poderem possibilitar a execução, tanto de obras, como de serviços essenciais, que não seriam possíveis sem a união de esforços (ZVEIBIL, 2001; CALDERAN, 2013).

Sabe-se da dificuldade que muitos municípios podem encontrar no momento de conseguir recursos para a implantação de um aterro sanitário. Em uma fase exploratória da pesquisa, em conversa com um funcionário do CIPP, ele ressaltou que estavam buscando por linhas de financiamento para construção do aterro. A entrevistada [E4] foi questionada se haviam conseguido alguma forma de incentivo financeiro de outras esferas governamentais, e ela pontuou que não, que provavelmente seriam recursos dos próprios municípios.

Na Placa de Obras do Aterro Sanitário do CIPP (Figura 62) está exposto que a Etapa – I das obras de implantação deste aterro está sendo realizada com recursos próprios dos

municípios integrantes deste consórcio, utilizando-se de um investimento no valor de R\$ 2.693.869,65⁵⁷.

É possível verificar que as obras estão sendo feitas com recursos próprios e não foi mencionado pela funcionária [E4] o fato do CIPP haver conseguido algum tipo de acesso a recursos e/ou incentivos financeiros provenientes do Governo Federal. Apesar da PNRS possuir um artigo que menciona que os consórcios públicos que estejam constituídos nos termos da Lei Federal nº 11.107/2005, e que objetivem viabilizar a descentralização e a prestação de serviços públicos relacionados aos resíduos sólidos, possuem prioridade na obtenção dos incentivos instituídos pelo Governo Federal (BRASIL, 2010a). Neste sentido, ressalta-se que é importante:

O desenvolvimento de políticas públicas federais para auxílio na implantação e manutenção de consórcios intermunicipais de resíduos sólidos, assim como a elaboração de [Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos] PMGIRS completos são de fundamental importância para o cumprimento das metas nacionais de inclusão de catadores, coleta seletiva, reciclagem e disposição final de rejeitos (AMARO, 2018, p. 190).

Pode-se dizer que a implantação do aterro sanitário consorciado possibilitará que os municípios obtenham um local para disposição final ambientalmente adequada, porém conforme exposto tem-se a exigência de elevados investimentos.

A entrevistada [E4] salientou a importância de que as Coletas Seletivas dos municípios estejam funcionando para que os materiais recicláveis não sejam destinados para o aterro sanitário. Segunda ela, a implantação/funcionamento de um aterro sanitário deve ocorrer em conjunto com o trabalho da cooperativa e com um sistema de Coleta Seletiva, e acrescentou que “[E4] até porque o aterro sanitário será utilizado para rejeitos, portanto todos os municípios integrantes da utilização de aterro sanitário, devem ter Coleta Seletiva no município, com a finalidade de reduzir a quantidade de resíduos destinados ao empreendimento, aumentando sua vida útil e reduzindo o impacto ambiental causado ao meio ambiente”

Vale mencionar que, além da reciclagem dos resíduos secos, tem-se a reciclagem dos orgânicos, por meio da compostagem, deste modo questionou-se a entrevistada [E4] se havia iniciativas para realização de práticas como a compostagem, e ela mencionou que, inicialmente tal prática não seria realizada, por falta de opção para destinação do composto orgânico gerado.

⁵⁷ O correspondente para este valor de R\$ 2.693.869,65 em dólares é de U\$ 705.201,48. Tal conversão foi realizada com base no valor de R\$ 3,82 que foi o cotado para o dólar, no dia 05 de julho de 2019 (data mais próxima ao início das obras do aterro sanitário - 03 de julho de 2019 – em que se encontrou disponibilizado o valor de cotação do dólar), em consulta a website disponível em: <https://www.google.com/search?q=cota%C3%A7%C3%A3o+dolar&oq=cota%C3%A7%C3%A3o+dolar&aqs=chrome.69i57j0i67i131i433j0i67j0i433j0i131i433j0j0i131i433j0l3.2711j1j4&sourceid=chrome&ie=UTF-8>. Acessado em: 12. fev. 2021.

Por fim, vale apresentar uma importante reflexão, exposta pela entrevistada [E4], referente à necessidade de que a população cobre por melhorias para as questões ambientais e que cumpram sua parte no gerenciamento dos Resíduos Domiciliares realizando corretamente o descarte seletivo. Segundo ela:

[E4] A sociedade tem uma cultura errônea quanto às questões ambientais, as pessoas estão acomodadas com uma realidade em que acham que a responsabilidade passa a ser do poder público a partir do momento em que os resíduos saem das residências. Este hábito é o que torna tudo muito difícil, porque se as pessoas obtivessem mais educação ambiental, o cenário seria outro, deve haver responsabilidade coletiva.

Este tópico apresentou questões referentes ao Consórcio Intermunicipal do Pontal do Paranapanema (CIPP), que foi formado no ano de 2013, com enfoque na implantação do aterro sanitário consorciado, que teve início em julho de 2019, utilizando-se como principais fontes o Projeto Executivo do Aterro Sanitário e a entrevista com uma Funcionária do CIPP. Este aterro sanitário consistirá no local de disposição final para as cidades de Pirapozinho, Narandiba e Sandovalina, que atualmente estão dispendo os RSU nelas gerados em aterro sanitário no município de Quatá.

11. Conclusões

A partir do referencial apresentado neste trabalho permite-se afirmar que a Lei Federal nº 12.305/2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, estabeleceu um marco regulatório sobre a temática no Brasil.

Na PNRS estão apresentados os conceitos de destinação final ambientalmente adequada e disposição final ambientalmente adequada, e nestes estão incluídas as etapas da gestão e do gerenciamento dos Resíduos Sólidos Urbanos. A partir das experiências do DF e de municípios do CIPP, o presente trabalho debruçou-se sobre os as etapas do gerenciamento dos RSU (com enfoque nos Resíduos Domiciliares) e nos desafios que envolvem o cumprimento tanto da destinação final ambientalmente adequada dos resíduos, quanto da disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

A pesquisa indicou que houveram avanços significativos na gestão e no gerenciamento dos RSU no DF. Isto porque, a partir de 2017, foram implementadas ações no sentido de fornecer uma destinação final ambientalmente adequada para os RSU, à exemplo: da implantação dos EES de catadores para triagem e encaminhamento para reciclagem da fração seca e da manutenção do funcionamento da usina para compostagem da fração úmida. Também foram adotadas medidas sobre a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos por meio do encerramento do “Lixão da Estrutural” e do início da operacionalização do Aterro Sanitário de Brasília.

Porém, não se pode negligenciar que ainda há um longo caminho a ser percorrido para o alcance da situação ideal, a qual consiste na destinação final ambientalmente adequada (reaproveitamento/reciclagem) de todos os materiais que sejam economicamente viáveis e cuja tecnologia atual permite, dispondo nos aterros sanitários apenas os rejeitos. Isto porque, conforme foi constatado no DF, considerando o total recolhido pelos sistemas de coletas convencional e seletiva ao longo de 2018, a média mensal indica que apenas 11,37% do total tiveram uma destinação adequada - seja por meio da triagem para comercialização ou por meio da compostagem. Em outras palavras, uma média de 88,63% daquilo que foi coletado por mês foi aterrado como rejeito.

As metas apresentadas pelo Governo do DF consistem em aumentar consideravelmente estes percentuais de destinação, havendo também a intenção de realizar a valorização energética por meio da biodigestão nas UTMBs e conversão em Combustível Derivado de Resíduos (CDR).

A busca de tecnologias para a recuperação energética e aproveitamento dos resíduos é

proposta pela PNRS e são alternativas para diminuir a quantidade de resíduos aterrados e para que se atinja tal situação ideal onde somente os rejeitos sejam dispostos em aterro sanitário. Deste modo, é preciso que estas metas propostas sejam efetivadas - o que irá requer o alocamento de recursos para a aquisição e/ou desenvolvimento destas tecnologias.

Em relação aos municípios do CIPP, atestam-se alguns avanços. Em 2019 o município de Pirapozinho implantou a Coleta Seletiva e inaugurou as instalações da Estação de Triagem da Coleta Seletiva “Edmilson de Brito (Matogrosso)” sede da “Cidade Joia - Cooperativa de Trabalho de Produção dos Catadores de Materiais Recicláveis de Pirapozinho”. Essas ações estão resultando na diminuição dos resíduos a serem dispostos em aterro sanitário - no mês de setembro de 2019, por exemplo, 25 toneladas de resíduos foram destinadas para reciclagem.

Em Narandiba as iniciativas institucionais de destinação ambientalmente adequada já estavam em funcionamento desde 2014, quando foi implantada a Coleta Seletiva na cidade com a participação de organização de catadores. Esses últimos, apesar de estarem na ativa desde 2009, foram oficializados como associação de catadores somente em 2018. Os dados apresentados demonstram que aproximadamente 4,5 toneladas mensais de materiais recicláveis deixaram de ser aterrados.

Todavia, assim como no caso da capital do País, são muitos os materiais recicláveis que ainda não estão sendo triados e comercializados. Cita-se como exemplos de questões que impossibilitam essa destinação, mesmo em municípios ou regiões administrativas que possuem sistemas de Coleta Seletiva e organização de catadores de materiais recicláveis: a) a não realização do descarte seletivo por parte da população e b) a ausência de mercado para esses estes materiais.

No primeiro caso, a elaboração de programas de sensibilização ambiental consiste na peça-chave na transição para um novo paradigma embasado no conceito da responsabilidade compartilhada, de forma que a educação ambiental funcione como instrumento de gestão. Será a conscientização e o engajamento da sociedade em relação à separação adequada dos Resíduos Sólidos Urbanos e à realização do descarte seletivo que irão incrementar os percentuais de materiais encaminhados para processos de reciclagem.

No segundo caso, tem-se a ausência de mercado consumidor de materiais recicláveis, o que faz com que muitos destes, mesmo potencialmente recicláveis, sejam considerados rejeitos. Conforme apresentado em referências citadas neste trabalho, é preciso considerar as dimensões continentais do país e a distribuição desigual das indústrias pelo seu território. Outrossim, no Brasil existe uma concentração do mercado, havendo situações de monopólios e/ou oligopólios, trazendo uma série de consequências negativas para a questão.

No caso dos EES de catadores de materiais recicláveis a formação de redes vem sendo uma alternativa na tentativa de comercialização diretamente com as indústrias. Porém, não basta a PNRS colocar a reciclagem como uma possibilidade de destinação e incentivar a participação dos catadores(as) neste processo. É necessário que, por meio de políticas públicas (legislações complementares, fiscalização, investimentos, desoneração entre outras), sejam criadas infraestruturas para que haja maior incentivo no sentido destes materiais triados possam ser de fato comercializados - e não tratados como rejeitos por ausência de mercado.

Nos municípios de Pirapozinho, Narandiba e Sandovalina não foram identificadas iniciativas voltadas para a reciclagem dos resíduos orgânicos. Atenta-se ao fato de que no Plano Nacional de Resíduos Sólidos são mencionadas a necessidade tanto da implantação e manutenção de usinas de reaproveitamento desses materiais, quanto da promoção de ações de educação ambiental com vistas ao incentivo de iniciativas no âmbito doméstico, a exemplo do uso de minhocários e composteiras. Apesar de que o estímulo a estas práticas configura-se como uma possibilidade para a destinação dos resíduos orgânicos nestes municípios, ressalta-se que se trata de uma alternativa pontual e que caso não realizada de maneira adequada pode resultar em problemas ambientais.

Foi mencionado que com a Constituição Federal de 1988 os municípios são promovidos a entes federativos, resultando na atribuição de responsabilidades que antes cabiam ao Estado e a União, o que faz com que muitos deles tenham dificuldades em cumprir parte de suas atribuições legais. Neste contexto, os consórcios públicos podem gerar entusiasmo entre os gestores como uma possibilidade para a execução de obras e serviços essenciais, o que não seria possível sem a união de esforços. Atualmente, a formação destes consórcios vem sendo uma opção para compartilhar as etapas da gestão e do gerenciamento dos RSU buscando soluções para problemas comuns - a exemplo das dificuldades para implantação de aterros sanitários.

O município de Pirapozinho faz parte do Consórcio Intermunicipal do Pontal do Paranapanema em que está sendo implantado um aterro sanitário consorciado juntamente com os municípios de Narandiba e Sandovalina, de modo que, em breve, eles possuirão um local para realização da disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

Após os devidos trâmites legais, no ano 2019 iniciaram-se as obras de construção do aterro sanitário, as quais exigiram um alto investimento inicial. Considerando que Pirapozinho, Narandiba e Sandovalina estão enviando seus RSU para aterro sanitário privado no município de Quatá (aproximadamente 100 km de distância), os dados apontam que se trata de medida acertada. Apesar do custo inicial, o aterro sanitário consorciado irá permitir relevantes economias futuras - promovendo uma maior eficiência do uso dos recursos públicos.

Põem-se em relevo que, conforme a PNRS, os municípios e o DF que implantassem tanto a Coleta Seletiva com a inclusão dos(as) catadores(as) de materiais recicláveis, quanto aqueles que se consorciassem na busca de soluções para a gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos teriam prioridade no recebimento de recursos da União. Porém, enfatiza-se que nos municípios do CIPP não foi mencionado terem conseguido algum tipo de acesso de recursos e/ou incentivos financeiros provenientes do Governo Federal. Essa questão traz à tona a discussão sobre a necessidade da melhor gestão da disponibilização desses recursos, de forma a fornecer melhores mecanismos e condições para facilitar o acesso por parte dos municípios.

Ainda sobre a questão da disponibilidade de recursos, levando em consideração que os municípios possuem outras obrigações institucionais a cumprir, observa-se que, muitas vezes, investimentos em questões socioambientais não são prioridades. Especificamente sobre a gestão de resíduos sólidos, se fazem necessários investimentos em técnicas e tecnologias para que sejam encontradas soluções economicamente viáveis e ambientalmente adequadas para sua correta destinação. A referida negligência pode ser atestada pelos baixos índices de eficiência reciclagem em comparação a outros países, onde o Brasil não figura como uma referência na questão.

Levando-se em consideração a complexidade envolvida para que se tenha uma eficiente gestão e gerenciamento dos RSU outra questão importante reside no pressuposto de que somente os rejeitos sigam para a disposição final em aterros sanitários. Por mais que estes últimos minimizem os impactos ao ambiente e à saúde pública, não há ausência de riscos. Além de que, para se construir novos aterros, existe a dificuldade de se encontrar áreas que atendam às exigências requeridas e é necessário um alto investimento inicial. Portanto, quanto maiores as taxas de resíduos que sejam destinados adequadamente ao invés de serem dispostos nos aterros sanitários, melhores serão os benefícios sociais e ambientais - inclusive o aumento da vida útil destes últimos.

PNRS propõe que a destinação inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes. Porém, como foi observado no DF e nos municípios estudados, as alternativas de destinação que por hora estão sendo realizadas consistem na Coleta Seletiva e na contratação EES de catadores. Para a disposição final, a alternativa está nos aterros sanitários (implantado e em implantação), existindo dificuldades em se destinar apenas rejeitos para estes. No sentido de incrementar a destinação adequada, no DF foi mencionado a intenção de trabalhar com a produção de CDR. A recuperação e o aproveitamento energético de RSU já é uma realidade em países desenvolvidos, todavia ainda incipiente no Brasil. Deste modo, atesta-se a necessidade

de investimentos em técnicas e tecnologias que resultem em adequações que tornem essas vias tecnológicas viáveis conforme as diversidades País - ambientais, econômicas, sociais, culturais.

Na atualidade, alternativas para aumentar os percentuais de destinação final ambientalmente adequada devem ser buscadas do ponto de vista da sustentabilidade ambiental, econômica, social e política. A busca por estas alternativas, conforme verificado, consiste em desafios que se fazem presentes nas áreas estudadas - em verdade, conforme apontado no panorama, trata-se de um desafio do Brasil como um todo.

Retomando a hipótese inicial que serviu como guia da presente tese, acredita-se que ela foi corroborada. Isso porque constatou-se que, de fato, os principais desafios presentes na gestão e no gerenciamento dos RSU para o alcance das metas e diretrizes propostas pela PNRS reside na questão da destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e na disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos por parte dos municípios e do Distrito Federal.

Da mesma forma confirmou-se os pressupostos iniciais de que tanto os EES de catadores de materiais recicláveis, quanto os consórcios intermunicipais para construção de aterros sanitários são instrumentos que podem contribuir para a materialização das metas de destinação e disposição final ambientalmente adequada.

A hipótese e os pressupostos iniciais foram construídos levando em consideração as características geográficas do país - a exemplo da extensão territorial, da diversidade cultural e do desenvolvimento socioeconômico desigual. Partindo destas considerações, das discussões propostas neste trabalho e aliando-as à complexidade de questões envolvidas nos processos de gestão e no gerenciamento dos RSU, nos possibilita a afirmativa de que apesar da corroboração de nossos pressupostos iniciais, é preciso ir além. Isto porque os EES de catadores e os consórcios são de fato instrumentos que estão contribuindo para implantação das metas da PNRS, porém, a fim de alcançar maior eficiência nestes processos, verificou-se que não basta a implantação de tais instrumentos, mas sim: faz-se necessário mudanças de paradigmas e estruturais. Deste modo, para além das discussões aqui propostas, outros apontamentos fazem-se pertinentes.

O primeiro deles reside na questão da necessidade de uma mudança de paradigmas que possibilitem, de fato, a realização da hierarquia a ser seguida na gestão e no gerenciamento dos resíduos sólidos. Dentre eles, as mudanças em relação ao consumo, de modo que ele seja pautado na não geração e na redução - p. ex. a redução do uso de embalagens e de plásticos em geral -, resultando em uma diminuição nos quantitativos de geração de resíduos que se diferencie dos crescentes índices apontados por este trabalho. A diminuição do uso de embalagens e descartáveis, assim como a implantação de melhores práticas educacionais com

vistas à sensibilização da população para diminuição do consumo e o correto descarte seletivo dos resíduos, figuram-se como peças-chaves para isso.

Outro apontamento relevante diz respeito a necessidade de melhorias nos índices de reciclagem. Conforme evidenciado, houve o aumento do número de EES de catadores, e estes são mecanismo que estão proporcionando a destinação final dos resíduos de acordo com a PNRS. Todavia, também foi evidenciado que nas áreas de estudos ainda existem muitos materiais recicláveis, sendo aterrados como rejeitos, o que tem se dado por questões de ordem operacional (a triagem não realizada de forma satisfatória) e/ou mercadológica (em termos de ser criadas demandas para os materiais).

Faz-se necessárias melhorias no que tange a infraestrutura física e operacional dos galpões dos EES de catadores de materiais recicláveis, de modo a proporcionarem melhores condições para triagem mais eficiente e possibilidades de beneficiamento destes recicláveis. Isso resultaria no aumento tanto quantitativo, quanto qualitativo dos materiais comercializados.

Conforme exposto, a distribuição desigual no território brasileiro das indústrias de reciclagem resulta, em muitos casos, em custos logísticos que inviabilizam que materiais sejam destinados à reciclagem. Isto implica que na operacionalização dos sistemas de logística reversa, os setores produtivos devem ser cobrados de sua obrigação legal, para que de fato, implantem as melhorias que possibilitem maior funcionalidade destes sistemas. À exemplo, isto pode ser efetivado por meios de investimentos tanto para ampliar a distribuição das indústrias recicladoras, quanto no fortalecimento de infraestrutura e logística de redes de comercialização. Além disso, devem ser buscados meios para que as responsabilidades na destinação dos resíduos sejam efetivamente compartilhadas - envolvendo desde os consumidores aos fabricantes e importadores.

Deve haver um maior protagonismo de práticas de destinação final, como a reciclagem por meio da compostagem e a geração de CDR, que ainda consistem em práticas que são incipientes no país. Isso porque a composição gravimétrica dos resíduos domésticos é predominantemente formada por resíduos orgânicos.

A implantação das medidas de destinação ambientalmente adequada dos resíduos de ambas as frações, deve ser acompanhada, concomitantemente, ao encerramento dos lixões e aterros controlados em detrimento dos aterros sanitários, práticas que devem se estender a todo o território nacional. E os aterros sanitários - em razão das dificuldades da escolha de área, da obtenção das licenças ambientais e dos custos de implantação - eles devem ser usados apenas para disposição de rejeitos. Do contrário, a dualidade entre passivo ambiental e desperdício de matérias-primas e energia, se perpetuará.

Ao longo dos caminhos percorridos pela pesquisa foi possível observar - apesar das evidentes diferenças populacionais entre as áreas estudadas - a existência de pontos em que, em escalas diferentes, os problemas e as possíveis soluções se convergiram.

As discussões e apontamentos aqui propostos permitem verificar a existência de caminhos a serem seguidos nos processos de gestão e no gerenciamento de RSU, não desconsiderando que existem outras possibilidades que também devem ser exploradas, a exemplo de Parcerias Público-Privada (PPP) e *waste-to-energy*. Por se tratar de um problema complexo, a combinação de técnicas e tecnologias se fazem necessárias neste processo, considerando sempre as realidades locais. Tudo isto indica que é necessário a continuidade de pesquisas relacionadas a esta temática, além de que, no caso de não serem efetivadas mudanças, tais como as de paradigmas e as estruturais aqui apontadas, não serão observadas melhorias efetivas nestes processos.

Os processos de gestão e de gerenciamento dos RSU envolvem questões ambientais, políticas, econômicas, sociais, etc. e uma série de agentes, de modo que o poder público deve cumprir suas obrigações legais e as metas apresentadas em seus respectivos Planos de Gestão Integrada. Os setores produtivos, por meio dos acordos setoriais, devem ser ativados para cumprir seus deveres da logística reversa. Por fim, deve haver a participação e contribuição da população por ser de fundamental importância nestes processos, pois trata-se de uma obrigação de todos - mesmo que com responsabilidades diferenciadas. A realização com eficiência destas distintas obrigações, contribuirão para se garantir uma gestão e um gerenciamento com qualidade e eficiência, que respeite a legislação e que abranja princípios socioambientais. Sem essas mudanças, dificilmente serão observadas melhorias nos índices de destinação ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos no Brasil.

Referências

ALBUQUERQUE, J. B. T. **Resíduos sólidos: lixões, aterros sanitários, reciclagem do meio ambiente e do crime ambiental**. 1. ed. Leme: Independente, 2012. 796 p. Atualizado de acordo com o Decreto nº 7.404 de 23 de dezembro de 2010.

AMARO, Aurélio Bandeira. **Política Nacional de Resíduos Sólidos, uma política viável?: estudo de caso a partir do âmbito do acordo MPF/MPSP x CESP**. 2018. 325 f. Tese (Doutorado em Geografia) - Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2018.

AMORIM, Lara Santos de. Economia solidária e catadores de materiais recicláveis em Salvador e Curitiba: políticas públicas e a enunciação de identidades no Brasil. **Revista Avaliação de Políticas Públicas**, v. 2, n. 10 (5), p. 21-35, jul./dez. 2012. Disponível em: <http://www.avalrevista.ufc.br/index.php/revistaaval/article/view/105/128>. Acesso em: 20 fev. 2021.

ARAÚJO, Suely Mara Vaz Guimarães de; JURAS, Ilidia da Ascensão Garrido Martins. **Comentários à Lei dos Resíduos Sólidos: Lei nº 12.305, de agosto de 2010 (e seu regulamento)**. São Paulo: Pillares, 2011.

AREAL, Patrícia Valéria Vaz (coord.). **Manual de saneamento**. 5.ed. Brasília: Funasa, 2019. Disponível em: http://www.funasa.gov.br/documents/20182/38564/Manual_de_Saneamento_Funasa_5a_Edicao.pdf/278113a8-2cda-4b9f-8611-9087912c9dff. Acesso em: 8 fev. 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2017**. São Paulo, 2017. Disponível em: <https://abrelpe.org.br/panorama/>. Acesso em: 12 jan. 2021.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2020**. São Paulo, 2020. Disponível em: <https://abrelpe.org.br/panorama/>. Acesso em: 12 jan. 2021.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS CATADORES E CATADORAS DE MATERIAIS RECICLÁVEIS; PRAGMA SOLUÇÕES SUSTENTÁVEIS. **Anuário da Reciclagem 2020**. Brasília. 2020. Disponível em: <http://anuariodareciclagem.eco.br/interna>. Acesso em: 14 jan. 2021.

BONI, V.; QUARESMA, S. J. Aprendendo a entrevistar: como fazer entrevistas em Ciências Sociais. In: Revista Eletrônica dos Pós-Graduandos em sociologia Política da UFSC. 2005. v. 2, n. 1, p. 68 - 80. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/emtese/article/view/18027/16976>. Acesso em: 30 set. 2014.

BORDINHÃO, Paula. **Sistema de Lixeiras para as Praias da Ilha de Santa Catarina**. 2016. 169 f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Design) - Centro de Comunicação e Expressão, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/173183>. Acesso em: 06 fev. 2021.

BRASIL. **Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999**. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a

Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília, DF, 1999. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9795.htm. Acesso em: 27 nov. 2019.

BRASIL. **Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005**. Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. Brasília, DF, 2005. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/111107.htm. Acesso em: 8 set. 2016.

BRASIL. **Decreto nº 5.940, de 25 de outubro de 2006**. Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis, e dá outras providências. Brasília, DF, 2006. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/decreto/d5940.htm. Acesso em: 18 fev. 2021.

BRASIL. **Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007**. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Brasília, DF, 2007a. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Lei/L11445compilado.htm. Acesso em: 24 set. 2020.

BRASIL. **Decreto nº 6.017, de 17 de janeiro de 2007**. Regulamenta a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos. Brasília, DF, 2007b. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Decreto/D6017.htm. Acesso em: 8 set. 2016.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 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. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, n. 147, p. 3-7, 3 ago. 2010a.

BRASIL. **Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010**. Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências. Brasília, DF, 2010b. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/Decreto/D7404.htm. Acesso em: 14 nov. 2018.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos**. Brasília: MMA, 2012a. Disponível em: https://sinir.gov.br/images/sinir/Arquivos_diversos_do_portal/PNRS_Revisao_Decreto_280812.pdf. Acesso em: 5 fev. 2020.

BRASIL. Lei nº 12.690, de 19 de julho de 2012. Dispõe sobre a organização e o funcionamento das Cooperativas de Trabalho; institui o Programa Nacional de Fomento às Cooperativas de Trabalho - PRONACOOP; e revoga o parágrafo único do art. 442 da Consolidação das Leis do Trabalho - CLT, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 20 jul. 2012b. n. 140, Seção 1. p. 2-3.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. Relatório de Levantamento. Brasília: 2016. Disponível em: <https://portal.tcu.gov.br/lumis/portal/file/fileDownload.jsp?fileId=8A8182A2578C7A7601579A2D6D0C1BF8>. Acesso em: 17 dezembro de 2019.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Qualidade Ambiental. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos**. Brasília: MMA, [2020a]. Disponível em: <http://consultaspublicas.mma.gov.br/planares/>. Acesso em: 15 out. 2020.

BRASIL. Lei Federal nº 14.026, de 15 de julho 2020. Atualiza o marco legal do saneamento básico. Brasília, DF, 2020b. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/lei-n-14.026-de-15-de-julho-de-2020-267035421>. Acesso em: 22 out. 2020.

BUENO, Diana da Cruz Fagundes; LEAL, Antonio Cezar. Consórcio intermunicipal para tratamento e disposição de resíduos sólidos urbanos: potencialidades e limitações do “COTRALIX”. **ANAP Brasil**, v.6, n. 8, dez. 2013. p. 41-65. Disponível em: https://www.amigosdanatureza.org.br/publicacoes/index.php/anap_brasil/article/view/705. Acesso em: 20 nov. 2019.

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL, Marco Socioambiental: aplicável a Projetos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos e Mecanismo de Desenvolvimento Limpo no Brasil, 2009.

CALDERAN, Thanabi Bellenzier. **Consórcio Público Intermunicipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Domésticos**: um estudo de caso. 2013. 223 f. Dissertação (Mestrado em Ambiente e Desenvolvimento) – Centro Universitário Univates, Lajeado, 2013.

CASTILHOS JUNIOR, Armando Borges de. (coord.). **Resíduos sólidos urbanos**: aterro sustentável para municípios de pequeno porte. Rio de Janeiro: ABES, RiMa, 2003. 294 p. Disponível em: <http://www.finep.gov.br/images/apoio-e-financiamento/historico-de-programas/prosab/ProsabArmando.pdf>. Acesso em: 2 fev. 2020.

CASTILHOS JUNIOR, Armando Borges de. (coord.). **Gerenciamento de resíduos sólidos urbanos com ênfase na proteção de corpos d’água**: prevenção, geração e tratamento de lixiviados de aterros sanitários. Rio de Janeiro: ABES, 2006. 404 p. Disponível em: <http://www.finep.gov.br/apoio-e-financiamento-externa/historico-de-programa/prosab/produtos>. Acesso em: 2 fev. 2020.

CHAGAS, A. T. R. O questionário na pesquisa científica. **Administração On Line**, São Paulo, v. 1, n. 1, jan./fev./mar. 2000. Disponível em: http://www.fecap.br/adm_online/art11/anival.htm. Acesso em: 16 nov. 2011.

COLOGNESE, S. A.; MÉLO, J. L. B. A técnica de entrevista na pesquisa social. **Cadernos de Sociologia**, Porto Alegre, v. 9, p. 143 – 159, 1998.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE MUNICÍPIOS. Planilha de dados consolidados para pesquisa para o "Observatórios Lixões" [mensagem pessoal]. 2017. Mensagem recebida <aurelio_amaro@hotmail.com> em 31 ago. 2017.

CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DO PONTAL DO PARANAPANEMA; ELI ENGENHARIA. **Plano de gestão integrada de resíduos sólidos do Consórcio Intermunicipal do Pontal do Paranapanema**. Pirapozinho: CIPP; Presidente Prudente: Eli

Engenharia, 2014. v. 1. Diretrizes gerais PGIRS. Disponível em: <https://smastr16.blob.core.windows.net/cpla/2017/05/cipp-vol.-1.pdf>. Acesso em: 12 jan. 2020.

CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DO PONTAL DO PARANAPANEMA; ELI ENGENHARIA. **Plano de gestão integrada de resíduos sólidos do Consórcio Intermunicipal do Pontal do Paranapanema**. Pirapozinho: CIPP; Presidente Prudente: Eli Engenharia, 2014. v. 2. Diagnóstico e plano de ação de Narandiba/SP. Disponível em: <http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/cpla/2017/05/narandiba.pdf>. Acesso em: 12 jan. 2020.

CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DO PONTAL DO PARANAPANEMA; ELI ENGENHARIA. **Plano de gestão integrada de resíduos sólidos do Consórcio Intermunicipal do Pontal do Paranapanema**. Pirapozinho: CIPP; Presidente Prudente: Eli Engenharia, 2014. v. 3. Diagnóstico e plano de ação de Pirapozinho/SP. Disponível em: <https://smastr16.blob.core.windows.net/cpla/2017/05/pirapozinho.pdf>. Acesso em: 12 jan. 2020.

CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DO PONTAL DO PARANAPANEMA; ELI ENGENHARIA. **Plano de gestão integrada de resíduos sólidos do Consórcio Intermunicipal do Pontal do Paranapanema**. Pirapozinho: CIPP; Presidente Prudente: Eli Engenharia, 2014. v. 4. Diagnóstico e plano de ação de Sandovalina/SP. Disponível em: https://www.sandovalina.sp.gov.br/pagina/19_PLANO-DE-GESTAO-INTEGRADA-DE-RESIDUOS-SOLIDOS.html. Acesso em: 12 jan. 2020.

CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DO PONTAL DO PARANAPANEMA; ELI ENGENHARIA. **Plano de gestão integrada de resíduos sólidos do Consórcio Intermunicipal do Pontal do Paranapanema**. Pirapozinho: CIPP; Presidente Prudente: Eli Engenharia, 2014. v. 6. Minuta. Disponível em: <https://smastr16.blob.core.windows.net/cpla/2017/05/cipp-vol.-6.pdf>. Acesso em: 12 jan. 2020.

CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DO PONTAL DO PARANAPANEMA; PROJECTA ASSESSORIA E CONSULTORIA. **Projeto Executivo Aterro Sanitário**. Pirapozinho: CIPP; Lucélia: Projecta Assessoria e Consultoria, 2019. v. 1. Memorial Descritivo e Memorial de Cálculo. Disponível em: <http://www.narandiba.sp.gov.br/site/wp-content/uploads/2019/05/PROJETO-EXECUTIVO-29.01.pdf>. Acesso em: 12 jan. 2020

CONTRYECONOMY. Dados do Ranking do Índice de Desenvolvimento Humano. Disponível em: <https://pt.countryeconomy.com/demografia/idh>. Acesso em: 12 jan. 2021.

DISTRITO FEDERAL. **Decreto Distrital nº 34.329**, de 30 de abril de 2013. Institui o Comitê Gestor Intersectorial para a Inclusão Social e Econômica de Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis do Distrito Federal, no âmbito do Distrito Federal, e dá outras providências. Brasília, DF, 2013a. Disponível em: http://www.sinj.df.gov.br/sinj/Norma/74191/exec_dec_34329_2013.html#art2_incV_replaced_replaced_add_0. Acesso em: 05 out. 2020.

DISTRITO FEDERAL. **Lei nº 5.275, de 24 de dezembro de 2013**. Dispõe sobre o Serviço de Limpeza Urbana do Distrito Federal e dá outras providências. Diário Oficial do Distrito Federal: seção 1, Brasília, DF, ano 43, n. 279, p. 4-5, 27 dez. 2013b. Disponível em: https://www.dodf.df.gov.br/index/visualizar-arquivo/?pasta=2013|12_Dezembro|DODF%20279%2027-12-

2013|&arquivo=DODF%20279%2027-12-2013%20SECAO1.pdf. Acesso em: 23 jul. 2019.

DISTRITO FEDERAL. **Lei nº 5.418, de 24 de novembro de 2014.** Dispõe sobre a Política Distrital de Resíduos Sólidos e dá outras providências. Diário Oficial do Distrito Federal: seção 1, Brasília, DF, ano 43, n. 251, p. 2-7, 1 dez. 2014. Disponível em: https://www.dodf.df.gov.br/index/visualizar-arquivo/?pasta=2014|12_Dezembro|DODF%20251%2001-12-2014|&arquivo=DODF%20251%2001-12-2014%20SECAO1.pdf. Acesso em: 12 abr. 2019.

DISTRITO FEDERAL. Secretaria de Infraestrutura e Serviços Públicos. **Plano Distrital de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.** Brasília: [s. n.], 2018a. Disponível em: <http://www.so.df.gov.br/wp-conteudo/uploads/2018/03/PDGIRS.pdf>. Acesso em: 26 jun. 2019.

DISTRITO FEDERAL, 2018b. Portaria nº 104, de 03 de maio de 2018. Regulamenta o Programa Agentes de Cidadania Ambiental - Inclusão ao Mundo do Trabalho na Área Ambiental. Disponível em: http://www.sinj.df.gov.br/sinj/Norma/2fa56830d5894d17ad9d39a141c4272c/sedestmidh_104_2018.html#capI_art1. Acesso em: 17 nov. 2020.

DISTRITO FEDERAL, Decreto Distrital nº 40.609, de 08 de abril de 2020. Altera o Decreto nº 34.329, de 30 de abril de 2013, que dispõe sobre o Comitê Gestor Intersetorial para a inclusão social e econômica de catadores de materiais reutilizáveis do Distrito Federal. Brasília, DF, 2020. Disponível em: http://www.sinj.df.gov.br/sinj/Norma/cc2c972806a44dea74f7932fd04cd2b/Decreto_40609_08_04_2020.html. Acesso em: 05 out 2020.

EIGENHEER, Emílio Maciel. **História do lixo.** Rio de Janeiro: ELS2 Comunicação, 2009. v. 1. 144 p. Disponível em: <https://caeaufpr.files.wordpress.com/2015/09/livro-a-histc3b3ria-do-lixo.pdf>. Acesso em: 08 fev. 2021.

FARIA, Carmen Rachel Scavazzini Marcondes. **A Política Nacional de Resíduos Sólidos.** Boletim do legislativo nº 15, de 2012. Brasília, DF: Senado Federal. 2012 Disponível em: <https://livroaberto.ibict.br/bitstream/1/579/1/BOLETIM%20DO%20LEGISLATIVO%20N%20c2%ba%2015%2c%20DE%202012%20a%20politica%20nacional.pdf>. Acesso em: 15 set. 2019.

FERNANDES, Ana Clecia de Queiroz; SILVA, Franciclécia de Sousa Barreto; MOURA, Rafaela Sonally Cunha. Sociedade de consumo e o descarte de resíduos sólidos urbanos: reflexões a partir de um estudo de caso em Pau dos Ferros/RN. **Geotemas**, Pau dos Ferros, v. 6, n. 2, p. 30-46, jul./dez. 2016. Disponível em: <http://periodicos.uern.br/index.php/geotemas/article/view/1647/1274>. Acesso em: 20 ago. 2019.

FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS - Seade. Projeção da População Urbana e Rural. do Município de Pirapozinho/SP. Disponível em: <http://produtos.seade.gov.br/produtos/projpop/index.php>. Acesso em: 20 jan. 2020.

FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS - Seade. Dados referentes a Densidade Demográfica e ao Grau de Urbanização do Município de Pirapozinho/SP.

Disponível em: <http://www.imp.seade.gov.br/frontend/#/tabelas>. Acesso em: 20 jan. 2020.

FUZZI, Fernanda Regina. **Resíduos sólidos urbanos no município de Pirapozinho, São Paulo, Brasil**: dificuldades e desafios na implantação da coleta seletiva e organização dos catadores de materiais recicláveis. 2013. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Geografia) - Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2013.

FUZZI, Fernanda Regina. **Organização de cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis em rede**: um estudo de caso da Rede Cataoeste com polo em Assis – São Paulo – Brasil. 2016. 257 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2016.

GHIDINI, Rafael. MORMUL, Najla Mehanna. Revolução agrícola neolítica e o surgimento do Estado classista: breve construção histórica. **Revista de Ciências do Estado**. Belo Horizonte: v.5, n. 1, 2020.

HOORNWEG, Daniel; BHADA-TATA, Perinaz. 2012. What a Waste : A Global Review of Solid Waste Management. Urban development series; knowledge papers n. 15. Washington, DC. World Bank. mar. 2012. Available in: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/17388>. Access: February 02, 2021.

HERMANN, I. L. **Empreendedorismo**: livro didático. 3. ed. Palhoça: UnisulVirtual, 2011. 175 p. Disponível em: <http://busca.unisul.br/pdf/restrito/000002/0000028A.pdf>. Acesso em: 11 dez. 2015.

IKUTA, F. A. **Resíduos sólidos urbanos no Pontal do Paranapanema - SP**: inovações e desafios na coleta seletiva e organização de catadores. 2010. 235 f. Tese (Doutorado em Geografia) - Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Distrito Federal**. v 4.3.28. Rio de Janeiro: IBGE, [2017a]. História e fotos. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/df/historico>. Acesso em: 20 ago. 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Narandiba**. v 4.4.15. Rio de Janeiro: IBGE, [2017b]. Censo demográfico 2010. Panorama. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/narandiba/panorama>. Acesso em: 22 dez. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pirapozinho**. v 4.3.33. Rio de Janeiro: IBGE, [2017c]. Censo demográfico 2010. Panorama. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/pirapozinho/panorama>. Acesso em: 20 set. 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Sandovalina**. v 4.4.15. Rio de Janeiro: IBGE, [2017d]. Censo demográfico 2010. Panorama. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/sandovalina/panorama>. Acesso em: 20 set. 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Distrito Federal**. v 4.3.28. Rio de Janeiro: IBGE, [2018]. Censo demográfico 2010. Panorama. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/df/panorama>. Acesso em: 20 ago. 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Narandiba**. População estimada: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais, Estimativas da população residente com data de referência 1º de julho de 2020. v 4.4.15. Rio de Janeiro: IBGE, [2020b]. Censo demográfico 2010. Panorama. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/narandiba/panorama>. Acesso em: 22 dez. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pirapozinho**. População estimada: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais, Estimativas da população residente com data de referência 1º de julho de 2020. v 4.3.33. Rio de Janeiro: IBGE, [2020c]. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/pirapozinho/panorama>. Acesso em: 22 dez. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Sandovalina**. População estimada: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais, Estimativas da população residente com data de referência 1º de julho de 2020. v 4.4.15. Rio de Janeiro: IBGE, [2020d]. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/sandovalina/panorama>. Acesso em: 22 dez. 2020.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. Diagnóstico dos Resíduos Sólidos Urbanos - Relatório de Pesquisa. Brasília, 2012. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/relatoriopesquisa/121009_relatorio_residuos_solidos_urbanos.pdf. Acesso em: 12 fev. 2021.

JURAS, Ilidia da Ascensão Garrido Martins. **Legislação Sobre Resíduos Sólidos**: comparação da Lei 12.305/2010 com a legislação de países desenvolvidos. Brasília: Câmara dos Deputados, Consultoria Legislativa, 2012. Disponível em: <http://bd.camara.gov.br/bd/handle/bdcamara/9268#>. Acesso em: 21 nov. 2019.

KAZA, Silpa; YAO, Lisa C.; BHADA-TATA, Perinaz; VAN WOERDEN, Frank. 2018. What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050. Urban Development;. Washington, DC: World Bank. 2018. Available in: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/30317>. Access: February 02, 2021.

KUMAR, Krishan. Modernization. In: THE NEW Encyclopaedia Britannica: micropaedia. Chicago: Encyclopaedia Britannica, 1986. 162 p. v. 30. Revised: Oct 29, 2020, by Brian Duignan. Available in: <https://www.britannica.com/topic/modernization/Population-change>. Access: February 26, 2021.

LEAL, A. C. et al. **Resíduos Sólidos no Pontal do Paranapanema**. 18. ed. Presidente Prudente: Antonio Thomaz Junior, 2004.

LEFEBVRE, Henri. **O direito à cidade**. Tradução de Rubens Eduardo Frias. São Paulo: Centauro, 2011.

LIMA, José Dantas de. **Gestão de resíduos sólidos urbanos no Brasil**. [S. l.: s. n.], [2001]. 267 p.

LIMA, Gustavo Ferreira da Costa. **Educação ambiental no Brasil**: formação, identidades e desafios. Campinas: Papirus, 2011. 256 p.

LOGAREZZI, Amadeu. Contribuições Conceituais para o Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Ações de Educação Ambiental. In: LEAL, Antonio Cezar. (coord). **Resíduos sólidos no Pontal do Paranapanema**. 18. ed. Presidente Prudente: Antonio Thomaz Junior, 2004. p. 221-246.

LOGAREZZI, A. Educação ambiental em resíduo: uma proposta de terminologia. In: CINQUETTI, H. C. S.; LOGAREZZI, A. (Org.). **Consumo e resíduo**: fundamentos para o trabalho educativo. São Carlos: EdUFSCar, 2006. p. 85-117.

LOMBARDI, Naiçara Garbin. Projeto Cataforte fortalece organização em rede de catadores. Publicado no Website da Fundação Banco do Brasil em 07 jul. 2017. Disponível em: <https://fbb.org.br/pt-br/ra/conteudo/projeto-cataforte-fortalece-organizacao-em-rede-de-catadores>. Acesso em: 23 fev. 2021.

MARSHALL, R. E.; FARAHBAKHS, K. Systems approaches to integrated solid waste management in developing countries. **Waste Management**, 2013. v. 33, n. 4, p. 988-1003.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL; SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO; SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO. Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos - 2019. Brasília: SNS/MDR, 2020. 244 p. Disponível em: http://www.snis.gov.br/downloads/diagnosticos/rs/2019/Diagnostico_RS2019.pdf. Acesso em: 18 fev. 2021.

MONTENEGRO, Marcelo; VIANNA, Manoela; TELES, Daisy Bispo (Orgs.). **Atlas do Plástico**: Fatos e números sobre o mundo dos polímeros sintéticos. Rio de Janeiro: Fundação Heirich Böll. 2020. Disponível em: https://br.boell.org/sites/default/files/2020-11/Atlas%20do%20Pl%C3%A1stico%20-%20vers%C3%A3o%20digital%20-%2030%20de%20novembro%20de%202020.pdf?dimension1=atlas_do_pl%C3%A1stico. Acesso em: 22 fev. 2021.

MORAES, José Laécio de. **Consórcios Intermunicipais**: alternativa para o manejo integrado dos resíduos sólidos na região Centro-Sul do Ceará. 2013. 127 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2013.

NARANDIBA. Lei Orgânica do Município de Narandiba. Narandiba/SP, 2016. Disponível em: <http://www.narandiba.sp.gov.br/lei-organica/>. Acesso em: 28 dez. 2020.

NARANDIBA. Contrato nº 055/2019, de 04 de abril de 2019. Instrumento de Contrato de Prestação de Serviços que fazem entre si a: município de Narandiba e Empresa Frederico Gambardella De Moraes 03252025671. Disponível em: <http://www.narandiba.sp.gov.br/contratos/contratos-2019/>. Acesso em: 04 jan. 2021.

NARANDIBA. Contrato nº 059/2020, de 30 de abril de 2020. Instrumento de Contrato de Prestação de Serviços que fazem entre si: o município de Narandiba e Associação dos Protetores da Natureza - APRONAT. Narandiba, 2020. Disponível em: <http://www.narandiba.sp.gov.br/contratos-2020/>. Acesso em: 04 jan. 2021.

NASCIMENTO NETO, Paulo; MOREIRA, Tomás Antonio. Política nacional de resíduos sólidos - reflexões acerca do novo marco regulatório nacional. **Revista Brasileira de Ciências Ambientais (online)**, Rio de Janeiro, n. 15, p. 10-19, mar. 2010. Disponível em: http://www.rbciamb.com.br/index.php/Publicacoes_RBCIAMB/article/view/391/338. Acesso em: 14 nov. 2018.

OLIVEIRA, Gilberto de. **Consórcio Intermunicipal para o manejo integrado de lixo em cinco municípios da Região Administrativa de Bauru**. 2004. 129 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2004.

PAULA, Eline Silva de. **Percepção ambiental do manejo dos resíduos sólidos no bairro do Morro da Conceição**. 2012. 146 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2012. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/10729>. Acesso em: 06 fev. 2021.

PHILIPPI JR., Arlindo (editor). **Saneamento, saúde e ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável**. Barueri, SP: Manole, 2005.

PIRAPOZINHO, Lei nº. 3.361/07. dispõe sobre: o Plano Diretor Urbanístico do município de Pirapozinho/SP. 2007. Disponível em: http://www.camaradepirapozinho.com.br/legislacao/arquivo/plano_diretor.html>. Acesso em: 14 out. 2013.

PIRAPOZINHO. Prefeitura Municipal de Pirapozinho - Consórcio Intermunicipal do Pontal Do Paranapanema - CIPP - Protocolo de Intenções. **Diário Oficial do Estado de São Paulo (DOSP)**, São Paulo, 12 out. 2013. Caderno 1, p. 195-196. Disponível em: https://www.jusbrasil.com.br/diarios/60259950/dosp-executivo-caderno-1-12-10-2013-pg-195?ref=previous_button. Acesso em: 17 out. 2019.

PIRAPOZINHO. Termo de Contrato nº 176/2019, de 27 de março de 2019. Termo de contrato que entre si celebram a Cidade Joia – Cooperativa de Trabalho de Produção dos Catadores de Materiais Recicláveis de Pirapozinho e a Prefeitura Municipal de Pirapozinho/SP. Pirapozinho, 2019a. fotocópia.

PIRAPOZINHO. Termo de cessão de uso do barraco e equipamentos públicos que entre si fazem o município de Pirapozinho e a Cidade Joia – Cooperativa de Trabalho de Produção dos Catadores de Materiais Recicláveis de Pirapozinho, de 27 de março de 2019. Pirapozinho, 2019b. fotocópia.

PRICEWATERHOUSECOOPERS, SINDICATO NACIONAL DAS EMPRESAS DE LIMPEZA URBANA. Índice de Sustentabilidade da Limpeza Urbana. 2019. Disponível em: <https://selur.org.br/publicacoes/islu-indice-de-sustentabilidade-da-limpeza-urbana-4a-edicao-2019/>. Acesso em: 22 fev. 2021.

RECEITA FEDERAL DO BRASIL. **Dados públicos CNPJ** - setembro de 2020. Disponível em: <https://receita.economia.gov.br/orientacao/tributaria/cadastros/cadastro-nacional-de-pessoas-juridicas-cnpj/dados-publicos-cnpj>. Acesso em: 26 out. 2020.

RIBEIRO, Daniel Vêras. **Resíduos sólidos: problema ou oportunidade**. Rio de Janeiro: Interciência, 2009. 158 p.

SAMPAIO, C. F. O fechamento do Lixão da Estrutural e a inclusão dos catadores de materiais recicláveis na cadeia formal de tratamento de resíduos sólidos no DF. In Repositório de casos sobre o Big Push para a sustentabilidade desenvolvido pela CEPAL/ONU. Disponível em: <https://biblioguias.cepal.org/c.php?n=981128&p=7154546>. Acesso em: 01 nov. 2020.

SANDOVALINA, Lei nº. 01/2014. Lei Orgânica do Município de Sandovalina. Sandovalina/SP, 2014. Disponível em: [https://www.sandovalina.sp.gov.br/uploads/legislacao/lei_organica_\(303\).pdf](https://www.sandovalina.sp.gov.br/uploads/legislacao/lei_organica_(303).pdf). Acesso em: 12 jan. 2021.

SANTOS, Thelma Flaviana Rodrigues dos. Reflexões sobre as Políticas Públicas voltadas aos (às) Catadores (as) de Materiais Recicláveis no Estado da Paraíba: entre as diretrizes nacionais e a implementação local. **Revista Brasileira de Políticas Públicas e Internacionais**, v. 3, n. 1, p. 206-229, jun. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.22478/ufpb.2525-5584.2018v3n1.35429>. Acesso em: 23 jan. 2021.

SÃO PAULO (Estado). Lei nº 12.300, de 16 de março de 2006. Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes. **Diário Oficial [do] Estado de São Paulo**, São Paulo, 17 mar. 2006. v. 116, n. 51, Seção 1. p. 1-4.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente. Secretaria Executiva do CBH-PP. **Relatório de situação dos recursos hídricos do Pontal do Paranapanema**: ano base 2018. Presidente Prudente: CBH-PP, 2019. Disponível em: http://cbhpp.org/files/2019/08/RS_ano_base_2018_CBH-PP2019.pdf. Acesso em: 15 abr. 2020.

SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL; MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Plano Nacional de Saneamento Básico**. Brasília, 2019. Disponível em: <https://ondasbrasil.org/plano-nacional-de-saneamento-basico-plansab-2019/>. Acesso em: 02 fev. 2021.

SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA (Distrito Federal). **[História] SLU**. Brasília: SLU, [2015?]. Disponível em: <http://www.slu.df.gov.br/slu/>. Acesso em: 20 nov. 2019.

SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA (Distrito Federal). **Relatório dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos do Distrito Federal**: 2015. Brasília: SLU, 2016a. Disponível em: <http://www.slu.df.gov.br/relatorio-atividades-slu-2015/>. Acesso em: 16 ago. 2019.

SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA (Distrito Federal). **Relatório sobre a situação de emergência no âmbito da limpeza urbana Jóquei (23.05 a 29.11.15)**: Motivação do Estado de Emergência definido pelo Decreto nº 36.528, de 29 de maio de 2015, e as ações realizadas até novembro de 2015. Brasília: SLU, 2016b. Disponível em: http://www.slu.df.gov.br/wp-content/uploads/2017/12/relatorio_crise_lixao.pdf. Acesso em: 16 ago. 2019.

SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA (Distrito Federal). **Fechando o ciclo**: relatório de encerramento da gestão 2015-2018. Brasília: SLU, [2018]. Disponível em: <http://www.slu.df.gov.br/wp-content/uploads/2019/06/RELATORIO-ANUAL-2018-1.pdf>. Acesso em: 16 ago. 2019.

SILVA, L. F. O Gosto da Embalagem. Campinas, 2000. (Tese de Doutorado). PPG em Ciências Sociais, UNICAMP, 2000.

SIMAS, A. L. F.; PEREZ, Z. M. L. (Org.). **Plano de resíduos sólidos do Estado de São Paulo**. São Paulo: SMA, 2014. Disponível em:

<http://s.ambiente.sp.gov.br/cpla/plano-residuos-solidos-sp-2014.pdf>. Acesso em: 29 out. 2016.

SINGER, P. Economia solidária: um modo de produção e distribuição. In: SINGER, P.; SOUZA, A. R. (Org.). **A economia solidária no Brasil**: a autogestão como resposta ao desemprego. 2. ed. São Paulo: Contexto, 2003. p. 11-28.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE A GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS (SINIR), 2019. Dispões de informações referente a Versão Preliminar do Plano Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em: <https://sinir.gov.br/planos-de-residuos-solidos>. Acesso em fev. 2020.

TEIXEIRA, Lucas André; NEVES, Juliana Pereira, SILVA, Fabiane de Paula; TOZONI-REIS, Marília Freitas de Campos; NARDI, Roberto. Referenciais teóricos da pesquisa em educação ambiental em trabalhos acadêmicos. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 6., [2007]. Anais. Disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/vienpec/autores0.html>. Acesso em: 05 de jan. 2020.

THOMAZ JUNIOR, A. Por uma geografia do trabalho! (reflexões preliminares). Scripta Nova, Barcelona, v. 6, n. 119 (5), ago. 2002. Disponível em: <http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn119-5.htm>. Acesso em: 05 set. 2013.

TIRADO SOTO, M. M. **Análise e formação de redes de cooperativas de catadores de materiais recicláveis no âmbito da economia solidária**. 2011. 214 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2011.

UNITED NATIONS. **World Urbanization Prospects: The 2014 Revision, Highlights**. New York: United Nations. 2014. Available in: <https://population.un.org/wup/Publications/Files/WUP2014-Highlights.pdf>. Access: February 12, 2021.

UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. Facts and Figures about Materials, Waste and Recycling. 2020. Available in: <https://www.epa.gov/facts-and-figures-about-materials-waste-and-recycling/national-overview-facts-and-figures-materials#:~:text=In%202018%2C%20about%20146.1%20million,less%20than%2010%20percent%20each>. Access: February 12, 2021.

VILHENA, André. (coord.). **Lixo municipal**: manual de gerenciamento integrado. 4. ed. São Paulo: CEMPRES, 2018. 316 p.

WILDE, Robert. Population Growth and Movement in the Industrial Revolution: How Britain Was Changed by the Industrial Revolution. ThoughtCo, Jan. 28, 2020. Available in: [thoughtco.com/population-growth-and-movement-industrial-revolution-1221640](https://www.thoughtco.com/population-growth-and-movement-industrial-revolution-1221640). Access: March 08, 2021.

WIRTH, Ioli Gewehr. **As relações de gênero em cooperativas populares do segmento da**

reciclagem: um caminho para a construção da autogestão?. 2010. 226 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas, 2010. Disponível em: <http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/REPOSIP/251419>. Acesso em: 24 fev. 2021.

WORLD METERS. World Population Clock. Available in: <https://www.worldometers.info/world-population/>. Access: March 15, 2021.

ZANETI, Izabel Cristina Bruno Bacellar. **As sobras da modernidade:** O sistema de gestão de resíduos em Porto Alegre, RS. Porto Alegre: FAMURS, 2006. 264 p.

ZANIN, M.; MANCINI, S. D. Resíduos plásticos e reciclagem: aspectos gerais e tecnologia. 2. ed. São Carlos: EdUFSCar, 2004. 143 p.

ZILBERMAN, Isaac. **Introdução à engenharia ambiental.** Canoas ULBRA, 1997. 101 p.

ZIRABA, A. K.; HAREGU, T. N.; MBERU, B. A review and framework for understanding the potential impact of poor solid waste management on health in developing countries. **Arch Public Health** 74, n. 55. 2016. Available in: <https://doi.org/10.1186/s13690-016-0166-4>. Access: February 06, 2021

ZVEIBIL, Victor Zular (coord.). **Manual [de] gerenciamento integrado de resíduos sólidos.** Rio de Janeiro: IBAM, 2001. Disponível em: <http://www.resol.com.br/cartilha4/manual.pdf>. Acesso em: 11 set. 2013.

APÊNDICE

APÊNDICE A - Questionário sobre gestão e gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos aplicado nas prefeituras.



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA PRESIDENTE PRUDENTE

Título do projeto de pesquisa: Gestão e gerenciamento de resíduos sólidos urbanos em municípios da UGRHI 22 - Pontal do Paranapanema: identificação das dificuldades e desafios e propostas de superação.

Orientanda: Fernanda Regina Fuzzi – Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Geografia, bolsista: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES.

Orientador: Prof. Dr. Antonio Cezar Leal.

QUESTIONÁRIO PARA LEVANTAMENTO DE INFORMAÇÕES RELACIONADAS A GESTÃO E AO GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NOS MUNICÍPIOS

IDENTIFICAÇÃO	
Município	Data: / /
População Urbana:	População Rural:
Nome de Informante:	
Cargo/Função:	
Endereço (Local de Trabalho):	nº
Telefone: ()	
E-mail:	

1. LEGISLAÇÃO MUNICIPAL

1.1. Existe um Plano Diretor em seu Município?

() Sim () Não () Em elaboração

1.2. Caso a resposta anterior seja afirmativa, no plano diretor são abordadas questões referentes à gestão dos resíduos sólidos?

() Sim () Não

1.3. O município possui legislação específica sobre resíduos sólidos? Caso a resposta seja afirmativa especificar qual(is)?

1.4. O Município já sofreu alguma(s) sanção(ões) por parte do poder público estadual, relativo à disposição de resíduos sólidos? Caso a resposta seja afirmativa especificar qual(ais)?

2.3. Quem é (são) o(s) responsável(is) pela operação do local utilizado no município para a disposição no solo dos resíduos sólidos domiciliares e/ou públicos coletados e/ou recebidos?

() Prefeitura

() Entidades prestadoras de serviço.

2.3.1. Caso seja realizada por entidades prestadoras de serviço especificar qual(is).

2.4. Frequência da coleta de resíduos sólidos na sede do Município

Frequência	Domiciliares		Comercial (pequenos geradores)	Comercial (grandes geradores)	Público
	Centro	Bairros			
Diariamente					
Três vezes por semana					
Duas vezes por semana					
Uma vez por semana					
Outra					
Não realiza a coleta					

2.4.1. Todos os bairros de seu Município possui coleta de resíduos sólidos urbanos?

() Sim

() Não

2.4.2. A frequência de coleta é a mesma em todos os bairros?

() Sim

() Não

2.5. Forma de execução e frequência da varrição na sede do município

2.5.1. Forma de Execução?

() Mecânica

() Manual

() Mecânica e manual

2.5.2. Frequência da varrição:

Frequência	Centro	Bairros
Diariamente		
Três vezes por semana		
Duas vezes por semana		
Uma vez por semana		
Outra		
Não é realizada a varrição		

2.6. Qual a quantidade de resíduos gerado/coletado no Município?

Tipo de Resíduo Sólido	Gerado Tonelada/dia	Coletado Tonelada/dia
Domiciliar		
Industrial		
Comercial		
De Serviço de Saúde		
Da construção civil		

2.7. Qual(is) o(s) local(s) de disposição final de cada um dos tipos de resíduos sólidos gerados no Município?

Tipo de Resíduo Sólido Destino	Domiciliar	Industrial	Comercial	De Serviço de Saúde	da Construção Civil
Lixão					
Aterro Controlado					
Aterro Sanitário					
Usina de Triagem e Compostagem					
Incinerador					
Outros()					

2.8. Quanto à disposição final dos resíduos sólidos urbanos:

2.8.1. Quem são os proprietários do local utilizado para a destinação final dos resíduos sólidos urbanos?

- () Prefeitura () Entidades prestadoras de serviço
() Particulares () Outros_____

2.8.2. Quem realiza a operacionalização do local de disposição final dos resíduos sólidos urbanos?

- () Prefeitura () Entidades prestadoras de serviço
() Particulares () Outros_____

2.8.6. Existem problemas em relação às áreas de destinação dos resíduos sólidos domiciliares, no que se refere a:

- () Maus odores
- () Doenças transmitidas por vetores
- () Desvalorização das propriedades
- () Incômodos causados a vizinhança por fumaça
- () Presença de animais (moscas, baratas, ratos...)
- () Prejuízo estético
- () Riscos à segurança
- () Propagação de resíduos leves (por exemplo, saquinhos plásticos)
- () Contaminação do solo ou da água
- () Outros. Especificar: _____

2.9. Há registro das antigas áreas que foram utilizadas para a disposição de resíduos?

- () Sim
- () Não

2.10. Qual a situação atual dessas áreas?

2.11. Quanto ao manejo dos resíduos sólidos de serviço de saúde no município. De quem é a responsabilidade pela execução?

- () da Prefeitura
- () de empresa privada

2.12. Quanto ao manejo dos resíduos sólidos da Construção Civil no município. De quem é a responsabilidade pela execução?

- () da Prefeitura
- () de empresa privada

2.13. Qual o custo da gestão dos resíduos sólidos urbanos por mês com:

2.13.1. Transporte: _____

2.13.2. Manutenção de veículos: _____

2.13.3. Funcionários: _____

2.13.4. Materiais: _____

2.14. É cobrado dos moradores pelos serviços de limpeza urbana e de coleta de resíduos sólidos urbanos?

() Sim

() Não

2.14.1. Caso a resposta seja afirmativa especificar o valor e forma como é realizada a cobrança?

2.15. Qual o percentual do orçamento municipal destinado aos serviços de limpeza urbana?

2.16. Em relação as etapas do gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos (coleta, transporte, tratamento, destinação final ambientalmente adequada e disposição final ambientalmente adequada) em qual(is) delas o município possui maiores dificuldades e desafios?

2.17. Comente sobre estas dificuldades e desafios?

3. PROBLEMAS SÓCIO-AMBIENTAIS RELATIVOS AOS RESÍDUOS SÓLIDOS

3.1. Existem problemas no Município em relação à contaminação dos cursos d'água (rios, lagos, poços, nascentes e águas subterrâneas), do solo e/ou do ar por resíduos sólidos?

3.2. Existe programa de coleta seletiva no município?☐ Sim☐ Não**3.2.1. Caso a resposta anterior seja afirmativa:****3.2.1.1. Como é realizada a coleta seletiva?**

3.2.1.2. O que é realizado com o material coletado?

3.2.2. Caso a resposta (3.2.) seja negativa:**3.2.2.1. Existe projeto para instalação da coleta seletiva?**☐ Sim☐ Não**3.2.2.2. Caso exista projeto em que situação este se encontra?**☐ Em Planejamento☐ Suspenso☐ Em implantação**3.3. Quanto ao local de disposição final dos resíduos este encontra-se:**☐ Adequado☐ Inadequado**3.3.1. Caso a resposta anterior seja inadequado, quais fatores impedem a sua adequação? E qual o custo estimado para tal adequação?**

3.4. Existem pessoas trabalhando na catação de materiais recicláveis no aterro e/ou nas ruas do Município?☐ Sim☐ Não**3.4.1. Caso a resposta anterior seja afirmativa:****3.4.1.1. Quantas trabalham no local de disposição?_____****3.4.1.2. Quantas trabalham nas ruas do município (carrinheiros)?_____**

3.4.1.3. Existe algum programa social desenvolvido com os catadores de resíduo? Caso exista, quais os seus objetivos, estágios atuais e perspectivas?

3.4.1.4. Qual o apoio que a prefeitura tem proporcionado ao trabalho dos catadores?

3.4.1.5. Como funciona a rede de comércio destes resíduos no Município, e qual tem sido a participação da prefeitura neste processo?

3.5. Existe cooperativa ou associação de catadores de materiais recicláveis no município?

() Sim () Não

3.5.1. Caso a resposta anterior seja negativa:

3.5.1.1. Existe algum projeto para criação de uma cooperativa ou associação de catadores de materiais recicláveis no município?

() Sim () Não

3.5.1.2. Caso exista, este inclui os catadores de materiais recicláveis que trabalham no aterro ou nas ruas do município?

() Sim () Não

3.6. Existe algum projeto ou programa de educação ambiental relativo aos resíduos sólidos em desenvolvimento no Município?

() Sim () Não

3.6.1. Caso a resposta anterior (3.6.) seja afirmativa:

3.6.1.1. Especificar qual(is):

3.6.1.2. Em que âmbito é ou são realizados (escolar ou com os moradores)?

3.6.1.3. Quais as estratégias empregadas para cada público alvo?

3.6.1.4. Quais as principais dificuldades encontradas?

3.7. Outras informações que julgar necessárias:

Muito obrigada pela sua colaboração!