

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS, LETRAS E ARTES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA

TASSIANA JUSTINO FERNANDES

**GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E COMERCIAIS:
OS MUNICÍPIOS DE ITAÍ/SP E PIRAPOZINHO/SP**

MARINGÁ - PR

2018

TASSIANA JUSTINO FERNANDES

**GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E COMERCIAIS:
OS MUNICÍPIOS DE ITAÍ/SP E PIRAPOZINHO/SP**

Dissertação de Mestrado apresentada à Universidade Estadual de Maringá como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Geografia, área de concentração: Análise Regional e Ambiental, linha de pesquisa: Produção do Espaço e Dinâmicas Territoriais.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Maria das Graças de Lima.

MARINGÁ - PR

2018

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Biblioteca Central - UEM, Maringá, PR, Brasil)

F363g Fernandes, Tassiana Justino
 Gestão de resíduos sólidos domiciliares e comerciais: os municípios de Itai/SP e Pirapozinho/SP / Tassiana Justino Fernandes. -- Maringá, 2018.
 176 f. : il. color., figs., tabs., mapas, fotos, gráficos, quadros

 Orientadora: Prof.^a Dr.^a Maria das Graças de Lima. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Maringá, Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes, Programa de Pós-Graduação em Geografia, 2018.

 1. Gestão de resíduos sólidos urbanos/Itai, SP. 2. Gestão de resíduos sólidos urbanos/Pirapozinho, SP 3. Análise comparativa. 4. Educação ambiental. 5. Gestão pública municipal. 6. Planejamento urbano - Aspectos ambientais - Estudos de caso. I. Lima, Maria das Graças de, orient. II. Universidade Estadual de Maringá. Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes. Programa de Pós-Graduação em Geografia. III. Título.

CDD 21.ed. 910


Mariza Nogami
Bibliotecária CRB 9/1569


GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E COMERCIAIS: OS MUNICÍPIOS
DE ITAÍ/SP E PIRAPOZINHO/SP

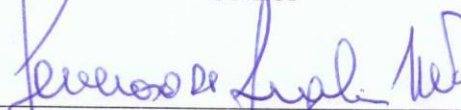
Dissertação de Mestrado apresentada a Universidade Estadual de Maringá, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Geografia, área de concentração: Análise Regional e Ambiental, linha de pesquisa: Produção do Espaço e Dinâmicas Territoriais

Aprovada em **29 de março de 2018**.

BANCA EXAMINADORA


Prof. Dr.ª Maria das Graças de Lima
Orientador – PGE/UEM


Prof. Dr. Antonio Cezar Leal
Membro convidado
UNESP


Prof. Dr. Generoso De Angelis Neto
Membro convidado
UEM

*Ao meu esposo Carlos Rodrigues Marques Neto,
parceiro incondicional na minha jornada.*

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho representa a conquista de uma etapa muito importante em minha vida, realizado com dedicação, persistência e perseverança, o qual não seria possível ser concretizado sem o apoio e colaboração de diversas pessoas.

Em primeiro lugar, agradeço à minha família pelo carinho e apoio incondicional.

Em segundo lugar, agradeço à minha orientadora, professora Dra. Maria das Graças de Lima pela confiança depositada em mim ao longo desses anos, pela orientação e sugestões assertivas para a melhoria desse trabalho.

Agradeço também aos professores Dr. Antônio Cezar Leal e Dr. Generoso De Angelis Neto pelas valiosas contribuições e críticas construtivas durante a defesa deste trabalho.

À Miriam de Carlos, secretária do Programa de Pós-Graduação em Geografia, sempre prestativa e eficiente em seus afazeres.

À Priscilla C. M. Paixão, por acreditar em meu potencial e permitir-me ausentar, por alguns momentos, do meu ofício durante a realização dos créditos.

Aos meus amigos e colegas de trabalho que me apoiaram com palavras de encorajamento e sugestões, em especial Vivian, Murilo, Angélica's, Shirley, Karoline, Camila e Leandro.

À Eliana de Paula Bergamo pelo acompanhamento em campo, esclarecimentos e informações relevantes sobre o sistema de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos em Itaí - SP.

Às catadoras da Recicla Itaí pela receptividade e compartilhamento de informações e dados imprescindíveis para a pesquisa.

À Jaqueline Polegatto e Edno pelas informações relevantes sobre o sistema de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos e o acompanhamento em campo no município de Pirapozinho - SP.

À Juliana Ramos e Alex Boava pelo auxílio na confecção dos mapas.

À Nayara, Helaine e Thaysa pela revisão gramatical, normas ABNT e abstract, respectivamente.

E por fim, agradeço a Deus pelo dom da vida, pela saúde, proteção, fortaleza e sabedoria.

“A menos que modifiquemos a nossa maneira de pensar, não seremos capazes de resolver os problemas causados pela forma como nos acostumamos a ver o mundo”.

Albert Einstein

RESUMO

O foco central desta pesquisa consiste no diagnóstico da gestão e do gerenciamento de resíduos sólidos domiciliares e comerciais em pequenos municípios, com população inferior a 30.000 habitantes. Para tanto, julgou-se relevante a realização de uma análise comparativa entre os municípios de Itai - SP e Pirapozinho - SP, sob a hipótese de que as diversas semelhanças encontradas nessas localidades pudessem garantir procedimentos análogos de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos urbanos. No entanto, no decorrer da pesquisa, foi preciso verificar também as diferenças referentes às ações empregadas por esses municípios no sistema de resíduos, bem como as dificuldades encontradas nesse processo. Partindo deste pressuposto, a pesquisa foi desenvolvida com o objetivo principal de analisar a gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos domésticos e comerciais nos municípios de Itai - SP e Pirapozinho - SP, no sentido de se demonstrar como as pequenas localidades organizam as etapas desse sistema. Para atingir esse propósito maior, os objetivos específicos buscaram apresentar as etapas do sistema de gerenciamento dos resíduos sólidos domiciliares e comerciais nos municípios analisados, comparar a gestão e o gerenciamento realizados nessas localidades e pontuar os principais entraves e as soluções encontradas para a realização de uma gestão adequada. Os principais procedimentos metodológicos, a partir dos quais operacionalizou-se a pesquisa, foram: levantamento e revisão bibliográfica; uso de dados e informações relevantes publicadas em órgãos oficiais como IBGE, IPEA, CEMPRE, SEBRAE, comitês de bacias hidrográficas do Pontal e do Alto do Paranapanema e Prefeituras Municipais de ambas as localidades; além da realização de pesquisas de campo nos municípios de Itai - SP e Pirapozinho - SP; registro fotográfico; confecção e aplicação de questionários aos técnicos responsáveis pelo gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos nestes municípios; confecção de mapas; e edição de imagens aéreas por meio de programas computacionais como Corel DRAW X5, Auto CAD 2014 e Google Earth Pro. Ao longo do trabalho, foram abordadas as discussões ambientais presentes na Geografia mediante a evolução do pensamento geográfico, pontuou-se a respeito do paradigma do desenvolvimento econômico em contraste ao paradigma do desenvolvimento sustentável, bem como a relação estabelecida entre a produção do espaço urbano e a geração de resíduos sólidos. Por fim, os resultados obtidos permitiram comprovar, em parte, a hipótese apresentada, mas também elucidaram que, apesar das semelhanças, ambos os municípios analisados tomaram rumos diferentes no que diz respeito à disposição final dos resíduos urbanos, ao passo que Itai - SP vem gerenciando seus resíduos individualmente, enquanto Pirapozinho - SP necessita do estabelecimento de consórcio público intermunicipal para garantir a adequação do gerenciamento de seus resíduos.

Palavras-chave: Análise Comparativa. Educação Ambiental. Gestão Pública Municipal. Resíduos Sólidos Urbanos.

ABSTRACT

This research is basically aimed in the diagnosis of domestic and commercial solid waste management in small municipalities with a population inferior of 30,000 inhabitants. Therefore, it was considered necessary to apply a comparative analysis between the municipalities of Itaí - SP and Pirapozinho - SP, based on the hypothesis that the similarities found in these localities could guarantee analog procedures of urban solid waste management. However, during the research, it was also necessary to verify the differences between the different actions applied in the waste management system in these locations, as well as the difficulties found during this process. Based on this information, this essay aims to analyze the management of solid wastes provided from residential and commercial sources in Itaí - SP and Pirapozinho - SP in order to demonstrate how small localities organize their waste management system phases. To achieve this purpose, the specific objectives of this essay were to show and compare the stages of the management of solid wastes provided from residential and commercial sources in the localities mentioned, as well as identify the main obstacles and solutions found for an adequate management. The main methodological procedures needed to develop the research were: survey and bibliographic review; use of relevant data and information published in official bodies as IBGE, IPEA, CEMPRE, SEBRAE, *Pontal* and *Alto Paranapanema* hydrographic basin committees and city halls of both localities; field research in the localities mentioned; photographic register; application of questionnaires to the technicians responsible for the management of solid urban waste in these municipalities; production of maps; and edition of aerial images using computer programs such as Corel DRAW X5, Auto CAD 2014 and Google Earth Pro. Throughout the essay, it was observed the environmental discussions in Geography based on the evolution of the geographic thought; it was discussed the economic development paradigm in contrast with the sustainable development paradigm; and the relation established between the development of urban space and the production of solid wastes. Finally, the obtained results allowed proving the hypothesis presented and also clarified that, despite the similarities, both locations took different directions regarding to the final disposal of urban waste. Itaí - SP has been managing its wastes individually, while Pirapozinho - SP requires the establishment of an intermunicipal public consortium to guarantee an adequate solid waste management.

Keywords: Comparative Analysis. Environmental Education. Municipal Public Management. Urban Solid Waste.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Índice de qualidade de aterro de resíduos no estado de São Paulo - 2011	75
Figura 2 - Índice de qualidade de aterro de resíduos no estado de São Paulo - 2016	75
Figura 3 - Localização da central de triagem de resíduos sólidos recicláveis de Itaipava - SP.....	123
Figura 4 - Localização do aterro controlado em valas de Itaipava - SP.....	126
Figura 5 - Localização do lixão de Pirapozinho - SP	137
Figura 6 - Localização da área de transbordo de resíduos sólidos em Pirapozinho - SP	140

LISTA DE FOTOS

Foto 1 - Recicláveis armazenados para a coleta seletiva em Itaí - SP.....	118
Foto 2 - Caminhão compactador do município de Itaí - SP	119
Foto 3 - Caminhão gaiola realizando a coleta seletiva em Itaí - SP	122
Foto 4 - Recebimento dos resíduos recicláveis na central de triagem em Itaí - SP.....	124
Foto 5 - Fardos confeccionados para a venda	124
Foto 6 - Vala de recebimento de resíduos no aterro controlado de Itaí - SP.....	127
Foto 7 - Drenagem lateral do aterro controlado de Itaí - SP em 2011.....	128
Foto 8 - Drenagem lateral do aterro controlado de Itaí - SP em 2018.....	128
Foto 9 - Catadores no antigo lixão de Itaí - SP.....	129
Foto 10 - Caminhão compactador do município de Pirapozinho - SP	136
Foto 11 - Catadores no antigo lixão de Pirapozinho - SP.....	138
Foto 12 - Encerramento das atividades no lixão de Pirapozinho - SP.....	139
Foto 13 - Área do lixão desativada em Pirapozinho - SP.....	139
Foto 14 - Contêiner carregado na área de transbordo de resíduos em Pirapozinho - SP.....	142
Foto 15 - Oficialização do projeto para central de triagem em Pirapozinho - SP.....	146
Foto 16 - Construção do barracão destinado à central de triagem em Pirapozinho - SP.....	146

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - IQR 2011.....	76
Gráfico 2 - IQR 2016.....	76
Gráfico 3 - Municípios com coleta seletiva no Brasil	81
Gráfico 4 - Evolução dos municípios com coleta seletiva no Brasil.....	82
Gráfico 5 - Regionalização dos municípios com coleta seletiva no Brasil	83
Gráfico 6 - Composição gravimétrica da coleta seletiva.....	86

LISTA DE MAPAS

Mapa 1 - Localização dos municípios de Itaip e Pirapozinho no estado de São Paulo.....	113
Mapa 2 - Localização do município de Itaip no estado de São Paulo.....	115
Mapa 3 - Setores de coleta de resíduos sólidos urbanos em Itaip - SP.....	120
Mapa 4 - Localização do município de Pirapozinho no estado de São Paulo.....	132
Mapa 5 - Setores de coleta de resíduos sólidos urbanos em Pirapozinho - SP.....	135
Mapa 6 - O circuito de resíduos sólidos urbanos entre Pirapozinho - SP e Quatá - SP.....	141
Mapa 7 - Espacialização dos municípios integrantes do Consórcio Intermunicipal do Pontal do Paranapanema - SP.....	144

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Variáveis e requisitos exigidos para seleção de áreas de aterro controlado em valas.....	70
Quadro 2 - Evolução do IQR em Itaipava - SP no período entre 2011 e 2016.....	130
Quadro 3 - Evolução do IQR em Pirapozinho - SP no período entre 2011 e 2016.....	143
Quadro 4 - Análise dos aspectos locacionais, físicos e socioeconômicos de Itaipava - SP e Pirapozinho - SP.....	148
Quadro 5 - Semelhanças encontradas na gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos em Itaipava - SP e Pirapozinho - SP.....	149
Quadro 6 - Principais diferenças encontradas na gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos em Itaipava - SP e Pirapozinho - SP.....	150

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Relação entre cores e tipos de resíduos conforme resolução CONAMA.....	85
Tabela 2 - Análise comparativa dos custos de produção e benefícios econômicos da reciclagem.....	87
Tabela 3 - Síntese da situação social dos catadores de material reciclável no Brasil.....	97

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	–	Associação Brasileira de Normas Técnicas
BNDES	–	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CBH-ALPA	–	Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Paranapanema
CBH-PP	–	Comitê da Bacia Hidrográfica do Pontal do Paranapanema
CBO	–	Classificação Brasileira de Ocupações
CEMPRE	–	Compromisso Empresarial para Reciclagem
CEPAGRI	–	Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas à Agricultura
CETESB	–	Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental
CF	–	Constituição Federal
CIISC	–	Comitê Interministerial para Inclusão Social e Econômica dos Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis
CIPP	–	Consórcio Intermunicipal do Pontal do Paranapanema
CONAMA	–	Conselho Nacional do Meio Ambiente
DAEE	–	Departamento de Águas e Energia Elétrica
EA	–	Educação Ambiental
EUA	–	Estados Unidos da América
FECOP	–	Fundo Estadual de Prevenção e Controle da Poluição
FEEMA	–	Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente
FEHIDRO	–	Fundo Estadual de Recursos Hídricos
FUNASA	–	Fundação Nacional de Saúde
IAA	–	Índice de Avaliação Ambiental
IBAM	–	Instituto Brasileiro de Administração Municipal
IBGE	–	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH	–	Índice de Desenvolvimento Humano
IPEA	–	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
IPTU	–	Imposto Predial e Territorial Urbano
IQR	–	Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos
MMA	–	Ministério do Meio Ambiente
MNCR	–	Movimento Nacional de Catadores de Materiais Recicláveis
MTE	–	Ministério do Trabalho e Emprego
NBR	–	Norma Brasileira

ONG	–	Organização Não Governamental
ONU	–	Organização das Nações Unidas
PCNs	–	Parâmetros Curriculares Nacionais
PET	–	Politereftalato de Etileno
PEV	–	Ponto de Entrega Voluntária
PGIRS	–	Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
PIB	–	Produto Interno Bruto
PNAD	–	Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios
PNMA	–	Política Nacional do Meio Ambiente
PNRS	–	Política Nacional dos Resíduos Sólidos
PRONEA	–	Programa Nacional de Educação Ambiental
SEBRAE	–	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SEMMA	–	Secretaria Municipal de Meio Ambiente
SISNAMA	–	Sistema Nacional do Meio Ambiente
SMA	–	Secretaria de Meio Ambiente
SNIS	–	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
UGRHI	–	Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos
UNESCO	–	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
UNESP	–	Universidade Estadual Paulista
UNICEF	–	Fundo das Nações Unidas para a Infância
URSS	–	União das Repúblicas Socialistas Soviéticas

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	19
2 DISCUSSÕES AMBIENTAIS NA GEOGRAFIA AO LONGO DA EVOLUÇÃO DO PENSAMENTO GEOGRÁFICO	24
2.1 A GEOGRAFIA CIENTÍFICA E O MEIO AMBIENTE	25
2.2 CONTRIBUIÇÕES DA GEOGRAFIA TEORÉTICA E QUANTITATIVA PARA A QUESTÃO AMBIENTAL	29
2.3 EMERGÊNCIA DA TEMÁTICA AMBIENTAL E AS CONTRIBUIÇÕES DAS GEOGRAFIAS CRÍTICA E HUMANÍSTICA	33
2.4 PARADIGMA DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO X PARADIGMA DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	38
2.5 OS DESDOBRAMENTOS DO AMBIENTALISMO NO BRASIL	48
2.6 A PRODUÇÃO DO ESPAÇO URBANO E O PROCESSO DE URBANIZAÇÃO NO BRASIL	50
3 RESÍDUOS SÓLIDOS: DAS PROBLEMÁTICAS ÀS SOLUÇÕES	57
3.1 CONSIDERAÇÕES A RESPEITO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	58
3.1.1 Sistema de Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos	62
3.1.1.1 Acondicionamento e armazenamento	63
3.1.1.2 Coleta e transporte	64
3.1.1.3 Tratamento	66
3.1.1.4 Disposição final	68
3.1.1.4.1 Lixão ou vazadouros	68
3.1.1.4.2 Aterro controlado em valas	69
3.1.1.4.3 Aterro sanitário	71
3.2 SITUAÇÃO ATUAL DA GESTÃO E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO ESTADO DE SÃO PAULO	72
3.3 COLETA SELETIVA	80
3.4 RESÍDUOS SÓLIDOS: GERADOR DE TRABALHO, RENDA E INSERÇÃO SOCIAL	88
3.5 LEGISLAÇÕES AMBIENTAIS QUE DISCIPLINAM A GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	99
3.6 A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E A GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	107
4 ANÁLISE DA GESTÃO E GERENCIAMENTO DO SISTEMA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS: OS CASOS DE ITAÍ - SP E PIRAPOZINHO - SP	113
4.1 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE ITAÍ - SP: LOCALIZAÇÃO E ASPECTOS FÍSICOS	114
4.1.1 Aspectos Socioeconômicos do Município de Itaí -SP	116
4.2 SITUAÇÃO DA GESTÃO E GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS E COMERCIAIS EM ITAÍ - SP	116

4.3 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE PIRAPOZINHO - SP: LOCALIZAÇÃO E ASPECTOS FÍSICOS	131
4.3.1 Aspectos Socioeconômicos do Município de Pirapozinho - SP.....	133
4.4 SITUAÇÃO DA GESTÃO E GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS E COMERCIAIS EM PIRAPOZINHO - SP	133
4.5 SÍNTESE DA ANÁLISE COMPARATIVA DA GESTÃO E GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E COMERCIAIS NOS MUNICÍPIOS DE ITAÍ - SP E PIRAPOZINHO - SP	148
5 CONCLUSÃO.....	151
REFERÊNCIAS	157
APÊNDICES	168
ANEXOS	174

1 INTRODUÇÃO

Um dos principais desafios existentes na atualidade é a resolução de problemas vinculados à geração de resíduos sólidos, haja vista a complexidade dessa questão, que envolve aspectos diversos, os quais incorporam variáveis sociais, ambientais, econômicas, políticas, educacionais e de saúde pública.

Essa problemática se intensifica na medida em que a população começa a crescer e se aglomerar em áreas urbanas. Concomitantemente, a mudança nos modos de vida e padrões de consumo contribui para a exploração maciça dos recursos naturais e, conseqüentemente, para o aumento na geração de resíduos.

Conforme dados publicados no Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos (2017), referentes à base de informações e dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), cerca de 62,5 milhões de toneladas de resíduos domiciliares e públicos foram geradas no Brasil em 2015. Esse número expressivo alerta para a necessidade urgente da adoção de mecanismos que colaborem para a realização de uma gestão e gerenciamento eficientes e adequados desses resíduos, de modo a considerar tanto a responsabilidade do Poder Público municipal quanto da coletividade como um todo.

Nesse sentido, é conveniente ressaltar o importante papel desses agentes na implantação de medidas que busquem: garantir a qualidade ambiental; o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado; o apoio aos programas de coleta seletiva e logística reversa; e o amparo à categoria de trabalhadores catadores de materiais recicláveis, muitas vezes relegados às margens da sociedade.

As prefeituras, por exemplo, devem priorizar pela gestão integrada de resíduos, assim como subsidiar projetos de Educação Ambiental, os quais sejam capazes de sensibilizar a população sobre a necessidade da redução na geração de resíduos sólidos, da reutilização e reciclagem dos materiais, assim como ressaltar a importância da disposição desses resíduos de forma sanitária e ambientalmente adequada.

Partindo deste pressuposto, a realização desta pesquisa justifica-se na necessidade de verificar como o Poder Público municipal, juntamente com a comunidade local dos pequenos municípios, com população inferior a 30.000 habitantes, realizam a gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos domiciliares e comerciais.

Esse limite populacional, definido para a escolha das áreas a serem analisadas nesta pesquisa, foi delimitado respeitando a resolução CONAMA nº 308/2002, que define os procedimentos para o licenciamento ambiental de áreas de destinação final de resíduos sólidos

urbanos gerados em municípios com até 30.000 habitantes e que geram até 30 toneladas diárias de resíduos urbanos.

O recorte possibilitou a padronização desses locais de análise frente ao respaldo legislativo e à permissão para construção de aterros controlados em valas, considerados como alternativa viável para pequenos municípios devido à simplificação e barateamento do processo.

A partir disso, julgou-se importante comparar os processos de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos domiciliares e comerciais realizados em dois pequenos municípios, no sentido de verificar as semelhanças e diferenças nas ações empregadas por essas localidades bem como os principais entraves e dificuldades encontrados.

Nesse aspecto, foram considerados nesta análise comparativa os municípios de Itaí - SP e Pirapozinho - SP. Tais localidades foram selecionadas por vários motivos, sendo o primeiro deles o fato de que essas se situam no estado de São Paulo, sendo respaldadas pelas mesmas legislações estaduais (além das federais); pelas políticas públicas estaduais; programas ambientais estratégicos; e pelos órgãos ambientais competentes como a Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) e Secretaria Estadual de Meio Ambiente (SMA), responsáveis pelo apoio e fiscalização de atividades ligadas ao meio ambiente.

O segundo motivo que justificou a escolha desses municípios nesta pesquisa refere-se às várias características similares encontradas, como: o número da população total; o amplo grau de urbanização; o desempenho de papéis análogos dentro da hierarquia urbana; o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) considerado médio; o Produto Interno Bruto (PIB) constituído em maior porcentagem pelo setor terciário, no qual, em ambos os municípios, há certa dependência na prestação de serviços de municípios maiores e considerados mais relevantes na hierarquia urbana. Essas características levantaram a hipótese de haver as mesmas oportunidades nestes municípios para a realização de uma gestão e gerenciamento congêneres.

Além disso, tanto em Itaí - SP quanto em Pirapozinho - SP a quantidade de resíduos sólidos urbanos gerados é equivalente e as formas de administração pública nas etapas do gerenciamento como acondicionamento, armazenamento, coleta convencional e transporte também são parecidas. Ademais, nessas localidades existem poucos recursos financeiros e baixo número de pessoal capacitado disponível para desempenhar funções relevantes no sistema de resíduos.

O terceiro e último fator relevante para a escolha desses municípios foi o acompanhamento contínuo, realizado pela autora dessa pesquisa, dos processos de gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos nessas áreas. Em Pirapozinho, essas ações ocorrem desde o ano de 2007 (quando foi realizado um diagnóstico ambiental do município no trabalho de conclusão do curso de graduação em Geografia pela Universidade Estadual Paulista - UNESP de Presidente Prudente). No ano de 2009, esses processos foram reavaliados pela referida autora (quando foi realizada uma análise específica do sistema de resíduos sólidos no município para o trabalho de conclusão de curso de especialização em Gestão Ambiental pela Universidade Federal de São Carlos - UFSCar). Já no município de Itaí, o acompanhamento da situação da gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos se deu a partir de 2011 (quando houve a oportunidade de participação da autora desse trabalho na implantação do programa de coleta seletiva solidária municipal).

Esse acompanhamento junto aos dois municípios facilitou a aquisição de dados para o presente trabalho e permitiu uma análise comparativa mais madura e profunda dos processos intercorrentes da gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos domiciliares e comerciais realizados nessas localidades.

Cabe ressaltar a relevância das políticas públicas empregadas nesse aspecto, no intuito de contribuir com a efetivação de procedimentos administrativos mais adequados. Assim, destaca-se que essas políticas podem abarcar planos e programas de ação governamental que busquem a resolução de situações problema, objetivando assegurar os direitos fundamentais do cidadão (MAIOLI, 2012).

Diante do exposto, o presente trabalho destaca como objetivo geral analisar a gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos domésticos e comerciais nos municípios de Itaí - SP e Pirapozinho - SP, no sentido de demonstrar como as pequenas localidades organizam as etapas deste sistema. Para tanto, foram elencados os objetivos específicos que visam apresentar as etapas do sistema de gerenciamento dos resíduos sólidos domiciliares e comerciais nos municípios a serem analisados, comparar a gestão e o gerenciamento realizados nessas localidades e pontuar os principais entraves e as soluções encontradas para a realização de uma gestão adequada, responsável e sustentável.

Para atingir os objetivos dessa pesquisa, os procedimentos metodológicos utilizados abrangeram as seguintes atividades: levantamento e revisão bibliográfica, buscando o aprofundamento na estruturação teórico-metodológica da pesquisa; embasamento conceitual em legislações federais, estaduais e municipais pertinentes bem como normas técnicas; uso de dados e informações relevantes publicadas em órgãos oficiais como Instituto Brasileiro de

Geografia e Estatística (IBGE), Ministério do Meio Ambiente (MMA), Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), Compromisso Empresarial para Reciclagem (CEMPRE), Instituto Brasileiro de Administração Municipal (IBAM), e Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA).

Além desses procedimentos, foram realizadas pesquisas de campo nos municípios de Itaí - SP e Pirapozinho – SP nos meses de maio de 2017 e janeiro de 2018, para levantar dados a respeito das etapas do gerenciamento dos resíduos sólidos domiciliares e comerciais e realizar o registro fotográfico. Foram realizadas visitas aos locais de disposição final dos resíduos sólidos nos municípios e na Recicla Itaí (associação de catadores de materiais recicláveis de Itaí - SP). Desse modo, também foram confeccionados questionários (os quais encontram-se nos apêndices A e C) e realizadas entrevistas com os técnicos responsáveis pelo gerenciamento dos resíduos urbanos em seus respectivos municípios, cujos termos de consentimento simples (haja vista que para concessão de dados públicos não há necessidade de submissão de protocolos na Plataforma Brasil, conforme o comitê de ética em pesquisa) estão devidamente disponíveis nos apêndices B e D.

A base cartográfica do trabalho foi realizada por meio de programas como Corel DRAW X5 (para os mapas de espacialização e localização dos municípios), Auto CAD 2014 (para setorização da coleta convencional urbana) e do Google Earth Pro (para delimitação de áreas por meio de imagens aéreas).

As discussões teóricas e a análise comparativa da gestão e do gerenciamento dos resíduos sólidos domiciliares e comerciais dos municípios de Itaí - SP e Pirapozinho - SP encontram-se organizadas em capítulos bem definidos, os quais serão detalhados a seguir.

No capítulo 2, destinado à fundamentação teórica da pesquisa, são abordadas as discussões ambientais presentes na Geografia ao longo da evolução do pensamento geográfico, considerando as análises realizadas desde a consolidação da Geografia como ciência, perpassando pelas correntes Clássica, Quantitativa, Crítica e Humanística, enquanto paradigmas epistemológicos. Nesse sentido, a discussão teórica foi subsidiada por autores como Manuel Correia de Andrade (1987 e 1989); Milton Santos (1990; 2006 e 2009); Rui Moreira (2008; 2009 e 2010); Francisco de Assis Mendonça (2012); Horácio Capel (2013), dentre outros.

Neste capítulo apresenta-se também uma contextualização sobre a apropriação do meio pelo homem, partindo da concepção desenvolvimentista e economicista até a concepção ambientalista. Para tanto, os postulados de Henrique Leff (2002 e 2006); Zygmunt Bauman

(2008); José Eli da Veiga (2008); Carlos Walter Porto Gonçalves (2011); Luiz Carlos Bresser Pereira (2014), dentre outros, contribuíram significativamente para as análises propostas.

Ainda no capítulo supracitado, a discussão realizada acerca da produção do espaço urbano e o processo de urbanização no Brasil foi embasada no referencial teórico composto por Ana Fani Alessandri Carlos (1994); Roberto Lobato Corrêa (1997 e 2003); Henry Lefebvre (2001); David Harvey (2005); Maria Encarnação Beltrão Spósito (2005), dentre outros.

O capítulo 3 contempla as considerações a respeito dos resíduos sólidos, enfatizando tópicos relevantes para esta pesquisa como: a gestão e o gerenciamento de resíduos sólidos urbanos, a importância da coleta seletiva e a consideração desses resíduos como geradores de trabalho e renda. Neste aspecto, autores como Niza S. Jardim et al. (1995); José H.P. Monteiro et al. (2001); Marcelino A. Gonçalves (2006); Flávia A. Ikuta (2010), dentre outros, auxiliaram na definição de conceitos e discussões acerca do sistema de resíduos sólidos (gestão e gerenciamento).

Para subsidiar essas discussões, foram apresentadas as principais legislações ambientais que disciplinam a gestão dos resíduos sólidos, em consonância à abordagem da Educação Ambiental. Nesse ponto da pesquisa, foram de grande valia as contribuições dos autores Paulo de Bessa Antunes (1992 e 2013); Amadeu J.M. Logarezzi (2004 e 2006); Silvia Cantóia (2007); Paulo A. Leme Machado (2015) e Edis Milaré (2016).

Finalmente, o capítulo 4 apresenta e discute a análise da gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos gerados nos municípios de Itaí - SP e Pirapozinho - SP. Para tanto, os dois municípios foram caracterizados no que se refere à localização, aspectos físicos e socioeconômicos. Posteriormente, foram elaborados 03 quadros-síntese da análise comparativa realizada, abordando as principais semelhanças e diferenças dessas localidades de acordo com as variáveis físicas, econômicas, populacionais e políticas (referentes à gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos).

Na conclusão apresentada, tendo como base os referenciais teóricos utilizados e as pesquisas empíricas realizadas nos municípios de Itaí - SP e Pirapozinho - SP, buscou-se demonstrar o atendimento aos objetivos propostos, pontuando as diferentes formas que o Poder Público e a coletividade encontraram, mesmo diante de dificuldades diversas, para alcançar uma gestão mais adequada de seus resíduos.

Por fim, encontram-se as referências, destacando as obras consultadas e citadas ao longo do trabalho; os apêndices e os anexos.

2 DISCUSSÕES AMBIENTAIS NA GEOGRAFIA AO LONGO DA EVOLUÇÃO DO PENSAMENTO GEOGRÁFICO

A Geografia vem sendo desenvolvida desde o princípio da existência do homem, seja através da orientação pelos astros, da descrição e mapeamento de lugares e povos, para entender a dinâmica do clima ou até mesmo na busca por recursos naturais. Contudo, a mesma só passou a ser considerada como ciência a partir de meados do século XIX, quando seus conteúdos passaram a ser introduzidos nas universidades da Alemanha e, posteriormente, da França.

Ao longo da história, diversas formas de se pensar a Geografia e aplicar a ciência geográfica foram se consolidando. Os geógrafos buscavam explicar a realidade embasados em métodos e paradigmas específicos, no intuito de abordar situações e problemáticas consideradas relevantes e significativas para o contexto histórico, social, político e econômico de cada época.

Todavia, é válido pontuar que as formas de pensamento e as concepções geográficas vão se defasando, modificando-se e evoluindo. Nesse sentido, pode-se concluir que, desde a consolidação da Geografia como ciência, o pensamento geográfico foi evoluindo em meio a rupturas e continuidades, tornando possível o surgimento de novas Geografias, o nascimento de outras reflexões epistemológicas, e a concepção de uma nova ciência.

Nesse processo, cabe ressaltar que, em momentos de crises sociais, econômicas, políticas ou mesmo ambientais e à medida que a ciência geográfica não consegue explicar a realidade da mesma forma como ela está definida, abre-se o campo para uma nova epistemologia juntamente com a quebra do paradigma predominante.

Partindo desse pressuposto e de acordo com os objetivos desta pesquisa, buscou-se demonstrar de que forma a Geografia vem abordando a relação entre a sociedade e a natureza, mais especificamente a relação entre o homem e a geração de resíduos sólidos urbanos, a qual permeia a discussão central desse trabalho, no sentido de elucidar a relevância de estudos voltados a essa temática no campo geográfico, haja vista que a mesma é considerada multidisciplinar e também amplamente discutida em outros campos da ciência.

Assim, julgou-se conveniente apresentar as principais correntes postuladas na Geografia a partir de sua cientifização, justamente para possibilitar o entendimento e a análise de temas envolvendo os resíduos sólidos dentro da ciência geográfica em cada contexto específico e à compreensão desses estudos a partir da evolução do pensamento geográfico e da consolidação de suas respectivas correntes de análise.

2.1 A GEOGRAFIA CIENTÍFICA E O MEIO AMBIENTE

Inicialmente, o discurso empregado na Geografia científica girou em torno da questão imperialista do século XIX, o qual, subsidiado por um processo de avanço e domínio das relações capitalistas, legitimou a expansão e ocupação de territórios, sendo também utilizado como instrumento de poder, à medida que buscava acompanhar as necessidades da classe dominante em ascensão num período marcado pela Revolução Industrial.

A Geografia se institucionalizou como ciência primeiramente na Alemanha, a qual foi unificada em 1871 e tornou-se Estado-Nação tardiamente com relação a outras potências europeias, como Inglaterra e França, que já haviam se industrializado e nesse período participavam da corrida imperialista e ampliavam cada vez mais a conquista de territórios. Assim, havia, por parte da Alemanha, uma necessidade urgente de expansão de seu território e de garantia de sua efetivação no processo imperialista.

Moreira (2008) afirma que o processo de industrialização é responsável pela criação de mercados no mundo todo e, conseqüentemente, pelo aumento da exploração de matérias-primas. Segundo o autor, “a substituição de paisagens naturais pelas atividades de mercado desaloja plantas e homens de seus nichos geográficos para pôr no seu lugar suas formas de ocupação do espaço” (MOREIRA, 2008, p. 58).

Para Mendonça (2012, p. 21), nesse período, o meio ambiente era entendido apenas como “a descrição do quadro natural do planeta compreendido pelo relevo, clima, vegetação, hidrografia, fauna e flora dissociadamente do homem ou de qualquer sociedade humana”.

A relação entre sociedade e natureza era concebida apenas pelo viés de dominação de uma pela outra, ou seja, pelo poder de apropriação do homem sobre seu meio, principalmente num cenário de contato com novos territórios e recursos naturais aparentemente inesgotáveis.

As conseqüências da manipulação humana sobre a natureza não eram alvo dos estudos geográficos e não havia nenhum tipo de preocupação com o futuro do meio ambiente, no que diz respeito ao mau uso e exploração desenfreada dos recursos naturais e à degradação ambiental. Neste momento, cabia ao geógrafo apenas o detalhamento e a descrição dos lugares, no intuito de explicar as dinâmicas naturais e estabelecer leis que explicariam os determinados fenômenos da superfície terrestre (MENDONÇA, 2012).

Os primeiros trabalhos geográficos apresentados após a institucionalização desta ciência foram provenientes das obras dos alemães Alexander Von Humbold e Karl Ritter, considerados os pais da Geografia, os quais objetivaram organizá-la sob bases científicas, tendo como objeto de análise as relações entre natureza e sociedade.

Humboldt era naturalista e seus trabalhos eram desenvolvidos por meio da observação de diversos fenômenos físicos e biológicos através das viagens que realizava pelo mundo. Já Ritter, filósofo e historiador, buscou entender a evolução da humanidade, descrevendo as mais variadas relações entre o homem e o meio, visando transformar a Geografia em um estudo dos lugares, na medida em que buscava a individualidade dos mesmos (ANDRADE, 1987). Para ele, era preciso elevar a Geografia à condição de ciência, orientada por uma teoria e um método, de forma a considerá-la para além do estágio taxonômico e descritivo em que se encontrava. Deste modo, “o ponto de referência é a corografia¹, que Ritter vai transformar no que chama de método comparativo” (MOREIRA, 2008, p. 15).

Tanto Ritter quanto Humboldt consolidaram uma Geografia mais regional, produzindo conhecimentos sobre as diferentes áreas do globo por meio da integração dos mais variados fenômenos que ocorriam na superfície terrestre.

Conforme Capel (2013), após a institucionalização da Geografia nas universidades², os temas centrais em discussão envolviam, sobretudo, o estudo da diferenciação do espaço na superfície terrestre e o estudo da relação homem-meio. Esses estudos foram embasados, *a priori*, na corrente clássica tradicional do pensamento geográfico, integrando aspectos advindos de outras áreas do conhecimento, como a biologia, economia, ecologia, entre outras, dando nova direção à ciência geográfica³.

Na medida em que a Geografia se utilizou de conhecimentos de outras ciências no intuito de adquirir um caráter científico ao conteúdo lecionado na universidade, a mesma adentrou em diversas áreas, sobretudo das ciências naturais, visto que contava, inicialmente, com a contribuição de docentes de áreas naturalistas, com destaque para a biologia evolucionista e a ecologia.

Esse fato fez com que a Geografia deixasse de se especializar em apenas uma área, tornando-se uma ciência de síntese, na qual os estudos foram fundamentados na junção dos conhecimentos provenientes de diversas áreas já consolidadas, tendo como pano de fundo o método positivista.

¹ “A visão corográfica parte da noção do recorte paisagístico que materializa a arrumação da superfície terrestre numa ordem de classificação taxonômica ao tempo que propicia ao geógrafo organizar sua descrição” (MOREIRA, 2008, p. 15).

² No caso do Brasil, a matriz originária introduzida nas universidades foi a francesa, visto que os primeiros cursos universitários de Geografia foram fundados por franceses como Pierre Monbeig, Pierre Deffontaines e Francis Ruellan (MOREIRA, 2008).

³ Para Moreira (2008, p. 16) “a divisão técnica do trabalho trazida pela segunda revolução industrial foi a grande responsável pela fragmentação do conhecimento numa diversidade infinita de formas de ciências”.

O positivismo, criado por Auguste Comte, marcado pela lógica e pela razão, imperou no mundo científico nesse período, influenciando fortemente a Geografia e tornando-a uma ciência empírica, ou seja, pautada na observação, experimentação e comparação. Essa corrente filosófica buscava reduzir a realidade ao mundo dos sentidos, apresentando uma posição materialista baseada na razão, no empirismo indutivo e no modelo das ciências, sobretudo da natureza, no intuito de saber para prever, ou seja, conhecer o objeto de estudo e realizar a previsão de fenômenos.

O positivismo pode definir-se como um método científico e como uma concepção filosófica do mundo, ambos aspectos que estão intimamente ligados entre si. Como método científico, o positivismo é um empirismo indutivo racionalista e decididamente antimetafísico. A isto vai unida uma posição naturalista e um reducionismo científico em que as ciências da natureza se convertem no modelo de toda cientificidade, o qual, por sua vez, deriva logicamente da concepção monista do mundo, que é essencial a este movimento (CAPEL, 2013, p. 43).

Partindo dos ideais positivistas, a ciência torna-se neutra e o homem é apenas um elemento da paisagem, que não influencia e não tem poder sobre o meio. Dessa forma, os estudos realizados pela Geografia, naquele momento, objetivavam o entendimento da relação entre o homem e a natureza de forma descritiva e comparativa, em que a experiência e o raciocínio lógico eram necessários e cujas relações sociais eram deixadas de lado.

Nesse período, o desenvolvimento da biologia evolucionista, apoiada nos estudos de Charles Darwin, influenciou fortemente as demais ciências, mediante a nova concepção sobre o equilíbrio da natureza e as relações dos seres vivos com seu meio.

De acordo com Capel (2013, p. 54), “muitos fatos sociais e políticos eram explicados a partir de condições físicas do meio, assim como o grau de desenvolvimento de povos, sobretudo para subsidiar ideias nacionalistas e expansionistas”.

Ratzel foi o primeiro geógrafo a incorporar à Geografia as contribuições do evolucionismo biológico e da organização ecológica, considerando as relações desenvolvidas entre o homem e o meio, enfatizando a grande influência que este pode exercer sobre o homem e incorporando aos seus estudos um caráter determinista.

Ratzel também deu ênfase ao homem, considerando-o como uma espécie animal e contribuiu para os estudos da Geografia Política, influenciado pelos interesses de uma classe burguesa interessada na expansão do capitalismo e na manipulação da sociedade (CAPEL, 2013). Ele expressou seus conhecimentos em *Antropogeografia* e *Geografia Política*, ressaltando o importante papel do homem e da política na Geografia. Porém, naquele

contexto, não havia compromisso social, pois a Geografia era a ciência dos lugares e não dos homens.

A aplicação de métodos de outras ciências à Geografia em geral, e à Geografia humana em particular, podia ser facilmente aceita por Ratzel a partir de pressupostos positivistas em que se situava. O modelo das ciências naturais estava também presente e era frequentemente evocado. Mas havia a limitação da impossibilidade de experimentações, porém o uso de comparações e a utilização da cartografia convalidavam a defasagem existente (CAPEL, 2013, p. 64).

Diante desta conjuntura, surge a concepção do espaço vital como sendo “a área geográfica dentro da qual se desenvolvem os organismos vivos” (CAPEL, 2013, p. 66), trazendo à tona a questão dos limites fronteiriços deste espaço, os quais tornam-se também campo de luta.

Todavia, se na Alemanha o determinismo geográfico se expande, por outro lado, surge na França a teoria do possibilismo, em oposição ao determinismo ambiental e à ação imperialista alemã, na qual seria possível que o homem exercesse influência sobre o meio, no intuito de aproveitar, extrair e gerir os recursos naturais, desde que tivesse condições técnicas e capital para isso.

Paul Vidal de La Blache foi a grande expressão da Geografia científica francesa, enfatizando estudos regionais. A obra de La Blache descrevia o homem com um ser adaptável ao seu meio, do qual extraía os recursos necessários à sua sobrevivência, mantendo um vínculo com a natureza existente.

O Autor ainda propôs a “despolitização” da Geografia e criticou a visão do homem como ser passivo. Sob essa ótica, concebeu o homem como um ser ativo, que sofre a influência do meio, contudo, é capaz de transformá-lo através de suas ações.

Em suma, vale pontuar que outros geógrafos também foram muito relevantes nesta fase clássica da ciência geográfica, tais como: Elisée Reclus, Jean Brunhes, Pierre George, Jean Tricart, Richard Hartshorne, Max Sorre, dentre outros.

Sorre, por exemplo, foi responsável pela criação da Geografia Ecológica, sendo considerado um antecipador do discurso atual sobre questões ambientais que se remetem às relações das indústrias com o meio ambiente. Através das concepções deste autor, a técnica é analisada como um fator preponderante na interpretação das paisagens e dos espaços analisados na Geografia (MOREIRA, 2008).

2.2 CONTRIBUIÇÕES DA GEOGRAFIA TEORÉTICA E QUANTITATIVA PARA A QUESTÃO AMBIENTAL

Ao analisar o contexto mundial, é importante destacar que as décadas de 1930 e 1940 foram marcadas por crises e instabilidades econômicas, políticas e sociais, que culminaram na segunda grande guerra e, posteriormente, na Guerra Fria, encabeçada, de um lado, pelos Estados Unidos da América (EUA) e, do outro, pela União das Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS).

O período pós-guerra foi caracterizado por profundas modificações na dinâmica e organização do espaço, as quais se deram por meio da consolidação de fenômenos como: a globalização; a industrialização e a ascensão de empresas multinacionais; a mecanização do campo; a urbanização latente; o intenso desenvolvimento tecnológico e científico; a expansão dos meios de comunicação e transporte; entre outros fatores que se desdobraram a partir desses fenômenos.

Essa nova conjuntura fez com que muitas concepções científicas entrassem em decadência, sentindo a necessidade de buscar respostas cada vez mais técnicas para as problemáticas em questão.

O aumento populacional decorrente das melhores condições sanitárias e da medicina, bem como o aumento da degradação do meio natural, fizeram com que diversos movimentos buscassem teorias para explicar essa nova realidade. Andrade (1987, p. 103) ressalta que naquela situação admitia-se haver “a existência de soluções gerais, com caminhos idênticos, para problemas diversificados” e considerava-se que “o uso da matemática era indispensável e único para o desenvolvimento científico e a solução dos problemas sociais”.

A corrente tradicional, até então responsável pelos estudos geográficos passou a ser fortemente criticada⁴, principalmente pela incapacidade de prever determinados fenômenos e intervir na sociedade. A busca por novos métodos que explicassem os problemas decorrentes da realidade vigente, a qual denotava a necessidade de planejamento urbano, tornou-se fundamental numa sociedade moderna, de amplo desenvolvimento industrial e que contava com a presença maciça do Estado através do planejamento de seus espaços (MOREIRA, 2009). Esse contexto tornou-se um dos grandes responsáveis pela compreensão da necessidade de se repensar uma Geografia mais instrumentalizada e aplicada.

⁴ O problema teórico da Geografia Clássica está relativamente ligado à natureza histórica, já que havia uma teorização inacabada que não respondia claramente os problemas levantados neste contexto (MOREIRA, 2009).

De acordo com Capel (2013, p. 89):

Surge um interesse claro pela aplicação de sistemas lógicos ao material empírico das diferentes ciências, tanto naturais, quanto sociais. Põe-se agora ênfase na construção de modelos e se tenta tratar os problemas científicos no marco de uma teoria mais geral, como é a teoria geral dos sistemas⁵.

A partir de então, as ciências passam a realizar seus estudos através de métodos quantitativos, baseados na matemática, física e estatística, no intuito de resolver os problemas em questão. O historicismo entra em crise e cede lugar ao neopositivismo ou positivismo lógico.

Após a década de 1950, em contradição à Geografia clássica, que se encontrava decadente, surge uma nova Geografia ou Geografia pragmática, originada de uma revolução teórica e quantitativa. Essa revolução ocorreu inicialmente no mundo anglo-saxão e, posteriormente, se expandiu para outros países, contribuindo para um processo de reestruturação da Geografia. Ocorre também “a separação mais clara entre as chamadas partes física e humana. Caberia à Geografia Física, nessa disjunção, o estudo da Natureza, só que uma Natureza desvinculada dos elementos socioeconômicos” (SOUZA; SUERTEGARAY, 2007, p. 8).

Segundo Mendonça (2012), nesse período, o meio ambiente é trabalhado, sobretudo, dentro da Geografia física, com base na teoria dos sistemas, o que desencadeou na modelização e numerização dos estudos realizados.

Para Andrade (1987, p. 13-14):

Os neopositivistas, entusiasmados com o desenvolvimento das técnicas e das máquinas, procuraram, em nome da “neutralidade científica”, despolitizar formalmente a Geografia, procurando torná-la uma matemática espacial. Para isto, eles renegaram as preocupações e diferenciações regionais, utilizaram dados estatísticos em bloco, como se os espaços e os níveis de desenvolvimento fossem homogêneos, e matematizaram a Geografia.

A nova forma de pensar a Geografia esteve ligada principalmente aos autores Alfred Hettner e Richard Hartshorne. Hettner, geógrafo alemão, buscava uma nova proposta para a Geografia para além do determinismo ou possibilismo, concebendo a mesma como a ciência que estuda a diferenciação de áreas, de forma a considerar as formas de inter-relação dos

⁵ A Teoria Geral dos Sistemas tem por objetivo uma análise da natureza dos sistemas e da inter-relação entre eles em diferentes espaços, assim como a inter-relação de suas partes. Ela ainda analisa as leis fundamentais dos sistemas (CAPEL, 2013).

elementos no espaço. Já Hartshorne, geógrafo norte americano, foi o responsável por retomar as ideias de Hettner, desenvolvendo e aprimorando-as. Para ele, as ciências deveriam possuir métodos próprios e assim, o método geográfico consistiria em estudar o real em sua complexidade, abordando também os mais variados fenômenos já estudados por outras ciências.

Sob este viés, o geógrafo não se utiliza de conceitos como região ou território, mas sim de áreas, as quais são elencadas e construídas pelo próprio pesquisador à medida que haja conveniência, sendo consideradas instrumento de análise, mediante a concepção de que os elementos possuem relações internas e externas à área.

A nova Geografia, apesar de negar o positivismo em alguns aspectos, principalmente no que tange ao determinismo natural, se assemelha muito a ele, principalmente no que diz respeito à manutenção da neutralidade científica e do caráter descritivo impregnado em seus estudos.

Diante deste pressuposto, pode-se afirmar que “o positivismo continuou arraigado de modo mais discreto tanto na Geografia quanto em outras ciências, contribuindo para análises de cunho naturalista e evolucionista” (CAPEL, 2013, p. 81). Dessa forma, os problemas sociais não eram analisados como realmente ocorriam. A problemática ambiental e a degradação dos recursos naturais também não tiveram a devida atenção no que diz respeito à resolução dos impactos gerados.

A pesquisa de campo foi substituída pelos laboratórios, com a exclusão de problemas metafísicos, buscando alcançar uma linguagem científica lógica, objetiva e comum para as variadas disciplinas. O homem continua sendo visto como um produto da natureza, e, desta forma, todo elemento histórico é negado nos estudos a serem realizados.

Quando um quantitativista aplica um refinado método matemático ou estatístico ao estudo de um fenômeno social, tem com frequência a pretensão implícita de ser neutro, imparcial, objetivo e de que com sua análise descobrirá a ‘realidade objetiva’ em contaminações ideológicas de nenhum tipo. As análises quantitativas nas ciências sociais, incluindo a Geografia busca tratar os fatos sociais como coisas vistas do exterior, sendo uma tentativa de introduzir nas ciências sociais os métodos das ciências da natureza (CAPEL, 2013, p. 92).

Neste contexto, a intervenção do Estado na economia tornou-se cada vez mais ampla, principalmente através de ações de planejamento. A expansão da tecnologia e da informação fez com que a ciência também acompanhasse esse novo modelo vigente e pudesse contribuir tornando-se instrumento de legitimação e intervenção.

Para Souza e Suertegaray (2007, p. 9), “há uma ênfase no presente com vistas à planificação do futuro”. Já com relação ao meio ambiente, os autores ressaltam que, nesse período, “a natureza é cada vez mais tratada como recurso para o uso preferencialmente imediato ou a prazos um pouco mais largos” (SOUZA; SUERTEGARAY, 2007, p. 9).

A intensa globalização também fez com que a análise de fenômenos locais, muitas vezes, perdesse o sentido e, dessa forma, os instrumentos modernos, as técnicas e objetos como imagens de satélites, sensoriamento remoto, sistemas de informações geográficas, imageamento aéreo e a cartografia digital ganhassem cada vez mais importância para o estudo geográfico.

Com isso, a Geografia quantitativa objetivou explicar a realidade por meio da formulação de leis e modelos que serviam para analisar a distribuição espacial de forma generalizada, cujas explicações deveriam ocorrer primeiramente através de teorias.

De acordo com Capel (2013, p. 101), “a transferência de teorias e conceitos de um campo a outro da ciência somente é possível com uma linguagem altamente formalizada e uma base matemática comum, sendo esta a linguagem da ciência”. Assim, a Geografia passa a ser matematizada e desenvolvida com o uso intensivo tanto de tecnologia, por meio dos computadores, como de técnicas para tratamento da informação, nas quais a probabilidade de ocorrência de fenômenos torna-se uma metodologia comum nos estudos geográficos.

Surgem questões relacionadas ao espaço terrestre, aos diferentes problemas espaciais, bem como a estudos populacionais, distribuição e organização espacial, ou seja, o espaço torna-se foco de estudo para os geógrafos. No entanto, mesmo a Geografia enfocando os estudos referentes à relação do homem com seu meio ambiente, essas análises eram realizadas de forma muito técnica, relegando a um segundo plano os trabalhos de campo e deixando de discutir as relações sociais produzidas no espaço, bem como as consequências do uso inadequado e desenfreado dos recursos naturais.

É a partir dessa corrente que a Geografia absorve da Biologia, que por sua vez absorveu da Física, o conceito de Sistema. A partir desse momento a Natureza passa a ser trabalhada através da Teoria Geral dos Sistemas, resgatando-se a relação entre o organismo (antes visto de maneira isolada) e o meio, estabelecendo-se, a partir de uma concepção de ordem universal, a possibilidade de se criar modelos para explicar a Natureza através do sistema computacional. As teorias, por sua vez, poderiam ser validadas sem o recurso da experiência do trabalho de campo, ação considerada cada vez mais desnecessária por acreditar que a realidade poderia ser simulada virtualmente (SOUZA; SUERTEGARAY, 2007, p. 9).

No Brasil, essa corrente ganhou força sobretudo durante o regime militar, entre as décadas de 1960 e 1970, quando a política estava atrelada ao crescimento econômico e à necessidade de planejamento. Neste período, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) tornou-se um poderoso instrumento de efetivação da nova Geografia por meio da divulgação de novos métodos.

Essa forma de concepção foi muito utilizada para fins de planejamento, uso e ocupação do território, na medida em que os estudos estatísticos associados aos instrumentos técnicos davam a direção para o planejamento a ser realizado. No entanto, deixou-se uma lacuna na Geografia ao não abordar a realidade como estava consolidada, principalmente no período pós segunda guerra mundial, quando transformações e processos extremamente importantes vinham ocorrendo e necessitavam de explicações por parte da ciência.

De acordo com Santos (1990, p. 80), “o maior pecado da ‘New Geography’ foi o de estreitar os horizontes da disciplina e de empobrecer sua interdisciplinaridade, quando justamente, aumentava o número de ciências capazes de ajudar nossa elaboração teórica”. Todavia, não se pode negar os benefícios e a modernização científica que essa corrente agregou aos estudos geográficos, especialmente nos estudos capazes de prever, planejar e gerenciar determinados fenômenos.

2.3 EMERGÊNCIA DA TEMÁTICA AMBIENTAL E AS CONTRIBUIÇÕES DAS GEOGRAFIAS CRÍTICA E HUMANÍSTICA

A partir da década de 1960 e 1970 e, sobretudo após o fim da Guerra Fria, ocorre uma série de mudanças políticas, econômicas, sociais e ambientais, as quais afetaram significativamente o desenvolvimento científico.

De acordo com Capel (2013, p. 113), “começa-se a sentir como inaceitável a defasagem entre, por um lado, a enorme capacidade produtiva e o desenvolvimento tecnológico dos países desenvolvidos e, por outro, as condições em que se realiza a produção e a desigual distribuição das riquezas”.

No mundo acadêmico, inicia-se uma certa insatisfação com a ciência que vinha sendo realizada, embasada nos métodos positivistas e neopositivistas, os quais deixavam de lado as questões sociais⁶. Para Ferreira e Simões (1986, p. 93), “a relação entre a racionalidade da

⁶ Um dos marcos de grande impacto na Geografia foi a publicação do livro *A Geografia* - isso serve, em primeiro lugar, para fazer a guerra, publicado no ano de 1976 por Yves Lacoste.

ciência moderna e os valores sociais é posta em causa, uma vez que se chega à conclusão de que a investigação científica deve obter resultados socialmente significativos”.

Diante deste contexto, surge o desenvolvimento de movimentos críticos ou radicais, principalmente nas ciências sociais, contestando a ineficácia dos estudos realizados até então. Nesse período, surgem também movimentos revolucionários, como os movimentos sociais e urbanos, além de protestos decorrentes das péssimas condições de trabalho e da baixa qualidade de vida nas cidades. Aumenta-se a conscientização com relação a problemas decorrentes da crescente degradação ambiental, fazendo com que surgissem movimentos ecológicos e críticos do modelo social.

Leff (2002) enfatiza que esses movimentos ecológicos não se identificavam com classes sociais ou partidos políticos e exprimiam formas apolíticas de fazer política ao reivindicar a recuperação de estilos tradicionais de vida; a defesa de novos direitos étnicos e culturais; a garantia da manutenção do patrimônio e autogestão de seus recursos naturais; a luta pela dignidade e pela democracia, configurando-se como agentes transmissores de mudanças sociais.

Concomitantemente, há uma maior divulgação da reflexão marxista⁷ sobre diversos aspectos sociais, dentre eles, os estudos sobre o subdesenvolvimento e a relação entre o atraso econômico, a dependência e o intercâmbio desigual. Nesta proposta, de acordo com Mendonça (2012, p. 58), “o meio ambiente deve ser entendido segundo a lógica do sistema de produção social e, desta forma, abordado dentro de uma análise mais globalizante”.

Nesse sentido, “a complexidade dos problemas ambientais gerados pela racionalidade econômica dominante e a necessidade de analisá-los como sistemas socioambientais complexos criaram a necessidade de integrar a seu estudo um conjunto de conhecimentos derivados de diversos campos do saber” (LEFF, 2002, p. 83).

Origina-se, então, o movimento crítico e de renovação da Geografia, com o propósito de uma mudança radical, recuperação do historicismo e incorporação de temas relevantes aos estudos geográficos como a evolução dos recursos naturais e as atitudes humanas sobre o meio ambiente, estudos relacionados à percepção e modificação na morfologia da paisagem, sobretudo urbana (CAPEL, 2013).

Este movimento veio para questionar a prática e o saber geográfico, no intuito de repensar o objeto de análise, a metodologia, o método e os referenciais geográficos empregados nos estudos da Geografia.

⁷ Para mais aprofundamento no tema, indica-se a leitura da obra O Capital de Karl Marx (MARX, Karl. **O Capital**. 3. ed. São Paulo: Nova Cultural. 1988. v. 2).

Daí se chamarem de radicais, isto é, de tomarem uma atitude que, ao analisar as injustiças sociais e os bloqueios a um desenvolvimento social, vão às raízes, às causas verdadeiras destes problemas, e de críticos por assumirem os seus compromissos ideológicos, sem procurarem esconder-se sob a falsa neutralidade (ANDRADE, 1987, p. 122).

Partindo desse pressuposto, para Leff (2002), a relação entre sociedade e natureza deve ser analisada sob uma ótica dinâmica que abarque tanto os processos tecnológicos quanto os aspectos históricos e culturais. Para o autor, no que tange às questões ambientais, é válido destacar que estas são bastante complexas, haja vista que se constituem tanto por processos naturais quanto sociais.

Paralelamente a essa nova corrente do pensamento geográfico, surge também a Geografia humanística, que, como o movimento que destaca os aspectos humanos, postula um enfoque globalizador e subjetivo da experiência pessoal realizado pela Geografia da percepção e do comportamento, a qual, segundo Ferreira e Simões (1986, p. 97), “preocupa-se em responder a questões sobre o meio, sobre a sua organização espacial, mas tomando como fator dessa mesma organização as condições psicológicas que lhe dão origem”.

Ressaltam-se nesta corrente as condições do meio e a percepção do homem sobre este, além de enfatizar que o espaço é composto por valores e signos, permitindo a organização da visão de uma paisagem ou a tomada de decisões sobre determinada atividade a ser desenvolvida no espaço, cujos valores acabam por dar sentimento de pertencimento ou não a este lugar, no qual o homem organiza seu comportamento.

Segundo Capel (2013), o espaço vivido, que é modelado mentalmente⁸ diante da experiência pessoal, e a percepção do meio geográfico também tornam-se interessantes e passam a contemplar os objetivos da ciência geográfica, fazendo com que o geógrafo se utilize de conhecimentos advindos de outras disciplinas, como, por exemplo, da psicologia, enriquecendo sua bagagem teórica e sua visão da realidade, visto que o homem é um ser social dotado de valores tanto sociais como culturais.

A categoria de análise lugar aparece com ênfase na Geografia, sendo relacionada ao sentimento de pertencimento e identidade de um indivíduo com seu espaço vivido. Tuan (1980, p. 4-5) define os conceitos de Topofilia e Topocídio, ao passo que o primeiro faz menção ao “elo afetivo entre a pessoa e o lugar ou ambiente físico, difuso como conceito, vivido e concreto como experiência pessoal” e o segundo referencia-se à “eliminação do significado cultural de uma paisagem por uma sociedade”.

⁸ Semiótica – Leva em conta os signos sob todas as formas e manifestações que assumem (SANTAELLA, Lúcia. **Semiótica Aplicada**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005).

As motivações dos atos do homem sobre o meio passam a ser interpretadas por via da compreensão e não mais somente de processos descritivos e comparativos. A fenomenologia⁹ e o existencialismo também ganham mais conotação e acabam influenciando fortemente os estudos geográficos e as ciências sociais de forma geral.

De acordo com Capel (2013, p. 128):

A consciência é, por sua vez, uma corrente de experiências vividas, através das quais se tem a intuição ou a evidência dos objetos em uma percepção que transcende a própria consciência e que se contrapõe, assim, a percepção inseparável que a consciência possui de si mesma. A experiência vivida está ancorada ao 'mundo da vida', quer dizer, o mundo vivido pelo sujeito portador de consciência. É através desse mundo da vida que se põe em contato com o mundo dos objetos exteriores, antes de ter sobre eles qualquer ideia científica prévia. O mundo da vida é 'um reino de evidências originais', algo subjetivo e muito distinto, por conseguinte, do mundo subjetivo e abstrato da ciência.

Diante dessa conjuntura, o meio ambiente é entendido como “um recurso a ser utilizado e como tal deve ser analisado e protegido, de acordo com suas diferentes condições, numa atitude de respeito, conservação e preservação” (MENDONÇA, 2012, p. 66).

Com o enfoque na dimensão pessoal, subjetiva, crítica e social nos estudos geográficos, conseqüentemente, a Geografia quantitativa¹⁰, baseada nos fundamentos da lógica e da matemática, ignorando as relações sociais desenvolvidas num determinado espaço e tempo, começa a perder espaço neste novo contexto histórico, dotado de criticidade e contestação do *status quo*, em que a necessidade de investigação com fins sociais configurava-se de suma importância.

Para Capel, (2013, p. 125), “a ciência começa a ver, agora, como algo que depende de um contexto social e não como algo abstrato e isolado do mundo”. Desse modo, o movimento crítico na Geografia objetivou comprometer-se com as questões sociais necessárias, buscando obter uma visão holística da realidade, de modo a negar a neutralidade científica que havia tanto no positivismo quanto no neopositivismo, concebendo o espaço como produto social.

No Brasil, os pressupostos da Geografia crítica ganharam força com a abertura política após a ditadura militar, sobretudo a partir da década de 1980. No entanto, desde a década de

⁹ A Fenomenologia se caracteriza como “uma contemplação desinteressada dos objetos do mundo considerados como fenômenos, ou seja, em seu verdadeiro ser ou em sua essência” (CAPEL, 2013, p. 128).

¹⁰ É válido pontuar que mesmo após a ascensão da Geografia crítica, muitas técnicas quantitativas ainda são utilizadas nos estudos geográficos, no intuito de analisar o espaço e buscar soluções para os problemas elencados, como por exemplo, o uso de SIGs e técnicas de sensoriamento remoto que auxiliam em resultados cada vez mais rápidos e eficientes.

1940, algumas obras já abordavam uma concepção mais holística entre sociedade e natureza¹¹.

Milton Santos é apontado como um dos maiores expoentes da construção epistemológica dessa corrente no país, considerando o espaço geográfico, objeto de análise da Geografia, como a junção entre fixos e fluxos¹² que se interagem e expressam a realidade geográfica.

Para o autor, cabe à Geografia o estudo conjunto e indissociável dos sistemas de objetos e sistemas de ações, os quais formam o espaço, configurando-se tanto como o estudo de objetos móveis como imóveis, seja uma cidade, uma estrada, uma montanha, entre outros, desde que sejam frutos da história natural e processos resultantes da ação do homem sobre o meio.

Vale ressaltar que o estudo desses objetos pode despertar interesses e dialogar com diversas disciplinas, sendo dotados, então, de multidisciplinaridade (SANTOS, 2006). A interdisciplinaridade contribui significativamente para a realização dos estudos geográficos, os quais podem ser realizados por meio da transdisciplinaridade, entendida como a “capacidade de transitar entre os vários campos do conhecimento, indo além das formações acadêmicas específicas de cada profissional de área, criando um novo olhar” (SOUZA; SUERTEGARAY, 2007, p. 12).

No que concerne às questões ambientais, essa abordagem “abre uma reflexão sobre as bases epistemológicas para pensar a articulação das ciências e da produção de conhecimento requerida por essa teoria para a construção de uma racionalidade ambiental” (LEFF, 2002, p. 63).

A ação humana e suas interferências na natureza também são objeto de estudo de outras ciências, como a biologia, geologia, engenharia ambiental e demais áreas que podem contribuir para a totalidade dos estudos desenvolvidos na Geografia acerca do espaço geográfico, o qual é compreendido de forma geral como “a materialização das práticas humanas sobre a superfície da terra” (SOUZA; SUERTEGARAY, 2007, p. 12).

¹¹ Dentre as obras geográficas clássicas brasileiras decorrentes deste período podemos citar: o livro *Geografia da fome* (1946) de Josué de Castro que configura-se como um esforço na busca pela integração do todo na Geografia, atrelando meio e sociedade. Os livros *O papel do geógrafo no terceiro mundo* (1971) e *Por uma Geografia Nova: da crítica da Geografia a uma Geografia crítica* (1978) de Milton Santos. O livro *Teoria e Clima Urbano* (1976) de Carlos Augusto de Figueiredo Monteiro. O livro *Geopolítica da Amazônia: uma nova fronteira de recursos* (1982) de Bertha Becker, que faz um estudo do quadro geral do espaço brasileiro ao enfatizar a realidade da Amazônia.

¹² Os fixos são objetos cada vez mais artificiais, estáticos em algum lugar, modificando-o. Já os fluxos, cada vez mais diversos e mais rápidos, representam ações que redefinem cada lugar e influenciam na dinâmica tanto das condições sociais como ambientais (SANTOS, 2006).

Dessa forma:

[...] pensar o ambiente em Geografia é considerar a relação natureza/sociedade, uma conjunção complexa e conflituosa que resulta do longo processo de socialização da natureza pelo homem. Processo este que, ao mesmo tempo em que transforma a natureza, transforma, também, a natureza humana (SUERTEGARAY, 2004, p. 196).

É preciso analisar o meio ambiente de maneira holística, através de uma visão dialética que contemple o todo, mesmo com o auxílio de outras ciências, mas sem perder a característica geográfica ao analisar seu objeto de estudo, pois a resolução de problemas ambientais mediante a incorporação de medidas sustentáveis aos processos econômicos e a criação de uma racionalidade ambiental implica na ativação e objetivação de um conjunto de processos sociais, como a socialização do acesso e apropriação da natureza; a incorporação dos valores do ambiente na ética individual, nos direitos humanos e na norma jurídica dos atores econômicos e sociais; e a democratização dos processos produtivos e do poder político (LEFF, 2002).

Neste aspecto, o advento da Geografia Crítica e Humanística veio contribuir significativamente com a mudança de concepção que se tinha até então sobre a Geografia, seu objeto de estudo e determinados procedimentos teóricos e metodológicos. A realização de uma leitura do real, excluindo-se à neutralidade científica, a qual omitia a ciência de tensões e/ou contradições sociais, possibilitou a consolidação de uma Geografia mais comprometida tanto com a sociedade quanto com as análises ambientais que passaram a ser realizadas com mais profundidade, considerando problemas complexos que não eram contemplados pelas Geografias tradicional e quantitativa.

2.4 PARADIGMA DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO X PARADIGMA DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Atualmente, a questão ambiental vem ganhando bastante repercussão, visto que as consequências de anos de ação antrópica, sem o uso de medidas sustentáveis, sobre o meio ambiente, estão se tornando cada vez mais severas e de difícil solução.

É necessário ter consciência sobre a importância do estabelecimento harmônico entre as relações humanas com a natureza, em que o homem tenha garantido o direito a um ambiente de vida sadio e equilibrado e que possa manter essa condição também às gerações

ainda não nascidas. Todavia, essa concepção só passou a ser enfatizada a partir do momento em que grandes impactos e degradações ambientais começaram a afetar a vida humana.

A exploração do meio ambiente remonta desde os primórdios da existência humana, quando a natureza era vista como fonte de sobrevivência, através do fornecimento de alimentos, água e abrigo. Neste período, a relação homem e natureza se dava de forma primitiva e harmoniosa, na medida em que esta ofertava bens primários, os quais eram explorados através da caça, pesca e coleta. Não se gerava grandes excedentes e os danos ambientais eram praticamente inexistentes.

Com o passar do tempo, o homem nômade passou a ser sedentário, por meio da domesticação de animais e da agricultura, fazendo com que a natureza pudesse ser dominada com maior intensidade para suprir as necessidades humanas. Foram desenvolvidas as primeiras comunidades e a população começou a aumentar.

Os excedentes de alimentos, sementes, madeiras, minerais e outros insumos começaram a ser trocados e, posteriormente, comercializados e, dessa forma, a exploração dos recursos naturais aumentou paulatinamente, fazendo com que a natureza passasse a ser vista como fonte inesgotável de recursos.

Segundo Venturi (2006), os recursos naturais são definidos como elementos da natureza que sejam passíveis de uso pelo homem para satisfação de suas necessidades, sendo considerados renováveis, quando não se esgotam na natureza ou não renováveis, ou seja, quando sua capacidade de renovação não ocorre em escala temporal humana.

No contexto mercantilista, consolidado a partir do século XV, configurado pela ascensão da burguesia e aumento progressivo das relações comerciais de produção, “a pragmática filosofia cartesiana encontra um terreno fértil para germinar [...]. O antropocentrismo consagrará a capacidade humana de dominar a natureza” (GONÇALVES, 2011, p. 34). Para o autor, a partir do momento em que o homem se coloca como o centro do mundo, instrumentalizado pelo método científico, este torna-se senhor e possuidor da natureza, a qual passa a ser encarada substancialmente como objeto a ser dominado (GONÇALVES, 2011).

Partindo deste pressuposto, o aumento da necessidade de exploração, tanto de recursos renováveis quanto não renováveis, subjugou o meio ambiente a fornecer produtos sem nenhuma espécie de compensação ou troca, haja vista que o mesmo era concebido como detentor de recursos considerados infinitos, dos quais a exploração maciça não representava maiores consequências.

Para Gullo (2010, p. 5), “o valor de troca está determinado por necessidades, desejos e estimativas dos homens” e, diante da concepção econômica, “o meio ambiente, ao ser abundante e ilimitado, não tem um valor de troca, ou seja, não tem um preço, mesmo quando se reconhece sua utilidade para a satisfação das necessidades humanas” (GULLO, 2010, p. 7).

De acordo com essa ideia, a expropriação da natureza tornou-se cada vez mais intensa e desenfreada, sem nenhuma preocupação conservacionista, principalmente após o advento da Revolução Industrial no século XVIII, quando os recursos naturais passaram a ser considerados essenciais na produção de bens de consumo e “a ideia de uma natureza objetiva e exterior ao homem pressupõe uma ideia de homem não natural e fora da natureza” (GONÇALVES, 2011, p. 35).

Outro fator importante a ser considerado nesse período foi a atração de um grande contingente populacional para áreas urbanas. À medida que o homem passou a se fixar cada vez mais nas cidades, atraído pelas atividades comerciais e industriais, seu modo de vida e os padrões de consumo foram modificando-se significativamente, aumentando cada vez mais a busca de bens de consumo duráveis e não duráveis.

A intensa urbanização de algumas áreas sujeitou o meio ambiente a uma natureza transformada, ou seja, dotada cada vez mais de objetos construídos e de um ambiente artificializado. O meio natural foi alterado, retirou-se a cobertura vegetal, retificaram-se canais de drenagem, a impermeabilização do solo aumentou significativamente, trazendo várias consequências tanto ao homem quanto ao meio ambiente.

Santos (2006, p. 39) afirma que:

No começo era a natureza selvagem, formada por objetos naturais, que ao longo da história vão sendo substituídos por objetos fabricados, objetos técnicos, mecanizados e, depois, cibernéticos, fazendo com que a natureza artificial tenda a funcionar como uma máquina. Através da presença desses objetos técnicos: hidroelétricas, fábricas, fazendas modernas, portos, estradas de rodagem, estradas de ferro, cidades, o espaço é marcado por esses acréscimos, que lhe dão um conteúdo extremamente técnico.

Para o autor, ao longo da história, a configuração territorial foi sendo consolidada pela intervenção humana, via construção de casas, indústrias, plantações, surgimento de cidades, entre outras, fazendo com que essa natureza humanizada substitua cada vez mais a natureza considerada natural (SANTOS, 2006).

Diante deste cenário e com o aumento do desenvolvimento da ciência e da tecnologia, a ideia de progresso também ganhou notoriedade, transformando-se em dogma e regra

fundamental da sociedade ao ser postulada por Auguste Comte, no auge do positivismo científico, como “a contínua progressão em direção a um determinado objetivo [...] a melhoria contínua não apenas de nossa condição, mas também e principalmente de nossa natureza” (AUGUSTE COMTE, 1995 [1844], p. 154-156 apud PEREIRA, 2014, p. 37).

Este termo, derivado do iluminismo racional e antirreligioso, que pregava o avanço contínuo da razão e da ciência, legitimou ainda mais a expropriação ambiental, na medida em que era imprescindível que as nações buscassem seu progresso, o aumento do crescimento econômico e da “qualidade de vida da sociedade” a qualquer custo.

Para Pereira (2014, p. 44), o progresso era visto como a “expansão indeterminada de desejos, uma elevação contínua dos padrões de conforto gerais e a incorporação das massas à cultura da abundância”. Dessa forma, até meados da década de 1950, sob a ótica do progresso, a natureza era vista pelo homem apenas como fornecedora de insumos e matéria-prima para a produção de bens e serviços.

Após a segunda guerra mundial, surge a concepção de desenvolvimento, a qual também se encontra fortemente vinculada a um viés econômico. Esse paradigma justificou-se pela necessidade de os países considerados atrasados buscarem pelo desenvolvimento e se igualarem às nações desenvolvidas. Dessa forma, no pós-guerra, o mundo ficou dividido entre nações desenvolvidas e subdesenvolvidas (PEREIRA, 2014).

Nesse período, a ideia do desenvolvimento esteve intimamente atrelada à questão do crescimento econômico¹³ das nações, o qual poderia ser mensurado por meio de análises de indicadores tradicionais como o Produto Interno Bruto (PIB) (NEDEL et al., 2017).

Veiga (2008, p. 23) ainda acrescenta que o desenvolvimento equivalente ao crescimento econômico “reflete uma perspectiva que foge à realidade, pois ao considerar apenas os critérios econômicos (crescimento do PIB, comportamento das exportações, evolução do mercado de ações) deixam de lado os aspectos qualitativos estruturais, culturais, sociais e ecológicos”.

Cavalcanti (1994, p. 18) indaga que, na visão desenvolvimentista tradicional, “a natureza se percebe como uma cornucópia fornecedora inexaurível de recursos e, ao mesmo tempo, como um esgoto de infinita capacidade de absorção de dejetos”. Diante dessa conjuntura, Ribeiro (1991, p. 60) complementa apontando que a noção de desenvolvimento

¹³ O crescimento econômico é um fator muito importante ao desenvolvimento, entretanto, esses conceitos não significam a mesma coisa. Enquanto o crescimento analisa fatores quantitativos, o desenvolvimento tem uma análise mais qualitativa dos fenômenos (VEIGA, 2008).

está vinculada a uma série de fatores como “acumulação de poder econômico, político e militar, e outras conotações referentes à relação entre homem e natureza”.

Nesse aspecto, a revolução tecnológica justifica constantemente a necessidade de atender as demandas de uma nova população com padrões de consumo cada vez mais insustentáveis, objetivando o conforto e a praticidade da “vida moderna”, justificando ainda mais a teoria econômica que legitima o crescimento a qualquer custo, apostando que a tecnologia será capaz de suprir os impactos negativos causados ao meio ambiente (ROHDE, 1994).

No entanto, segundo Moreira (2010), o grande problema gira em torno justamente deste meio técnico, capaz de consumir a natureza sem a menor preocupação ou responsabilidade para reconstruí-la.

A crise ambiental veio então questionar esses fundamentos ideológicos e teóricos que impulsionaram e legitimaram o crescimento econômico. Nesse sentido:

A sustentabilidade ecológica aparece assim como um critério normativo para reconstrução da ordem econômica, como uma condição para a sobrevivência humana e para um desenvolvimento durável; problematiza as formas de conhecimento, os valores sociais e as próprias bases da produção, abrindo uma nova visão do processo civilizatório da humanidade (LEFF, 2006, p. 133-134).

A ocorrência dos problemas ambientais despertou interesses em vários campos da ciência como, por exemplo, a Geografia, que passou a contemplar trabalhos dotados de amplas pesquisas sobre o meio ambiente. De acordo com Andrade (1987), conhecimentos especializados, principalmente na área da Geografia Física, consideravam o impacto causado no meio natural por influência do homem.

A emergência da temática ambiental atrelada à dinâmica da natureza e à interferência humana sobre esta tornou-se objeto de estudo geográfico, já que a degradação ambiental e os impactos negativos causados são decorrentes do modelo econômico e do modo de produção vigente, bem como do estilo de vida e consumo adotados pela sociedade.

Segundo Suertegaray (2000), o conceito de Ambiente configura-se através da relação entre a sociedade e os processos advindos da natureza, assim como da transfiguração que ocorre por meio da intervenção de técnicas no meio natural.

Entretanto, para Sauvé (1997),   preciso que haja uma análise mais profunda e crítica sobre a constru o do conceito de Ambiente. Assim, a autora enfatiza que existem seis concep es tipológicas acerca do Ambiente que são complementares e podem ser combinadas

em diversos aspectos, visto que são resultantes de uma evolução histórica. A primeira refere-se ao Ambiente como natureza, do qual os humanos estão dissociados, e que deve ser apreciado, respeitado e preservado. Na segunda concepção, o Ambiente aparece como um recurso que deve ser gerenciado para que seja possível assegurá-lo também para as futuras gerações. A terceira concepção aborda o Ambiente como um problema, já que está ameaçado pela poluição e degradação, e que deve ser resolvido. Já a quarta concepção aborda o Ambiente como um lugar para se viver, ou seja, um lugar para conhecer; cuidar e planejar, sendo o local de nosso dia a dia. Na quinta concepção, o Ambiente é visto pelo âmbito da biosfera, considerando-se que devemos viver juntos no futuro, tornando-se símbolo de uma consciência planetária. Por fim, na sexta e última concepção, o Ambiente é visto como um projeto comunitário no qual todos estão envolvidos.

A partir da década de 1960, as consequências ambientais do crescimento econômico, a irracionalidade ecológica dos padrões dominantes de produção e consumo e da busca pelo desenvolvimento a qualquer preço começaram a se tornar evidentes. A degradação ambiental se estendeu de tal forma, tornando-se insustentáveis os problemas decorrentes da intensa poluição e esgotamento de recursos.

De acordo com Gullo (2010, p. 17), “os problemas ambientais percebidos nos anos 1960 motivaram uma visão pessimista, fazendo renascer as ideologias malthusianas”¹⁴. Neste contexto histórico, inicia-se um questionamento da ordem social, política e cultural (GONÇALVES, 2011).

Assim, para Ribeiro (1991, p. 60):

Suspenso num tempo/espço que está constantemente alterando-se em novas maneiras, o desenvolvimento não pode ser um ponto fixo que majestosamente se move sobre sua trajetória predeterminada sem se preocupar com a turbulência e comoção ao seu redor.

Diante deste cenário, surge o ambientalismo, ideologia composta por movimentos e organizações não governamentais com ideais ambientalistas, os quais preocupavam-se com diversas questões, sustentados na ideia de proteção à natureza e no aumento da tomada de consciência ecológica (GONÇALVES, 2011).

¹⁴ O inglês Thomas Malthus (1766-1834) foi um dos primeiros estudiosos a se preocupar com o problema do aumento populacional mundial. Ao publicar no ano de 1798 o livro Teoria das populações, o autor defende que a miséria e o mal-estar social são decorrentes da relação de proporcionalidade entre os meios de subsistência e os alimentos, que crescem em progressão aritmética e a população que cresce em progressão geométrica. Vale Ressaltar que Malthus propôs que os pobres deveriam abster-se de praticar sexo, pois a proliferação das pessoas conduziria inevitavelmente ao caos generalizado (MAIOLI, 2012).

Conforme o autor supracitado, esses movimentos criticavam o padrão econômico existente, os sistemas de produção atrelados a um consumismo¹⁵ exacerbado, bem como as atitudes alienantes do homem com relação à predação do meio ambiente. Pregava-se, então, a utilização de recursos naturais advindos de fontes renováveis, a conscientização ambiental e o uso equilibrado desses recursos.

Pode-se afirmar, então, que a década de 1960 deu início a vários desdobramentos importantes da questão ambiental, contribuindo significativamente para a consolidação de um novo paradigma. Um marco importante ocorre no ano de 1962, com a publicação do livro *Primavera Silenciosa*, da autora e bióloga americana Rachel Carson, retratando um caso de grande mortalidade de pássaros que estava ocorrendo no estado de Massachusetts, nos Estados Unidos, devido ao uso indiscriminado do DDT e alertando o mundo sobre os rumos que a relação entre o homem e o meio ambiente vinha tomando.

Surge também, no final da década de 1960, a formação do Clube de Roma, grupo formado por diversos representantes para debater temáticas relevantes como: o futuro da humanidade, política, meio ambiente, desenvolvimento e sustentabilidade.

Como consequência das discussões do Clube de Roma, surgiu o relatório denominado *Os limites do crescimento*, resultado de estudos a respeito da relação entre o crescimento populacional e aumento do padrão de consumo, atrelados à industrialização e o exaurimento dos recursos naturais. Esse trabalho foi de suma importância para o ambientalismo, pois trouxe à tona, em um cenário mundial, a necessidade da discussão da temática ambiental, a qual estava relegada a um segundo plano, numa conjuntura em que só se discutia sobre o desenvolvimento econômico.

A partir da década de 1970, outro marco importante se consolidou com a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano de Estocolmo, visto que esta foi a primeira grande reunião internacional para discutir sobre o meio ambiente, em que a preocupação com os recursos ambientais e a garantia da existência destes para as presentes e futuras gerações se intensificou e, assim, os países membros deveriam se comprometer em promover o desenvolvimento social e econômico em consonância com a preservação da natureza.

Cabe lembrar que neste contexto havia uma transição econômica e política, cuja ideologia neoliberal ganhava notoriedade. Desse modo, os atores políticos e governamentais eram responsáveis pela definição de diretrizes e ações estratégicas, porém sob uma ótica que

¹⁵ O consumismo é definido por Bauman (2008, p. 41) como “a capacidade individual de querer, desejar e almejar”.

pregava, cada vez menos, a intervenção do estado na economia, o que gerava certa incoerência.

Contudo, os estudos realizados nesse período objetivaram uma interação não prejudicial entre economia, meio ambiente e justiça social, buscando-se ressaltar os limites da natureza e a busca pelo equilíbrio entre o crescimento econômico e a utilização do meio ambiente. No entanto, há um grande embate entre nações desenvolvidas e emergentes¹⁶. Enquanto os países desenvolvidos disseminam os propósitos globalizadores, calcados no consumismo extremo e na insensibilidade à miséria e pobreza, nos países em desenvolvimento existem diversas barreiras à sustentabilidade, como o atraso tecnológico; a fragilidade da legislação e a falta de respeito a ela; a perversa distribuição de renda, atrelada à falta de educação adequada e a exclusão social (REIS et al., 2005).

Nesse sentido, Bauman (2008, p. 41) chama a atenção para o consumismo, o qual se configura como “um atributo da sociedade e chega quando o consumo assume papel chave, extrapolando as necessidades básicas de sobrevivência”. Entra em ascensão a sociedade do consumo que, de acordo com o autor, prospera cada vez mais, na medida em que torna constante a insatisfação dos indivíduos e estimula ações consumistas em detrimento de ações racionais.

Avançando no contexto histórico dos desdobramentos da questão ambiental, no ano de 1973, a canadense Maurice Strong inovou com o conceito de ecodesenvolvimento, o qual propunha uma medida alternativa para o modelo de desenvolvimento até então praticado. Essa nova visão de desenvolvimento foi postulada através de princípios básicos elaborados por Ignacy Sachs, os quais pregavam: a satisfação das necessidades básicas; a solidariedade com as gerações futuras; a participação da população envolvida; a preservação dos recursos naturais e do meio ambiente em geral; a elaboração de um sistema social garantindo emprego, segurança social e respeito a outras culturas; bem como programas de educação (BRÜSEKE, 1994).

Em 1987, a Organização das Nações Unidas (ONU), por meio da Comissão Mundial para o Meio Ambiente e Desenvolvimento, foi responsável pela elaboração do relatório de Brundtland (denominação registrada em homenagem à então primeira ministra da Noruega: Gro Harlem Brundtland, que presidiu a comissão que originou o referido relatório, também denominado de “Nosso futuro comum”).

¹⁶ Há um histórico de desequilíbrio ambiental que envolve as nações desenvolvidas. “No passado, um desenvolvimento feito à custa da degradação de seus próprios recursos ambientais [...]. Hoje, esses países buscam explorar economicamente outros povos, tentando jogar aos não desenvolvidos toda a carga necessária para que sua sociedade mantenha o padrão de vida alcançado” (REIS et al., 2005, p. 11).

Este documento elencou diversas medidas a serem tomadas como, por exemplo, no estado nacional: a limitação do crescimento populacional; a garantia da alimentação em longo prazo; a preservação da biodiversidade e dos ecossistemas; a diminuição do consumo de energia e desenvolvimento de tecnologias que admitem o uso de fontes energéticas renováveis; o aumento da produção industrial nos países não industrializados à base de tecnologias ecologicamente adaptadas; o controle da urbanização selvagem e integração entre campo e cidades menores; as necessidades básicas devem ser satisfeitas. Já no nível internacional, as medidas propostas foram: adoção de uma estratégia de desenvolvimento sustentável pelas organizações do desenvolvimento; proteção dos ecossistemas supranacionais pela comunidade internacional; banimento de guerras e implantação de um programa de desenvolvimento sustentável pela Organização das Nações Unidas (ONU) (BRÛSEKE, 1994).

A partir desse relatório, surge o conceito “Desenvolvimento Sustentável” sendo definido pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento como o desenvolvimento que satisfaz as necessidades das gerações presentes sem comprometer a capacidade de as gerações futuras satisfazerem suas próprias necessidades.

No entendimento de Leff (2006), surge neste momento um interesse teórico e político de valorização da natureza no processo de desenvolvimento, possibilitando o surgimento da economia ecológica como um novo paradigma, o qual tem por objetivo integrar o processo econômico, a dinâmica populacional e o comportamento dos ecossistemas.

O vocábulo desenvolvimento que, por muitas vezes, segundo Nedel et al. (2017), é tido como negativo, vem acompanhado da palavra sustentabilidade, “o que conduz a uma atenuação dos efeitos negativos do crescimento meramente econômico, demonstrando que o desenvolvimento se dará, mas atentando-se às necessidades das gerações presentes e futuras” (NEDEL et al. 2017, p. 3).

É importante destacar que a sustentabilidade é multidimensional e, conforme Nedel et al. (2017), apresenta ao menos cinco dimensões: social, econômica, ecológica, espacial e cultural. Essas dimensões estão indissociavelmente interligadas e precisam ser consideradas para que haja um verdadeiro Desenvolvimento Sustentável.

Contudo, vale pontuar que não existe uma forma adequada de desenvolvimento que cause impacto zero, pois onde quer que o homem desenvolva alguma atividade, haverá ali algum tipo de impacto. Moreira (2008, p. 84) ainda complementa afirmando que a nossa economia atual “despoja incessantemente a superfície terrestre de suas riquezas que não são nem nunca serão devolvidas”. Assim, o verdadeiro discurso sobre o Desenvolvimento

Sustentável procura pregar a possibilidade de que os impactos causados no meio ambiente sejam os menores possíveis (MAIOLI, 2012).

O discurso do Desenvolvimento Sustentável busca legitimar a sustentabilidade do crescimento econômico e abrange todos os grupos sociais, inclusive os da geração futura, mas “não oferece uma justificção rigorosa sobre a capacidade do sistema econômico para incorporar as condições ecológicas e sociais¹⁷ deste processo através da capitalização da natureza” (LEFF, 2006, p. 137).

Sauvé (1997) enfatiza que o grande problema que abarca o discurso do Desenvolvimento Sustentável é a visão antropocêntrica e limitada que se emprega ao Ambiente, que passa a ser visto essencialmente como recurso, necessitando ser gerenciado e assegurado para as gerações presentes e futuras, atendendo prioritariamente à lógica exógena da economia. Deste modo, no tripé que sustenta a perspectiva teórica do Desenvolvimento Sustentável, formado pelos segmentos que contemplam economia, sociedade e ambiente, a economia se impõe sobre os demais.

Para Sauvé (1997), o Desenvolvimento Sustentável pode ser percebido como um conceito que sanciona o *status quo* do lucro sustentável. Assim, as possíveis formas de aproveitamento sustentável dos recursos estão, sem dúvidas, determinadas pelas condições de expansão da economia de mercado, tornando cada vez mais complexa a consolidação dos princípios e estratégias ambientais junto aos paradigmas econômicos (LEFF, 2002).

Para Reis et al. (2005, p. 47), “embora haja um consenso geral de que se deve buscar a sustentabilidade, há um desafio ainda maior que é torná-la aceitável”, já que a busca da sustentabilidade implica mudanças de atitude, comportamento e padrão de vida, investimentos adicionais, maior regulação, punições, restrições e incentivos.

O autor indaga que “enquanto a sustentabilidade atua no sentido de harmonizar os aspectos sociais, econômicos e ambientais no âmbito geral da existência humana, a aceitabilidade¹⁸ advém do conflito desses aspectos face aos interesses particulares de cada segmento ou no limite de cada indivíduo da sociedade” (REIS et al., 2005, p. 47).

Assim, para que haja uma verdadeira sustentabilidade no desenvolvimento global e a quebra definitiva do paradigma economicista, é preciso considerar a importância das soluções

¹⁷ Sustentabilidade, justiça e democracia.

¹⁸ Os maiores conflitos com relação à aceitabilidade estão relacionados ao aspecto econômico. Um exemplo disso é a questão da utilização de materiais retornáveis: muitas vezes a indústria e os grandes supermercados não permitem a venda de materiais retornáveis, o que obriga a população a comprar cada vez mais produtos dotados de embalagens desnecessárias. Nesse aspecto, é preciso que se considere a atuação do mercado na questão da sustentabilidade ambiental, pois o objetivo básico das empresas no cenário econômico atual é a sustentabilidade financeira. Desse modo, medidas fiscais e regulatórias de incentivos podem fomentar a busca da sustentabilidade ambiental (REIS et al., 2005).

locais no processo participativo e das ações emanadas tanto da sociedade civil organizada quanto do Poder Público para que, embasados na cidadania, na democracia, na ética e na responsabilidade do indivíduo social, possam garantir a igualdade entre os setores que contemplam economia, sociedade e ecologia.

2.5 OS DESDOBRAMENTOS DO AMBIENTALISMO NO BRASIL

No Brasil, o ambientalismo começa a ganhar notoriedade na década de 1970, em um contexto muito específico, no qual imperava a concepção autoritária e desenvolvimentista, subsidiada pelo capital internacional (GONÇALVES, 2011).

O movimento se fortalece substancialmente no final da década de 1980 com a abertura política, após a ditadura militar, objetivando não só denunciar a degradação e os danos ao meio ambiente, mas também propor soluções para a conservação ambiental e recuperação de áreas degradadas (VIOLA, 1991).

Nesse sentido, o processo de anistia aos exilados políticos e o retorno destes ao Brasil, trazendo experiências vivenciadas junto aos movimentos ambientalistas europeus, contribuiu para um amplo enriquecimento do movimento ecológico brasileiro (GONÇALVES, 2011).

A pressão ambientalista passou a ser constante e crescia em nível internacional, obrigando as instituições financeiras públicas e privadas a colocarem exigências para a realização de investimentos no país. Contudo, conforme Gonçalves (2011, p. 15), “inicialmente, a lógica dessas instituições foi determinada pela política global de atração de investimentos e não pelo valor intrínseco da questão ambiental” já que, nesse período de transição política e econômica, a consolidação da ideologia neoliberal subsidiava o discurso de liberdade privada (livres mercados e livre comércio).

De acordo com Leff (2006, p. 139):

Os mecanismos de mercado são postulados como meios mais corretos de assimilação das condições ecológicas e dos valores culturais ao processo de crescimento econômico. Na perspectiva neoliberal desaparecem as causas econômicas dos problemas ecológicos. A crise ambiental não é mais um efeito da acumulação de capital, mas resultado do fato de não haver outorgado direitos de propriedade privada, e atribuído valores de mercado os bens comuns [...] as leis clarividentes do mercado, se encarregaram de ajustar os desequilíbrios ecológicos e as diferenças sociais.

Concomitantemente, a década de 1980 foi marcada por um período de crise econômica e o desejo pelo crescimento da economia era constante. No entanto, não havia mais

possibilidade para o retrocesso e a desconsideração da questão ambiental no processo de desenvolvimento tornou-se praticamente impossível. Desse modo, o discurso neoliberal vai sustentar e legitimar a ideia de harmonia entre crescimento e meio ambiente.

Gonçalves (2006, p. 302) ainda complementa afirmando que essa concepção defende que “o mercado, se operado livremente, é o único meio concebível de alcançar o Desenvolvimento Sustentável”. Assim, o discurso do Desenvolvimento Sustentável proclama que “as políticas neoliberais haverão de nos conduzir para os objetivos do equilíbrio ecológico e da justiça social pela via mais eficaz do crescimento econômico enviado pelo livre mercado” (LEFF, 2006, p. 141).

Esse discurso acaba mascarando as verdadeiras causas da crise ecológica, tornando evidente a ideia de que “o movimento ecológico nasce inserido numa sociedade contraditória” (GONÇALVES, 2011, p. 17).

Nesse cenário de contradições, Viola (1991) destaca que, na década de 1980, surgem vários órgãos públicos estatais brasileiros, como, por exemplo, o Instituto Brasileiro de Meio Ambiente (IBAMA). Inicia-se uma maior cobrança na realização de estudos ambientais; participação do país em tratados internacionais voltados a problemáticas ambientais; emissão de relatórios de impactos ambientais e licenciamento de atividades potencialmente poluidoras.

Na década de 1990, o país sedia a Rio 92, segunda conferência internacional da ONU - Confederação da Organização das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, na qual 170 países participantes aderiram à responsabilidade e o compromisso de se desenvolverem com sustentabilidade, buscando alternativas para o uso dos recursos naturais.

Como resultado desta conferência, foi criada a Agenda 21¹⁹, documento que objetiva a busca de meios adequados para o predomínio de um desenvolvimento que prime pelo equilíbrio ambiental e pela justiça social, através do acordo firmado entre diversos países, no intuito de quebrar paradigmas e estabelecer novas metas sustentáveis para o desenvolvimento global no século XXI.

A partir de então, diversas legislações relacionadas ao meio ambiente foram sancionadas no Brasil, conforme tópico específico que será apresentado mais à frente. A realização da Rio + 20 (Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável), ocorrida no ano de 2012 no Rio de Janeiro - RJ e que reuniu líderes de 193 países, também

¹⁹ Agenda 21 foi um plano de ação desenvolvido para ser utilizado em escala global, nacional e local pela sociedade como um todo, buscando de forma equânime a sustentabilidade dessa sociedade com o meio em que estão inseridas, administrando os seus recursos de forma equilibrada para que o desenvolvimento possa estimular a formulação de políticas públicas que contribuam para a melhoria da qualidade de vida de todos (MAIOLI, 2012).

voltou os olhares mundiais ao país durante as discussões ambientais, apresentando como objetivo principal a renovação do compromisso dos países com o desenvolvimento sustentável.

2.6 A PRODUÇÃO DO ESPAÇO URBANO E O PROCESSO DE URBANIZAÇÃO NO BRASIL

A relevância da discussão sobre a temática ambiental, atrelada à geração e gestão de resíduos sólidos, para a Geografia, se consolidou a partir do momento em que as relações sociais, econômicas, territoriais e de produção do espaço urbano começaram a se intensificar. Pode-se afirmar que esse processo se tornou mais acentuado no Brasil após a intensificação dos processos de urbanização, que trouxeram consigo mudanças nos padrões de vida e consumo da população e, conseqüentemente, a elevação da geração de resíduos sólidos.

Para analisar a geração desses resíduos na atualidade, as dificuldades e conseqüências da falta de gerenciamento adequado dos mesmos e tornar essa discussão pertinente aos estudos geográficos, é imprescindível que se recorra às categorias de análise do Espaço Geográfico e da Paisagem, sobretudo a urbana, no sentido de compreender a dinâmica da urbanização e as modificações socioespaciais e ambientais que esta acarretou, bem como ressaltar de que forma as mudanças na produção do espaço ao longo do tempo foram tomando determinadas proporções e alterando significativamente a paisagem, de modo a necessitar de intervenções tanto por parte do Poder Público como da coletividade, no intuito de buscar a garantia do bem-estar social e a melhoria da qualidade de vida.

Santos (2006) define o espaço geográfico como um conjunto indissociável de sistemas de objetos e sistemas de ações, permeado pela predominância de objetos cada vez mais artificiais ou modificados pelo homem, os quais fazem parte de um sistema de ações que se interagem. Desse modo:

O espaço é hoje um sistema de objetos cada vez mais artificiais, povoado por sistemas de ações igualmente imbuídos de artificialidade, e cada vez mais tendentes a fins estranhos ao lugar e a seus habitantes. Sistemas de objetos e sistemas de ações interagem. De um lado, os sistemas de objetos condicionam a forma como se dão as ações e, de outro lado, o sistema de ações leva à criação de objetos novos ou se realiza sobre objetos preexistentes. É assim que o espaço encontra a sua dinâmica e se transforma (SANTOS, 2006, p. 39).

Diante disso, o autor ressalta a importância dos estudos dos objetos geográficos tanto móveis como imóveis, como, por exemplo, as cidades, sendo esses objetos reconhecidos como resultados da ação humana, ou seja, espaços produzidos pelo homem.

Segundo Monteiro (2004, p. 15) a cidade é considerada como “lugar onde as componentes naturais e sociais se interpenetram de modo tão relevante que a visão holística é requerida em termos de excelência”.

O estudo das cidades, onde as relações sociais são dinâmicas, cujas modificações humanas na paisagem são amplas e visíveis, torna-se muito relevante, pois, a partir do conhecimento da lógica do processo de ocupação dessas áreas, do modo de vida engendrado e, conseqüentemente, das transformações decorrentes deste processo, torna-se possível a busca pela efetiva função social da cidade e a garantia de uma melhor qualidade de vida aos cidadãos.

No que se refere às questões ambientais, torna-se ainda mais relevante analisar a cidade como produto das relações sociais, haja vista que ao possuir uma concentração humana edificadora, “ela é sede de alto grau de derivações ambientais” e “expõe o resultado desse trabalho exploratório da natureza, gerador de uma economia que, aliada à política, expõe o caráter da sociedade” (MONTEIRO, 2004, p. 16).

De acordo com Carlos (1994, p. 64), “a cidade aparece como a materialização da reprodução das relações materiais de produção de determinada sociedade, num determinado momento da história da humanidade”. Para a autora, “a cidade é essencialmente o lócus da concentração de meios de produção e de concentração de pessoas; é o lugar da divisão econômica do trabalho e da divisão social do trabalho dentro do processo produtivo e na sociedade” (CARLOS, 1994, p. 83).

Corrêa (1997) ainda acrescenta, defendendo que a cidade, vista como forma de organização do espaço pelo homem, pode ser considerada como a consolidação de processos sociais, os quais ocorrem em um ambiente físico construído sobre o espaço geográfico. Nesse sentido, a cidade reflete as contradições sociais, pois sua apropriação é feita de maneira desigual e, na maioria das vezes, de forma desordenada.

Para o autor, o espaço de uma cidade é composto pela junção dos diferentes tipos de uso da terra, complexos e justapostos entre si, configurando-se na organização espacial da cidade ou espaço urbano, que é simultaneamente articulado e fragmentado, mutável e desigual, sendo também reflexo e condicionante social, um conjunto de símbolos e campo de lutas (CORRÊA, 2003).

Nesse sentido, a cidade:

[...] é o lugar privilegiado de ocorrência de uma série de processos sociais, entre os quais a acumulação de capital e a reprodução social têm importância básica. Esses processos criam funções e formas espaciais, ou seja, criam atividades e suas materializações, cuja distribuição espacial constitui a própria organização espacial urbana (CORRÊA, 2003, p. 36).

Partindo desse pressuposto, Spósito (2005) afirma que, à medida que transformações vão ocorrendo, o espaço é produzido socialmente, no intuito de atender às necessidades da sociedade. Dessa forma, vale ressaltar o importante papel da indústria que, por meio da produção em larga escala, consolidou uma sociedade baseada no consumo de massa, cujas consequências refletem diretamente na paisagem urbana através dos impactos gerados.

No espaço urbano ocorre também o conflito entre valor de uso e valor de troca, em que a produção visa o lucro, fazendo com que a cultura desapareça, tornando-se meio de manipulação e objeto de consumo (CORRÊA, 2003). Assim, Moreira (2008) afirma que “a cidade é a presença histórica de maior impacto espacial nas paisagens” (MOREIRA, 2008, p. 82) onde os processos de conquista e ocupação são trilhados por caminhos de desordem da destruição.

Segundo Lefebvre (2001, p. 79), “o urbano se torna aquilo que ele sempre foi: lugar do desejo, desequilíbrio permanente, sede da dissolução das normalidades e coações, momento do lúdico e do imprevisível”.

Bauman (2008) complementa essa ideia afirmando que o grande problema do consumismo da sociedade atual está arraigado no imediatismo dos cidadãos, que se reflete na necessidade de descartar e substituir, ação que oportuniza a busca de uma falsa felicidade. Para o autor, “o consumidor enfrenta sua insatisfação através do descarte dos objetos que a causa, consolidando uma sociedade de consumidores que desvaloriza a durabilidade, igualando ‘velho’ a ‘defasado’, impróprio para continuar sendo utilizado” (BAUMAN, 2008, p. 31).

Contudo, Lefebvre (2001, p. 117) ressalta que todos devem ter garantido o direito à cidade, no qual o urbano deve ser visto como “lugar de encontro, prioridade do valor de uso, inscrição no espaço de um tempo promovido à posição de supremo bem entre os bens”.

No entanto, tanto a organização como a produção do espaço urbano estão intimamente ligadas a um processo bastante complexo que envolve produção em larga escala, consumo exacerbado, valor de troca sobrepondo valor de uso, bem como conflitos entre os agentes sociais de produção do espaço.

Carlos (1994, p. 22) enfatiza que:

Os homens ao produzirem seus bens materiais e se reproduzindo como espécie, produzem o espaço geográfico. Entretanto, dependendo do momento histórico o fazem de modo específico, diferenciado de acordo com o estágio de desenvolvimento das forças produtivas. O espaço passa a ser produzido em função do processo produtivo geral da sociedade.

Spósito (2005, p. 64) reforça o entendimento de Carlos, pontuando que o espaço é compreendido como concretização e materialização dos modos de produção, onde a cidade se define como a consumação desse processo, sendo “o lugar da gestão, das decisões que orientam o desenvolvimento do próprio modo de produção, comandando a divisão territorial do trabalho”.

No entanto, a produção espacial não ocorre de maneira igualitária por toda a sociedade. Segundo Harvey (2005, p. 171), “o poder de organizar o espaço se origina em um conjunto complexo de forças mobilizado por diversos agentes sociais. É um processo conflituoso, ainda mais nos espaços ecológicos de densidade social muito diversificada”.

De acordo com Corrêa (2003, p. 11), o espaço urbano:

[...] é um produto social, resultado de ações acumuladas através do tempo, e engendradas por agentes que produzem e consomem espaço. [...] A ação desses agentes é complexa, derivando da dinâmica de acumulação de capital, das necessidades mutáveis de reprodução de relações de produção, e dos conflitos de classe que dela emergem.

O autor aponta que os agentes sociais que produzem e reproduzem o espaço urbano se definem como proprietários dos meios de produção, sobretudo os grandes industriais que comandam a vida econômica e política, cuja ação “modela a cidade, produzindo seu próprio espaço e interferindo decisivamente na localização de outros usos da terra” (CORRÊA, 2003, p. 15); proprietários fundiários, preocupados principalmente com o valor de troca da terra em detrimento do valor de uso; promotores imobiliários, os quais atuam de forma desigual, acentuando a segregação residencial; o Estado, visto como provedor de serviços públicos e agente regulador do uso do solo, por meio da elaboração de leis e normas; e os grupos sociais excluídos, que produzem o espaço como forma de resistência, ocupando favelas, produzindo seu próprio espaço.

Quando se refere aos resíduos sólidos, a análise da atuação desses agentes torna-se muito relevante, principalmente no que diz respeito aos locais de destinação final desses materiais, haja vista que a desvalorização imobiliária tanto da área em si quanto de seu

entorno é inevitável; e por conta disso, em muitos municípios, esse é o fator mais agravante e de difícil resolução no processo de gerenciamento desses resíduos.

Ainda no entendimento de Corrêa (2003, p. 11):

A complexidade da ação dos agentes sociais inclui práticas que levam a um constante processo de reorganização espacial que se faz via incorporação de novas áreas ao espaço urbano, densificação do uso do solo, deterioração de certas áreas, renovação urbana, relocação diferenciada da infraestrutura e mudança, coercitiva ou não, do conteúdo social e econômico de determinadas áreas da cidade.

Dessa forma, o processo constante de reorganização espacial pode ser analisado através da paisagem, a qual, segundo Carlos (1994), guarda e reflete os momentos consolidados ao longo do processo da produção do espaço.

A paisagem, de forma geral, entendida como produto histórico e fruto das relações sociais num determinado espaço, está em constante transformação e retrata, de forma dinâmica, os diversos momentos de atuação da sociedade, refletindo em seu bojo processos construtivos ou não, sendo necessária para sua compreensão a análise de sua estrutura social atrelada às relações socioeconômicas decorrentes do modo de produção vigente.

A partir dessa concepção, pode-se afirmar que “a paisagem não é fruto de uma mera soma de elementos homogêneos, mas de uma interdependência de fatores heterogêneos e contraditórios que se interagem no processo espacial” (CARLOS, 1994, p. 57). Para a autora, a paisagem se constitui pelo espaço construído e o movimento da vida, sendo envolta por contrastes e diferenças.

Nesse sentido, as paisagens históricas são resultantes da combinação dos domínios da natureza e da história da sociedade, cuja evolução natural ocorre paralelamente à evolução histórico-política das relações entre sociedade e natureza (AB’SABER, 2003).

Conforme Ab’Saber (2003, p. 9), “as paisagens têm sempre o caráter de heranças de processos de atuação antiga, remodelados e modificados por processos de atuação recente”. Com isso, o autor ressalta a responsabilidade permanente de todos os cidadãos no que tange à utilização não predatória da paisagem terrestre, considerada como herança única e patrimônio composto pela reciprocidade indissociada entre o homem e o ambiente.

Todavia, é possível constatar que o atual modo de vida da sociedade, atrelado à produção do espaço, transformou e ainda transforma profundamente a paisagem, ocasionando conflitos socioambientais e impactos negativos decorrentes de ações que sobrecarregam a capacidade de suporte da natureza.

No que tange aos resíduos sólidos, sua geração em larga escala está intimamente relacionada ao incentivo da produção de bens materiais com curta duração de uso e o consumo exacerbado, ocasionando intenso desperdício e um entrave quanto à disposição final dos rejeitos, cuja solução torna-se bastante dificultada diante da falta de planejamento e gestão adequados.

Frente a essa conjuntura, Lefebvre (2001, p. 76) afirma que o processo de industrialização é o motor das transformações da sociedade, pontuando, ainda, que neste processo:

A cidade se alinha pela empresa industrial; figura na planificação como engrenagem; torna-se dispositivo material próprio para se organizar a produção, para controlar a vida quotidiana dos produtores e o consumo dos produtos. [...] serve para regulamentar, para ajustar uma sobre a outra, a produção de mercadorias e a destruição dos produtos através da atividade devoradora chamada “consumo”.

Para analisar essa lógica impregnada nas cidades, vale ressaltar a importância da compreensão do processo de urbanização, no qual a cidade configura-se como sua forma concreta. Deste modo, nos sustentaremos em Harvey (2005), que entende a urbanização como “um processo social espacialmente fundamentado, no qual um amplo leque de atores, com objetivos e compromissos diversos, interage por meio de uma configuração específica de práticas sociais entrelaçadas” (HARVEY, 2005, p. 169-170). Esse processo social que o autor chama de urbanização “produz diversos artefatos: formas construídas, espaços produzidos e sistemas de recursos de qualidades específicas, todos organizados numa configuração espacial distinta” (HARVEY, 2005, p. 169-170).

Ao analisar a situação brasileira a partir da década de 1960, é possível concluir que o aumento progressivo da população, decorrente da melhoria das condições sanitárias e do acesso à saúde, atrelado aos processos de industrialização e urbanização num ritmo bastante acelerado, transformou profundamente o espaço e a paisagem, trazendo diversas consequências, tanto para a sociedade, no que se refere à falta de infraestrutura e planejamento urbano, quanto para o meio ambiente, como o esgotamento dos recursos naturais, a poluição desenfreada e a conseqüente degradação ambiental, visto que a implantação da infraestrutura básica e o acesso igualitário da população aos serviços básicos, não acompanharam o mesmo ritmo da expansão urbana.

Convém lembrar que, entre 1940 e 1980, ocorreu uma verdadeira inversão em relação ao espaço habitado pela população brasileira. Nesse período, a taxa de urbanização superou o

percentual da população rural. Na década de 1940, o processo de urbanização brasileira se intensificou, devido à forte mecanização do campo e aos processos de instalações industriais nas cidades, fazendo com que esses espaços se configurassem como polos de atração. Neste momento, a taxa de urbanização correspondia a 26,35%, sendo que, na década de 1980, esse índice passou para 68,86%, superando a população residente no campo (SANTOS, 2009).

No entanto, o autor afirma que tal processo ocorreu de forma desigual no território brasileiro, acompanhando as características locais e regionais, no que tange às condições prévias para que esse fenômeno ocorresse com mais intensidade. O autor também destaca que, anteriormente a esse período, havia um grande arquipélago econômico no Brasil, no qual as relações se davam em grande parte com o exterior em detrimento das relações regionais. Somente após a segunda guerra mundial o território brasileiro passa a ter uma maior integração, visto que a nova lógica do meio técnico-científico e informacional, atrelada às demandas econômicas e políticas, que visavam inicialmente à industrialização como saída para substituição de importações do país, possibilitaram investimentos em infraestruturas de transportes, tecnologia, ciência, comunicação, informação, informatização, energia, entre outras, influenciando na consolidação de novas relações sociais e alterações significativas nos modos de vida e de consumo da população.

Conforme o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), desde a realização do primeiro recenseamento, que ocorreu em 1872, até o último censo, realizado em 2010, a população brasileira aumentou cerca de 10 vezes. Em 1960, havia 70.191.370 habitantes no Brasil; esse número saltou para 93.139.037 em 1970. Já em 1980, a população brasileira era de 119.002.706 habitantes; passando para 146.825.475 habitantes em 1991 e 169.799.170 habitantes em 2000. Ainda segundo o IBGE, conforme dados divulgados em novembro de 2010, após o último recenseamento realizado em todo país, a contagem total da população girou em torno de aproximadamente 190.732.694 habitantes, sendo que, em 2016, esse número já ultrapassou a casa dos 200.000.000 de habitantes e, para 2050, a projeção é que serão por volta de 215.287.463 brasileiros.

Diante desses dados, é importante pontuar que mais de 2/3 da população total registrada pelo censo de 2010 exprime condições de domicílios em áreas urbanas, levando-se a concluir que o Brasil precisa gerir e atender, da melhor forma possível, as necessidades desse novo contingente populacional.

Assim, “a cidade, onde tantas necessidades emergentes não podem ter respostas, está, desse modo, fadada a ser tanto o teatro de conflitos crescentes como o lugar geográfico e político da possibilidade de soluções” (SANTOS, 2009, p. 11).

3 RESÍDUOS SÓLIDOS: DAS PROBLEMÁTICAS ÀS SOLUÇÕES

O significativo aumento na quantidade de resíduos sólidos que vem sendo gerada começa a preocupar a sociedade, já que esse problema tem se configurado de difícil solução e traz consequências sociais, ambientais e de saúde pública.

É válido pontuar que a humanidade sempre gerou resíduos, no entanto, com a mudança no padrão de produção e consumo, a origem e a composição dos mesmos se alteraram, provocando a obsolescência acelerada de determinados produtos e o surgimento de novos tipos de resíduos. Antes, a própria natureza se encarregava de decompô-los, mas, na atualidade, grande parte dos materiais é derivada de matérias-primas como o petróleo (plásticos), a bauxita (alumínio), a sílica (vidros), entre outras, cuja decomposição natural é muito mais lenta.

Essa relação entre sociedade e natureza torna-se relevante para os estudos geográficos, principalmente no intuito de possibilitar a compreensão da apropriação do espaço pelo homem, a sua produção e reprodução e, conseqüentemente a geração de resíduos advindos de um processo de utilização desenfreada dos recursos naturais.

Atualmente, grande parte da população vive em um cenário em que os padrões de produção e consumo tornaram-se amplamente insustentáveis. A natureza, que por muito tempo foi subjugada como fonte infinita de recursos e depósito de resíduos, dá sinais de estagnação. Paralelamente, surge um grande contingente de indivíduos com hábitos incontroláveis, degradantes e despreocupados com os impactos socioambientais causados e com o futuro comum.

A necessidade constante por consumo torna-se induzida pelas forças de um desejo instalado artificialmente, seja pela mídia, pelas redes sociais, pelo modismo, entre outros, para o qual a cultura do ter vale muito mais perante a sociedade do que o ser (IKUTA, 2010). Desse modo:

[...] a curta expectativa de vida de um produto na prática e na utilidade proclamada está incluída na estratégia de marketing e no cálculo de lucros, e tende a ser precedida, prescrita e instilada nas práticas dos consumidores mediante a apoteose das novas ofertas e a difamação das antigas (BAUMAN, 2008, p. 31).

Partindo desse pressuposto, a proposta desse trabalho consiste em analisar a questão dos resíduos sólidos como uma das maiores problemáticas da contemporaneidade, a qual se constitui num grande desafio para o planejamento, a gestão ambiental e urbana, já que a

expressividade dessa questão ocorre, sobretudo, nas cidades, onde a geração de resíduos é maior e a necessidade de uma gestão eficiente e universal se acentua.

Milaré (2016) enfatiza que os problemas ambientais, normalmente, são reflexos diretos ou indiretos do modo pelo qual a sociedade se apropria e faz uso dos bens, produtos e serviços, os quais são imprescindíveis para o estágio atual desse contingente populacional.

Assim, pode-se afirmar que a sociedade contemporânea, arraigada no consumismo extremo, na falta de conscientização ambiental e respeito com o bem-estar comum, associada à falta de planejamento e gestão eficientes por parte do Poder Público e da iniciativa privada, são os grandes responsáveis pela atual situação de degradação por resíduos sólidos.

3.1 CONSIDERAÇÕES A RESPEITO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Para Logarezzi (2004), o lixo pode ser definido como a sobra descartada proveniente de quaisquer atividades e que perdeu completamente seus valores, sejam eles sociais, ambientais ou econômicos, adquirindo a qualidade de inservível e inútil. Por outro lado, o conceito resíduo sólido, de acordo com o autor, carrega consigo um valor, mesmo ao ser descartado após determinadas atividades.

Corroborando com a ideia de Logarezzi, consideraremos, ao longo dessa pesquisa, o conceito de resíduo sólido para os materiais descartados, os quais podem apresentar valor potencial tanto de reutilização como de reciclagem.

Os resíduos sólidos também podem ser definidos, segundo a Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS), Lei nº 12.305/2010, regulamentada pelo Decreto nº 7.404/2010, como sendo:

Material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, e 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 técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível (BRASIL, 2010a).

Segundo Monteiro et al. (2001), esses resíduos podem ser classificados de várias formas, tais como: através de sua natureza física, composição química, riscos potenciais e origem. Quanto à natureza física, os mesmos podem se enquadrar como seco ou molhado. Já no que diz respeito à composição química, estes são classificados em orgânico ou inorgânico.

Quanto aos riscos potenciais de contaminação, a classificação é realizada através da Associação Brasileira de Normas Técnicas (NBR 10.004/2004), que os caracteriza quanto à periculosidade da seguinte forma:

Classe I – Resíduo Perigoso: São aqueles que em função das características de Inflamabilidade, Corrosividade, Reatividade, Toxicidade ou Patogenicidade, apresentam riscos à saúde pública e ao meio ambiente.

Classe II – Resíduo Não Perigoso: São divididos em duas classes:

- Classe II-A – Resíduo Não-Inerte: São aqueles que podem apresentar as seguintes características: Combustibilidade, Biodegradabilidade ou Solubilidade em água, com possibilidade de acarretar riscos ao meio ambiente e à saúde pública. Esses resíduos não se enquadram nas outras classes (classe I e classe II-B)

- Classe II-B – Resíduo Inerte: São aqueles que não liberam substâncias para a água acima de determinados níveis, excetos os padrões de aspecto, cor, turbidez e sabor (ABNT, 2004).

A distinção dos tipos de resíduos em classes contribui significativamente para a gestão desses materiais, visto que é de extrema importância o conhecimento de seus componentes e sua periculosidade, para que, dessa forma, seja possível preparar uma destinação adequada para os mesmos. Nesse sentido, Monteiro et al. (2001) atentam para o fato de que os resíduos Classe I e II-B geralmente são oriundos de fontes não domésticas, enquanto que os resíduos Classe II-A são gerados frequentemente nas residências.

A última classificação dos resíduos sólidos que merece destaque e que é muito utilizada nos sistemas de gestão e gerenciamento diz respeito à fonte geradora ou a origem desses materiais. Essa classificação foi estabelecida na Política Nacional de Resíduos Sólidos, que a define da seguinte forma:

- a) Resíduos Domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas.
- b) Resíduos de Limpeza Urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana.
- c) Resíduos Sólidos Urbanos: os englobados nas alíneas “a” e “b”.
- d) Resíduos de Estabelecimentos Comerciais e Prestadores de Serviços: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas “b”, “e”, “g”, “h” e “j”.
- e) Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea “c”.
- f) Resíduos Industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais.
- g) Resíduos de Serviços de Saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária.
- h) Resíduos da Construção Civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da

preparação e escavação de terrenos para obras civis.

i) Resíduos Agrossilvopastoris: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades.

j) Resíduos de Serviços de Transportes: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira.

k) Resíduos de Mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios (BRASIL, 2010a).

De acordo com os objetivos deste trabalho, priorizou-se por abordar apenas os resíduos sólidos domiciliares e comerciais dos pequenos estabelecimentos. No que tange aos resíduos domiciliares, pode-se afirmar que estes são compostos basicamente por restos de alimentos, embalagens, recicláveis diversos e rejeitos. A composição e as características desses resíduos variam de acordo com muitos fatores, como, por exemplo: poder aquisitivo e níveis de educação da população, aspectos culturais, fatores climáticos, sociais, entre outros. No entanto, de maneira geral, Monteiro et al. (2001) apontam que, em média, 65% dos resíduos sólidos brasileiros são compostos por matéria orgânica, seguido por 25% de papel, 4% de metal, 3% de vidro e 3% de plástico.

Os autores ressaltam também que, em média, a quantidade de resíduos sólidos urbanos gerada diariamente por habitante no Brasil é de aproximadamente 0,5 a 0,8 kg/hab./dia, sendo que nas cidades com até 30.000 habitantes, a quantidade gerada fica em torno de 0,5 kg/hab./dia, justamente por essas pequenas localidades possuírem funções menos complexas dentro da hierarquia urbana.

Para os resíduos comerciais, a geração desses materiais irá variar conforme a atividade principal do comércio, cuja responsabilidade pela destinação final poderá ser compartilhada ou não entre o Poder Público municipal e o gerador, conforme a caracterização e porte do estabelecimento.

Ao se abordar os resíduos sólidos domésticos, convém lembrar que a responsabilidade para realizar o gerenciamento dos mesmos (coleta, transporte e destinação final) cabe à administração municipal, conforme é definido nos incisos I e V do Artigo 30 da Constituição Federal (CF) de 1988, que atribui aos municípios a competência para legislar sobre assuntos de interesse local, como é enquadrado o gerenciamento de sistemas de resíduos sólidos. Já o acondicionamento e o armazenamento desses resíduos ficam a cargo da própria população.

Por conseguinte, no que diz respeito aos resíduos sólidos de origem comercial dos pequenos estabelecimentos, é importante salientar que estes apresentam características semelhantes aos resíduos domésticos e, por esse motivo, são coletados e tratados em conjunto pelo Poder Público municipal, pois há muita dificuldade por parte dos municípios em realizar

essa coleta e o transporte em veículos diferenciados. Contudo, a administração pública municipal pode definir, por meio de legislações específicas, os tipos de atividades comerciais cujos geradores serão responsáveis tanto pela coleta quanto pela destinação final dos resíduos.

As prefeituras podem prestar esses serviços à sociedade através de funcionários do quadro municipal ou terceirizá-los por meio de parcerias com empresas privadas. No entanto, a população paga pela realização dessas atividades, geralmente, através de taxas específicas, que estão inclusas no Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU).

Diante do exposto, a questão primordial a ser abordada é a forma como a municipalidade, sobretudo nas pequenas localidades, realizam a gestão e o gerenciamento desses resíduos. Neste caso, vale ressaltar que, para o sucesso dessas ações, é imprescindível que estas estejam em conformidade com as normas sanitárias e ambientais, priorizando a qualidade de vida do ser humano e do meio ambiente.

Um segundo ponto a ser considerado é que os resíduos coletados, principalmente nos centros urbanos, muitas vezes, são depositados em locais impróprios, como terrenos baldios, fundos de vale e até mesmo lixões ou aterros irregulares, proporcionando um grande risco ao meio ambiente e à saúde pública, já que esses depósitos irregulares se configuram como criadouros potenciais de vetores veiculadores de doenças, como ratos, moscas, baratas, além de provocar a contaminação do solo e das águas superficiais e/ou subterrâneas ao entorno.

Por fim, mas não menos importante, outro fator relevante na análise de um processo de gestão e gerenciamento de resíduos é a permanência de pessoas de baixa renda em locais de depósito desses materiais, as quais retiram dos resíduos sólidos sua fonte de sobrevivência por via da catação e venda de materiais recicláveis e/ou de algum valor comercial.

Conforme Fonseca (2001), a Agenda 21 apresenta estatísticas alarmantes a respeito da geração de resíduos sólidos. De acordo com a mesma, o volume de resíduos sólidos urbanos, em nível global, deve dobrar antes do ano de 2025. Este documento afirma, ainda, que cerca de 5,2 milhões de pessoas, incluindo 4 milhões de crianças, morrem por ano de doenças relacionadas com os resíduos sólidos.

Desse modo, ações para uma gestão criteriosa e um gerenciamento eficaz desses resíduos tornam-se imprescindíveis, de maneira a controlar e prevenir a poluição do meio ambiente natural, como o solo, o ar e a água; a disseminação de doenças, bem como melhorar a questão social de catadores em locais inapropriados e, conseqüentemente, garantir uma melhor qualidade de vida à sociedade.

3.1.1 Sistema de Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos

A consolidação da Política Nacional dos Resíduos Sólidos trouxe à tona a necessidade da estruturação de um sistema de gestão e gerenciamento integrados, objetivando a eficácia de seus objetivos e a implantação de seus instrumentos de forma eficiente.

É válido pontuar que gestão e gerenciamento não são sinônimos. O termo gestão é mais abrangente e engloba o gerenciamento. Enquanto a gestão é vista como estratégia e planejamento, o gerenciamento é mais específico e pontual, além de envolver técnica e ser responsável por determinadas ações e operações.

De acordo com Philippi Júnior et al. (2012, p. 231), a Agenda 21 define a gestão integrada de resíduos sólidos como “o manejo ambientalmente saudável de resíduos que deve ir além da simples deposição ou aproveitamento por métodos seguros dos resíduos gerados e desenvolver a causa fundamental do problema, procurando mudar os padrões sustentáveis de produção e consumo”.

A gestão integrada de resíduos sólidos também é definida pela Política Nacional dos Resíduos Sólidos, sendo esta “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).

Todavia, para que a gestão e o gerenciamento de resíduos sólidos ocorram de forma adequada, é necessário que os mesmos se configurem de maneira sistêmica, ou seja, suas etapas devem ser articuladas, já que fazem parte de um sistema que só terá sucesso se for realizado sob a ótica de um planejamento, no sentido de priorizar a busca por mudanças culturais e comportamentais da sociedade frente aos resíduos.

Torna-se necessária, então, a integração de todos os representantes da sociedade, configurados por órgãos governamentais, empresas privadas, organizações não governamentais, catadores de materiais recicláveis e todos responsáveis pela geração direta ou indireta de resíduos.

Vale destacar também que, diante da concepção de gestão adequada, é imprescindível considerar o papel fundamental do gerenciamento desses resíduos, o qual passa a ser definido pela Política Nacional de Resíduos Sólidos como sendo:

O 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 (BRASIL, 2010a).

No que se refere ao gerenciamento integrado de resíduos sólidos urbanos, este pode ser definido como “o 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 os resíduos sólidos de sua cidade” (JARDIM et al., 1995, p. 41).

Com relação ao sistema de gerenciamento de resíduos sólidos urbanos de origem domiciliar e comercial, é importante pontuar que este é composto por etapas, as quais vão desde o acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final, as quais devem ser gerenciadas de maneira eficiente objetivando o êxito de uma gestão adequada.

3.1.1.1 Acondicionamento e armazenamento

Para Monteiro et al. (2001, p. 45), acondicionar os resíduos sólidos domiciliares ou comerciais significa “prepará-los para a coleta de forma sanitariamente adequada, como ainda compatível com o tipo e a quantidade de resíduos”. Nessa etapa, que fica a cargo da população geradora, é imprescindível que o acondicionamento ocorra de modo adequado e em recipientes propícios, de modo a evitar mau cheiro; a presença de vetores e facilitar a coleta.

Ainda de acordo com os autores, os recipientes adequados para acondicionar esses resíduos devem levar em conta: a facilidade quanto ao deslocamento até o caminhão que fará a coleta; a possibilidade de derramamento de substâncias ao longo das vias; o peso do recipiente, principalmente quando a coleta for realizada manualmente; além da disponibilidade e custos desses recipientes para a população em geral.

Para Jardim et al. (1995), o acondicionamento dos resíduos deve considerar a quantidade depositada, além do tipo e frequência da coleta, no intuito de evitar a proliferação de vetores e doenças advindas dos resíduos sólidos, bem como a destruição dos recipientes por cães de rua, e ainda possibilitar um aspecto visual adequado para o local.

Frente a essa constatação, Monteiro et al. (2001) concluem que os sacos plásticos são embalagens mais apropriadas para a coleta manual, pois são leves, sem retorno, de recolhimento silencioso, possuem preço acessível, permitem o fechamento das bocas e a

padronização, havendo também a possibilidade do reaproveitamento dos sacos plásticos provenientes de supermercados, que normalmente não oferecem custos para a população²⁰.

Conforme Monteiro et al. (2001), é muito comum nas cidades brasileiras o acondicionamento dos resíduos domiciliares (pequenos volumes) em sacos plásticos específicos ou sacos plásticos de supermercados (as sacolinhas). No entanto, infelizmente, esses instrumentos de acondicionamento acabam tornando-se novos resíduos, contribuindo para o significativo aumento da quantidade que é encaminhada para os locais de disposição final.

Por outro lado, nos edifícios de apartamentos ou escritórios, a melhor alternativa é a adoção de contêineres com roda e tampa, os quais facilitam a coleta semi-automatizada, quando o município dispõe de caminhões com características compatíveis, tornando a coleta segura e de fácil manuseio (MONTEIRO et al., 2001).

Em relação ao acondicionamento de pilhas, baterias, resíduos da construção civil, pneus, resíduos de serviço de saúde, dentre outros, convém lembrar que estes estão respaldados por normas e resoluções específicas que não serão abordadas nesse trabalho.

Por fim, no que se refere ao armazenamento, esta etapa do gerenciamento de resíduos nada mais é do que o ato de dispor os resíduos sólidos acondicionados para que sejam coletados. Esse ato, normalmente, é realizado pela própria população que, na maioria das vezes, armazena seus resíduos na porta de suas residências e pequenos comércios em momentos prévios à passagem do veículo coletor (MONTEIRO et al., 2001).

3.1.1.2 Coleta e transporte

De acordo com o Monteiro et al. (2001, p. 61), coletar os resíduos sólidos significa “recolher os resíduos sólidos acondicionados e encaminhá-los para uma possível estação de transferência, um processo de tratamento, e/ou para um local de disposição final”, sendo a coleta domiciliar o recolhimento de resíduos gerados nas residências e nos pequenos comércios, podendo ser realizada de forma seletiva ou não.

A coleta, normalmente, é realizada por veículos compactadores e no sistema porta a porta. Monteiro et al. (2001) atentam para o fato de que outros tipos de caminhões também podem ser utilizados.

²⁰ Algumas redes de supermercados adotam a política de encaixotar as compras, cobrando um valor à parte quando o cliente opta pelas sacolas plásticas.

Entretanto, os caminhões compactadores:

[...] diminuem o volume e permitem transportar quantidades maiores e, conseqüentemente, percorrer maiores distâncias, o que significa: a ampliação dos setores de coleta; uma otimização do serviço para os executores (prefeituras, empresas mistas ou empresas privadas); e, ainda, o extenuante trabalho dos coletores, que percorrem grandes distâncias na velocidade ditada pelo caminhão para alcançar a produtividade prevista.

Contudo, quando se refere à coleta seletiva, esse tipo de veículo torna-se inadequado, haja vista que a compactação entre resíduos recicláveis dificulta a separação dos mesmos nos locais de triagem. Assim, torna-se imprescindível a utilização de um veículo adequado para este fim. Ainda no que diz respeito à coleta seletiva, vale lembrar que todos os seus pressupostos serão discutidos detalhadamente em um tópico específico adiante.

A coleta dos resíduos domiciliares e do pequeno comércio é de responsabilidade do Poder Público municipal, ademais, convém ressaltar que a coleta dos resíduos sólidos é a etapa do sistema que demanda maior percentual de recursos por parte da municipalidade, devido aos gastos gerados pela manutenção dos veículos coletores, pela regularidade na prestação do serviço, pela utilização de mão de obra, entre outros custos (MONTEIRO et al., 2001).

No caso dos comércios que se configuram como potenciais geradores de resíduos, na maioria dos casos, a coleta é feita por empresas particulares ou até mesmo pela prefeitura, porém, mediante pagamento de taxas estipulado conforme a quantidade de resíduos coletada (MONTEIRO et al. 2001).

A coleta dos resíduos sólidos deve ser efetuada de forma que atenda todos os imóveis, com regularidade tanto nos dias quanto nos horários. Paralelamente, cabe aos cidadãos armazenar os resíduos em frente às respectivas residências nos períodos próximos à passagem do veículo coletor.

Para tanto, é de suma importância que a administração municipal estabeleça planos que considerem dias e horários determinados para cada subárea da cidade, bem como planeje itinerários e percursos para os veículos coletores, de modo a percorrer toda a cidade, por meio de um trajeto mais econômico possível.

O Instituto Brasileiro de Administração Municipal (IBAM) propõe que nos roteiros sejam definidos que os coletores iniciem o trabalho no ponto mais distante do local de disposição final e que, ao longo do trabalho, os mesmos sigam para o ponto final, reduzindo, dessa forma, o tempo e a distância. Neste caso, devem ser considerados o sentido do tráfego, a

possibilidade de acesso e manobra de veículos, as declividades acentuadas, a ocupação e o uso do solo, as concentrações e quantidades de resíduos sólidos em cada subárea, lembrando que, em dias de chuva, o peso desses resíduos aumenta cerca de 20% (MONTEIRO et al., 2001).

Por conseguinte, ainda de acordo com Monteiro et al. (2001), devido às condições climáticas no Brasil, a coleta não pode ser superior a uma semana após a geração dos resíduos sólidos domiciliares, no intuito de evitar a proliferação de vetores e o mau cheiro. E para reduzir custos e otimizar a frota, é importante que a coleta seja realizada em dois turnos, lembrando que, nos centros comerciais, a coleta deve ser diária e noturna, quando as ruas estão com menor movimento, estando sempre atentos aos ruídos provocados. Em contrapartida, nos bairros predominantemente residenciais, a coleta deve ser realizada, se possível, durante o dia, desde que não ocorra em horários com grandes movimentos de veículos.

Em suma, diante do levantamento dos dados citados, associados ao tamanho da população, pode-se calcular a quantidade de resíduos gerados, a capacidade e o tipo de veículos coletores necessários e, assim, tornar mais eficiente essa etapa do sistema de resíduos.

3.1.1.3 Tratamento

Monteiro et al. (2001, p. 119) definem tratamento como “procedimentos para reduzir a quantidade ou o potencial poluidor dos resíduos sólidos, seja pelo impedimento do descarte de resíduos sólidos em local inadequado ou pela transformação dos mesmos em material inerte”.

Segundo Monteiro et al. (2001), há várias maneiras de tratar os resíduos sólidos, por exemplo: incineração; compostagem; autoclavagem²¹, pirólise²², micro-ondas²³ etc. A escolha do tipo de tratamento adequado depende, principalmente, do tipo de resíduo e da quantidade

²¹ Tratamento térmico que consiste em manter em temperatura elevada o material contaminado, o qual entra em contato com vapor de água durante um período de tempo suficiente para destruir todos os agentes patogênicos (Tratamento de Resíduos Sólidos. Disponível em: <<https://portalresiduossolidos.com/tratamento-de-residuos-de-servicos-de-saude/>>. Acesso em: 25 jan. 2017).

²² É o processo em que a matéria orgânica é decomposta após ser submetida a condições de altas temperaturas em um ambiente desprovido de oxigênio (Tratamento de Resíduos Sólidos. Disponível em: <<https://portalresiduossolidos.com/tratamento-de-residuos-de-servicos-de-saude/>>. Acesso em: 25 jan. 2017).

²³ Consiste na descontaminação dos resíduos com emissão de ondas de alta ou de baixa frequência, a uma temperatura elevada (Tratamento de Resíduos Sólidos. Disponível em: <<https://portalresiduossolidos.com/tratamento-de-residuos-de-servicos-de-saude/>>. Acesso em: 25 jan. 2017).

gerada. A incineração, por exemplo, pode ser definida como “um processo de queima na presença de excesso de oxigênio, no qual os materiais a base de carbono são decompostos, desprendendo calor e gerando resíduos de cinzas e gases” (CASTRO et al., 1995, p. 51).

Os autores destacam que a incineração é considerada muito eficaz, reduzindo significativamente o volume dos resíduos. No entanto, o tratamento para os gases gerados nesse processo demanda um custo muito elevado, haja vista a necessidade de filtros apropriados e tecnologia sofisticada.

Outro método de tratamento utilizado é a reciclagem. Esta técnica permite a redução da quantidade de resíduos destinados aos aterros e do uso de recursos naturais que seriam utilizados como matéria-prima.

Segundo Monteiro et al. (2001, p. 120), entende-se por reciclagem a “separação de materiais dos resíduos sólidos domiciliares, com a finalidade de trazê-los de volta à indústria para serem beneficiados e novamente transformados em produtos comercializáveis no mercado de consumo”.

Em consonância com a Política Nacional dos Resíduos Sólidos, a reciclagem configura-se como “o 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” (BRASIL, 2010a).

É inegável que a reciclagem proporciona inúmeras vantagens, no entanto, ela só se torna eficiente se for realizada em conjunto com a participação da população, a qual é responsável direta pela separação na fonte dos resíduos com potencial para serem reciclados.

A compostagem também é considerada uma forma eficiente de tratamento dos resíduos, sendo definida por Monteiro et al. (2001, p. 124) como “o processo natural de decomposição biológica de materiais orgânicos, de origem animal e vegetal pela ação de microorganismos, não sendo necessária a adição de qualquer componente físico ou químico à massa de resíduos sólidos”.

Nas unidades de compostagem, pode-se afirmar que o início do processo se dá através da segregação na fonte entre os materiais recicláveis e a matéria orgânica a ser compostada. Após a chegada do composto já triado, ocorre a homogeneização dessa matéria, passando, posteriormente, pela fermentação e digestão do material, sob controle e por um período que, de acordo com Castro et al. (1995), varia de 60 a 120 dias.

Essa compostagem geralmente ocorre em pátios ou locais devidamente preparados, onde o material orgânico encontra-se disposto em leiras a céu aberto, com posterior peneiramento.

O composto derivado pode então ser vendido e utilizado como adubo para o solo. No entanto, convém lembrar que, para a obtenção de um composto de boa qualidade, Castro et al. (1995) salientam que é necessário o monitoramento no que se refere às condições de aeração, o teor de umidade, as concentrações de carbono e nitrogênio, o tamanho das partículas, o pH, e a temperatura, que é fundamental para a eliminação de organismos patogênicos do composto.

Além disso, para que esse processo se torne eficiente, ele deve estar atrelado a um bom plano de coleta seletiva, o qual prioriza a segregação de materiais na fonte, evitando, assim, que materiais indesejáveis juntem-se à massa a ser compostada, garantindo também a qualidade do composto.

3.1.1.4 Disposição final

A última etapa do sistema de gerenciamento de resíduos sólidos é a disposição final. Conforme a PNRS, a disposição final ambientalmente adequada consiste na “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).

No que se refere a esta disposição, há várias formas de realizá-la, entretanto, serão evidenciadas somente as três principais e mais utilizadas no Brasil, que são os lixões ou vazadouros, os aterros controlados em valas e os aterros sanitários.

3.1.1.4.1 Lixão ou vazadouros

São locais onde os resíduos são depositados diretamente no solo e a céu aberto sem quaisquer tipos de cuidados tanto com o meio ambiente como com a saúde pública (REIS et al. 2005).

Essas áreas insalubres, normalmente, não possuem controle efetivo do tipo de resíduos que são dispostos e não levam em consideração o escoamento de líquidos percolados, a liberação de gases e o espalhamento dos resíduos pelo vento ou por animais que adentram a área, sendo atrativas também à chegada e permanência de catadores, agravando ainda mais a questão social, de segurança e de saúde desses indivíduos.

Assim, essa forma de disposição final é considerada a mais inadequada, na medida em que esses locais são atrativos para vetores causadores de doenças. Além disso, essas áreas provocam mau cheiro, riscos de contaminação do solo, das águas superficiais e subterrâneas, seja pelo escoamento superficial ou pela infiltração de material lixiviado.

3.1.1.4.2 Aterro controlado em valas

De acordo com o Manual de Operação de Aterro em Valas, publicado pela Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (CETESB) e Secretaria de Meio Ambiente (SMA), a forma de disposição final de resíduos sólidos urbanos em aterro controlado em valas “consiste no preenchimento de valas escavadas com dimensões apropriadas, onde os resíduos são depositados sem compactação e a sua cobertura com terra é realizada manualmente” (SÃO PAULO, 2005, p.7).

Esse tipo de aterro é considerado muito vantajoso para os pequenos municípios, já que se trata de um processo mais barato, cujos equipamentos e maquinários mais específicos são exigidos com maior intensidade apenas na fase de abertura das valas. No entanto, não é indicado para municípios com grandes volumes de resíduos gerados, visto que a falta de compactação ocasiona a abertura constante de novas valas, tornando a vida útil do aterro muito baixa.

Partindo desse pressuposto e obedecendo à necessidade de licenciamento ambiental dessas áreas, foi criada a Resolução CONAMA nº 308/2002, a qual define o licenciamento ambiental de sistemas de disposição final dos resíduos sólidos urbanos gerados em municípios de pequeno porte, com população urbana de até 30.000 habitantes, segundo o último censo do IBGE e com geração diária de até 30 toneladas de resíduos.

Para complementar essa normativa, foi sancionada a Resolução CONAMA nº 404/2008, definindo que os resíduos sólidos permitidos nos aterros de pequeno porte são aqueles gerados e provenientes dos domicílios, dos pequenos estabelecimentos comerciais, industriais e de prestação de serviços, desde que possuam características semelhantes aos resíduos domésticos, e os resíduos de serviços de limpeza urbana. Neste caso, não é recomendada a destinação de resíduos de podas, visto que esses materiais possuem um grande volume.

Para que a área escolhida para a construção do aterro em valas esteja em conformidade com a legislação vigente, é preciso que sejam respeitados alguns condicionantes como por

exemplo, a profundidade e uso do lençol freático, já que os terrenos com lençol freático aflorante ou muito próximo da superfície possibilitam a contaminação dos aquíferos (SÃO PAULO, 2005).

Outro fator a ser considerado refere-se à constituição do solo e, nesse aspecto, os terrenos rochosos não são indicados devido às dificuldades de escavação. Os solos excessivamente arenosos também não são indicados, pois podem causar o desmoronamento das paredes das valas. E, por fim, é exigido que o nivelamento e a cobertura dos resíduos sejam realizados diariamente (SÃO PAULO, 2005).

Conforme o quadro 1, é possível verificar os critérios exigidos para a seleção das áreas consideradas aptas para instauração de aterro controlado em valas.

Quadro 1 - Variáveis e requisitos exigidos para seleção de áreas de aterro controlado em valas

Critérios de seleção de áreas para implantação de aterro controlado em valas	
Variável	Requisito
Topografia	As áreas devem ter características planas, com inclinação máxima em torno de 10%. Evitar terrenos em topos de morros.
Dimensões	Devem ser coerentes com a vida útil pretendida. Como base de cálculo primária, estimar 1 m ² por tonelada de resíduo a ser aterrada por dia.
Solo	Deve ter composição predominantemente homogênea e argilosa. Evitar terrenos com matacões e rochas aflorantes.
Proteção contra enchentes	Devem ser evitadas áreas sujeitas a inundações e flutuações excessivas de lençol freático como as várzeas de rios, pântanos e mangues.
Distância de corpos de água	Deve ser mantida distância mínima de 200m de corpos de água.
Profundidade do lençol freático	A cota máxima do lençol freático deve estar o mais distante possível da cota de fundo da vala. Para solos argilosos recomenda-se 3m e para solos arenosos, distâncias superiores. A avaliação final será realizada por técnicos especializados contratados pela Prefeitura.
Distância de residências	Apesar de não existir legislação específica, recomenda-se distâncias mínimas de 500m de residências isoladas e 2.000m de áreas urbanizadas. Obstáculos naturais como elevações de terrenos e matas podem ser consideradas atenuantes das interferências negativas.
Ventos predominantes	A direção dos ventos predominantes não deve possibilitar o transporte de poeira ou maus odores para núcleos habitacionais.
Legislações vigentes	As legislações de uso do solo e de proteção dos recursos naturais devem estar em consonância com a área escolhida.
Acesso	A área precisa abranger as possibilidades de fácil acesso em qualquer época do ano.
Distância dos geradores de resíduos	Deve-se considerar a menor distância possível entre a área escolhida e os geradores de resíduos.

Fonte: SÃO PAULO (2005).
Adaptado pela autora, 2017.

Ao analisar o quadro exposto, é possível notar que existem critérios bem definidos para a seleção dessas áreas, os quais abrangem variáveis diversas como topografia; dimensões; solo; proteção contra enchentes; distância de corpos de água; profundidade do lençol freático; distância de residências; ventos predominantes; legislações vigentes; acesso e distância dos geradores de resíduos.

Segundo Savastano Neto et al. (2010), por serem consideradas obras de pequenas dimensões, exigem-se, no mínimo, algumas instalações de apoio para otimizar os procedimentos de disposição final nos aterros controlados em valas como: o isolamento do aterro; a construção de uma faixa de isolamento composta por arbustos e árvores que impeçam a visualização constante do aterro; a instalação de uma portaria para controlar a entrada e a saída de veículos e dos materiais a serem aterrados; a construção de estradas internas para permitir a interligação de áreas e a chegada dos resíduos até o local de disposição final; e a instalação de canaletas de drenagem para captação de águas de chuva e de escoamento superficial.

Essas benfeitorias são fundamentais para a eficiência operacional do aterro controlado em valas, no entanto, ainda são exigidas em menor escala se comparadas às áreas destinadas aos aterros sanitários, por exemplo.

3.1.1.4.3 Aterro sanitário

De acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 1984), o aterro sanitário pode ser definido como:

Uma técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo sem causar danos à saúde pública e à sua segurança, minimizando os impactos ambientais. Esse método de disposição final utiliza princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos à menor área possível e reduzi-los ao menor volume permissível, cobrindo-os com uma camada de terra na conclusão de cada jornada de trabalho, ou a intervalos menores, se for necessário.

Nesta técnica, os resíduos são dispostos no solo e, na sequência, são cobertos por uma camada de terra ou outro material inerte, alternando, deste modo, camadas de resíduos e camadas de material de cobertura. Além disso, o aterro sanitário precisa ter sua lateral e o fundo impermeabilizados para evitar a contaminação do solo e lençol freático, bem como dispor de instalações de drenagem de águas pluviais, de coleta e tratamento de líquidos

percolados ou lixiviados, além da drenagem de gases oriundos do processo de decomposição da matéria orgânica.

A disposição final em aterros sanitários é a forma mais adequada dentro do sistema de gerenciamento de resíduos sólidos. No entanto, para muitos municípios, principalmente os de pequeno porte, que encontram dificuldades e entraves para concluir essa etapa, a disposição final dos resíduos urbanos em aterros controlados em valas, desde que estejam de acordo com as normativas técnicas e legais, também representam uma alternativa para um gerenciamento adequado.

3.2 SITUAÇÃO ATUAL DA GESTÃO E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO ESTADO DE SÃO PAULO

A realidade dos processos de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos urbanos no Brasil diferencia-se de região para região. Conforme dados publicados em março de 2017 no Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos, referentes à base de informações e dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) do ano de 2015, notou-se um quadro evolutivo no que se refere aos indicadores de gerenciamento dos resíduos.

Dos 3.520 municípios que participaram do diagnóstico, ou seja, 63,2% do total de municípios brasileiros, foi possível constatar que a oferta de coleta dos resíduos é considerada alta, girando em torno de 98,6% da população urbana atendida. No entanto, 2,6 milhões de cidadãos ainda permanecem sem este serviço, sendo que, deste total, 50% concentram-se na região Nordeste, 20% no Sudeste, 19% na região norte e 6% entre Sul e Centro-Oeste.

Segundo o diagnóstico, no ano de 2015, foram geradas e coletadas cerca de 62,5 milhões de toneladas de resíduos domiciliares e públicos, sendo 171,3 mil toneladas por dia. Deste total gerado, 60,9% foram dispostos em aterros sanitários; 11,5% em aterros controlados, 10,1% em lixões e 2,3% encaminhados para unidades de triagem e de compostagem. Os 15,4% restantes encontram-se sem informação de destinação final específica, referindo-se, sobretudo, aos municípios com até 30 mil habitantes, os quais, muitas vezes, não possuem um controle efetivo sobre informações relacionadas aos resíduos em seu território.

Para adequar ainda mais essa situação, é válido pontuar a importância da realização dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, considerados como instrumentos da PNRS, os quais deverão ser elaborados com um horizonte de 20 anos e atualizados periodicamente, no máximo a cada 4 anos, o que possibilita sua revisão

juntamente com a revisão do Plano Plurianual, incluindo os períodos de troca de gestão política. No âmbito municipal, a elaboração desses Planos possibilita o acesso dos municípios aos recursos da União, os quais se destinam aos empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos (BRASIL, 2010a).

Para atender à PNRS, a elaboração dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos deve apresentar no mínimo os seguintes conteúdos: diagnóstico da situação dos resíduos sólidos gerados no respectivo território (origem, volume, caracterização dos resíduos e formas de destinação e disposição final adotadas); identificação de áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos; identificação das possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas; procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados; indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos; regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos; definição das responsabilidades; programas e ações de capacitação técnica voltados para sua implementação e operacionalização; programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos; 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; estabelecimento de metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem bem como ações preventivas e corretivas a serem praticadas; identificação dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos, incluindo áreas contaminadas, e respectivas medidas saneadoras; e a periodicidade de sua revisão (BRASIL, 2010a).

Por fim, é importante destacar que o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos precisa ser condizente com a realidade do município, haja vista que cada localidade possui suas especificidades, as quais não serão atendidas de forma eficiente quando a elaboração desse planejamento é delegada às empresas terceirizadas que desconhecem essa realidade ou mesmo quando há cópias de planejamentos específicos de outros municípios apenas para cumprimento da legislação.

Considerando o estado de São Paulo (unidade federativa que abarca os municípios contemplados no presente trabalho), conforme a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), são geradas cerca de 40 mil toneladas de resíduos sólidos urbanos por dia.

A destinação final desses resíduos, segundo o Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos, publicado pela CETESB em 2016 (o qual é atualizado anualmente desde 1997), também apresenta uma relativa melhora das condições sanitárias e ambientais dos locais onde

os resíduos são dispostos. Esse Inventário pode ser considerado como um instrumento muito importante para ações de planejamento e regularização da situação da disposição final dos resíduos sólidos urbanos, bem como para aplicações de políticas públicas mais eficientes e que possam colaborar para a melhoria da qualidade ambiental e de vida da população.

O documento objetiva realizar levantamentos e avaliações das condições ambientais e sanitárias das áreas de disposição final de resíduos sólidos urbanos gerados nos municípios do estado de São Paulo por meio de pontuações referentes à característica da área; estrutura de apoio do local; aspectos operacionais, estruturas de proteção ambiental e demais informações como presença de catadores no local. Após a avaliação desses aspectos, a nota final, que varia de 0 a 10, obtida pela somatória dos pontos, denota a situação dessa área e dá origem ao Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos (IQR).

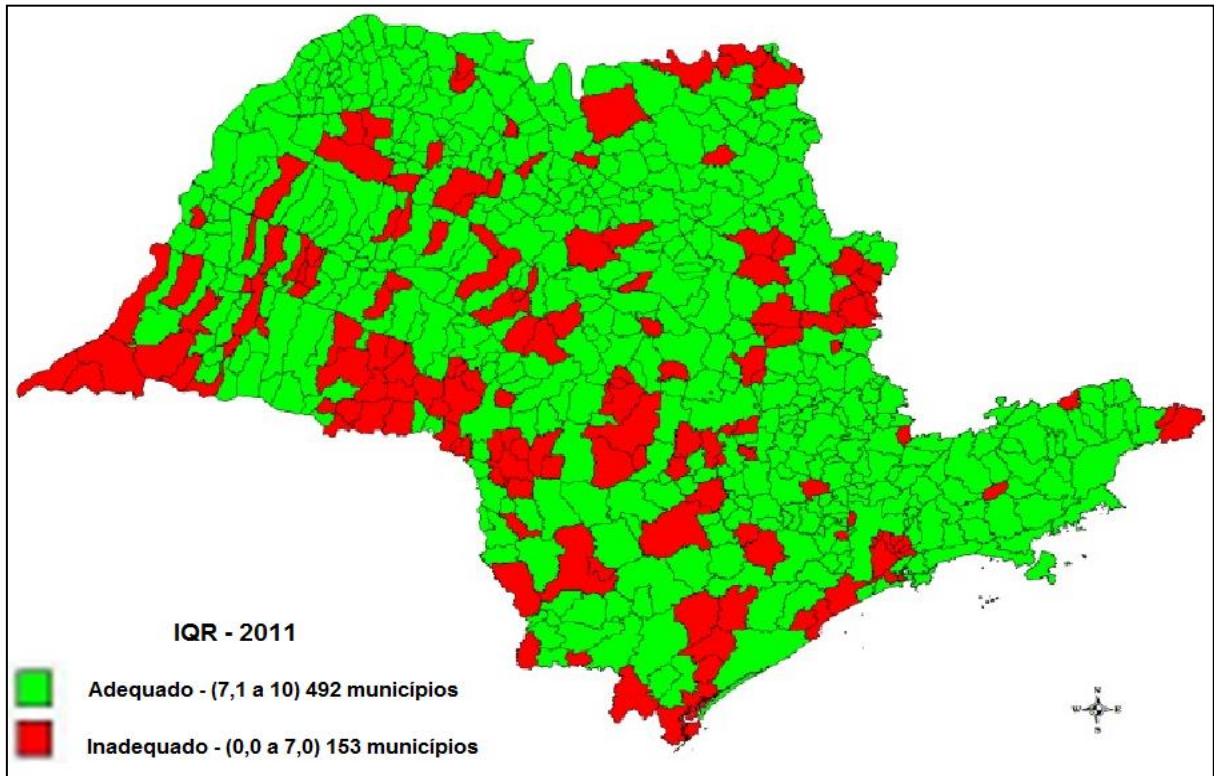
Convém ressaltar que, desde a publicação do primeiro inventário, ocorrida em 1997, até o atual, publicado em 2016, houve duas metodologias empregadas nesse processo de avaliação, cujas informações obtidas foram organizadas por meio de um questionário padronizado²⁴, que objetiva avaliar as características dessas áreas de disposição final dos resíduos.

A metodologia tradicional foi empregada pela CETESB desde 1997 até 2011, ao passo que as áreas de disposição final de resíduos eram enquadradas como Inadequadas (0,0 a 6,0 pontos); Controladas (6,1 a 8,0 pontos); e Adequadas (8,1 a 10 pontos). Já a metodologia atual, oficializada a partir de 2012, passou a agregar novos critérios de pontuação e classificação dos locais de destinação final, introduzindo alguns itens importantes na análise como: adequabilidade do monitoramento geotécnico do aterro; ocorrência de queima de resíduos a céu aberto; análise da vida útil do aterro; e ocorrência de restrições legais ao uso do solo. A partir de então, essas áreas passaram a ser enquadradas como Inadequadas (0,0 a 7,0 pontos); e Adequadas (7,1 a 10 pontos). Desse modo, a situação Controlada, que havia no Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos (IQR), utilizado na metodologia anterior, foi eliminada.

Ao realizar uma análise comparativa da situação dos municípios do estado de São Paulo no ano de 2011 (logo após a sanção da Política Nacional dos Resíduos Sólidos em 2010) e no ano de 2016 (dados mais atuais do IQR dos municípios paulistas), pode-se notar uma expressiva evolução dos índices de qualidade das áreas de aterros de resíduos urbanos (IQR). Essa situação pode ser visualizada nas figuras 1 e 2.

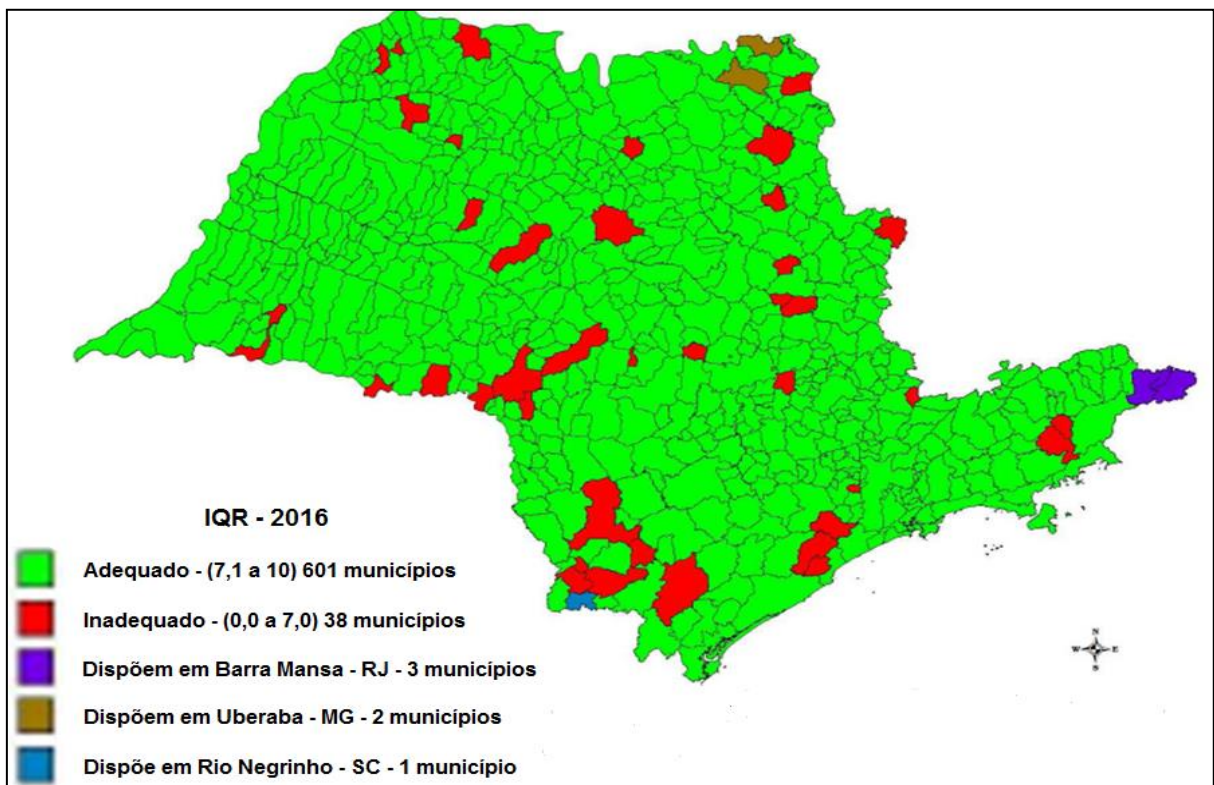
²⁴ Os dois modelos de formulário empregados pela CETESB para obtenção do IQR – Valas, com as metodologias tradicional e atual encontram-se disponíveis nos anexos A e B.

Figura 1 – Índice de qualidade de aterro de resíduos no estado de São Paulo - 2011



Fonte: Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos, CETESB (2016).

Figura 2 – Índice de qualidade de aterro de resíduos no estado de São Paulo - 2016

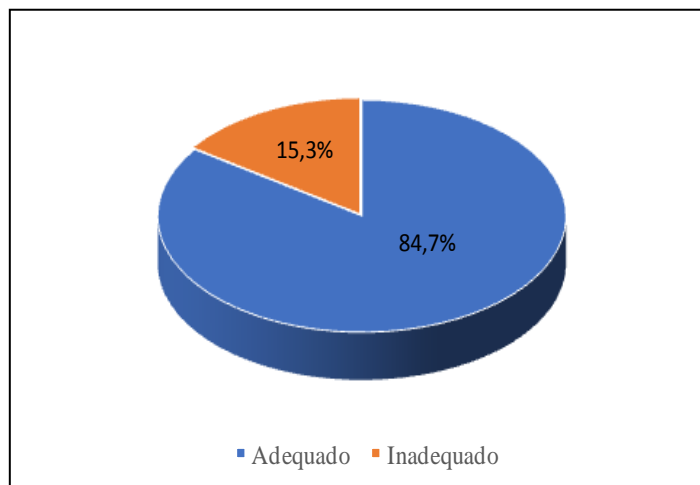


Fonte: Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos, CETESB (2016).

Ao analisar a situação de disposição final dos 645 municípios paulistas no período de 2011 a 2016, é possível visualizar que, no ano de 2011, havia 153 municípios em situação de inconformidade. Entretanto, no ano de 2016, esse número diminuiu para 38 municípios.

O panorama geral da situação do estado de São Paulo quanto às quantidades de municípios e a faixa de enquadramento do Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos (IQR) revela, também, em percentuais, a significativa melhoria no período que compreende os anos de 2011 a 2016, conforme demonstram os gráficos 1 e 2.

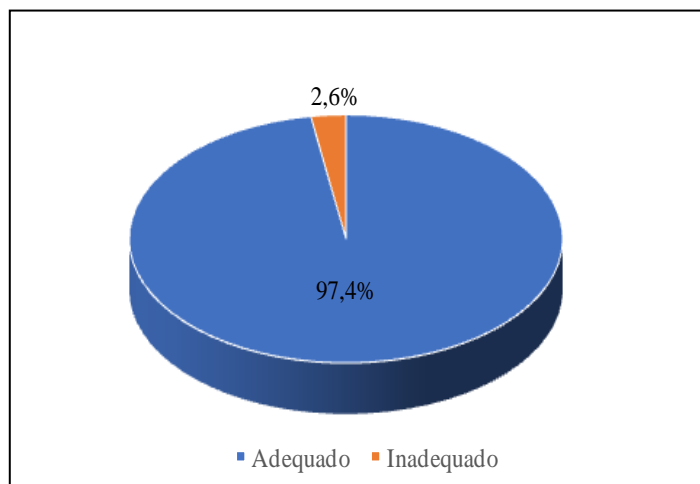
Gráfico 1 – IQR 2011



Fonte: Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos, CETESB (2016).

Elaborado pela autora, 2017.

Gráfico 2 – IQR 2016



Fonte: Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos, CETESB (2016).

Elaborado pela autora, 2017.

Essa melhoria deveu-se, em grande parte, às políticas públicas ambientais²⁵ desenvolvidas no estado e à orientação técnica dos órgãos ambientais competentes, como é o caso da CETESB e da Secretaria do Meio Ambiente.

No que tange aos pequenos municípios, a melhoria significativa se deu, sobretudo, por meio da criação de programas que levaram em conta suas especificidades. Convém lembrar que, após o acompanhamento realizado pelo Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares e análise dos dados publicados pela CETESB nos anos de 1997, 1998 e 1999, notou-se que a condição inadequada de disposição final dos resíduos sólidos urbanos predominava nos municípios de pequeno porte, devido, principalmente às dificuldades de ordem técnica, operacional e financeira, o que acarretava na ausência de alternativas viáveis.

A medida encontrada pelos órgãos ambientais responsáveis em conjunto com o governo do estado foi a autorização da disposição final desses resíduos em aterros controlados em valas, visto que as quantidades de resíduos geradas nessas localidades possuíam pequenos volumes.

Partindo desse pressuposto, foi criado o Programa Aterro Sanitário em Valas, estabelecido pelos decretos nº 44.760/2000 e nº 45.001/2000, permitindo a celebração de convênios entre a Secretaria do Meio Ambiente (SMA) e 281 municípios de pequeno porte, com população de até 25.000 habitantes, dentre os quais destacam-se os municípios de Itaí - SP e Pirapozinho - SP, objetos de análise dessa pesquisa.

Além disso, outro fator relevante nesse aspecto foi a disponibilização de recursos advindos de programas que contam com financiamento governamental, cujo objetivo principal é buscar soluções para os problemas de cunho ambientais e sanitários, como o Fundo Estadual de Prevenção e Controle da Poluição (FECOP) e o Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO).

O FECOP foi criado pela Lei nº 11.160/2002, regulamentado pelo Decreto nº 46.842/2002 e constitui-se em um fundo de financiamento e investimento, o qual está vinculado à Secretaria Estadual de Meio Ambiente. Esse fundo foi elaborado para apoiar e incentivar a execução de projetos ligados, sobretudo, ao controle, preservação e melhoria das condições ambientais existentes no estado. Além disso, cabe ao fundo disponibilizar recursos aos municípios, principalmente, para auxiliar na compra de caminhões coletores e compactadores de resíduos, caminhões para coleta seletiva, dentre outros equipamentos pertinentes ao gerenciamento de resíduos.

²⁵ Para Barbieri (2007, p. 100), política pública ambiental é definida como “o conjunto de objetivos, diretrizes e instrumentos de ação que o poder público dispõe para produzir efeitos desejáveis sobre o meio ambiente”.

Já o FEHIDRO foi criado dentro da Política Estadual de Recursos Hídricos, por meio da Lei nº 7.663 em 1991, sendo regulamentado pelos decretos nº 37.300/1993 e nº 43.204/1998. Esse fundo é responsável por dar suporte financeiro à Política Estadual de Recursos Hídricos e demais ações equivalentes, no intuito de subsidiar programas de proteção, recuperação, conservação e controle dos recursos hídricos. Sendo assim, torna-se responsável, também, por ofertar recursos para elaboração de projetos e implantação de aterros sanitários, construção de centros de triagem e reciclagem, elaboração de planos de gestão e gerenciamento integrados de resíduos sólidos via comitês de bacia hidrográfica.

Por fim, deve-se ressaltar a importância da efetivação do Projeto Ambiental Estratégico: Lixo Mínimo, instituído pelas resoluções SMA 21, de 16 de maio de 2007 e SMA 50, de 11 de novembro de 2007, que objetivam extinguir lixões a céu aberto; aprimorar a gestão dos resíduos domiciliares; fomentar a reciclagem e a minimização da geração de resíduos. Além disso, outro objetivo proposto foi o aumento da eficácia das ações de governo quanto à gestão de resíduos sólidos, alinhando-se com o atual Projeto Ambiental Estratégico denominado Município VerdeAzul, que traz como uma de suas metas a eliminação das disposições finais inadequadas no estado de São Paulo até dezembro de 2017.

Esse projeto foi lançado no ano de 2007 pelo governo estadual, por meio da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e objetiva estimular a participação dos municípios na política ambiental, auxiliar as prefeituras na elaboração e execução das políticas públicas estratégicas, e apoiar a eficiência da gestão ambiental.

Através da participação nesse programa e da adesão ao protocolo VerdeAzul, o município pode ser certificado como ambientalmente correto, possibilitando sua preferência no acesso aos recursos públicos como, por exemplo, a liberação de recursos do FECOP.

O projeto possui 10 diretrizes norteadoras da agenda ambiental local, dentre as quais podemos destacar: Município Sustentável; Estrutura e Educação Ambiental; Conselho Ambiental; Biodiversidade; Gestão das Águas; Qualidade do Ar; Uso do Solo; Arborização Urbana; Esgoto Tratado; e Resíduos Sólidos.

Essas diretrizes são avaliadas durante o ano por meio de um Índice de Avaliação Ambiental (IAA), em um conjunto total que varia de 0 a 100 pontos. Os municípios passam a integrar um ranking e os que obtêm pontuação superior a 80 são considerados ambientalmente corretos e recebem o certificado de Município VerdeAzul.

No que tange à diretiva - Resíduos Sólidos -, a avaliação dos quesitos contempla, principalmente, o estabelecimento de políticas de gestão de resíduos sólidos que contemplem programas ou ações de coleta seletiva e reciclagem; ações que envolvam a logística reversa;

eliminação de qualquer forma de disposição final inadequada e, quando for o caso, promover a recuperação de áreas degradadas e a remediação de possíveis áreas contaminadas. Para tanto, é imprescindível que o município possua o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos e mantenha sua área de disposição final de resíduos em situação adequada perante ao IQR.

Entretanto, vale destacar que existem municípios que ainda não dispõem de recursos financeiros e técnicos suficientes para se adequarem às situações sanitárias e ambientais estabelecidas por lei, e por isso, nesses locais, os problemas decorrentes de uma má gestão e gerenciamento de resíduos sólidos tornam-se um problema muito sério.

Antunes (2013, p. 1016) aponta para o fato de que “a competência primária em matéria de resíduos sólidos é dos municípios, conforme o artigo 30 da Constituição Federal, haja vista que a matéria diz respeito ao uso e ocupação do solo bem como ao predominante interesse local”.

No entanto, esse aspecto não se restringe à responsabilidade da administração pública municipal somente, mas à população local em geral, que, muitas vezes, não é dotada de uma consciência ambiental e desconhece o perigo que pode estar ocasionando a si própria ao depositar grandes quantidades de resíduos sólidos em locais impróprios.

Dessa forma, torna-se de suma importância garantir meios para que todos os municípios possam alcançar níveis aceitáveis de gestão e gerenciamento integrados de seus resíduos e buscar soluções sustentáveis para o atendimento de suas necessidades. É necessário implantar medidas de planejamento que considerem a disponibilidade de recursos humanos capacitados, a participação social engajada em propósitos de melhorias, a busca por recursos financeiros e, muitas vezes, a opção por soluções compartilhadas como, por exemplo, os consórcios públicos.

Conforme a Política Nacional dos Resíduos Sólidos, a elaboração de planos de gestão integrada de resíduos tornou-se condicionante para repasses financeiros aos municípios, os quais podem fomentar empreendimentos, serviços e ações ligadas ao manejo de resíduos, lembrando que, para os casos onde existam consórcios públicos consolidados, há prioridades na obtenção de incentivos advindos do governo federal.

Assim, segundo Antunes (2013), cabe ao Poder Público o estabelecimento de linhas de financiamento e políticas específicas que objetivem a prevenção e a redução da geração de resíduos sólidos no processo produtivo; desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial visando o reaproveitamento dos resíduos; incentivo às tecnologias limpas; implantação de infraestrutura física e aquisição de equipamentos para cooperativas ou

associações de catadores de materiais recicláveis; estruturação de sistemas de coleta seletiva e logística reversa; entre outras ações que envolvam a comunidade, como projetos de Educação Ambiental que primem pela cidadania e pelo desenvolvimento responsável.

3.3 COLETA SELETIVA

O agravamento da problemática ambiental concernente aos resíduos sólidos vem sendo evidenciado paulatinamente, seja pela quantidade excessiva de resíduos gerados, seja pela dificuldade de encontrar áreas para a destinação final adequada destes materiais ou, ainda, pela precariedade do trabalho de muitas pessoas que retiram dos resíduos sólidos o seu sustento.

Frente a essa situação, tornou-se imprescindível a busca por alternativas que pudessem mitigar esses impactos iminentes e estabelecer condições ambientais e de saúde pública mais sustentáveis.

A reciclagem surge então como uma solução para reduzir, em grande parte, os problemas relacionados aos resíduos sólidos, pois a possibilidade de transformar determinados materiais, por meio de processamento industrial, faz com que uma vasta quantidade de resíduos considerados inúteis e que seriam depositados irregularmente na natureza (ou mesmo de forma regular, porém abarrotando os aterros e diminuindo a vida útil dessas áreas) seja devolvida novamente ao processo produtivo, configurando-se como insumos ou matéria-prima para a produção de novos produtos.

Contudo, para que o processo da reciclagem ocorra de forma efetiva, é de suma importância que haja uma correta separação dos materiais e que a coleta dos mesmos ocorra de forma seletiva.

Ikuta (2010) chama a atenção para o fato de que há uma estrita relação entre a reciclagem e a coleta seletiva, em que essa compõe uma etapa do processo de gerenciamento dos resíduos sólidos, antecedendo a reciclagem e tornando-se peça fundamental para seu sucesso.

Segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos, a coleta seletiva é definida como “a coleta diferenciada de resíduos recicláveis previamente segregados conforme sua constituição ou composição” (BRASIL, 2010a). O Ministério do Meio Ambiente ainda complementa definindo a coleta seletiva como sendo “a coleta de resíduos orgânicos e inorgânicos ou secos

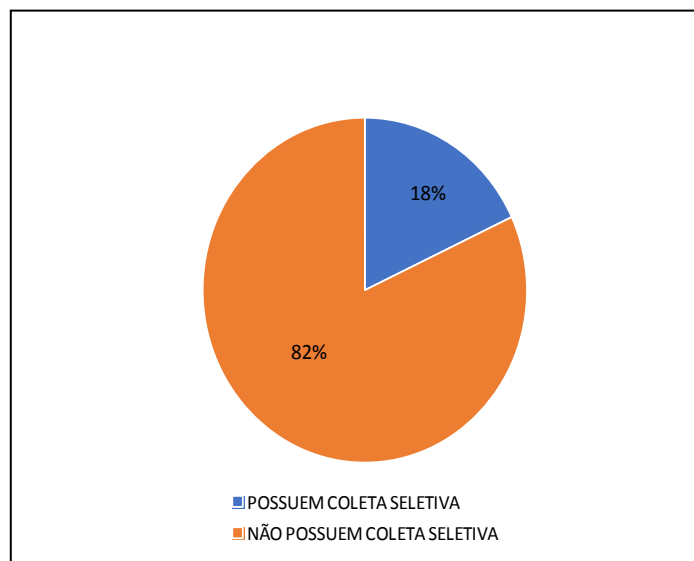
e úmidos ou recicláveis e não recicláveis, que foram previamente separados na fonte geradora” (BRASIL, 2017).

Os recicláveis possuem um amplo potencial de transformação e são bem aceitos pelas indústrias recicladoras. Já os materiais não recicláveis podem ser definidos como resíduos compostos por matéria orgânica e/ou rejeitos, os quais não possuem, atualmente, condições favoráveis para serem reciclados.

Partindo do pressuposto de que a coleta seletiva é determinada pela Política Nacional dos Resíduos Sólidos e que deve fazer parte dos planos de gerenciamento desses resíduos, muitos municípios buscam implantar ou apoiar os programas de coleta seletiva.

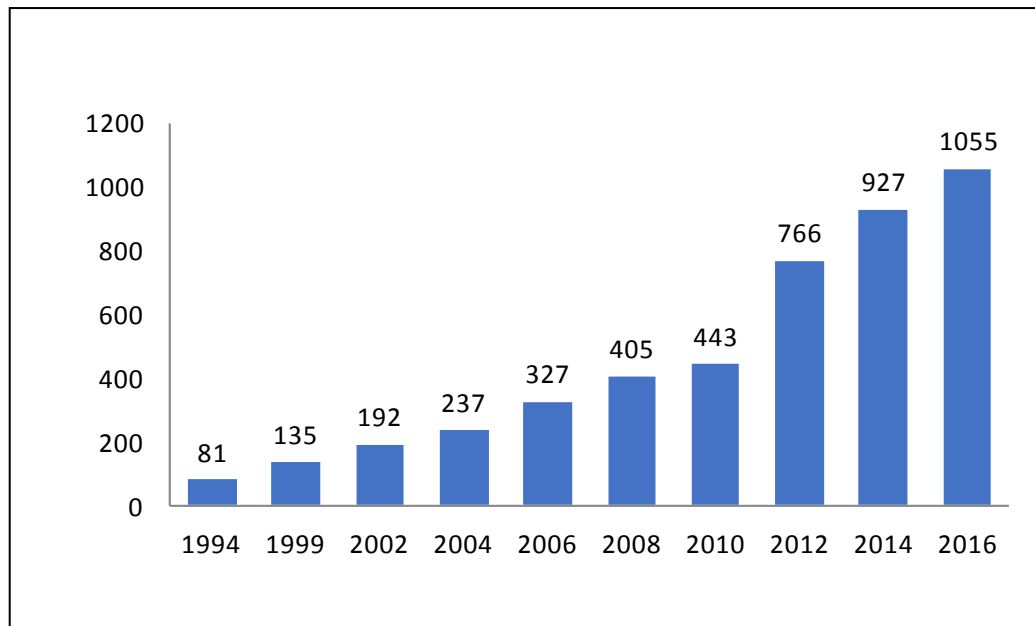
De acordo com a pesquisa Ciclosoft, realizada pelo Compromisso Empresarial para Reciclagem (CEMPRE), no ano de 2016, foi possível constatar cerca de 1.055 municípios brasileiros (aproximadamente 18% do total de municípios existentes no país) operando programas de coleta seletiva, conforme é possível visualizar no gráfico 3.

Gráfico 3 – Municípios com coleta seletiva no Brasil



Fonte: CEMPRE (2016).
Elaborado pela autora, 2017.

A consolidação desses programas representa um avanço considerável para a melhoria dos sistemas de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos urbanos e vem aumentando progressivamente desde 1994, conforme dados obtidos pelo CEMPRE (2016). Porém, a expressividade dos mesmos tornou-se mais nítida a partir do ano de 2012, após a sanção da Política Nacional dos Resíduos Sólidos de 2010, conforme explícito no gráfico 4.

Gráfico 4 – Evolução dos municípios com coleta seletiva no Brasil

Fonte: CEMPRE (2016).
Elaborado pela autora, 2017.

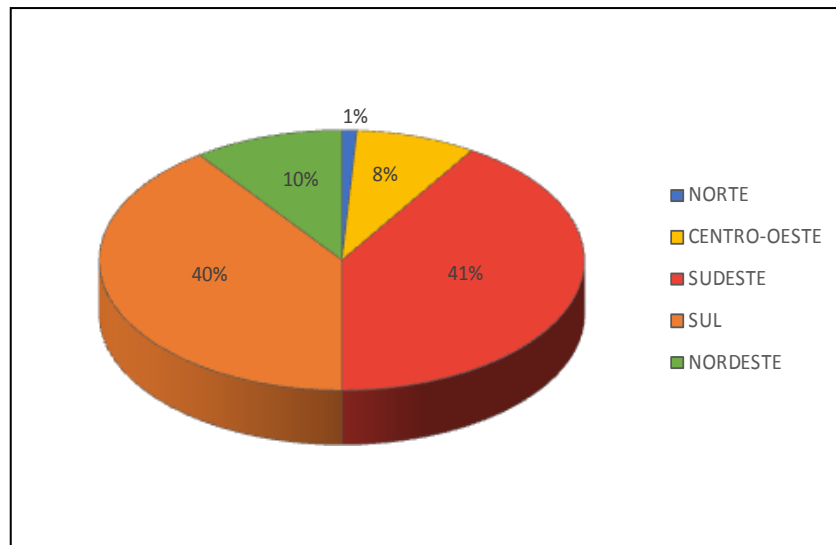
Segundo o diagnóstico realizado pelo SNIS em 2015, tais números são ainda mais elevados, sendo que, dos 3.520 municípios que contribuíram com informações para a pesquisa, 1.256 possuem programas de coleta seletiva, o que representa 22,5% dos municípios do Brasil com o serviço de coleta seletiva em funcionamento. No entanto, 40,6% dos municípios brasileiros não dispõem desse serviço, seguidos de aproximadamente 36,8% de localidades das quais não se tem esta informação.

Analisando esses dados, pode-se constatar que o Poder Público vem incentivando e respaldando a implantação de sistemas de coleta seletiva em seus territórios. Todavia, ainda falta muito para se obter a universalidade desses programas, visto que a maioria dos municípios ainda não conta com a execução desses serviços e necessitam de capacitação e estrutura técnica e operacional para garantir a implantação e continuidade desses serviços.

Por outro lado, nota-se que a disponibilidade da coleta seletiva municipal acontece de forma diferenciada com relação às regiões do Brasil, haja vista que, do total de municípios que possuem esses programas, grande parte se concentra nas regiões Sul e Sudeste, conforme é possível verificar no gráfico 5.

Essa situação corrobora a desigualdade regional existente no país, que denota, muitas vezes, a dificuldade financeira, operacional, técnica e de pessoal capacitado para compor uma equipe responsável pela organização e efetivação dos serviços referentes à coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos em determinadas regiões.

Gráfico 5 – Regionalização dos municípios com coleta seletiva no Brasil



Fonte: CEMPRE (2016).
Elaborado pela autora, 2017.

Ao analisar o gráfico exposto, verifica-se que a disparidade das regiões Sudeste e Sul é muito elevada frente às demais regiões, principalmente a Norte, onde os percentuais de municípios com oferta de coleta seletiva são os menores do país, fato que ressalta a urgente necessidade de adequação desses locais frente à Política Nacional de Resíduos Sólidos e ao compromisso com a realização de uma gestão e gerenciamento de resíduos mais responsáveis e eficientes.

Segundo o Ministério do Meio Ambiente, a coleta seletiva também se enquadra como um tipo de tratamento dado aos resíduos, que começa na fonte geradora com a segregação ou separação dos materiais em orgânicos e inorgânicos e, em seguida, com a sua disposição para a coleta, que poderá ser realizada na porta de sua residência, estabelecimento comercial ou indústria, assim como poderá ser entregue em pontos de entrega voluntária ou para cooperativas de catadores (BRASIL, 2017).

Conforme Monteiro et al. (2001), a coleta seletiva porta a porta consiste na separação, pela população, dos materiais recicláveis existentes nos resíduos domésticos para que os mesmos sejam coletados por veículos específicos.

A separação desses resíduos em dois grupos (orgânicos-úmidos e recicláveis-secos) é a mais utilizada pela população²⁶. Nesse modelo, os materiais orgânicos compostos por restos

²⁶ O ideal seria que a separação fosse subdividida de acordo com os tipos principais de materiais recicláveis existentes e não apenas em dois grupos (orgânicos e recicláveis). No entanto, levando em conta a facilidade na separação em apenas dois tipos e a falta de caminhões com carrocerias compartimentadas para transportar os resíduos seletivamente, a separação em dois tipos continua sendo a mais utilizada.

de alimentos e materiais não recicláveis devem ser acondicionados em um único recipiente e coletados pelo sistema regular. Já os recicláveis, compostos por papéis, metais, vidros, plásticos, entre outros, devem ser acondicionados em recipientes específicos e coletados por um veículo diferenciado para a coleta seletiva.

Monteiro et al. (2001) afirma que, na maioria das cidades onde existem sistemas de coleta seletiva, a coleta diferenciada é realizada semanalmente, com a utilização de caminhões do tipo carroceria aberta, objetivando a integridade dos materiais até a chegada às estações de triagem.

No entanto, de acordo com as especificidades de determinados municípios, como: tamanho da população, área e quantidade de equipamentos disponibilizados para a realização da coleta seletiva, essa periodicidade pode ser menor.

Existe também a coleta multi-seletiva, que é compreendida como a coleta efetuada por diferentes tipologias dos resíduos sólidos, normalmente aplicada nos casos em que os resultados de programas de coleta seletiva implementados tenham sido satisfatórios (MONTEIRO et al., 2001).

Nesse sistema, geralmente, a população dispõe seus resíduos, separados previamente em suas residências, em Pontos de Entrega Voluntária (PEV), os quais são compostos por contêineres ou recipientes instalados em áreas públicas. Os PEV podem ser instalados pela municipalidade ou através de parcerias com empresas privadas, ou mesmo indústrias recicladoras.











No entanto, neste modelo de coleta seletiva, é necessário um espaço considerável para a guarda desses contêineres e o veículo de coleta deve possuir sua carroceria compartimentada para transportar os materiais separadamente.

Os serviços de coleta podem ser realizados por diferentes agentes, os quais vão desde o Poder Público municipal, empresas privadas e catadores diversos, sejam individuais (carrinheiros e sucateiros) ou organizados em cooperativas ou associações.

Segundo o CEMPRE (2016), a maior parte da massa de resíduos coletada seletivamente é realizada por empresas privadas contratadas pela municipalidade para este fim, seguidas pelas próprias prefeituras e, posteriormente, das cooperativas de catadores.

Objetivando a eficácia desse processo, a resolução CONAMA nº 275, de 25 de abril de 2001, estabeleceu o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva, conforme é possível visualizar na tabela 1.

Tabela 1 – Relação entre cores e tipos de resíduos conforme resolução CONAMA

Código de cores para os diferentes tipos de resíduos	
	Papel/ papelão
	Resíduos perigosos
	Plástico
	Resíduos ambulatoriais e de serviços de saúde
	Vidro
	Resíduos radioativos
	Metal
	Resíduos orgânicos
	Madeira
	Resíduo geral não reciclável ou misturado, ou contaminado não passível de separação

Fonte: BRASIL (2001).

Elaborado pela autora, 2017.

Por fim, a terceira forma de realização da coleta seletiva refere-se à entrega dos recicláveis diretamente às cooperativas ou associações de catadores, onde esses materiais passarão por uma triagem e serão encaminhados, posteriormente, ao mercado da reciclagem.

Na maioria dos casos, os programas de coleta seletiva são estruturados com o apoio das prefeituras municipais. Sendo assim, é de fundamental importância que os gestores públicos concebam os resíduos sólidos como um bem econômico, gerador de trabalho, renda, e inserção social, buscando, juntamente com apoio da sociedade, a implantação ou aperfeiçoamento desses programas.

Entretanto, para potencializar essa coleta, é necessário que a população esteja orientada a separar corretamente os resíduos secos (apenas os materiais que possam ser comercializados), no intuito de otimizar o transporte e a segregação nas unidades de triagem, pois, nem todos os resíduos com potencial para reciclagem são efetivamente incorporados na cadeia econômico-industrial. Isso ocorre pelo fato de que vários produtos deixam de ser reciclados por não haver interesse da escala produtiva para seu reaproveitamento, seja por não possuir tecnologia específica para tal beneficiamento ou, ainda, quando essa tecnologia possui altos custos, fazendo com que a margem de lucro se torne desinteressante para os industriais do setor da reciclagem.

Nesse processo, é imprescindível conscientizar a população para dispor os recicláveis sempre secos e limpos, sem qualquer resíduo, no intuito de evitar mau cheiro e a presença de

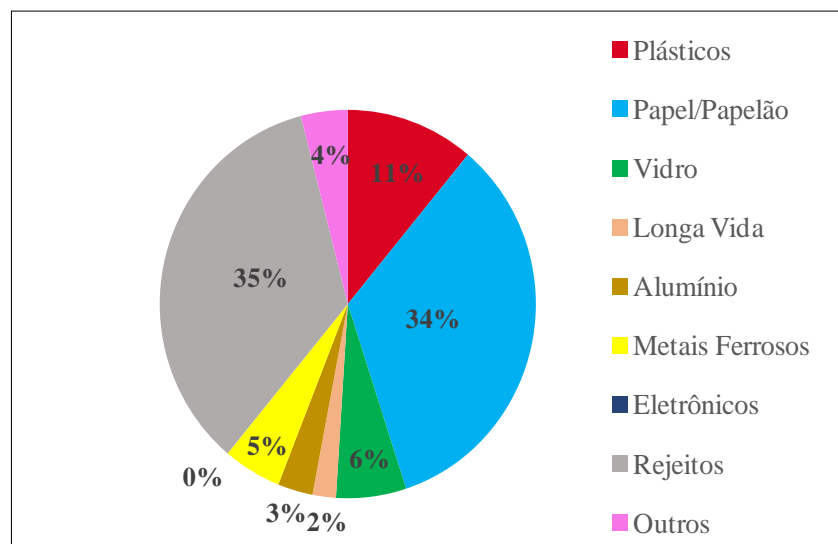
vetores como ratos e baratas. Se possível, é importante mantê-los amassados e prensados, para diminuir o volume e facilitar o armazenamento. Já os resíduos cortantes devem ser dispostos em caixas ou embrulhados em papel/jornal para evitar acidentes. Finalmente, em relação aos resíduos que ainda não possuem tecnologia para a reciclagem, como os rejeitos, estes deverão ser enviados diretamente para os aterros.

Após a coleta, os resíduos recicláveis são geralmente transportados para uma central de triagem, onde serão armazenados e, posteriormente, separados conforme sua tipologia. Em seguida, esses resíduos serão prensados e enfardados, para então serem comercializados e encaminhados para indústrias recicladoras.

Ikuta (2010) ressalta que a reciclagem de determinados materiais vem crescendo consideravelmente no Brasil, principalmente no que se refere ao papel/papelão, à sucata de ferro/aço, às embalagens de alumínio, embalagens PET, dentre outros.

No que diz respeito à composição gravimétrica, os resíduos de papel e papelão configuram-se como os materiais recicláveis mais coletados, seguido dos plásticos em geral, vidros, metais, alumínio e embalagens longa vida, conforme mostra o gráfico 6.

Gráfico 6 – Composição gravimétrica da coleta seletiva



Fonte: CEMPRE (2016).
Elaborado pela autora, 2017.

Entretanto, conforme dados do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA, 2010), alguns materiais despertam maior interesse das indústrias recicladoras, garantindo uma considerável margem de lucro ao substituir a matéria-prima virgem por matéria-prima reciclável, como pode ser observado na tabela 2.

Tabela 2 – Análise comparativa dos custos de produção e benefícios econômicos da reciclagem

Estimativa dos Benefícios Econômicos da Reciclagem			
Material	Custo da produção primária (R\$/t)	Custo da produção a partir da reciclagem (R\$/t)	Benefício líquido (R\$/t)
Aço	552,00	425,00	127,00
Alumínio	6.162,00	3.447,00	2.715,00
Celulose	687,00	357,00	330,00
Plástico	1.790,00	626,00	1.164,00
Vidro	263,00	143,00	120,00

Fonte: IPEA (2010).

Elaborado pela autora, 2017.

Analisando os dados da tabela 2, nota-se que a reciclagem do alumínio, por exemplo, é a mais lucrativa dentre os outros materiais e, por isso, a sucata desse produto tem um valor maior para venda no mercado, sendo disputada, inclusive, por catadores esporádicos. A reciclagem do plástico aparece como a segunda mais lucrativa, seguida pelas reciclagens da celulose, do aço e do vidro.

Esse fato denota o papel determinante que as grandes indústrias recicladoras possuem na regulação de preço dos materiais recicláveis, os quais oscilam de acordo com o interesse das mesmas e com os ciclos econômicos. Ainda assim, a reciclagem desempenha um papel muito importante, tanto na esfera ambiental, ao reinserir na cadeia de produção um produto que seria inutilizado e disposto no meio ambiente; quanto na esfera socioeconômica, tornando o resíduo gerador de trabalho, renda e inserção social para uma parcela da população.

A implantação de um sistema de coleta seletiva eficaz, atrelado ao mercado da reciclagem e em conjunto com os catadores de materiais recicláveis, torna-se um poderoso instrumento para a concepção de um processo adequado de gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos, haja vista que, mediante a implantação desse processo, toneladas de resíduos sólidos deixam de ser encaminhados para os aterros, aumentando o tempo de vida útil destes locais e contribuindo com a qualidade ambiental.

Conforme dados do SNIS, estima-se que pouco mais de 1,0 milhão de toneladas de resíduos recicláveis foram recuperados em 2015, representando em torno de 1,8% das 62,5 milhões de toneladas de resíduos urbanos coletados no ano no Brasil.

Diante da importância da adoção de programas de separação e coleta diferenciada nos municípios, a Política Nacional dos Resíduos Sólidos define que, quando o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos estabelecer um sistema de coleta seletiva, “os

consumidores serão obrigados a acondicionar adequadamente e de forma diferenciada os resíduos sólidos gerados; e disponibilizá-los adequadamente para coleta”; lembrando, ainda, que o Poder Público municipal pode instituir incentivos econômicos aos consumidores que participarem do sistema de coleta seletiva (BRASIL, 2010a).

Contudo, somente incentivos econômicos não serão capazes de sensibilizar a população para a importância desse processo. Ao implantar um programa de coleta seletiva, muitos fatores devem ser considerados, inclusive a ampla divulgação de informações detalhadas sobre os materiais a serem separados e a diferenciação entre os resíduos recicláveis, orgânicos e rejeitos, para garantir uma maior qualidade de materiais a serem coletados e encaminhados às cooperativas ou associações e, posteriormente, às indústrias de reciclagem.

Deve-se levar em conta que, primeiramente, é necessária a mudança de pensamento em relação à interação homem e natureza, no sentido de entender que o meio ambiente deve estar em equilíbrio e não apenas servir como fonte de recursos e depósito de resíduos. Outro fator a ser considerado é a urgência na mudança dos padrões de consumo exacerbado e, para isso, é preciso contemplar a redução e a reutilização dos resíduos, antes mesmo de conceber a reciclagem.

Por fim, deve ser incentivada a realização de palestras, confecção e entrega de panfletos explicativos, bem como formas mais abrangentes de sensibilização da comunidade, seja por meio de programas de televisão, rádio e nas próprias redes sociais disponíveis na internet, buscando o envolvimento e colaboração de todos os agentes envolvidos nesse processo.

3.4 RESÍDUOS SÓLIDOS: GERADOR DE TRABALHO, RENDA E INSERÇÃO SOCIAL

Atualmente, é inegável conceber a importância da categoria de trabalhadores catadores e/ou separadores de materiais recicláveis no cenário econômico. Essas pessoas que vivem predominantemente na informalidade, enfrentando situações precárias e insalubres, realizando atividades que não garantem segurança no trabalho, direitos trabalhistas e muito menos reconhecimento social, desempenham funções demasiadamente relevantes, tanto no que diz respeito ao meio ambiente quanto no que se refere ao aspecto social e econômico de um determinado local.

Grande parte dos indivíduos que sobrevivem dos resíduos sólidos compõe uma categoria que encontrou nesses materiais a possibilidade de garantia de seu sustento e de sua família, fazendo com que um aglomerado de materiais inservíveis para grande maioria das pessoas se transformasse em gerador de trabalho e renda.

Deste modo, pode-se afirmar que existe uma estrutura econômica relacionada aos resíduos, que vai desde a presença de catadores autônomos ou carrinheiros (que realizam a catação nas ruas ou nos próprios lixões); os catadores organizados em cooperativas e associações; os compradores (intermediários ou atravessadores) que fazem o elo entre a base (catadores) e a ponta da estrutura (indústrias recicladoras); e as próprias indústrias recicladoras, que ditam as regras e controlam todo esse processo.

Segundo Gonçalves (2006, p. 22), “no Brasil, a expansão das indústrias de reciclagem dinamizou esse circuito econômico, que encontrou terreno fértil para garantir a sua lucratividade através do trabalho de milhares de trabalhadores desempregados, com baixa ou nenhuma qualificação profissional”. Na maioria das vezes, essas indústrias pagam o mínimo possível pela matéria-prima, desvalorizando o trabalho dos catadores e usufruindo o máximo possível para a garantia de lucros²⁷. “É a lucratividade e não propriamente a tomada de consciência dos empresários, no que diz respeito a problemas ambientais relativos aos resíduos sólidos, que estimula a atividade industrial da reciclagem” (GONÇALVES, 2006, p. 23). Dessa forma, “a fragilidade econômica abre caminho para a exploração por parte de pequenos e médios empresários que se utilizam da mão de obra barata e sem vínculos empregatícios dos catadores para a compra dos recicláveis a preços irrisórios” (MNCR, 2012, p. 423).

De acordo com o último recenseamento, realizado em 2010 pelo IBGE, constatou-se a existência de 387.910 pessoas que se declararam catadores de materiais recicláveis no Brasil. Porém, este número pode estar defasado diante da imprecisão das estatísticas neste setor, já que essa categoria apresenta alta rotatividade, principalmente por seu caráter informal e pela forte dependência do cenário econômico do país.

Segundo dados apresentados pelo Movimento Nacional de Catadores de Materiais Recicláveis (MNCR, 2012), estima-se que existam aproximadamente 800 mil catadores em atividade no Brasil, número relativamente mais expressivo do que o apresentado no censo de 2010. Esses catadores, conforme o Movimento, são responsáveis por cerca de 90% de todo

²⁷ Muitas empresas que se intitulam socialmente responsáveis nada mais são que formadoras de um amplo cartel de compradores, submetendo os catadores a servirem como mão de obra barata. Estes, que são os agentes mais importantes da cadeia produtiva de resíduos e, dentro de um amplo processo contraditório, são os que menos se beneficiam (Movimento Nacional de Catadores de Materiais Recicláveis - MNCR, 2012).

material reciclado, ao passo que cada indivíduo chega a coletar, em média, de 2 a 3 toneladas de materiais recicláveis por mês, o que denota tamanha produtividade desses trabalhadores.

O Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis (MNCR), fundado em 2001, configura-se de suma importância para esse grupo, no intuito de buscar a estruturação da categoria no território nacional (prestando assistência aos catadores, principalmente no que tange à importância organizacional), bem como incentivar a união da categoria frente à organização e a luta por seus direitos.

Os principais objetivos cunhados por esse movimento referem-se principalmente à construção de políticas públicas de gestão integrada de resíduos sólidos atreladas à inclusão dos catadores em todo o país (MNCR, 2012).

Uma das primeiras conquistas dos catadores ocorreu no ano de 2002, quando a categoria ocupacional dos catadores de materiais recicláveis foi incluída pela Portaria nº 397 do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) na Classificação Brasileira de Ocupações (CBO), utilizada como referência pelo IBGE, o que possibilitou a formalização das atividades realizadas neste setor.

Neste aspecto, é válido mencionar a tamanha relevância do Fórum Nacional Lixo e Cidadania para a divulgação da importância dessa categoria de trabalhadores. Esse Fórum, criado em 1998 e coordenado pela UNICEF, trouxe, inicialmente, a discussão sobre a necessidade da erradicação do trabalho infantil envolvido com os resíduos sólidos. Além disso, abraçou a causa da importância da capacitação de catadores nos processos de gerenciamento de resíduos, de forma a contemplar condições dignas de trabalho e também a inclusão social, defendendo a incorporação do cooperativismo e associativismo.

Atualmente, esse Fórum contempla espaços de debates e discussões a respeito da efetivação da gestão integrada de resíduos sólidos urbanos, contando com a participação de diversos segmentos sociais, os quais vão desde agentes da iniciativa privada, órgãos da federação, organizações não governamentais e a sociedade civil em geral.

Outra conquista importante para essa categoria de trabalhadores se deu após a criação de um marco regulatório dos resíduos sólidos no Brasil, a Política Nacional dos Resíduos Sólidos, sancionada através da Lei nº 12.305/2010. Essa legislação coibiu a catação de materiais recicláveis em lixões a céu aberto, visando o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação, imprimindo um caráter social na lei.

No mesmo ano, foi criado o Comitê Interministerial para Inclusão Social e Econômica dos Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis (CIISC)²⁸, instituído pelo Decreto nº 7.405, de 23 de dezembro de 2010, que também instituiu o Programa Pró-Catador.

De acordo com o decreto citado, “consideram-se catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis as pessoas físicas de baixa renda que se dedicam às atividades de coleta, triagem, beneficiamento, processamento, transformação e comercialização de materiais reutilizáveis e recicláveis” (BRASIL, 2010b).

O decreto visa promover e integrar ações empreendidas pelo governo federal, as quais são voltadas aos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, e são destinadas ao fomento e apoio à organização produtiva dos catadores; melhoria das condições de trabalho; ampliação das oportunidades de inclusão social e econômica; e expansão da coleta seletiva de resíduos sólidos, da reutilização e da reciclagem por meio da atuação desse segmento.

Já o Programa Pró-Catador tem por objetivo promover e integrar as seguintes ações voltadas aos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis como:

- I - capacitação, formação e assessoria técnica;
- II - incubação de cooperativas e de empreendimentos sociais solidários que atuem na reciclagem;
- III - pesquisas e estudos para subsidiar ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
- IV - aquisição de equipamentos, máquinas e veículos voltados para a coleta seletiva, reutilização, beneficiamento, tratamento e reciclagem pelas cooperativas e associações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis;
- V - implantação e adaptação de infraestrutura física de cooperativas e associações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis;
- VI - organização e apoio a redes de comercialização e cadeias produtivas integradas por cooperativas e associações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis;
- VII - fortalecimento da participação do catador de materiais reutilizáveis e recicláveis nas cadeias de reciclagem;
- VIII - desenvolvimento de novas tecnologias voltadas à agregação de valor ao trabalho de coleta de materiais reutilizáveis e recicláveis; e
- IX - abertura e manutenção de linhas de crédito especiais para apoiar projetos voltados à institucionalização e fortalecimento de cooperativas e associações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis (BRASIL, 2010b).

²⁸ O CIISC é coordenado pela Secretaria Geral da Presidência da República, sendo composto por representantes de vários ministérios, dentre os quais destaca-se o Ministério da Educação; Saúde; Trabalho e Emprego; Meio Ambiente; Desenvolvimento Social e Combate à Fome; Cidades; além de representantes da Fundação Nacional de Saúde – (FUNASA); do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA); do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES); da Caixa Econômica Federal; do Banco do Brasil S.A.; da Fundação Banco do Brasil; da Fundação Parque Tecnológico Itaipu; da Petróleo Brasileiro S.A. (Petrobras e das Centrais Elétricas Brasileiras S.A.); Eletrobras; e do Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis.

A execução e o monitoramento do Programa Pró-Catador são desenvolvidos pelos órgãos do governo federal, os quais podem firmar convênios, contratos de repasse, acordos de cooperação, termos de parceria, ajustes ou outros instrumentos de colaboração com órgãos ou entidades da administração pública federal, dos estados, do Distrito Federal e dos municípios, assim como consórcios públicos, cooperativas e associações, e entidades sem fins lucrativos que atuem na incubação, capacitação, assistência técnica e no desenvolvimento de redes de comercialização.

Convém enfatizar que esses órgãos ou entidades somente participarão do Programa Pró-Catador por meio da elaboração, envio e seleção pública de projetos. Nesse sentido, é importante pontuar que, perante às legislações pertinentes, associação e cooperativa são formas diferenciadas de associativismo.

As associações são pessoas jurídicas de direito privado, formadas pela união de pessoas físicas (no mínimo duas) que se organizam para a realização de atividades não econômicas, ou seja, sem finalidades lucrativas, ligadas, principalmente, à promoção de assistência social, cultural, educacional, filantrópica, representação política e defesa dos interesses de classe. Neste modelo, o chamado lucro ou superávit deve ser reinvestido nas finalidades da organização, ou na criação de fundo de reserva ou fundo patrimonial (CARDOSO et al., 2014).

Conforme a Lei nº 10.406/2002, que regulamenta o Código Civil, em seu Artigo 53, “constituem-se as associações pela união de pessoas que se organizam para fins não econômicos”, sendo considerada uma forma de legalizar a união de pessoas em torno de necessidades e objetivos comuns, visto que sua constituição permite a construção de melhores condições àquelas que os indivíduos teriam isoladamente para a realização dos seus objetivos (BRASIL, 2002).

Essas entidades não possuem capital social, sendo constituídas por taxas paga pelos associados, doações, fundos e reservas, o que acarreta em maiores dificuldades na obtenção de financiamentos junto às instituições financeiras. No entanto, de acordo com Cardoso et al. (2014), há vários benefícios e vantagens na escolha da constituição de associação, como: menor custo de registro e gerenciamento mais simples; imunidade e isenção de alguns impostos, dependendo da qualificação adquirida (municipal, estadual ou federal); possibilidade de receber doações de bens móveis da União; maior facilidade de obter doações de pessoas físicas e jurídicas; mais facilidade de relacionamento com Poder Público nas 3 esferas de poder; e simplificação e objetividade na escrituração fiscal.

Além disso, conforme destacado por Cardoso et al. (2014), as associações não se formam por contrato, mas sim por Estatuto Social, considerado o instrumento necessário para registro dessas entidades, definindo, entre outras normativas, os direitos e deveres dos associados; as fontes de recursos para sua manutenção; e a forma de gestão administrativa e de aprovação das respectivas contas. Esse formato de associativismo se baseia na autogestão, em que as decisões são definidas por meio de assembleia geral (com quórum determinado pelo número de membros da organização), na qual são estipuladas as políticas e linhas de ação, bem como a eleição da diretoria responsável pela administração da associação.

Já as cooperativas, de acordo com a Política Nacional de Cooperativismo (Lei nº 5.764/1971), em seu Artigo 4º, distinguem-se das demais sociedades pelas seguintes características:

- I - adesão voluntária, com número ilimitado de associados, salvo impossibilidade técnica de prestação de serviços;
- II - variabilidade do capital social representado por quotas-partes;
- III - limitação do número de quotas-partes do capital para cada associado, facultado, porém, o estabelecimento de critérios de proporcionalidade, se assim for mais adequado para o cumprimento dos objetivos sociais;
- IV - inacessibilidade das quotas-partes do capital a terceiros, estranhos à sociedade;
- V - singularidade de voto, podendo as cooperativas centrais, federações e confederações de cooperativas, com exceção das que exerçam atividade de crédito, optar pelo critério da proporcionalidade;
- VI - quorum para o funcionamento e deliberação da assembleia geral baseado no número de associados e não no capital;
- VII - retorno das sobras líquidas do exercício, proporcionalmente às operações realizadas pelo associado, salvo deliberação em contrário da assembleia geral;
- VIII - indivisibilidade dos fundos de reserva e de assistência técnica educacional e social;
- IX - neutralidade política e indiscriminação religiosa, racial e social;
- X - prestação de assistência aos associados, e, quando previsto nos estatutos, aos empregados da cooperativa;
- XI - área de admissão de associados limitada às possibilidades de reunião, controle, operações e prestação de serviços (BRASIL, 1971).

Este modelo de associativismo defende a sociedade de pessoas de natureza civil, não sujeitas à falência e com natureza jurídica própria sem finalidades lucrativas, objetivando a prestação de serviços para seus cooperados e possibilitando uma atividade econômica para o grupo (BRASIL, 1971).

As cooperativas possuem capital social e têm mais linhas de crédito disponíveis para financiamentos, processos de capitalização, empréstimos e doações. Realizam plena atividade comercial, operações financeiras e bancárias e podem candidatar-se a empréstimos e

aquisições do governo federal. Além disso, não há vínculo empregatício entre a cooperativa e seus cooperados; os cooperados têm direitos societários e não trabalhistas; os direitos dos cooperados, como sócios, são os resultados da cooperativa; a forma como esse direito é regulamentado é definida no Estatuto Social, assim como os benefícios (BRASIL, 1971).

No entanto, a escrituração contábil é mais complexa em função do volume de negócios e em função da necessidade de ter contabilidades separadas para as operações com os cooperados, nas quais deve existir controle de cada conta e registro em separado das operações com não cooperados (CARDOSO et al., 2014).

Por fim, para consolidar uma cooperativa, é preciso que haja no mínimo 20 membros, excetuando as cooperativas de trabalho, para as quais se exige o mínimo de 7 (sete) pessoas. Nesse sentido, os cooperados são considerados como “donos” dos ganhos e patrimônio, e participam da divisão dos mesmos, conforme decisões conjuntas definidas em assembleia geral (CARDOSO et al., 2014).

Segundo dados do IPEA (2013), a primeira cooperativa formada por catadores de materiais recicláveis no Brasil foi fundada em 1989, no município de São Paulo, desde então, o número de cooperativas e associações de catadores só tendem a aumentar. Os últimos dados oficiais referentes a essa temática foram compilados pelo Plano Nacional de Saneamento Básico, realizado em 2008 pelo IBGE, que identificou a existência de 1.175 cooperativas ou associações de catadores, distribuídas em 684 municípios brasileiros, totalizando 30.390 trabalhadores.

Diante dessa realidade, pode-se afirmar que, com a sanção da Política Nacional dos Resíduos Sólidos, muitos municípios buscam sua adequação, tanto por meio da implantação da coleta seletiva quanto através do apoio aos catadores por meio da implantação de associações ou cooperativas, visto que, em conformidade com a legislação vigente, os planos de gestão integrada de resíduos sólidos devem definir programas e ações que abarquem esses tipos de associativismo.

Segundo o Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis (2012, p. 422), “uma nova legislação obriga as autoridades públicas a enfrentar essa realidade, uma vez que o fechamento dos lixões no prazo de 4 anos estaria condicionado à inclusão social e à emancipação econômica dos catadores que trabalham e tiram seu sustento nesses locais”.

Contudo, em muitos lugares, essa legislação não se aplica fielmente e muitas pessoas ainda sobrevivem do trabalho com os resíduos sólidos em locais inapropriados. Em outros casos, a solução encontrada pelo Poder Público para cumprir a legislação vigente e evitar problemas com os órgãos ambientais fiscalizadores foi impedir o trabalho dos catadores nos

lixões e aterros por meio do cercamento da área de disposição final desses resíduos, retirando a fonte de renda desses trabalhadores, os quais, em sua maioria, não possuem organização e conhecimento para reivindicar melhorias por parte do Poder Público, que deveria garantir a sobrevivência dessa categoria, estando à frente de ações de assistência e inclusão social.

Mesmo após a sanção do marco regulatório federal, não se pode negar que essa categoria ainda sofre com a exposição e contato a muitos materiais que não são separados adequadamente, como contaminantes, perfuro-cortantes, entre outros resíduos nocivos à saúde, submetendo-se ao trabalho sem nenhum tipo de apoio político, segurança no trabalho e vínculo empregatício.

Diante dessa problemática, a solução mais viável, tanto de cunho social como ambiental e de saúde pública, é o respaldo municipal na formação de cooperativas e associações de catadores para atuarem juntamente com o programa de coleta seletiva existente, no intuito de separar e enfardar os recicláveis nas unidades de triagem.

O trabalho em conjunto desses catadores, associado ao programa de coleta seletiva, sendo respaldado pelo Poder Público municipal, resulta no fornecimento de condições mais dignas de trabalho, haja vista que a infraestrutura oferecida para o desenvolvimento das atividades deve ser compatível com as tarefas a serem realizadas. Essas tarefas incluem a separação mais detalhada e triagem de materiais já coletados de forma seletiva; o enfardamento dos resíduos de mesma tipologia; o armazenamento dos fardos; e a comercialização desses produtos no mercado da reciclagem, garantindo aos trabalhadores melhores preços e conseqüentemente maior renda.

Para Gonçalves (2006, p. 287):

A tendência à organização dos trabalhadores catadores em cooperativas/associações coloca um novo elemento no mercado de resíduos recicláveis, o que implica também em uma nova territorialidade e em modificações no processo de trabalho na atividade da catação, acabando por trazer mudanças para o funcionamento da coleta de resíduos sólidos domiciliares urbanos quando a organização destes está associada à instalação de um programa de coleta seletiva de resíduos recicláveis domiciliares.

Com isso, as principais vantagens na efetivação de parcerias entre o Poder Público e as cooperativas/associações de catadores são: geração de emprego e renda, redução com as despesas de coleta e limpeza urbana e resgate da cidadania dessa população marginalizada.

Segundo o IPEA (2013, p. 22), além dos ganhos econômicos, “o fato de trabalharem em conjunto possibilita uma troca de informações mais intensa e a formação de um ambiente

mais propício para a mobilização dos atores no intuito de reivindicar direitos e acesso a serviços públicos dos entes governamentais”.

No entanto, é necessário que a administração pública ofereça apoio institucional (principalmente no início da formação dessas entidades) no que tange à capacitação técnica dos catadores; cessão de espaço físico para a triagem ou fornecimento de galpões; doação de caminhões para a coleta seletiva, quando essa não for realizada pela própria prefeitura municipal; e assistência jurídica e administrativa para legalização e fornecimento de alguns equipamentos básicos, tais como prensas enfardadeiras, carrinhos, uniformes, EPIs etc.

Além disso, o Poder Público pode auxiliar na comercialização desses materiais, implementando parcerias com indústrias transformadoras, lembrando que, para atingir êxito no momento da comercialização dos recicláveis, é fundamental que sejam atendidas as seguintes condições: boa qualidade dos materiais (seleção por tipo de produto, baixa contaminação por impurezas e formas adequadas de embalagem/enfardamento); escala de produção e de estocagem (quanto maior a produção ou o estoque à disposição do comprador, melhor será a condição de comercialização); e regularidade na produção e/ou entrega ao consumidor final (MONTEIRO et al., 2001).

Conforme os autores supracitados, também devem ser definidos, por parte do Poder Público: o auxílio contábil (mediante contratação de profissional que ficará responsável, inicialmente²⁹, pela gestão da entidade); o desenvolvimento de ações sociais junto aos catadores; a implantação de cursos de alfabetização; a implantação de programas de recuperação de dependentes químicos; e a implementação de programas de Educação Ambiental.

Entretanto, mesmo com o auxílio do Poder Público, a implantação e manutenção de uma associação ou cooperativa de catadores de materiais recicláveis não é uma tarefa fácil. Em primeiro lugar, vale ressaltar a rotatividade dos trabalhadores, já que a grande maioria enfrenta dificuldades relacionadas a vícios como drogas e álcool, dificultando, dessa forma, a organização interna e o gerenciamento do trabalho, assim como a instrumentalização necessária para agregar valor ao produto final.

²⁹ É importante salientar que a direção dessas cooperativas ou associações deve permanecer nas mãos dos próprios catadores, com o objetivo de emancipar essa categoria e inseri-la no mercado econômico de maneira justa e igualitária.

Outro obstáculo encontrado é a questão dos materiais que chegam via coleta seletiva, os quais, muitas vezes, encontram-se misturados a resíduos não recicláveis, dificultando a triagem, tendo que ser encaminhados para locais de disposição final³⁰.

Um terceiro aspecto a ser destacado refere-se à comercialização dos produtos diretamente com as indústrias recicladoras, já que muitos atravessadores acabam intermediando esse esquema e comprando o material a preços irrisórios. Há também a concorrência com catadores de rua e os esporádicos que se negam a fazer parte das entidades associativistas e percorrem os bairros, momentos antes da coleta seletiva oficial, para recolher os materiais mais nobres.

Para o IPEA (2010), vários são os motivos para que esses catadores não aceitem trabalhar em conjunto, dentre eles: a garantia da autonomia na gestão do tempo e resultado do trabalho e o desconhecimento do papel desempenhando no cooperativismo.

Diante desta conjuntura e observando as dificuldades em levantar informações precisas sobre essa categoria, seja de trabalhadores organizados coletivamente ou individuais, os dados coletados pelo IBGE, por meio do censo de 2010 e pela Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) de 2012, buscaram traçar um panorama da situação social dos catadores no Brasil, conforme é possível observar na tabela 3.

Tabela 3 – Síntese da situação social dos catadores de material reciclável no Brasil

Síntese da Situação Social dos Catadores de Material Reciclável no Brasil						
Indicadores	Brasil	Sul	Sudeste	Nordeste	Centro Oeste	Norte
Total de catadores	387.910	58.928	161.417	116.528	29.359	21.678
Média de idade (anos)	39,4	38,9	40,6	38,3	40,0	36,5
Analfabetismo (%)	20,5	15,5	13,4	34,0	17,6	17,2
Negros (%)	66,1	41,6	63,0	78,5	71,3	82,0
Residentes em áreas urbanas (%)	93,3	93,5	96,2	88,5	95,6	93,2
Formalização da força de trabalho (%)	38,6	32,2	45,7	33,8	38,4	29,0
Rendimento médio do trabalho (R\$)	571,56	596,9	629,89	459,34	619,0	607,25

Fonte: Censo Demográfico 2010 (IBGE, 2010); PNAD 2012 (IBGE, 2012).
Elaborado pela autora, 2017.

Ao analisar os dados, é possível concluir que a região Sudeste concentra 161.417 catadores, o que representa 41,6% do total. Neste cenário, conforme o IBGE, somente o estado de São Paulo possui 79.770 trabalhadores, o que corresponde a 20,5% de todos os

³⁰ É imprescindível compreender que, quanto melhor é a separação e a confecção dos fardos de materiais, maior é o valor agregado do mesmo para as indústrias recicladoras.

catadores do país. A região Nordeste ocupa o segundo lugar, com 116.528 catadores. Já o Norte possui o menor contingente, sendo 21.678 trabalhadores, representando 5,6% do total.

Conforme o IBGE (2012), quando se avalia a distribuição dos catadores por região, é possível perceber que o processo de distribuição territorial desses trabalhadores acompanha a dinâmica de distribuição populacional brasileira, em que as áreas mais urbanizadas abrangem o maior número de catadores. Desse modo, o percentual de catadores que residem em áreas urbanas no país chega a 93,3%.

No que diz respeito à média de idade dessas pessoas, os dados mostram pouca variação entre as regiões, girando em torno de 39,4 anos.

Outro dado relevante mostra que a participação de negros nessa categoria de trabalhadores representa 66,1% do total, ou seja, mais da metade dos catadores contabilizados no Brasil são negros³¹, sendo que o maior percentual de catadores negros concentra-se na região Norte, com 82,0%, e o menor no Sul, com 41,6%. Esses dados denotam a histórica condição de desigualdade social e racial existente no país, a qual se reflete em vários setores da sociedade, mas, principalmente, no mercado de trabalho.

Um aspecto importante a ser observado, diante dos dados compilados pelo IBGE, refere-se à questão da formalidade no trabalho. Assim, do total de catadores declarados no Censo de 2010, somente 38,6% apresentaram relação contratual de trabalho, levando ao entendimento de que grande parte desses trabalhadores se mantém na informalidade.

Quanto à remuneração obtida por esses trabalhadores, os dados indicam que a renda média em 2010, quando o salário mínimo equivalia R\$ 510,00, girava em torno de R\$ 571,56, o que representa 112% do salário mínimo vigente na época³². A região sudeste possui o maior valor médio pago aos catadores, sendo equivalente à aproximadamente 124% do salário mínimo vigente. Em contrapartida, a região Nordeste apresentou uma renda média abaixo do salário mínimo vigente nesse período, totalizando 90% do montante.

Por fim, quanto à taxa de analfabetismo entre os catadores, o percentual atingiu em média 20,5%, sendo considerado alto, equivalente a mais que o dobro da média nacional. Neste quesito, a região Nordeste foi a que apresentou índices mais alarmantes, visto que cerca de 34% dos trabalhadores declararam-se analfabetos.

Diante deste panorama, pode-se concluir que a grande maioria dos catadores de materiais recicláveis é composta por pessoas jovens e negras, que habitam

³¹ Recomenda-se a leitura do artigo intitulado **O tamanho da desigualdade racial no Brasil em um gráfico**. Disponível em: <<https://exame.abril.com.br/economia/o-tamanho-da-desigualdade-racial-no-brasil-em-um-grafico/>>. Acesso em: 20 out. 2017.

³² Esses dados são auto-declaratórios e compõem uma média.

predominantemente as áreas urbanas. Muitos deles são analfabetos ou semianalfabetos, vivendo na informalidade do trabalho, sem direito trabalhista algum, necessitando de auxílio nos aspectos sociais e econômicos, principalmente no que tange à criação de políticas públicas que contemplem essa categoria de trabalhadores, haja vista que os mesmos nem sempre conseguem manter uma padronização na renda mensal auferida no trabalho com os recicláveis.

Os materiais recicláveis são considerados matérias-primas e sofrem variações de preços de acordo com o mercado. Dessa forma, entende-se que o mercado da reciclagem não pode ser considerado estável e, em vários momentos, é preciso que o Poder Público respalde o trabalho dos catadores, sobretudo nos períodos de baixo rendimento e, principalmente, quando a entidade (no caso das cooperativas e/ou associações) não possui um pequeno capital de giro para assegurar um rendimento mínimo aos catadores até o restabelecimento de melhores condições de comercialização.

No Artigo 57 da Lei nº 11.445/2007, que versa sobre a Política Nacional de Saneamento Básico, está explícita a alteração do inciso XXVII do caput do Artigo 24 da Lei de Licitações nº 8.666/93, que afirma ser dispensável de licitação em casos específicos como:

Contratação da coleta, processamento e comercialização de resíduos sólidos urbanos recicláveis ou reutilizáveis, em áreas com sistema de coleta seletiva de resíduos sólidos, 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, 2007).

Essa possibilidade de o Poder Público contratar serviços das cooperativas e/ou associações sem necessidade de processo licitatório torna-se, também, um instrumento muito relevante e necessário para auxiliar os catadores organizados, contribuindo com o processo de emancipação dessa categoria.

3.5 LEGISLAÇÕES AMBIENTAIS QUE DISCIPLINAM A GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Diante da consolidação da preocupação ambiental no Brasil, é de suma importância abordar as principais legislações que foram sancionadas com o objetivo de legitimar a proteção e conservação do meio ambiente, bem como despertar a conscientização da

sociedade para questões relativas a essa temática e ressaltar os deveres do Poder Público e da coletividade para a efetivação, cumprimento e fiscalização dessas normativas.

Machado (2015) afirma que o direito ambiental busca o estabelecimento de normas que regulamentem as necessidades de uso dos recursos ambientais, estabelecendo a razoabilidade dessa utilização e também sua negação em determinados casos.

Corroborando com este autor, Milaré (2016) enfatiza que a consolidação de um regramento jurídico tornou-se necessária na busca pelo equilíbrio frente à apropriação do meio pelo homem, cujo legislador prima por transformar em normas os valores de uma convivência harmoniosa entre sociedade e natureza, na qual o direito ambiental teria por objeto a tutela de toda e qualquer vida.

Nos dias de hoje, pode-se entender o direito ambiental como resultado de um longo processo histórico, sendo considerado um instrumento de intervenção.

Conforme Antunes (2013, p. 3):

A preocupação fundamental do direito ambiental é organizar a forma pela qual a sociedade se utiliza dos recursos ambientais, estabelecendo métodos, critérios, proibições e permissões, definindo o que pode e o que não pode ser apropriado economicamente (ambientalmente). Não satisfeito, vai além. Ele estabelece como a apropriação econômica (ambiental) pode ser feita.

Assim, o direito ambiental torna-se responsável por “disciplinar as atividades humanas em relação ao meio ambiente” (ANTUNES, 2013, p. 6).

Ao realizar um resgate histórico da Política Ambiental no Brasil, é possível conceber a década de 1930 como um importante marco no desenvolvimento das legislações ambientais no país. É importante lembrar que, diante da revolução constitucionalista de 1932 e a promulgação da nova constituição no ano de 1934, muitas concepções reformistas e que consideravam a intervenção estatal na economia e na gestão dos recursos naturais foram incorporadas no aparato jurídico.

No ano de 1934, em plena Era Vargas, foram elaborados códigos ambientais de grande relevância ao Estado nacional, como o Código das Águas (instituído pelo Decreto nº 24.643/1934 e que objetivava determinar diretrizes para utilização da água, assim como definir punições aos crimes decorrentes do uso incorreto desse recurso); o Código Florestal (instituído pelo Decreto nº 23.793/1934 e que tinha por objetivo principal a preservação das florestas nacionais; a definição de normas para sua exploração; e o estabelecimento de punições para os casos de inconformidade a essa legislação); o Código de Caça e Pesca (instituído pelo Decreto nº 23.672/1934 e que buscava regulamentar e impor restrições ao

exercício da caça e da pesca no país, como, por exemplo, o tráfico ilícito de animais); e o Código de Minas (instituído pelo Decreto nº 24.642/1934 e que visava assegurar o papel hegemônico do Estado no controle da exploração e aproveitamento dos recursos minerais no país).

Avançando um pouco mais, a década de 1970, mesmo no auge da política progressista e desenvolvimentista do período político ditatorial, também representou grande avanço para a política ambiental brasileira, com a criação de órgãos importantes como a primeira Secretaria Especial do Meio Ambiente, instituída em 1973, e que objetivava prestar assessoria ambiental ao poder executivo federal.

Nessa mesma década, surgem também alguns órgãos estaduais ligados às questões ambientais, como a Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (CETESB), criada no estado de São Paulo em 1973, e a Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente (FEEMA), criada no Rio de Janeiro em 1975.

Segundo Maioli (2012), esses órgãos, inicialmente, atuavam de maneira desordenada, mas desempenhavam um importante papel na intervenção de ações específicas de controle ambiental e no auxílio à elaboração de legislações específicas em âmbito estadual.

No que se refere ao conceito de Meio Ambiente no direito brasileiro, este somente foi concebido pela Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA) através da Lei nº 6.938/1981, que o considera como sendo “o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas”, estabelecendo, ainda, que “o meio ambiente é patrimônio público a ser necessariamente assegurado e protegido” (BRASIL, 1981).

Para Antunes (2013), este conceito é incompleto e tornou-se falho ao não dar a devida atenção ao aspecto fundamental da questão ambiental, que é o ser humano e suas relações sociais.

Todavia, a promulgação da PNMA configurou-se como um importante marco para a questão ambiental, sendo resultante de um aumento da preocupação da sociedade com o meio ambiente. Ela estabeleceu princípios e objetivos bem definidos, no intuito de inibir as ações degradantes do meio ambiente, bem como orientar e estabelecer uma nova postura no país frente às questões ambientais.

Por meio dessa política foram criados o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) e o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), responsáveis, respectivamente, pela emissão de resoluções e deliberações sobre a preservação ambiental e pela estruturação de órgãos federais, estaduais e municipais, responsáveis pela fiscalização

das condutas ambientais. Deste modo, a PNMA abriu portas para a criação de outros instrumentos legais referentes ao meio ambiente, tornando-se o centro de todas as legislações subsequentes.

Partindo deste pressuposto, Milaré (2016) estabelece que o direito ambiental permite a criação de instrumentos legais capazes de frear a degradação ambiental e o interesse econômico que muitas vezes é posto acima de tudo, respaldando o Poder Público e a sociedade em geral por meio de leis coercitivas e imposições oficiais.

No contexto da PNMA, os principais instrumentos criados foram: o estabelecimento de padrões de qualidade ambiental; zoneamento ambiental; avaliação de impactos ambientais; licenciamento de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras; incentivos à produção de equipamentos e tecnologia visando a melhoria da qualidade ambiental; criação de espaços especialmente protegidos; criação do sistema nacional de informação sobre o meio ambiente; criação do cadastro técnico federal para atividades e instrumentos de defesa ambiental; imposição de penalidades disciplinares ou compensatórias e a instituição do relatório de qualidade do meio ambiente.

O estabelecimento desses instrumentos imprimiu um caráter sistematizado a essa política, de modo a elaborar medidas restritivas de determinadas atividades, norteadas as ações de intervenção ambiental.

Em 1988, foi sancionada a atual Constituição Federal brasileira, a qual foi a primeira a apresentar um artigo específico para as questões ambientais, o Artigo 225, que defende a garantia de um meio ambiente sadio e ecologicamente equilibrado para todos, incumbindo-se, principalmente, ao Poder Público a tarefa de assegurar esse direito constitucional (BRASIL, 1988).

Antunes (2013, p. 68) atenta para o fato de que este artigo, contido no capítulo destinado ao Meio Ambiente na constituição brasileira, tornou-se “o centro nevrálgico do sistema constitucional de proteção ao meio ambiente e é nele que está muito bem caracterizada e concretizada a proteção do meio ambiente como um elemento de interseção entre a ordem econômica e os direitos individuais”.

A Constituição de 1988, no entendimento de Antunes (1992, p. 83), “impôs ao Poder Público uma obrigação de fazer que deve ser imediatamente cumprida e que outorga à coletividade o imediato direito de exigir do Estado o implemento desta obrigação constitucional”.

Para Benjamin (2005), o principal objetivo da Constituição Federal é organizar os conflitos humanos por meio de fórmulas técnico-jurídicas, visto que se o legislador não busca

a regulação desses conflitos, torna-se impossível controlá-los. Dessa forma, pode-se afirmar que “a Constituição Brasileira de 1988 figura entre as mais avançadas em matéria ambiental, mostrando-se como sólido alicerce para a construção normativa e a prática ambiental” (MEDAUAR, 2005, p. 698).

A nova constituição também contemplou a política de desenvolvimento urbano, delegando maior autonomia aos municípios, principalmente no que se refere à política urbana. De acordo com o Artigo 182 da CF/88, essa política deve ser executada pelo Poder Público municipal, no intuito de promover e ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade, garantindo, deste modo, o bem-estar e a melhoria da qualidade de vida dos seus habitantes (BRASIL, 1988). Assim, ficou estabelecido no Artigo 29 que os municípios reger-se-ão por uma lei orgânica, a qual deverá atender aos princípios estabelecidos tanto na constituição federal como na estadual, podendo ser mais restritiva em alguns aspectos, de acordo com as particularidades de cada território (BRASIL, 1988).

Outro progresso da legislação ambiental brasileira foi a sanção da Lei nº 9.605/1998³³, que rege sobre os Crimes Ambientais. A referida lei dispõe sobre as sanções penais e administrativas advindas de ações e condutas que podem lesar o meio ambiente.

Segundo Fiorillo (2011), um importante avanço dessa legislação foi apontar a possibilidade de aplicação de sanções penais e responsabilizar, além das pessoas físicas, também as jurídicas, tanto de direito público quanto privado.

No que se refere aos crimes vinculados à poluição, o Artigo 54 da presente legislação, por exemplo, pontua que “aquele que causar poluição de qualquer natureza em níveis tais que resultem ou possam resultar em danos à saúde humana, ou que provoquem a mortandade de animais ou a destruição significativa da flora”, será enquadrado em pena de reclusão de 1 a 4 anos e multa, sendo que, de acordo com o Inciso V, se o crime “ocorrer por lançamento de resíduos sólidos, líquidos ou gasosos, ou detritos, óleos ou substâncias oleosas, em desacordo com as exigências estabelecidas em leis ou regulamentos”, a pena de reclusão será de 1 a 5 anos (BRASIL, 1998).

Com a sanção dessa lei, muitas medidas consideradas lesivas ao meio ambiente passaram a configurar-se efetivamente como crimes, cabendo ao infrator, além do cumprimento da pena estabelecida, o dever de reparar o dano e recuperar a área degradada.

³³ Vale ressaltar que na década de 1990 o neoliberalismo vive seu ápice no Brasil, configurando-se como categoria teórica e ideológica que reorientará decisivamente a realidade política, econômica e cultural. Para um maior aprofundamento no tema, indica-se a leitura da seguinte obra: BOITO JÚNIOR, Armando. **Política neoliberal e sindicalismo no Brasil**. São Paulo: Xamã, 1999.

Dando sequência à evolução da legislação ambiental no âmbito nacional, em 1999, foi promulgada a Política Nacional de Educação Ambiental, por meio da Lei nº 9.795/99³⁴, a qual objetivou o exercício da cidadania atrelado à formação de uma consciência crítica em prol da busca pela defesa do meio ambiente, tanto dentro das instituições de ensino como fora delas.

Conforme Antunes (2013, p. 591):

A constituição brasileira estabelece a obrigação estatal de promover a Educação Ambiental, que é um dos mais importantes mecanismos para a proteção do meio ambiente, pois não se pode acreditar – ou mesmo desejar – que o Estado seja capaz de exercer controle absoluto sobre todas as atividades que, direta ou indiretamente, possam alterar negativamente a qualidade ambiental. É através da Educação Ambiental que se faz a verdadeira aplicação do princípio mais importante do direito ambiental: o da prevenção.

Ao disciplinar a Educação Ambiental, o legislador permite a criação de instrumentos que permitam facilitar o entendimento, a conscientização e a sensibilização dos cidadãos quanto ao exercício dos seus deveres no que diz respeito à proteção do meio ambiente, assim como na cobrança dos seus direitos, já que a garantia de um meio ambiente equilibrado deve ser efetivada a todos.

Outra evolução importante para a questão ambiental e urbana foi alcançada com a sanção da Lei Federal nº 10.257/2001, conhecida como Estatuto das Cidades, a qual regulamentou a política urbana abordada nos artigos 182 e 183 da Constituição Federal do Brasil. Essa legislação enfatizou o planejamento e ordenamento territorial, estabelecendo normas de ordem pública e interesse social, em prol do bem-estar dos cidadãos e do equilíbrio ambiental. Para tanto, elencou entre as diretrizes gerais, a garantia do direito a cidades sustentáveis, ou seja, o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental e à infraestrutura urbana para as presentes e futuras gerações.

Rodrigues (2005) atenta para o fato de que, após a instituição do Estatuto das Cidades, houve uma inovação ao atribuir-se aos municípios o papel de respaldar mais efetivamente as necessidades da população, e, dessa forma, o Plano Diretor consolidou-se como um instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana, tornando-se um importante elemento do planejamento urbano e ambiental, haja vista que a política urbana não pode desprezar a qualidade ambiental, mas, sim, objetivar o equilíbrio entre sociedade e natureza.

³⁴ O próximo tópico abordará especificamente a Educação Ambiental.

Neste contexto, além da preocupação com a política urbana, o reflexo das consequências da urbanização, do consumo excessivo e do aumento na geração de resíduos sólidos, principalmente após os anos 2000 (década que apresenta uma gestão política com foco no social), fez com que o direito brasileiro passasse a contemplar legislações específicas sobre essa temática.

No ano de 2006, no estado de São Paulo, foi sancionada a Política Estadual de Resíduos Sólidos, Lei nº 12.300/2006, fundamentada nos princípios da gestão integrada e compartilhada dos resíduos, na minimização dos mesmos e no reconhecimento destes como um bem econômico, gerador de trabalho e renda. Essa política objetiva a implantação do sistema de coleta seletiva nos municípios, visando a inclusão social de catadores de materiais recicláveis, bem como a gestão dos resíduos sólidos urbanos preferencialmente de forma integrada e regionalizada (SÃO PAULO, 2006).

A respectiva lei proíbe o lançamento "in natura" de resíduos sólidos a céu aberto; a disposição inadequada no solo; a queima a céu aberto e a disposição em áreas sob regime de proteção especial e áreas sujeitas a inundações, estabelecendo também a obrigatoriedade da realização do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, que ficará a cargo dos geradores de resíduos (SÃO PAULO, 2006).

Indo ao encontro dessa legislação, em 2007 foi decretada a Lei Federal nº 11.445, que estabelece as diretrizes nacionais para a Política Federal de Saneamento Básico. Conforme essa lei, o Saneamento Básico é definido como:

O conjunto de serviços, infraestruturas e instalações necessárias para o abastecimento de água potável, o esgotamento sanitário, a drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, a limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos; sendo esses últimos entendidos como a coleta, transbordo, transporte de resíduos, triagem para fins de reúso ou reciclagem, tratamento, compostagem e destinação final, e ainda a varrição, capina, poda de árvores e outros (BRASIL, 2007).

Essa lei determina que os serviços públicos de saneamento serão prestados com base nos princípios da universalização do acesso, da integralidade, do abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, realizados de formas adequadas à saúde pública e ao meio ambiente.

Nesse sentido, cabe a essa legislação disciplinar a prestação desses serviços, os quais deverão atender requisitos mínimos de qualidade, além de regularidade e continuidade, no intuito de garantir a melhoria da qualidade ambiental e da saúde da população.

Diante desse panorama acerca da evolução do aparato legislativo brasileiro, pode-se afirmar que cada nova legislação sancionada significou um avanço para a sociedade e para o meio ambiente. No que se refere aos resíduos sólidos, todas as leis citadas vieram contribuir para a efetivação da Política Nacional dos Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010)³⁵, que dispõe de princípios, objetivos e instrumentos bem definidos, assim como diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos.

Dentre os princípios estabelecidos por essa política, destacam-se os seguintes: a visão sistêmica na gestão dos resíduos sólidos; o desenvolvimento sustentável; a cooperação entre as diferentes esferas do Poder Público, o setor empresarial e demais segmentos da sociedade; o reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania.

Com relação aos objetivos, tal lei destaca, principalmente, a não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos; além de estimular a gestão integrada e garantir a regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo desses resíduos.

Por fim, para que estes objetivos sejam alcançados, a lei destaca como instrumentos: os planos de gerenciamento de resíduos sólidos; a coleta seletiva, os sistemas de logística reversa; o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis; e a Educação Ambiental.

É válido pontuar que esses instrumentos devem ser utilizados em consonância a Política Nacional do Meio Ambiente (Lei nº 6.938/1981), a Política Nacional de Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007) e, principalmente, a Política Nacional de Educação Ambiental (Lei nº 9.795/1999), atreladas a uma adequada política de gestão e planejamento dos recursos naturais, não no sentido de proibir a utilização dos mesmos, mas buscando seu uso racional.

Segundo Yoshida (2012), a Política Nacional dos Resíduos Sólidos apresentou um marco inovador ao implementar a gestão compartilhada dos resíduos, mediante cooperação de agentes como: Poder Público, setor econômico-empresarial, catadores de materiais recicláveis, entre outros; ao passo que o objetivo comum é a concepção de uma gestão eficiente e integrada.

³⁵ A Política Nacional dos Resíduos Sólidos foi sancionada num período de predominância de políticas sociais e assistencialistas.

Dessa forma, Antunes (2013) ressalta que a efetivação dessa lei poderá contribuir significativamente na mitigação de diversos danos causados por meio da disposição inadequada desses resíduos.

3.6 A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E A GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Dentro do quadro de tomada de consciência crítica e mudanças de postura por parte da sociedade, principalmente após o advento dos movimentos ambientalistas da década de 1960, merece ser ressaltada a importância da Educação Ambiental como um processo educativo contínuo e permanente de construção de valores sociais e atitudes voltadas para a conservação e preservação do meio ambiente, imprimindo uma atitude ética, crítica e consciente por parte dos indivíduos.

Frente à sociedade contemporânea, baseada no consumismo exacerbado, é imprescindível que sejam criados mecanismos para modificar essa realidade, no intuito de repensar essa postura equivocada e adotar medidas que culminem em uma maior conscientização da população, efetivando uma mudança tanto social quanto política, cultural e ambiental.

Segundo Milaré (2016), a superação do quadro atual de degradação ambiental somente será possível após uma transformação profunda na forma de pensar e na própria conduta do homem, processo este que é possível através de uma adequada Educação Ambiental, tanto nas escolas quanto fora delas.

A inserção da Educação Ambiental, seja nas escolas, seguindo um currículo formal, ou por meio da educação informal, desenvolvida fora das instituições de ensino, pode beneficiar tanto a comunidade como o meio ambiente, sobretudo por meio do envolvimento, participação e conscientização de todos com relação à tomada de consciência e a busca por um ambiente mais sadio, que possa proporcionar maior qualidade de vida, além de garantir recursos também às futuras gerações.

De acordo com Cantóia (2007, p. 25), “a Educação Ambiental nasce da necessidade de se preocupar com caminhos que possam informar e chamar a sociedade a discutir, a participar e a contribuir para a solução dos problemas ambientais que aumentam com o passar dos tempos”.

Complementando essa definição, Carvalho (2006, p. 52) ressalta que esse processo de educar, objetivando uma significação maior no que tange aos aspectos ambientais configura-se como:

[...] uma prática de conscientização capaz de chamar a atenção para a finitude e má distribuição no acesso aos recursos naturais e envolver os cidadãos em ações sociais ambientalmente apropriadas. É em um segundo momento que a Educação Ambiental vai se transformando em uma proposta educativa no sentido forte, isto é, que dialoga com o campo educacional, com suas tradições, teorias e saberes.

Logarezzi (2006, p. 235) vai mais além, definindo a Educação Ambiental como:

Atividade educativa que integra conhecimentos, valores e participação política atinentes à questão ambiental, tendo por objetivo a promoção da conscientização das pessoas a respeito da crise ambiental e do papel que cada um desempenha enquanto co-responsável pelos problemas e a respeito das possibilidades de cada um participar das alternativas de solução, procurando despertar um comprometimento de cidadão, que inclui as dimensões local e planetária [...] interagindo os conhecimentos teóricos com o dia-a-dia dos educandos, numa perspectiva emancipadora que trabalhe com a possibilidade concreta de transformação desse cotidiano e de seu significado no contexto socioambiental, com vistas à construção de uma sociedade mais justa e que interaja com outros seres vivos e o meio físico de modo mais sustentável.

Um dos marcos na concepção da Educação Ambiental se deu com a realização da Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental em Tbilisi, na antiga União Soviética, no ano de 1977, realizada através da parceria entre a UNESCO e a ONU. Por meio dessa conferência, estabeleceram-se finalidades, objetivos e princípios específicos, os quais ressaltaram a importância da conscientização ambiental.

No Brasil, apesar dos esforços dos movimentos ecológicos, o regime político da ditadura militar e a pressão pelo crescimento econômico a qualquer preço fizeram com que, nas décadas de 1960 e 1970, os pressupostos da Educação Ambiental pouco avançassem (CANTÓIA, 2007).

Somente na década de 1980 este conceito foi concebido no direito brasileiro, por meio da Política Nacional do Meio Ambiente, a qual elencou em seus princípios a “Educação Ambiental a todos os níveis de ensino, inclusive a educação da comunidade, objetivando capacitá-la para participação ativa na defesa do meio ambiente” (BRASIL, 1981).

Por conseguinte, no intuito de assegurar o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, o Artigo 225

da Constituição Federal de 1988 incumbiu ao Poder Público a promoção da Educação Ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente (BRASIL, 1988). Assim, a Constituição do estado de São Paulo (promulgada em 1989) também definiu como obrigação do Estado a promoção da Educação Ambiental.

Outro aspecto relevante para a consolidação da Educação Ambiental no Brasil ocorreu com a aprovação do Programa Nacional de Educação Ambiental (PRONEA), no ano de 1994³⁶, sendo articulado entre os Ministérios do Meio Ambiente e da Educação, em parceria com o Ministério da Cultura e do Ministério da Ciência e Tecnologia.

De acordo com o PRONEA, é de suma importância que a Educação Ambiental seja concebida por meio de uma visão holística, a qual prime pela integração de todos os aspectos relativos à questão ambiental, sendo que “essa abordagem deve reconhecer o conjunto das interrelações e as múltiplas determinações dinâmicas entre os âmbitos naturais, culturais, históricos, sociais, econômicos e políticos” (BRASIL, 2005, p. 24).

Partindo desse pressuposto, em 1997, foram aprovados, pelo Conselho Nacional de Educação, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), com a finalidade de:

[...] apoiar a escola na elaboração do seu projeto educativo, inserindo procedimentos, atitudes e valores no convívio escolar bem como a necessidade de tratar de alguns temas sociais urgentes, de abrangência nacional, denominados como temas transversais: meio ambiente, ética, pluralidade cultural, orientação sexual, trabalho e consumo, com possibilidade de as escolas e/ou comunidades elegerem outros de importância relevante para sua realidade (BRASIL, 2005, p. 18).

A transversalidade de determinados temas possibilitou que várias disciplinas pudessem contribuir com sua especialidade na questão sistêmica de determinada problemática.

Diante da questão ambiental, pode-se dizer que houve um ganho com essa contribuição, haja vista que a interdisciplinaridade pode contribuir com a formação de um alunado mais crítico e atuante.

Neste contexto, no ano de 1999, houve um ganho muito significativo para a questão ambiental, quando foi instituída a Política Nacional de Educação Ambiental (Lei Federal nº 9.795/1999), a qual foi regulamentada pelo Decreto Federal nº 4.281/2002.

³⁶ Somente no ano de 2005 passou a vigorar a atual edição deste documento, aprofundando questões importantes relativas ao papel da Educação Ambiental na sociedade.

Essa lei define a Educação Ambiental como sendo:

[...] 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).

Os principais objetivos dessa política são:

- I - o desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações, envolvendo aspectos ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos;
- II - a garantia de democratização das informações ambientais;
- III - o estímulo e o fortalecimento de uma consciência crítica sobre a problemática ambiental e social;
- IV - o incentivo à participação individual e coletiva, permanente e responsável, na preservação do equilíbrio do meio ambiente, entendendo-se a defesa da qualidade ambiental como um valor inseparável do exercício da cidadania;
- V - o estímulo à cooperação entre as diversas regiões do País, em níveis micro e macrorregionais, com vistas à construção de uma sociedade ambientalmente equilibrada, fundada nos princípios da liberdade, igualdade, solidariedade, democracia, justiça social, responsabilidade e sustentabilidade;
- VI - o fomento e o fortalecimento da integração com a ciência e a tecnologia;
- VII - o fortalecimento da cidadania, autodeterminação dos povos e solidariedade como fundamentos para o futuro da humanidade (BRASIL, 1999).

A política ainda determina que a Educação Ambiental não deve ser disposta como uma disciplina específica do currículo base da educação formal, mas sim de forma integrada e transversal em todos os níveis e modalidades de ensino.

Segundo Pelicioni e Philippi Júnior (2014, p. 3), “a Educação Ambiental vai formar e preparar cidadãos para a reflexão crítica e para uma ação social corretiva, ou transformadora do sistema, de forma a tornar viável o desenvolvimento integral dos seres humanos”. No entanto, no entendimento dos autores:

A reflexão crítica deve gerar a práxis, isto é, ação-reflexão-ação; e a Educação Ambiental ao formar para a cidadania ativa e igualitária, vai preparar homens e mulheres para exigir direitos e cumprir deveres, para a participação social e para a representatividade, de modo a contribuir e influenciar a formulação de políticas públicas e a construção de uma cultura de democracia (PELICIONI; PHILIPPI JÚNIOR, 2014, p. 7).

No que se refere à Educação Ambiental ligada à gestão dos resíduos sólidos, é imprescindível compreender que essa prática educativa, que objetiva a formação de cidadãos críticos e conscientes da realidade que os cercam, capazes de intervir na sociedade de maneira correta, pode contribuir significativamente para a consolidação de uma sociedade mais justa e ambientalmente equilibrada.

Para Antunes (2013, p. 1054):

A Educação Ambiental para a adequada gestão dos resíduos sólidos é parte integrante da Política Nacional de Resíduos Sólidos e tem como objetivo o aprimoramento do conhecimento, dos valores, dos comportamentos e do estilo de vida relacionados com a gestão e o gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos.

Convém lembrar que esse papel não cabe somente às escolas, mas a toda sociedade de forma geral. Nesse sentido, as campanhas educativas são de suma importância para esclarecer e envolver a comunidade nos programas de separação e coleta seletiva e na mudança de postura em relação ao consumismo exacerbado e à geração de impactos causados por resíduos.

Contudo, Pelicioni e Philippi Júnior (2014, p. 6) ressaltam que somente a conscientização ecológica não é suficiente para garantir uma ação transformadora. De acordo com os autores, “para que a Educação Ambiental se efetive, é preciso que conhecimentos e habilidades sejam incorporados e, principalmente, atitudes sejam formadas a partir de valores éticos e de justiça social, pois são essas atitudes que predispõem a ação”. A formação de atitudes e hábitos mais responsáveis também depende da lógica de produção e comercialização de produtos. Tanto o setor industrial como o comercial precisam incorporar os princípios da Educação Ambiental e estimular a oferta de produtos que causem o menor dano possível, como as embalagens retornáveis, a abolição de sacolinhas não biodegradáveis atrelada à reutilização de caixas e até o incentivo financeiro na compra de produtos com certificação ambiental.

Neste aspecto, o grande gargalo dessa questão é que, muitas vezes, não é levada em conta a mudança estrutural necessária para a efetivação da Educação Ambiental. Erroneamente, é transmitida, principalmente nas escolas, a ideia que somente a coleta seletiva atrelada a processos de reciclagem serão suficientes para a transformação do quadro atual de degradação ambiental por resíduos. Dessa forma, o fator mais importante, que é a consolidação do senso crítico a respeito dos padrões de produção e consumo e a urgente necessidade de mudança dos mesmos, não é considerado.

O processo de conscientização, associado a mudanças de hábitos e modificações no padrão de consumo exacerbado, vai ao encontro da redução da geração de resíduos na fonte, pois, quando se opta por essa atitude e pela incorporação de novos padrões de consumo, uma nova sociedade se forma e o desenvolvimento passa a ser sustentável, na medida em que prioriza-se o uso racional e o não esgotamento dos recursos naturais, garantindo o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado para as presentes e futuras gerações. Neste sentido, é de suma importância a incorporação dos “3 Rs” em ações cotidianas da sociedade.

A expressão 3 Rs significa: Reduzir, Reutilizar e Reciclar (FRÉSCA, 2007). O ato de repensar também pode ser incorporado nessa expressão, já que se refere justamente à reflexão sobre todo o processo que abrange os resíduos, como hábitos de consumo e comportamentos e à necessidade real de determinados produtos, incorporando mudanças efetivas. A redução refere-se à diminuição relativa no consumo de embalagens e descartáveis. A reutilização implica na utilização dos resíduos sem o reprocessamento industrial. Já a reciclagem define-se como o processo de transformação dos resíduos, por meio de processos industriais, em novas matérias-primas e produtos.

A adoção dos 3 Rs pressupõe a redução da geração de resíduos sólidos, o que garante maior tempo de vida útil aos locais de disposição final dos mesmos, bem como uma maior responsabilidade social e ambiental, garantindo maior qualidade de vida aos indivíduos e uma relevante proteção à natureza, pois, somente através da efetiva Educação Ambiental, as pessoas mudarão suas posturas equivocadas e passarão a analisar de modo mais consciente as ações que acontecem ao seu redor, tendo a capacidade plena de transformar e melhorar a sociedade em que vivem.

4 ANÁLISE DA GESTÃO E GERENCIAMENTO DO SISTEMA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS: OS CASOS DE ITAÍ - SP E PIRAPOZINHO - SP

Ao analisar comparativamente a gestão e o gerenciamento do sistema de resíduos sólidos urbanos nos municípios de Itaí - SP e Pirapozinho - SP, é possível elucidar exemplos de como o Poder Público municipal de pequenas localidades atua nesses processos e como a comunidade contribui para a melhoria contínua dessas ações, sobretudo, no que se refere aos resíduos sólidos domiciliares e comerciais.

A realização dessa pesquisa possibilitou o levantamento das principais semelhanças e diferenças nas ações empregadas, bem como os principais entraves e dificuldades encontrados. Desse modo, tais localidades foram selecionadas por vários motivos, sendo o primeiro deles o fato de se situarem no estado de São Paulo, conforme mapa 1.

Mapa 1 – Localização dos municípios de Itaí e Pirapozinho no estado de São Paulo



Elaborado pela autora, 2017.

Ambos os municípios são subsidiados pelas mesmas normativas estaduais bem como programas estratégicos e políticas públicas decorrentes da gestão ambiental estadual. Além disso, esses locais apresentam várias características similares que serão pontuadas a seguir,

como: o número da população total; o amplo grau de urbanização; o desempenho de papéis análogos dentro da hierarquia urbana; o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) considerado médio; o Produto Interno Bruto (PIB) constituído em maior porcentagem pelo setor terciário.

Além disso, tanto em Itaí - SP quanto em Pirapozinho - SP a quantidade de resíduos sólidos urbanos gerados é equivalente e as formas de administração pública nas etapas do gerenciamento como acondicionamento, armazenamento, coleta convencional e transporte também são similares, permitindo a realização de uma análise comparativa nesses locais.

4.1 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE ITAÍ - SP: LOCALIZAÇÃO E ASPECTOS FÍSICOS

O município de Itaí localiza-se no sudoeste do estado de São Paulo, entre as coordenadas geográficas 23°24'55" de latitude Sul e 49°05'24" de longitude Oeste. Distante da capital cerca de 300 km, via rodovia, este município encontra-se na microrregião geográfica de Avaré - SP, pertencendo à região administrativa de Sorocaba - SP, conforme apresenta o mapa 2.

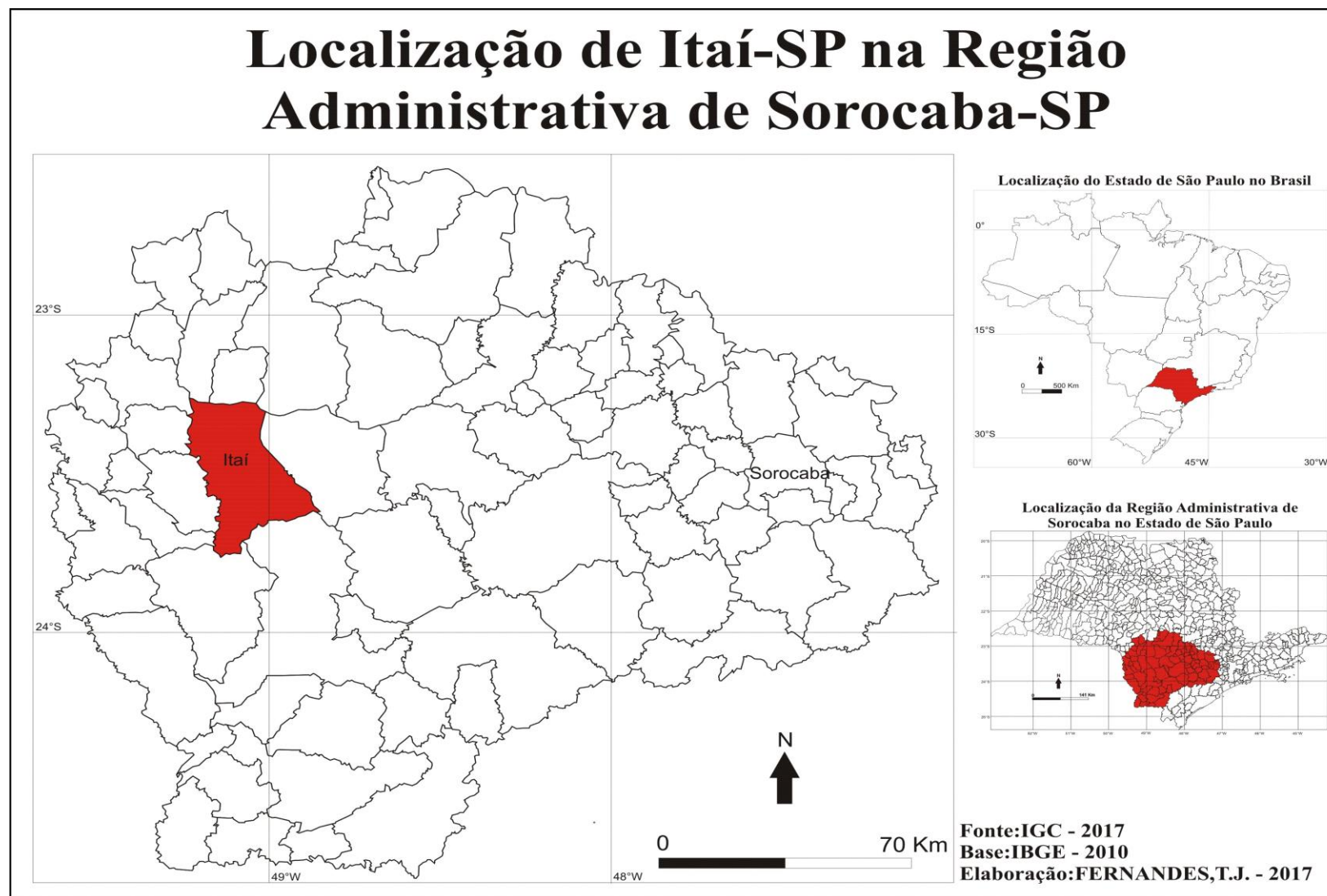
O município abrange uma área de 1.082 km², situando-se a uma altitude de aproximadamente 614 metros. Essa área está inserida na borda leste do Planalto Ocidental Paulista da Bacia Sedimentar do Paraná, cujo relevo configura-se em colinas com topos convexos, característicos do macrocompartmento morfoescultural da Depressão Paranapanema, pertencente à Depressão Periférica Paulista (ROSS; MOROZ, 1997). Neste relevo, predominam formações geológicas compostas por rochas sedimentares e vulcânicas das eras Paleozoica (Grupo Itararé, Tatuí, Irati e Corumbataí), Mesozoica (Piramboia, Serra Geral e Suítes Básicas associadas) e Cenozoica (Depósitos Cenozoicos) (CBH-ALPA, 2017).

De acordo com o Mapa Pedológico do estado de São Paulo (1999), o solo predominante em Itaí faz parte do grupo dos Latossolos, sendo dominantes os Latossolos Vermelhos ao sul e Latossolos Vermelho-Amarelos ao norte.

Segundo os dados do Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas à Agricultura – CEPAGRI (2017), o clima predominante na microrregião é o tropical de altitude, com inverno seco e verão chuvoso, com precipitação pluviométrica média anual de aproximadamente 1.350 mm e temperatura média anual de 20,9°C.

Por fim, considerando a Unidade de Gerenciamento dos Recursos Hídricos, Itaí se localiza na Unidade Hidrográfica do Alto Paranapanema (UGRHI-14).

Mapa 2 – Localização do município de Itaí no estado de São Paulo



Elaborado pela autora, 2017.

4.1.1 Aspectos Socioeconômicos do Município de Itai -SP

De acordo com o censo demográfico realizado pelo IBGE no ano de 2010, o município apresentou uma população de 24.008 habitantes, sendo que a estimativa, conforme a contagem da população para o ano de 2016, é de, aproximadamente, 26.287 habitantes. Do total registrado pelo censo de 2010, 18.852 habitantes residem em áreas urbanas, ao passo que apenas 5.156 indivíduos moram na zona rural, fazendo com que o município apresente uma taxa de urbanização em torno de 78%.

Considerando o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH)³⁷ do município, o índice obtido em 2016 foi de 0,713, sendo considerado um IDH médio. Neste município, as atividades econômicas preponderantes abrangem os setores de prestação de serviços e turismo (cuja oferta se dá principalmente em Avaré - SP), além dos setores industrial e agropecuário. Vale ressaltar que essa região se caracteriza pelo elevado grau de relevância da agricultura na geração de empregos diretos e indiretos, notadamente nas culturas de cana-de-açúcar, milho, feijão, soja e batata, contando também com agroindústrias representadas pelas usinas de açúcar e álcool e beneficiamentos (IBGE, 2010).

Segundo o IBGE, no ano de 2014, foi contabilizado em Itai - SP um PIB de aproximadamente R\$ 438.439.000,00. Deste total, a maior parte é proveniente do setor de serviços (R\$ 262.758.000,00), seguido do setor primário (R\$ 117.212.000,00) e, por fim, o setor industrial (R\$ 58.468.000,00). Já o PIB per capita foi estimado em aproximadamente R\$17.991,48 por ano.

4.2 SITUAÇÃO DA GESTÃO E GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS E COMERCIAIS EM ITAÍ-SP

Segundo dados publicados pela CETESB, no Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos de 2016³⁸, o município de Itai - SP tem uma geração estimada de aproximadamente 14,45 toneladas de resíduos sólidos urbanos por dia, haja vista que, nessa estimativa³⁹, a

³⁷ O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é utilizado pelo Programa das Nações Unidas para medir o desenvolvimento humano dos países por meio de determinados critérios de avaliação (renda, longevidade e educação). Este índice varia de 0 a 1, sendo considerados de baixo desenvolvimento os países que atingem menos de 0,499 pontos, de médio desenvolvimento os que possuem notas de 0,500 até 0,799, e de alto desenvolvimento os países que atingem pontuação superior a 0,800.

³⁸ O documento relativo ao ano de 2017 ainda não foi publicado.

³⁹ Para a realização dessa estimativa, estão inclusos os resíduos domésticos gerados nas habitações urbanas, os resíduos de limpeza pública e os gerados no pequeno comércio e prestadores de serviços.

CETESB considera que, para municípios com população entre 25.001 e 100.000 habitantes, a geração per capita é de 0,8 kg/hab./dia. Contudo, os dados fornecidos pela Prefeitura Municipal afirmam que essa geração pode alcançar até 25 toneladas diárias.

No município de Itaí - SP, é a própria administração pública quem realiza o gerenciamento dos resíduos urbanos e, conforme a lei orgânica local em seu Artigo 1 - inciso XXVII - compete ao município “prover sobre a limpeza das vias e logradouros públicos, remoção e destino do lixo domiciliar” (ITAÍ, 1990).

Neste sentido, o Plano Diretor Municipal, instituído pela lei nº 172/2012 em seu Artigo 13 - incisos I e II - dispõe que a política de desenvolvimento municipal será composta, dentre outras vertentes, pela oferta de serviços públicos, infraestrutura e saneamento ambiental, de modo a garantir o direito a políticas públicas compatíveis com os princípios do Desenvolvimento Sustentável (ITAÍ, 2012).

Ainda de acordo com o Plano Diretor de Itaí - SP, em seu Artigo 15, a política de proteção e preservação ambiental será pautada pelas seguintes diretrizes: compatibilização das políticas de meio ambiente e de saneamento; criação de instrumentos necessários ao exercício das funções de planejamento; controle e fiscalização de todas as atividades que tenham interferência no meio ambiente do município; criação da política de controle da exploração prejudicial através da sensibilização e educação ambiental; operação (em conformidade com a legislação vigente) do aterro de resíduos, objetivando a destinação adequada de todos os resíduos de responsabilidade da administração pública; e proibição de qualquer tipo de ocupação nas áreas que foram ou estão sendo utilizadas para disposição de resíduos, bem como as demais áreas que vierem a ser licenciadas (ITAÍ, 2012).

A responsabilidade pela execução dos serviços de limpeza urbana fica a cargo do setor de limpeza, vinculado à Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMMA). A administração pública gerencia o sistema de resíduos por meio de recursos próprios, contanto com aproximadamente 45 funcionários para o setor de limpeza urbana, sendo 28 funcionários responsáveis por coletar, transportar e dispor finalmente os resíduos sólidos domésticos, de limpeza pública, do pequeno comércio e os entulhos da construção civil. A prestação desses serviços é cobrada da população por meio de taxas fixadas no Imposto Predial e Territorial Urbano – IPTU.

Em se tratando da etapa do acondicionamento, a população itaiense acondiciona os resíduos sólidos domésticos em sacos e sacolas plásticas advindas de supermercados. Para tanto, convém ressaltar que, nesse município, existe a separação e armazenamento diferenciado dos resíduos e a coleta é realizada de forma seletiva. Dessa forma, os resíduos

recicláveis são acondicionados em sacos retornáveis de rafia, os quais são doados pela Prefeitura Municipal, justamente para diferenciá-los do acondicionamento dos resíduos orgânicos e rejeitos. Após o acondicionamento, o armazenamento dos resíduos geralmente ocorre nas frentes das residências e estabelecimentos comerciais, tanto em estruturas adequadas para este fim como nas próprias calçadas, conforme exposto na foto 1.

Foto 1 – Recicláveis armazenados para a coleta seletiva em Itaí - SP



Fonte: Arquivo pessoal (2018).

O armazenamento se dá nos horários próximos à passagem do caminhão coletor, ocorrendo nos bairros no período da manhã e tarde e na área central entre o final da tarde e à noite. Já no caso dos entulhos de obras e reparos, estes são armazenados diretamente nas ruas e calçadas, não havendo contêineres ou caçambas privadas, haja vista que nenhuma empresa particular presta este serviço.

No que se refere à coleta de resíduos sólidos realizada em Itaí - SP, pode-se considerar que a mesma abrange 100% do município. Na área central, onde predomina o comércio em geral, a coleta é feita todos os dias, exceto domingos e feriados, predominantemente no final da tarde e período noturno, para evitar que o caminhão interfira sobre o funcionamento do tráfego no horário comercial. No restante da cidade, a coleta é realizada no início do dia e regularmente, exceto finais de semana e feriados.

A coleta convencional é realizada através de três caminhões compactadores e dois caminhões caçamba tanto para resíduos domiciliares quanto para os comerciais gerados na zona urbana. Há também um caminhão compactador responsável pela coleta dos resíduos sólidos domésticos na zona rural⁴⁰, e um caminhão poliguindaste responsável pela retirada de entulhos.

Os caminhões coletores são considerados pequenos, possuindo uma capacidade média de 3 a 4 toneladas. Esses veículos realizam em torno de 1 a 2 viagens, percorrendo os respectivos setores até o local de destinação final (que situa-se a, aproximadamente, 3,7 km de distância da malha urbana consolidada), lembrando que a coleta na zona rural aumenta os gastos nesta etapa, visto que o tamanho da área municipal é de aproximadamente 1.082 km².

Foto 2 – Caminhão compactador do município de Itaí - SP



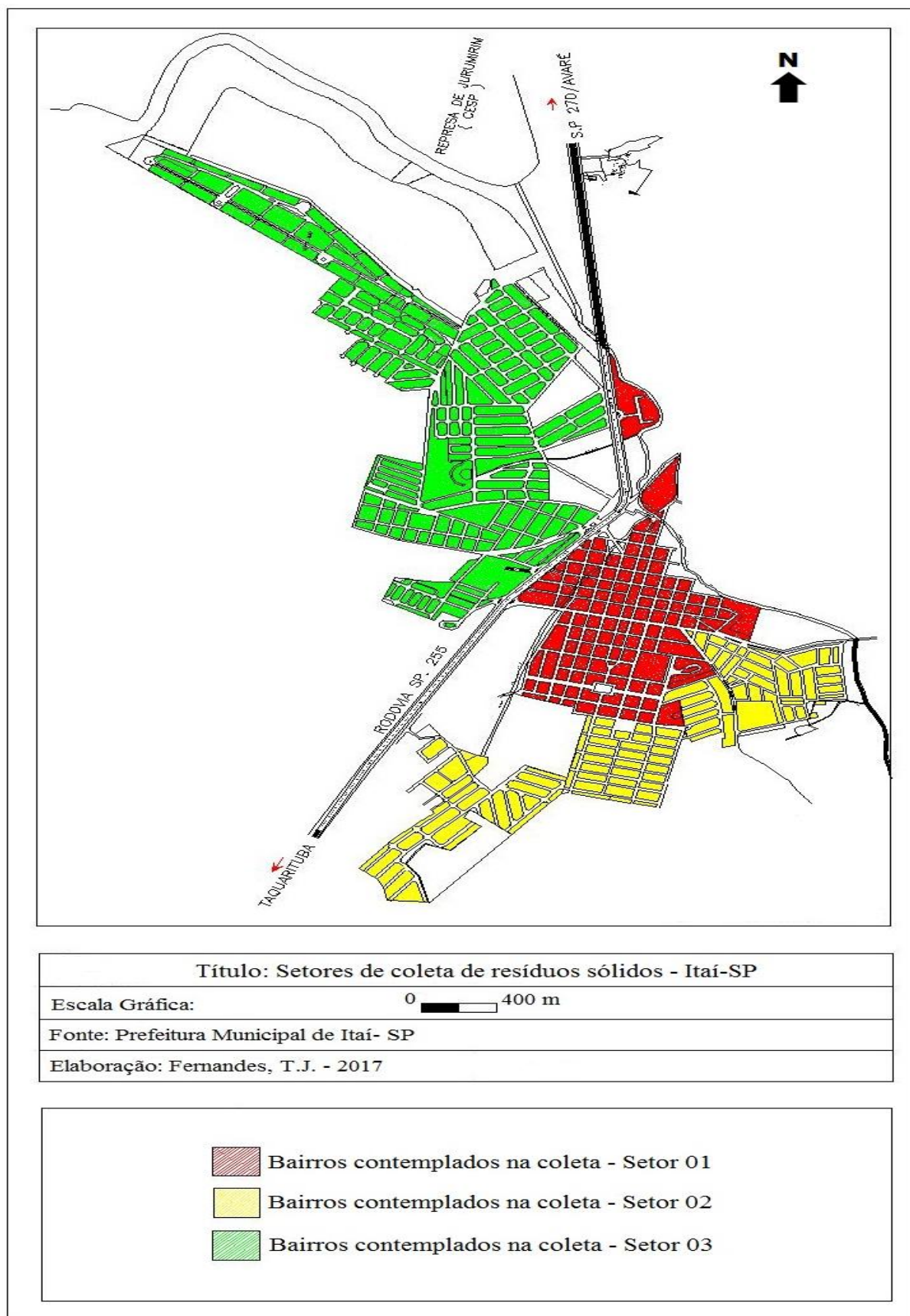
Fonte: Arquivo pessoal (2017).

Para otimizar a coleta dos resíduos, a Prefeitura Municipal dividiu a malha urbana em 03 setores⁴¹ para otimizar a distribuição dos caminhões durante a realização da coleta, conforme é possível observar no mapa 3.

⁴⁰ A coleta de resíduos da zona rural é realizada semanalmente nos bairros com maior concentração populacional ou com presença de loteamentos, compreendendo também as duas usinas de cana-de-açúcar presentes no município e chácaras de lazer, nos quais existem pontos específicos definidos pela administração para que a população deposite os materiais a serem coletados.

⁴¹ Existe um roteiro de coleta que é composto por áreas rurais, mas que não será representado neste mapeamento, devido à ausência de frequência diária e menor geração de resíduos se comparados à área urbana.

Mapa 3 – Setores de coleta de resíduos sólidos urbanos em Itaí - SP



Elaborado pela autora, 2017.

De acordo com informações registradas no SNIS, a Prefeitura Municipal tem um gasto elevado com a limpeza urbana, girando em torno de R\$119.000,00 mensais, contemplando a coleta e o transporte de resíduos. Essa despesa inclui desde a manutenção dos caminhões até o pagamento dos funcionários, os gastos com uniformes (macacões, luvas, capa de chuva) e combustível.

No entanto, no que se refere à gestão desses resíduos, é importante mencionar que o município conta com o apoio do FECOP, sobretudo para a aquisição de caminhões compactadores destinados à coleta.

Convém pontuar que neste município existe um presídio⁴² que contém aproximadamente 1.500 pessoas, dentre detentos e trabalhadores. Os resíduos orgânicos gerados nesse estabelecimento também são coletados pela administração pública municipal. Já os recicláveis são entregues pelo estabelecimento diretamente à associação de catadores do município, a qual os recolhe no local, em média, a cada 15 dias, exceto quando há uma demanda maior de resíduos para coleta e esse período torna-se menor.

No que diz respeito à coleta seletiva, a mesma é praticada oficialmente no município de Itaí desde agosto de 2011, após campanha de cientificação, conscientização da população e parceria com alguns catadores de materiais recicláveis interessados em trabalhar de forma associativa.

A coleta diferenciada ocorre duas vezes por semana, sendo às terças e quintas-feiras, através do sistema porta a porta, atendendo 100% do perímetro urbano. Já na zona rural, para que esse procedimento fosse viável, foram instaladas lixeiras, cujos resíduos recicláveis são coletados, em média, uma vez por semana. Essa periodicidade pode ser alterada para quinzenalmente, conforme a baixa demanda de material.

É válido ressaltar que a coleta seletiva é um instrumento das Políticas Nacional e Estadual de Resíduos Sólidos e que também está prevista no Plano Diretor de Itá - SP, o qual estabelece (conforme Artigo 17) que a política de serviços públicos, infraestrutura e saneamento ambiental deverá ser pautada pelas seguintes diretrizes: reestruturação do serviço de coleta diferenciada e de separação na origem, visando à coleta seletiva, o reaproveitamento e a reciclagem dos resíduos sólidos; incentivo e apoio à formação de cooperativas que atuem de forma complementar e integradas, nas diferentes etapas dos processos do sistema de limpeza urbana; e melhoria dos procedimentos de coleta e destinação final e/ou reaproveitamento dos resíduos sólidos (ITAÍ, 2012).

⁴² O presídio localiza-se fora do perímetro urbano, distante da malha urbana consolidada cerca de 10 km.

Nesse sentido, em Itaip - SP, a coleta seletiva é realizada em conjunto pelos funcionários da prefeitura⁴³ e pelas catadoras (de 10 a 12 aproximadamente, sendo todas mulheres)⁴⁴, por meio de dois caminhões gaiola, os quais chegam a coletar individualmente cerca de 15 a 17 toneladas de resíduos recicláveis por mês, sendo mais cinco toneladas de rejeitos, conforme foto 3.

Foto 3 – Caminhão gaiola realizando a coleta seletiva em Itaip - SP



Fonte: Arquivo pessoal (2018).

Apesar de todo o apoio empregado pelo Poder Público municipal, o total de aproveitamento dos resíduos sólidos recicláveis é considerado baixo, pois representa, em média, 6% do potencial a ser reciclável (35%, conforme MONTEIRO et al., 2001).

Essa realidade denota a necessidade da continuidade dos processos de educação ambiental junto à comunidade, tanto no sentido de capacitá-la no momento da separação dos resíduos quanto na conscientização da importância de se aderir efetivamente ao projeto.

⁴³ Tanto às terças quanto às quintas-feiras (dias reservados para a coleta seletiva) não ocorre a coleta convencional dos resíduos orgânicos e rejeitos e a distribuição dos setores de coleta se mantém a mesma delimitada no mapa 2.

⁴⁴ Os homens são resistentes ao trabalho associativo neste município e continuam realizando a catação isoladamente pelas ruas da cidade, por acreditarem que o trabalho individual seja mais lucrativo.

Após a coleta, esses materiais são encaminhados para uma central de triagem organizada em um barracão cedido pela Prefeitura Municipal com uma área construída de 1.000 m², o qual está localizado a aproximadamente 500 m da área urbana consolidada, como mostra a figura 3.

Figura 3 – Localização da central de triagem de resíduos sólidos recicláveis de Itaipó - SP



Fonte: Google Earth.
Elaborado pela autora, 2017.

No espaço em anexo ao barracão foi cedido outro prédio com um escritório, uma cozinha com refeitório, banheiros e uma sala de reuniões a serviço das catadoras da associação, no intuito de atender às normas do Ministério do Trabalho e garantir um ambiente de trabalho mais adequado possível.

Além dessa estrutura física, existem alguns equipamentos que também foram cedidos pela prefeitura para otimizar o trabalho na central de triagem, sendo 02 prensas, um elevador de cargas, uma balança manual e um carrinho de mão.

Todo o processo realizado neste local é organizado pelas catadoras, que fundaram uma associação (regulamentada em Estatuto) denominada Recicla Itaipó. Esse processo abrange desde o acondicionamento dos materiais separados por tipo até a prensagem, enfardamento e pesagem dos fardos para a comercialização, conforme é possível visualizar nas fotos 4 e 5.

Foto 4 – Recebimento dos resíduos recicláveis na central de triagem em Itaí - SP



Fonte: Arquivo pessoal (2018).

Foto 5 – Fardos confeccionados para a venda



Fonte: Arquivo pessoal (2018).

Não se pode negar o apoio do Poder Público junto aos catadores de materiais recicláveis de Itaí, no entanto, é de suma importância que o Poder Público ainda subsidie ou dê mais condições à associação, seja por meio de recursos próprios ou recursos adquiridos por meio de convênios, no intuito de fomentar à aquisição de equipamentos que agreguem mais valor aos recicláveis no momento da venda, como: trituradores de vidro, picotadeiras de papel, dentre outros.

Ainda no que tange às melhorias necessárias, é possível verificar na foto 4 que a situação da central de triagem necessita de algumas adequações como, por exemplo, a adoção de mesas específicas para seleção ou esteiras de separação dos resíduos para facilitar e otimizar o processo, e ainda considerar a questão ergonômica das trabalhadoras. Vale lembrar que existem mesas de madeira que foram adaptadas para esse processo de triagem, porém, as catadoras não as utilizam por julgarem que estas são inadequadas e acabam atrasando a separação dos resíduos.

Esses resíduos são vendidos para empresas e sucateiros da região, que fazem o intermédio entre a associação e as indústrias recicladoras, configurando-se como atravessadores desse processo.

De acordo com dados obtidos junto à Prefeitura Municipal, a receita bruta total mensal da associação é variável, girando em torno de R\$ 6.000,00, sendo que o rendimento individual atinge, em média, R\$500,00. No entanto, a partir de dados fornecidos com base na referência do mês de dezembro de 2017, o total de vendas dos materiais recicláveis gerou uma receita de R\$ 9.129,10, possibilitando um rendimento médio de R\$ 950,00 para as nove catadoras com direito ao rateio no período.

A Prefeitura Municipal não remunera a associação pela prestação de serviços e não existe nenhum tipo de contrato firmado neste quesito. Entretanto, a municipalidade auxilia essas catadoras por meio da doação de uma cesta básica; através da cessão do espaço físico e dos instrumentos de trabalho, bem como através do apoio na coleta dos resíduos, na divulgação e realização de campanhas de incentivo à coleta seletiva.

Em se tratando da etapa do sistema de resíduos referente ao transporte, conforme dados da Secretaria de Meio Ambiente do município, os caminhões que coletam os resíduos urbanos circulam, em média, 57km/dia cada veículo. Com relação ao transporte nas áreas rurais, do centro até o ponto mais distante destas áreas, chega-se a 80 km ida e volta/dia, denotando os gastos que essa etapa representa para o Poder Público.

Por fim, com relação à disposição final, atualmente, os resíduos sólidos urbanos do município de Itaí são dispostos no aterro controlado em valas situado na Fazenda Sarita do

Pouso Alegre, localizada na rodovia SP 255, sentido Avaré - SP a aproximadamente 3,7 km da área urbana. A área é cercada e contornada por um cinturão verde formado por eucaliptos (conforme figura 4).

Figura 4 – Localização do aterro controlado em valas de Itaí - SP



Fonte: Google Earth.
Elaborado pela autora, 2017.

A responsabilidade pela operação do aterro controlado em valas é totalmente da Prefeitura Municipal. Assim, vale ressaltar que a operação dessa atividade, objetivando o atendimento aos requisitos determinados pelas políticas estadual e nacional de resíduos sólidos, foi devidamente licenciada pela CETESB em 31 de agosto de 2010.

Nessa área são recebidos apenas os resíduos sólidos urbanos provenientes de atividades domésticas, do pequeno comércio e referentes à limpeza pública. A entrada de catadores neste local é terminantemente proibida pelo Poder Público municipal.

Atualmente, a vida útil desse aterro está chegando ao fim e o encerramento das valas deve ocorrer ainda no primeiro semestre de 2018. Contudo, uma área contígua ao aterro já foi desapropriada para dar continuidade ao recebimento dos resíduos urbanos, cujo processo encontra-se na etapa de aprovação da Licença de Instalação.

No aterro, os resíduos depositados nas valas são cobertos logo em seguida, evitando a permanência de vetores nesse local, conforme foto 6. Já as valas desativadas são cobertas por vegetação apropriada. Vale enfatizar que não há exigência de impermeabilização no fundo do aterro, justamente por essa área atender aos requisitos legais⁴⁵ para a implantação de aterro controlado em valas, o que diminui os custos desse processo e torna-se uma atividade viável para os pequenos municípios como Itai - SP.

Foto 6 – Vala de recebimento de resíduos no aterro controlado de Itai - SP



Fonte: Arquivo pessoal (2017).

Apesar da simplificação da implantação de um aterro controlado em valas, é preciso considerar algumas instalações de apoio que otimizem a continuidade das ações empregadas. Assim, visando atender aos requisitos legais estabelecidos, foi implantado um sistema de drenagem lateral na área para otimizar o escoamento de águas pluviais. Porém, a falta de manutenção e reparo nas canaletas permitiu a deterioração da estrutura, dificultando que o escoamento dessas águas seja efetivado com êxito, conforme é possível verificar nas fotos 7 e 8.

⁴⁵ Esses requisitos foram detalhados no tópico 3.1.1.4.2.

Foto 7 – Drenagem lateral do aterro controlado de Itaip - SP em 2011



Fonte: Arquivo cedido pela SEMMA/Itaip (2011).

Foto 8 – Drenagem lateral do aterro controlado de Itaip - SP em 2018



Fonte: Arquivo pessoal (2018).

Mesmo diante de algumas dificuldades operacionais, é possível constatar que após a operação desse novo aterro controlado em valas, a situação do município perante aos órgãos ambientais e às legislações vigentes tornou-se regular e adequada, findando uma série de autuações e multas decorrentes de uma gestão e gerenciamento inadequados. Vale lembrar que, no período anterior à instalação desse aterro (2010), a situação no município era insustentável. Os resíduos se amontoavam a céu aberto, atraindo a presença de vetores e permitindo a permanência de catadores, conforme é possível observar na foto 9.

Foto 9 – Catadores no antigo lixão de Itaip



Fonte: Arquivo cedido pela SEMMA/Itaip (2009).

Atualmente, o município apresenta um índice de qualidade de resíduos (IQR) de 9,5, considerado um dos mais altos do estado e, portanto, encontra-se em situação adequada segundo a CETESB (2016). Diante dessa realidade, julgou-se conveniente apresentar os dados de IQR obtidos também em anos anteriores, partindo do ano de 2011 (logo após a efetivação da Política Nacional dos Resíduos Sólidos em 2010), com o objetivo de traçar um panorama da evolução desses dados e os principais critérios, atendidos ou não, os quais contribuíram para a aquisição ou decréscimo de pontos na avaliação, conforme o quadro 2.

Quadro 2 – Evolução do IQR em Itaiá - SP no período entre 2011 e 2016

Índice de Qualidade de Aterros de Resíduos (IQR) – Itaiá - SP		
Ano	Nota	Observações
2011	9,1	Não atingiu a pontuação máxima (10) e deixou de somar 0,9 pontos pela inexistência de sistemas de drenagem pluvial e águas divisórias; pelo atendimento parcial às estipulações do projeto inicial do aterro; e pela inadequada descarga de resíduos industriais.
2012	9,1	Não atingiu a pontuação máxima (10) e deixou de somar 0,9 pontos pela inexistência do monitoramento de águas subterrâneas; e pela presença de aves e animais na área do aterro.
2013	9,5	Não atingiu a pontuação máxima (10) e deixou de somar 0,5 pontos pela inexistência do monitoramento de águas subterrâneas.
2014	9,5	Não atingiu a pontuação máxima (10) e deixou de somar 0,5 pontos pela inexistência do monitoramento de águas subterrâneas.
2015	9,7	Não atingiu a pontuação máxima (10) e deixou de somar 0,3 pontos por realizar um monitoramento de águas subterrâneas de forma insuficiente.
2016	9,5	Não atingiu a pontuação máxima (10) e deixou de somar 0,5 pontos pela inexistência do monitoramento de águas subterrâneas.

Fonte: CETESB (2016).

Elaborado pela autora, 2017.

Ao analisar este quadro, é possível notar que o grande gargalo do aterro em valas de Itaiá - SP que impede o alcance do IQR máximo (10) é a realização do monitoramento de águas subterrâneas. Essa dificuldade é muito comum em pequenos municípios que não dispõem de equipamentos próprios e equipe qualificada para tal ação e precisam contratar empresas particulares para a realização desses serviços, onerando ainda mais o processo de gerenciamento dos resíduos.

Quanto à presença de catadores na área, em nenhum dos anos analisados no quadro 2 esse critério foi descumprido. Todavia, é importante pontuar que existem pessoas que não participam da associação de catadores do município e, por iniciativa própria, separam e coletam os resíduos encontrados ao longo de logradouros e lotes, os quais oferecem algum valor comercial como: latinhas de alumínio, fios de cobre, garrafas PET, entre outros, acumulando-os em seus próprios quintais até o momento da venda dos materiais aos atravessadores. Essa ação prejudica tanto a associação, pois esses catadores esporádicos acabam passando antes da coleta oficial e recolhem os materiais mais nobres, quanto à saúde pública, já que o acúmulo de resíduos em áreas residenciais transforma-se em chamariz para vetores veiculadores de doenças.

Por fim, vale destacar que, atualmente, Itaiá não possui o certificado Município Verde Azul, contudo, já elaborou seu Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos

(PGIRS), que apresenta um diagnóstico da situação dos resíduos sólidos gerados no município bem como um prognóstico da geração de resíduos, juntamente com medidas e soluções direcionadas para minimização dos resíduos gerados, coleta seletiva e educação ambiental. No entanto, o documento foi elaborado no ano de 2010 e está passando por atualizações, objetivando ao atendimento da realidade atual presente no município.

4.3 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE PIRAPOZINHO - SP: LOCALIZAÇÃO E ASPECTOS FÍSICOS

O município de Pirapozinho localiza-se a oeste do estado de São Paulo, entre as coordenadas geográficas 22°16'00" de latitude Sul e 51°31'00" de longitude Oeste. Distante da capital cerca de 600 km, via rodovia, este município encontra-se na microrregião geográfica de Presidente Prudente - SP, pertencendo também à região administrativa de Presidente Prudente - SP, conforme apresenta o mapa 4.

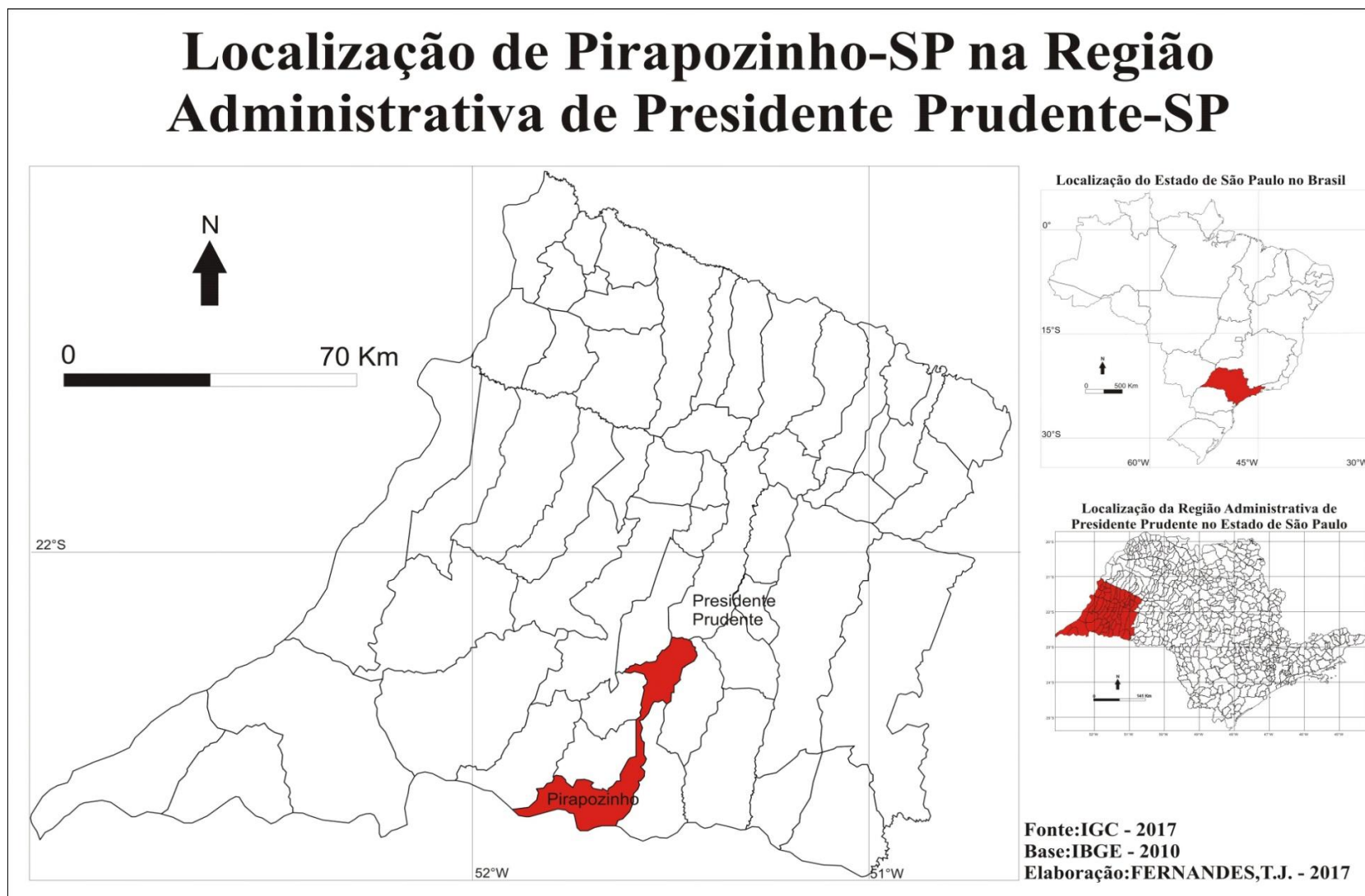
O município abrange uma área de 490 km², situando-se a uma altitude de aproximadamente 460 metros. Essa área está inserida no Planalto Ocidental Paulista da Bacia Sedimentar do Paraná, cujo relevo configura-se através do domínio de colinas amplas e suaves, com topos extensos e aplainados, além de morrotes, espigões alongados e planícies aluviais (DAEE/UNESP, 1982).

Neste relevo predominam formações geológicas areníticas do Grupo Bauru, correspondendo a 93,6% da área. Desse total, cerca de 62,2% são provenientes da Formação Adamantina, 28,7% da Formação Caiuá e 2,7% da Formação Santo Anastácio. Já os basaltos da Formação Serra Geral e os terrenos cenozoicos correspondem às menores áreas, sendo, respectivamente, 4,3% e 2,1% de afloramento (CBH-PP, 2017). De acordo com o Mapa Pedológico do estado de São Paulo (1999), o solo predominante em Pirapozinho faz parte do grupo dos Argissolos, apresentando-se dominante o Argissolo Vermelho-Amarelo.

De acordo com o Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas à Agricultura – CEPAGRI (2017), o clima predominante na microrregião é o tropical úmido com inverno seco e verão chuvoso, com precipitação pluviométrica média anual de aproximadamente 1.500 mm e temperatura média anual entre 22 e 24 °C.

Por fim, considerando a Unidade de Gerenciamento dos Recursos Hídricos, Pirapozinho se localiza na Unidade Hidrográfica do Pontal do Paranapanema (UGRHI-22).

Mapa 4 – Localização do município de Pirapozinho no estado de São Paulo



Elaborado pela autora, 2017.

4.3.1 Aspectos Socioeconômicos do Município de Pirapozinho - SP

De acordo com o censo demográfico realizado pelo IBGE no ano de 2010, o município apresentou uma população de 24.694 habitantes, ao passo que a estimativa, conforme a contagem da população para o ano de 2016, é de aproximadamente 26.810 habitantes. Do total registrado pelo censo de 2010, 23.462 habitantes residem em áreas urbanas, de modo que apenas 1.232 indivíduos residem na zona rural, fazendo com que o município apresente uma taxa de urbanização em torno de 95%.

Considerando o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) do município, o qual é efetuado através dos indicadores de educação, saúde e renda, o índice obtido em 2016 foi de 0,776, sendo considerado um IDH médio.

Nesse município, as atividades econômicas preponderantes abrangem os setores de prestação de serviços (cuja oferta se dá principalmente em Presidente Prudente - SP), além dos setores industrial e agropecuário. Vale ressaltar que essa região se caracteriza pelo elevado grau de mecanização de agricultura, notadamente nas culturas de cana-de-açúcar, contando também com agroindústrias representadas por frigoríficos, indústrias alimentícias, óleos e gorduras vegetais (CBH-PP, 2017).

Conforme dados divulgados pelo IBGE, no ano de 2014, foi contabilizado em Pirapozinho um PIB de aproximadamente R\$ 648.960.000,00. Desse total, a maior parte é proveniente do setor de serviços (R\$ 362.899.000,00), seguido do setor secundário (R\$ 235.563.000,00) e por fim pela agropecuária (R\$ 50.498.000,00). Já o PIB per capita foi estimado em aproximadamente R\$ 27.161,56 por ano.

4.4 SITUAÇÃO DA GESTÃO E GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS E COMERCIAIS EM PIRAPOZINHO - SP

Segundo dados publicados pela CETESB, no Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos de 2016, o município de Pirapozinho - SP tem uma geração estimada de aproximadamente 20,38 toneladas de resíduos sólidos urbanos por dia, haja vista que, nessa estimativa, a CETESB considera que, para municípios com população entre 25.001 e 100.000 habitantes, a geração per capita é de 0,8 kg/hab./dia.

Para a realização dessa estimativa, incluem-se os resíduos domésticos gerados nas habitações urbanas, os resíduos de limpeza pública e os gerados no pequeno comércio e

prestadores de serviços. Contudo, os dados fornecidos pela Prefeitura Municipal afirmam que essa geração está por volta de 28 toneladas por dia.

No município de Pirapozinho - SP é a própria administração pública quem realiza o gerenciamento dos resíduos urbanos, contando com aproximadamente 20 funcionários incumbidos de coletar, transportar e dispor finalmente os resíduos sólidos domésticos, de limpeza pública e do pequeno comércio. Esses serviços são cobrados da população através de taxa fixada no Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU).

Segundo a lei orgânica municipal, no seu artigo 5 - inciso VI, compete ao município organizar e prestar, direta ou indiretamente, os seguintes serviços: limpeza pública, coleta domiciliar e destinação final dos resíduos sólidos (PIRAPOZINHO, 1990).

O Plano Diretor, instituído pela Lei nº 3.361/2007, ainda complementa ressaltando a responsabilidade municipal na implementação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PIRAPOZINHO, 2007).

Em se tratando da etapa do acondicionamento, a população pirapozense acondiciona os resíduos sólidos domésticos em sacos e sacolas plásticas advindas de supermercados. Para tanto, convém ressaltar que nesse município não há nenhum tipo de armazenamento separado, e todo resíduo gerado nas residências é acondicionado no mesmo local.

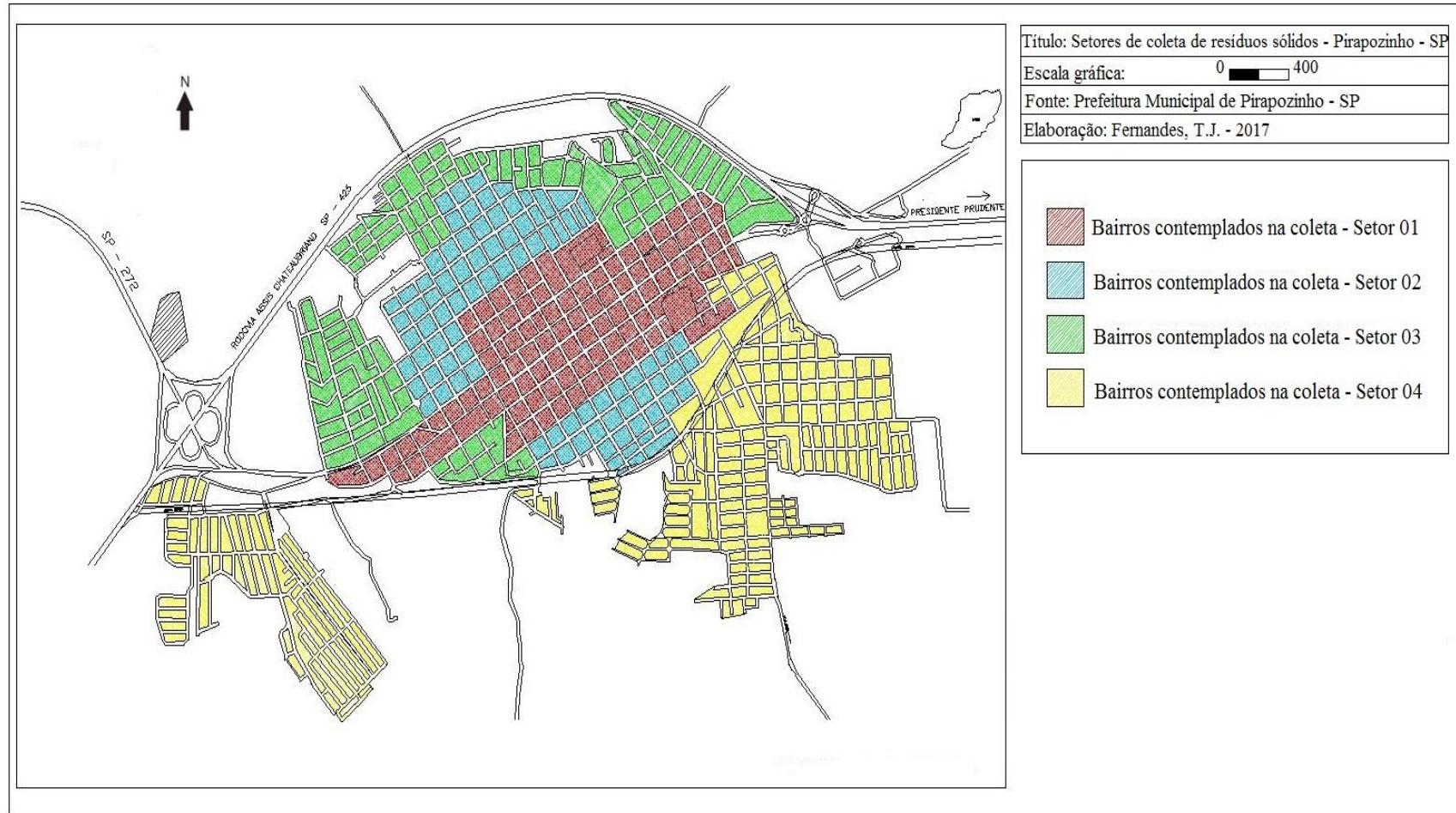
Existem projetos para a implantação da coleta seletiva no município, inclusive de capacitação da população para a separação de materiais recicláveis para o armazenamento, no entanto, a efetivação desses projetos ainda está concentrada em programas desenvolvidos junto às instituições formais de ensino do município.

Após o acondicionamento, o armazenamento geralmente ocorre nas frentes das residências, tanto em estruturas adequadas para este fim, como nas próprias calçadas. O armazenamento se dá nos horários próximos à passagem do caminhão coletor, sendo nos bairros o período da manhã e na área central entre o final da tarde e à noite.

No que se refere à coleta de resíduos sólidos urbanos realizada em Pirapozinho - SP, é importante destacar que a mesma abrange 100% da cidade. Na área central, onde predomina o comércio em geral, a coleta é feita todos os dias (exceto domingos e feriados) predominantemente no período noturno, para evitar que o caminhão interfira no funcionamento do tráfego no horário comercial. No restante da cidade, a coleta é realizada no início do dia e regularmente, exceto domingos e feriados.

Para otimizar a organização do sistema de coleta de resíduos urbanos, a prefeitura setorizou a malha urbana em 4 áreas (conforme podem ser visualizadas no mapa 5), no intuito de definir as rotas de cada caminhão e gerenciar mais adequadamente esta etapa.

Mapa 5 – Setores de coleta de resíduos sólidos urbanos em Pirapozinho - SP



Elaborado pela autora, 2017.

A coleta na cidade é realizada através de 3 caminhões, sendo dois compactadores (conforme modelo exposto na foto 10) e um caçamba basculante. Existe também um caminhão caçamba responsável pela coleta dos resíduos sólidos domésticos na zona rural, que é realizada uma vez por semana, às terças-feiras. Esses caminhões coletores possuem, em média, uma capacidade de 3 a 4 toneladas, sendo obrigados a realizar em torno de 1 a 2 viagens⁴⁶ no percurso entre o setor de coleta e o local de destinação final, localizado a cerca de 2,5 km da área urbana.

Foto 10 – Caminhão compactador do município de Pirapozinho - SP



Fonte: Arquivo pessoal (2017).

Dentre os funcionários alocados nesta etapa, há uma divisão em 04 (quatro) equipes, cada uma com um motorista e 2 coletores, respectivamente, responsáveis por recolher os resíduos referentes a cada setor urbano e também das áreas rurais.

Vale ressaltar que o município ainda não implementou a coleta seletiva e tampouco dispõe de balança própria para pesagem da quantidade de resíduos gerados, sendo necessário

⁴⁶ Esse número é variável e se eleva normalmente às segundas-feiras, em épocas de festas e férias, quando o número da população aumenta.

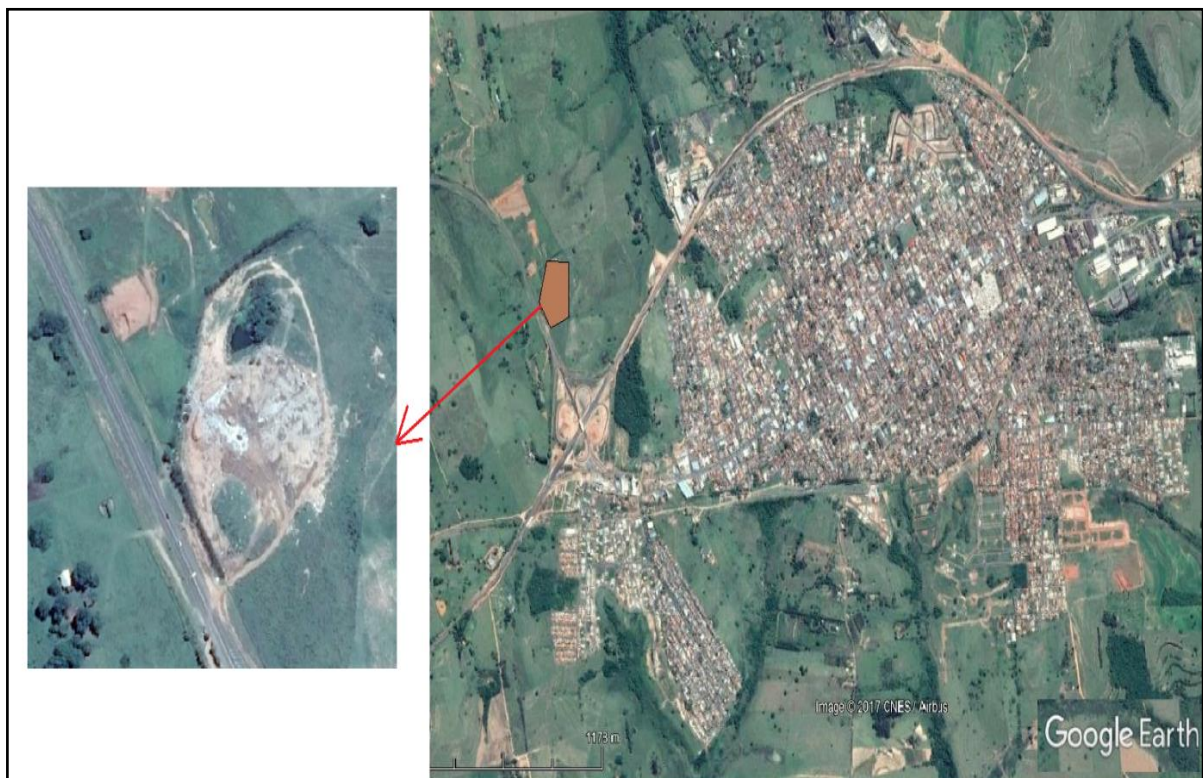
o aluguel dessa estrutura para um controle efetivo do processo, o que onera a municipalidade em, aproximadamente, R\$ 780,00 mensais (R\$ 30,00 por dia).

Diante dessa conjuntura, o Plano Diretor Municipal é muito enfático ao definir, em seu Artigo 94, a responsabilidade do Poder Público municipal em estimular e implantar programas de coleta seletiva, seja por meio de convênios ou parcerias com catadores organizados em associações ou cooperativas, seja pela implantação de pontos de entrega voluntária de resíduos recicláveis (PEVs) ou, mesmo, através da estimulação da separação dos resíduos sólidos gerados na fonte (PIRAPOZINHO, 2007).

Em relação ao transporte, é importante pontuar que não há um itinerário bem definido para o percurso dos caminhões, que saem da garagem municipal por volta das 06h30min e retornam à garagem municipal por volta das 15h00min. Já na área central, o caminhão sai por volta de 13h00min da garagem municipal e retorna por volta de 21h00min.

Atualmente, o município de Pirapozinho - SP encontra-se sem um local de disposição final para seus resíduos. A área onde se situava o antigo lixão localiza-se na rodovia Olímpio Ferreira da Silva - SP 272, em direção à Mirante do Paranapanema - SP, cerca de 1 km de distância da malha urbana já consolidada, conforme pode ser observado na figura 5.

Figura 5 – Localização do lixão de Pirapozinho - SP



Fonte: Google Earth.
Elaborado pela autora, 2017.

É importante pontuar que, durante a existência desse lixão, que inicialmente foi implantado dentro do programa Aterro Sanitário em Valas para operar como aterro controlado em valas, o processo de fiscalização e operacionalização neste local eram realizados de forma deficitária.

Essa área era cercada e vigiada pela Prefeitura Municipal, entretanto, não havia um controle rigoroso quanto à entrada de resíduos sólidos não permitidos nessa área, o que acarretou um passivo ambiental sem precedentes. Além disso, permitia-se à entrada de catadores no local, os quais realizavam a catação de forma insalubre, expostos a diversos riscos, no intuito de separar os materiais recicláveis e vendê-los para atravessadores, conforme foto 11.

Foto 11 – Catadores no antigo lixão de Pirapozinho – SP



Fonte: Arquivo pessoal (2009).

No ano de 2011, o local foi interditado pela CETESB, visto que encontrava-se totalmente saturado, com o tempo de vida útil esgotado, e sem espaço para a abertura de novas valas. Mesmo assim, mediante assinaturas de termos de ajuste de conduta, o local prosseguiu com suas atividades até o mês de março de 2017, quando foi definitivamente interditado pela CETESB, conforme é possível verificar nas fotos 12 e 13.

Foto 12 – Encerramento das atividades no lixão de Pirapozinho - SP



Fonte: Arquivo pessoal (2017).

Foto 13 – Área do lixão desativada em Pirapozinho - SP



Fonte: Arquivo pessoal (2017).

Diante da ausência de um local para a destinação final dos resíduos sólidos urbanos, foi licenciado, de modo paliativo, um local de transbordo, a aproximadamente 2,5 km da malha urbana de Pirapozinho, na estrada em direção ao município de Narandiba - SP, conforme é possível visualizar na figura 6.

Figura 6 – Localização da área de transbordo de resíduos sólidos em Pirapozinho - SP



Fonte: Google Earth.
Elaborado pela autora, 2017.

Nesse processo, os resíduos sólidos urbanos coletados tanto na área urbana quanto na área rural são pesados em uma balança particular para um controle efetivo dos resíduos que serão transportados para fora do município de Pirapozinho. Em seguida, esses materiais são encaminhados ao local de transbordo, despejados e acondicionados em 4 contêineres de aproximadamente 35 m³, sendo que cada um acomoda cerca de 12 toneladas de resíduos.

Vale ressaltar que neste local não há nenhum tipo de separação ou tratamento prévio desses resíduos, os quais muitas vezes vêm misturados pela população local com materiais contaminantes como medicamentos, seringas utilizadas, dentre outros. Assim, os resíduos coletados são enviados por meio de um caminhão da empresa terceirizada vencedora do processo de licitação, na modalidade pregão, para o aterro sanitário privado do município de Quatá - SP, o qual fica localizado a 120 km de Pirapozinho, conforme mapa 6.

Mapa 6 – O circuito de resíduos sólidos urbanos entre Pirapozinho - SP e Quatá - SP



Elaborado pela autora, 2017.

De acordo com a Prefeitura Municipal, uma vez por dia, exceto domingos e feriados, a empresa retira dois contêineres cheios de resíduos sólidos e os transporta até o aterro de Quatá - SP. Esses dois contêineres transportados são substituídos por dois vazios, ficando sempre 4 contêineres na área de transbordo para receber os resíduos diariamente.

Esse processo gera um custo mensal de aproximadamente R\$ 90.000,00 para a prefeitura de Pirapozinho, haja vista que a empresa cobra em média R\$ 142,00 por tonelada recolhida e transportada. Na foto 14 é possível visualizar um contêiner carregado de resíduos.

Vale destacar que este custo gera um impacto econômico ao município e, dessa forma, pode-se afirmar que essa situação tornar-se-á insustentável em médio prazo, sendo encarada apenas como medida emergencial, haja vista que a situação anterior, configurada pela existência de um lixão tornou-se insustentável e também já vinha causando impactos diversos, desde ambientais, sociais e econômicos (diante de autuações e multas). Além disso, havia uma pressão dos órgãos ambientais competentes para o fechamento dessa área e o atendimento às legislações vigentes frente à proibição da permanência de catadores no local.

Foto 14 - Contêiner carregado na área de transbordo de resíduos em Pirapozinho - SP



Fonte: Arquivo pessoal (2017).

É importante ressaltar que apesar do município não ter o certificado Município VerdeAzul, a Prefeitura Municipal de Pirapozinho possui um Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS), que foi elaborado pelo Consórcio Intermunicipal do Pontal do Paranapanema (CIPP). Neste arquivo são apresentados a caracterização dos resíduos, os serviços públicos de infraestrutura e o plano de ação sob a perspectiva da gestão consorciada. Contudo, esse documento foi elaborado em 2014, quando a realidade do município apresentava a disposição final dos resíduos urbanos no antigo lixão. Desse modo, a atualização desse planejamento se faz urgente, principalmente para atender à realidade encontrada no município.

Atualmente, Pirapozinho apresenta um índice de qualidade de resíduos (IQR) de 3,8, considerado um dos mais baixos do estado e, portanto, encontra-se em situação inadequada, segundo a CETESB (2016). Contudo, julgou-se conveniente apresentar no quadro 3 os dados de IQR obtidos também em anos anteriores, partindo do ano de 2011 (logo após a efetivação da Política Nacional dos Resíduos Sólidos em 2010), com o objetivo de traçar um panorama da evolução desses dados e os principais critérios que deixaram de ser atendidos, contribuindo para o decréscimo de pontos.

Quadro 3 – Evolução do IQR em Pirapozinho - SP no período entre 2011 e 2016

Índice de Qualidade de Aterros de Resíduos (IQR) - Pirapozinho-SP		
Ano	Nota	Observações
2011	6,1	Não atingiu a pontuação máxima (10) e deixou de somar 3,9 pontos pelas condições insuficientes de sistema viário e acesso ao local, bem como acesso interno regular; inexistência de sistemas de drenagem pluvial; não atendimento às especificações do projeto do aterro. Além disso, o aspecto geral da área não atendeu aos requisitos; não havia material de recobrimento dos resíduos, e, portanto, o recobrimento era inadequado e com presença de moscas. A vida útil das valas era insuficiente e suas dimensões inadequadas.
2012	4,2	Não atingiu a pontuação máxima (10) e deixou de somar 5,8 pontos pelas inadequações do isolamento visual da área; do acesso à frente de descargas; das dimensões das valas; recobrimento dos resíduos; e aproveitamento da área. Além disso, o sistema de drenagem de águas pluviais e monitoramento de águas subterrâneas era inexistente; a vida útil do aterro insuficiente; e havia ocorrência de moscas, odores e presença de aves e outros animais.
2013	4,2	Não atingiu a pontuação máxima (10) e deixou de somar 5,8 pontos pelas inadequações do isolamento visual da área; do acesso à frente de descargas; das dimensões das valas; recobrimento dos resíduos; e aproveitamento da área. Além disso, o sistema de drenagem de águas pluviais e monitoramento de águas subterrâneas era inexistente; a vida útil do aterro insuficiente; e havia ocorrência de moscas, odores e presença de aves e outros animais.
2014	2,8	Não atingiu a pontuação máxima (10) e deixou de somar 7,2 pontos pelas inadequações do isolamento físico e visual da área; do acesso à frente de descargas; das dimensões das valas; do recobrimento dos resíduos; e aproveitamento da área. Além disso, a drenagem de águas pluviais e o monitoramento de águas subterrâneas era inexistente; a vida útil do aterro insuficiente; e havia no local a ocorrência de moscas, odores, presença de aves e outros animais bem como a presença de catadores. Por fim, a relação entre profundidade do lençol freático e a permeabilidade do solo deixou de ser adequada e passou a intermediária.
2015	3,6	Não atingiu a pontuação máxima (10) e deixou de somar 6,4 pontos pelas inadequações do isolamento visual da área; das dimensões das valas; do recobrimento dos resíduos; e aproveitamento da área. Além disso, a drenagem de águas pluviais e o monitoramento de águas subterrâneas eram inexistentes; a vida útil do aterro insuficiente; e havia ocorrência de moscas, odores, presença de aves e outros animais. Por fim, a relação entre profundidade do lençol freático e a permeabilidade do solo passou a ser inadequada.
2016	3,8	Não atingiu a pontuação máxima (10) e deixou de somar 6,2 pontos pelas inadequações do acesso à frente de descargas; das dimensões das valas; e do recobrimento dos resíduos. Além disso, a drenagem de águas pluviais e o monitoramento de águas subterrâneas eram inexistentes; a vida útil do aterro insuficiente; e havia presença de aves e outros animais, bem como a presença de catadores. Por fim, a relação entre profundidade do lençol freático e a permeabilidade do solo era inadequada.

Fonte: CETESB (2016).

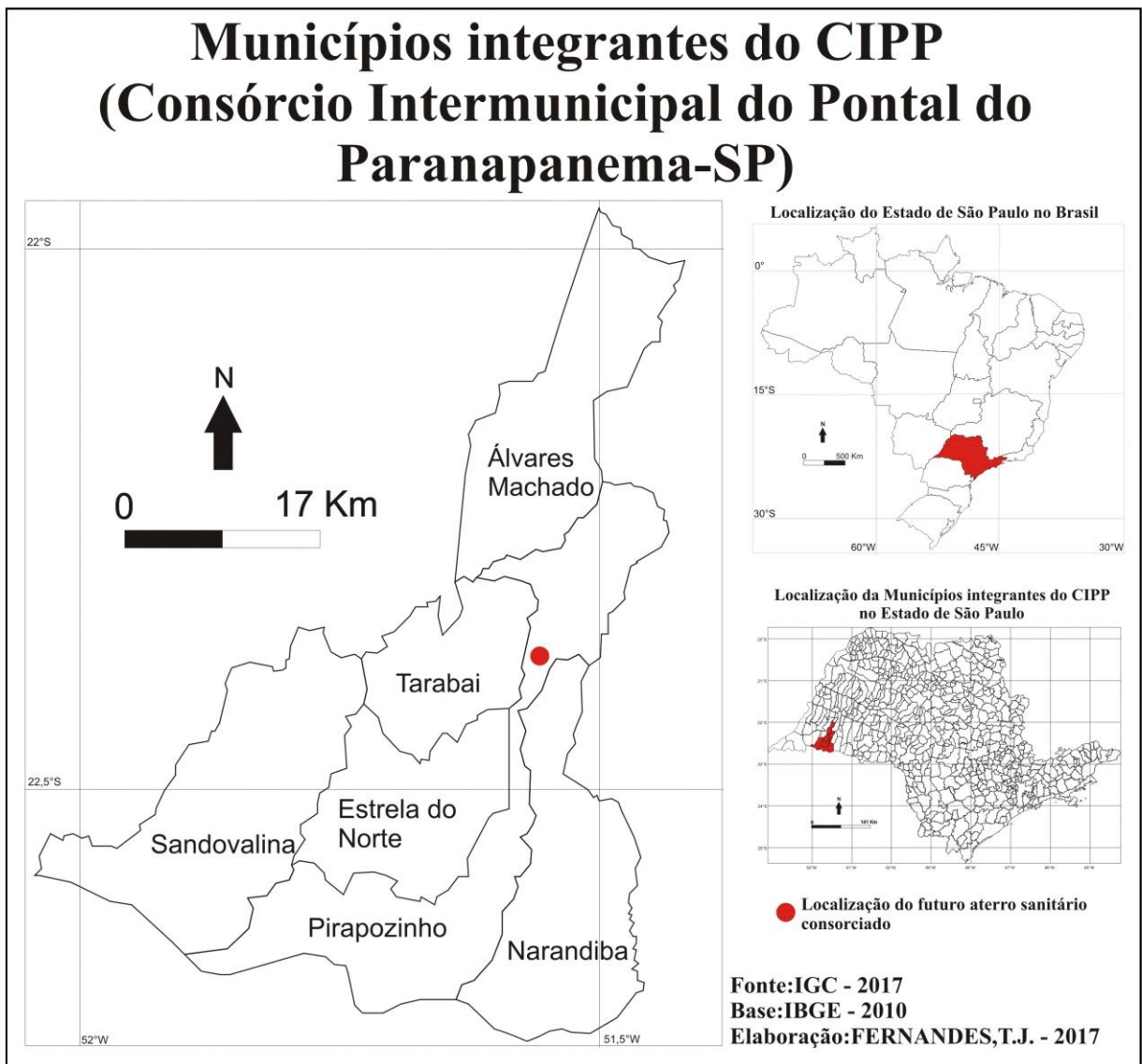
Elaborado pela autora, 2017.

Ao analisar o quadro, é possível perceber a inadequação diante de vários critérios estipulados pelo órgão ambiental de controle e fiscalização. Frente a essa situação, foi firmado um convênio para a consolidação de um aterro sanitário em forma de consórcio entre os municípios de Pirapozinho - SP, Álvares Machado - SP, Estrela do Norte - SP, Narandiba - SP, Sandovalina - SP e Tarabai - SP, os quais contemplam uma população em torno de 65.459

habitantes⁴⁷, o que acarreta na geração diária de aproximadamente 47 toneladas/dia⁴⁸ de resíduos sólidos urbanos.

Essa obra está estimada em, aproximadamente, R\$ 650.000,00, conforme dados da Prefeitura Municipal de Pirapozinho, possui licença de operação e será construída por meio do CIPP (Consórcio Intermunicipal do Pontal do Paranapanema). A obra será efetivada em área pertencente a este município, no Km 487 da Rodovia Assis Chateaubriand – SP-425 (entre os municípios de Pirapozinho - SP e Tarabai - SP), conforme mapa 7.

Mapa 7 – Espacialização dos municípios integrantes do Consórcio Intermunicipal do Pontal do Paranapanema - SP



Elaborado pela autora, 2017.

⁴⁷ População levantada segundo censo de 2010 do IBGE.

⁴⁸ Dados retirados do Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos, publicado pela CETESB em 2016.

Para a Constituição Federal de 1988, o consórcio público consiste na união entre dois ou mais entes da federação, sem fins lucrativos e de forma voluntária, com a finalidade de prestar serviços e desenvolver ações conjuntas que visem o interesse coletivo e benefícios públicos. Nesse sentido, o artigo 241 estabelece que:

A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios disciplinarão por meio de lei os consórcios públicos e os convênios de cooperação entre os entes federados, autorizando a gestão associada de serviços públicos bem como a transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos (BRASIL, 1988).

Deste modo, a Lei nº 11.107/2005, a qual dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos, será responsável por disciplinar a efetivação desses processos.

Segundo a lei orgânica do município, em seu Artigo 80, o mesmo poderá realizar obras e serviços de interesse comum, mediante convênio com o Estado, a União ou entidades particulares, ou mediante consórcio com outros municípios, definindo, em seus parágrafos 1 e 2, respectivamente, que a constituição de consórcio municipal dependerá de autorização legislativa e que os consórcios manterão um Conselho Consultivo do qual participarão os municípios integrantes, além de uma autoridade executiva e um Conselho Fiscal de municípios não pertencentes ao serviço público (PIRAPOZINHO, 1990).

O Consórcio Intermunicipal do Pontal do Paranapanema já recebeu da CETESB, em 2015, a licença prévia e, em março de 2016, a licença de instalação do aterro, o qual terá um prazo de vida útil de 15 a 20 anos. Conforme o CIPP, a autorização da CETESB exige a construção de um aterro do tipo trincheira, que deverá possuir impermeabilização do solo, captação de material lixiviado e drenagem de gases.

Partindo deste pressuposto, é válido pontuar que o incentivo à adoção de soluções consorciadas para a gestão dos resíduos sólidos constitui-se como um dos instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, no intuito de garantir mais efetividade frente aos entraves e desafios encontrados pelos municípios, principalmente os de pequeno porte.

No entanto, para a consolidação desse consórcio, cada município será obrigado a implantar a coleta seletiva para a separação dos resíduos que serão encaminhados ao aterro. Frente a essa exigência, a prefeitura de Pirapozinho está construindo um barracão para futura instalação da central de triagem dos resíduos recicláveis (conforme fotos 15 e 16) e adquiriu um caminhão com carroceria aberta para adaptá-lo e, futuramente, utilizá-lo nos procedimentos de coleta seletiva nos bairros.

Foto 15 – Oficialização do projeto para central de triagem em Pirapozinho - SP



Fonte: Arquivo pessoal (2017).

Foto 16 – Construção do barracão destinado à central de triagem em Pirapozinho - SP



Fonte: Arquivo pessoal (2017).

Neste sentido, é importante considerar que para o sucesso da implantação do programa de coleta seletiva municipal, é preciso que mecanismos de educação ambiental sejam priorizados e incorporados junto à população local assim como a parceria com outros setores municipais como, por exemplo, o setor de saúde, para a consolidação de procedimentos de conscientização a respeito da importância da separação seletiva dos resíduos domiciliares e comerciais.

Para tanto, vale ressaltar que o Poder Público local já está atuando na confecção de cartilhas e panfletos educativos para fomentar projetos de educação ambiental nas escolas municipais e também junto à comunidade.

Outra prerrogativa importante é ressaltar que, atualmente, os catadores não adentram a essa nova área de transbordo. Essa prática permaneceu irregular até o início de 2017, quando a interdição final do aterro retirou definitivamente os catadores desse local, devido às pressões advindas de órgãos e legislações ambientais, e as péssimas condições da área.

No momento, essas pessoas são respaldadas por lei municipal e recebem um salário mínimo como auxílio. Segundo informações da Prefeitura Municipal, atualmente, são cerca de 12 beneficiários que anteriormente desempenhavam seus trabalhos de catação no antigo lixão. Os demais catadores esporádicos são amparados pela administração pública, por meio de cestas básicas doadas mensalmente.

Convém lembrar que no município existem pessoas que, por iniciativa própria e de acordo com suas necessidades, separam e coletam os resíduos encontrados ao longo de logradouros e lotes, os quais oferecem algum valor comercial como: latinhas de alumínio, fios de cobre, garrafas PET, entre outros. Todavia, o Poder Público municipal está intermediando reuniões e capacitações dos interessados em participar da futura cooperativa de catadores que será criada.

Esse tipo de ação por parte da municipalidade é de suma importância, sobretudo no início da formação do trabalho associativo, haja vista que a consolidação de uma associação ou cooperativa de catadores de materiais recicláveis necessita de um respaldo muito amplo do Poder Público municipal, que vai desde a cessão do espaço para a instalação da central de triagem dos resíduos recicláveis, o apoio na legalização da entidade junto aos órgãos competentes e a constituição do Estatuto Social, o auxílio técnico e instrumental para a separação, prensagem e enfardamento dos materiais, e no apoio durante a comercialização do produto final (fardos de recicláveis) junto às indústrias recicladoras, visando garantir um preço justo ao material a ser vendido e garantir, além da geração de trabalho e renda, a inserção social desses trabalhadores.

4.5 SÍNTESE DA ANÁLISE COMPARATIVA DA GESTÃO E GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E COMERCIAIS NOS MUNICÍPIOS DE ITAÍ - SP E PIRAPOZINHO - SP

Após o detalhamento das características espaciais, físicas, sociais, econômicas, políticas e administrativas referentes à gestão e ao gerenciamento de resíduos sólidos domésticos e comerciais dos municípios objetos de análise desta pesquisa (Itaí e Pirapozinho), foi possível apresentar, em forma de quadros-síntese, as variáveis identificadas em cada uma dessas localidades, no intuito de facilitar a comparação dos dados e permitir uma análise mais clara e objetiva.

Nesse sentido, o primeiro quadro síntese, que aborda os aspectos de localização, aspectos físicos e socioeconômicos, permite uma primeira comparação mais aprofundada dessas localidades.

Quadro 4- Análise dos aspectos locacionais, físicos e socioeconômicos de Itaí - SP e Pirapozinho - SP

Quadro Síntese 1- Localização, Aspectos Físicos e Socioeconômicos		
Variáveis	Itaí - SP	Pirapozinho - SP
Localização	Sudoeste do estado de São Paulo	Oeste do estado de São Paulo
Região Administrativa	Sorocaba - SP	Presidente Prudente - SP
Área do município	1.082 km ²	490 km ²
Altitude	614 m	460 m
Relevo	Predominância de colinas com topos convexos	Predominância de colinas suaves com topos aplainados
Solo	Predominância de Latossolos	Predominância de Argissolos
Clima	Tropical de altitude	Tropical úmido
UGRHI	(14) Unidade Hidrográfica do Alto Paranapanema	(22) Unidade Hidrográfica do Pontal do Paranapanema
População Total	26.287 habitantes	26.810 habitantes
Índice de Urbanização	78%	95%
IDH	0,713	0,776
PIB	R\$ 438.439.000,00	R\$ 648.960.000,00
PIB Per Capta Anual	R\$ 17.991,48	R\$ 27.161,56
Economia	Predominância do setor de serviços	Predominância do setor de serviços

Elaborado pela autora, 2017.

Partindo deste pressuposto, a hipótese primária levantada na realização desta análise comparativa sustentou-se na tese de que a existência de semelhanças marcantes referentes aos aspectos populacionais, econômicos, legislativos e financeiros equiparasse as ações do Poder Público municipal diante da gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos.

Dessa forma, outras semelhanças também podem ser apontadas no segundo quadro síntese, apresentado a seguir.

Quadro 5 – Semelhanças encontradas na gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos em Itaí - SP e Pirapozinho - SP

Quadro Síntese 2 - Resíduos Sólidos Urbanos e Programas de Gestão e Gerenciamento		
Variáveis	Itaí - SP	Pirapozinho - SP
Quantidade de resíduos gerados (dados CETESB)	14,45 toneladas/dia	20,38 toneladas/dia
Quantidade de resíduos gerados (dados Prefeitura Municipal)	25 toneladas/dia	28 toneladas/dia
Responsabilidade do gerenciamento	Administração Pública	Administração Pública
Tipo de cobrança	Taxa embutida no IPTU	Taxa embutida no IPTU
Acondicionamento	Sacos e sacolas plásticas	Sacos e sacolas plásticas
Armazenamento	Em frente às residências e estabelecimentos.	Em frente às residências e estabelecimentos.
Coleta convencional	100% da cidade e zona rural	100% da cidade e zona rural
Caminhões para coleta convencional	4 caminhões compactadores (sendo 1 para zona rural), 2 caminhões caçamba e 1 poli guindaste para entulhos	2 caminhões compactadores e 2 caminhões caçamba (sendo 1 para zona rural).
Setorização da coleta convencional	3 setores urbanos e 1 roteiro rural	4 setores urbanos e 1 roteiro rural
Transporte	Realizado pelo município	Realizado pelo município
Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos	Sim	Sim
Programa Aterro Sanitário Controlado em Valas	Sim	Sim
FECOP	Sim	Sim
FEHIDRO	No momento não	No momento não
Município VerdeAzul	Não possui o certificado	Não possui o certificado

Elaborado pela autora, 2017.

No que se refere aos procedimentos de gestão e gerenciamento de resíduos urbanos nos municípios analisados, as principais similaridades são: a existência de Planos de Gerenciamento Integrados de Resíduos Sólidos; a forma de armazenamento dos resíduos em geral; a oferta de coleta convencional em 100% da área urbana, bem como a setorização desse processo; a quantidade de caminhões disponíveis para a realização da coleta; e a possibilidade de participar de programas de políticas públicas disponibilizados pelos órgãos ambientais competentes, como o projeto Município Verde Azul, e os fundos de apoio, como FECOP e FEHIDRO.

Todavia, apesar das semelhanças pontuadas, as diferenças mais relevantes entre os procedimentos de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos urbanos em Itaí - SP e Pirapozinho - SP se deram através do enfoque diferenciado dado por essas localidades ao que concerne à disposição final ambientalmente adequada dos resíduos domiciliares e comerciais; o fomento e apoio à organização da coleta seletiva municipal, e, principalmente, o tratamento dado aos catadores de materiais recicláveis existentes em seus respectivos municípios. Essa sistematização pode ser analisada no terceiro quadro síntese.

Quadro 6 – Principais diferenças encontradas na gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos em Itaí - SP e Pirapozinho - SP

Quadro Síntese 3 - Gerenciamento dos Resíduos Sólidos Urbanos		
Variáveis	Itaí - SP	Pirapozinho - SP
Coleta seletiva	Sim	Não
Caminhões disponíveis para coleta seletiva	2	0
Área de cobertura da coleta seletiva	100% da área urbana e zona rural	Não há
Disposição final dos resíduos urbanos	Aterro controlado em valas (licenciado)	Área de transbordo (licenciada)
IQR atual	9,5	3,8
Existência de consórcio público intermunicipal	Não	Sim
Apoio aos catadores	Cesta básica de alimentos, cessão do barracão e caminhões de coleta, instrumentos básicos como prensa e balança e divulgação do projeto com fomento à educação ambiental.	Pagamento de 01 salário mínimo para os ex-catadores do antigo lixão e procedimentos de capacitação para formação de cooperativa.

Elaborado pela autora (2017).

Diante deste cenário, chegou-se à conclusão de que, apesar das semelhanças apresentadas em ambos municípios, a busca por soluções para atender às legislações vigentes e enquadrar seus territórios às normas ambientais, sanitárias e de saúde pública vem sendo incorporada por caminhos diferenciados nos dois municípios abordados, onde Itaí - SP realiza o gerenciamento de seus resíduos de forma própria e Pirapozinho - SP, necessitou recorrer à efetivação do consórcio público intermunicipal para garantir o cumprimento de um gerenciamento mais adequado.

5 CONCLUSÃO

Os estudos realizados neste trabalho tiveram como objetivo principal analisar comparativamente a gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos domésticos e comerciais nos municípios de Itaí - SP e Pirapozinho - SP, no sentido de demonstrar como essas pequenas localidades organizam-se neste sistema. Para tanto, foram apresentadas as etapas do gerenciamento desses resíduos; a comparação da gestão e gerenciamento realizados em ambos municípios; e os apontamentos sobre os principais entraves e medidas encontradas para a adequação da gestão dos resíduos de uma forma geral.

Diante do exposto, tornou-se inegável conceber a importância da análise da gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos, sobretudo nas pequenas cidades, onde as dificuldades e entraves na realização dessas ações se acentuam.

Neste aspecto, o enfoque maior está voltado para a dinamicidade das relações entre o homem e o meio ambiente, decorrentes de processos ligados à produção do espaço urbano, haja vista que é nas cidades que a atuação dos agentes de produção e reprodução do espaço torna-se mais efetiva e a problemática envolvendo os resíduos sólidos domésticos e comerciais se intensifica, ocasionando amplas modificações na paisagem.

Ao analisarmos a importância da discussão dessa temática para a Geografia, é possível compreender que a realidade estudada pelos geógrafos foi sendo compilada mediante determinados paradigmas, subsidiados pelo contexto histórico, socioeconômico, político, cultural, ambiental e científico vigentes em cada período.

Através da evolução do pensamento geográfico e de suas determinadas correntes, pode-se constatar os diferentes enfoques dados à análise socioambiental e à importância da discussão sobre os resíduos sólidos dentro de um contexto mais amplo, em que se dá a relação entre a sociedade e a natureza.

Utilizando-se dos pressupostos epistemológicos da Geografia e da evolução de suas correntes de pensamento, é possível considerar a relevância de todas as abordagens mencionadas neste trabalho para a construção de uma Geografia mais holística. Contudo, ao considerar a discussão do tema que se remete à complexidade dos resíduos sólidos, ficou nítido que grande parte do referencial teórico utilizado para fundamentar esta pesquisa tende suas ideias para uma Geografia mais crítica, capaz de analisar as relações sociais sobre um determinado espaço, assim como a própria consolidação da produção e reprodução do espaço urbano, as transformações sociais decorrentes de períodos históricos específicos e que,

atualmente, se refletem numa sociedade consumista que, em decorrência desses processos, vem alterando de modo significativo a paisagem.

Grande parte da sociedade contemporânea, formada sob a lógica de produção e exploração maciça dos recursos naturais, tem adquirido hábitos cada vez mais consumistas e despreocupados com o meio ambiente e as gerações futuras, atendendo à reprodução ampliada do capital. Atrelado a essa cultura do consumismo e à emergência da utilização de produtos descartáveis, pode-se observar o crescente número de resíduos provenientes do descarte precoce de vários materiais, os quais são lançados em locais inapropriados, causando a poluição natural e visual ou, ainda, são enviados para locais de disposição final sem a devida análise de seu valor, contribuindo significativamente para a redução do tempo de vida útil dessas áreas.

Esse comportamento social torna-se incoerente, principalmente num momento cujos ideais ambientalistas têm se tornado cada vez mais expressivos. O número de programas de coleta seletiva vem aumentando paulatinamente, juntamente com esforços para a regularização de áreas de disposição final dos resíduos e apoio à formação de cooperativas e/ou associações de catadores de materiais recicláveis, em um cenário em que a evolução do direito ambiental vem respaldar legalmente as medidas protetivas do meio ambiente.

Ao realizar uma retrospectiva da evolução do direito ambiental como um aparato legislativo à questão dos resíduos sólidos e denotar sua importância nesse quesito, pode-se afirmar que tanto o Poder Público como a comunidade encontram-se respaldados legalmente para gerir de modo adequado o meio em que vivem, bem como os resíduos que geram, já que a legislação brasileira é considerada uma das mais bem formuladas e completas do mundo. Todavia, o que se questiona é a eficácia da fiscalização e o efetivo cumprimento dessas leis, que, muitas vezes, não são postas em prática para não contrariar aos interesses dos detentores dos meios de produção.

Nesse aspecto, a Política Nacional dos Resíduos Sólidos configurou-se como um marco regulatório, ressaltando a necessidade da efetivação de sistemas de gestão e gerenciamentos integrados, capazes de considerar as dimensões política, ambiental, cultural, social, dentre outras, integrando também todos os representantes da sociedade, sejam provenientes de órgãos governamentais ou não; empresas privadas; catadores de materiais recicláveis; e, de forma geral, os responsáveis pela geração direta ou indireta de resíduos.

Essa política definiu a responsabilidade compartilhada, entre Poder Público e a coletividade, no dever de preservar e defender o meio ambiente para as presentes e futuras gerações, através da desconstrução da cultura de consumo extremo, da gestão adequada de

resíduos e da busca pelo Desenvolvimento Sustentável, por meio da articulação com o contínuo processo de incentivo aos programas de Educação Ambiental e atividades de caráter educativo e pedagógico que considerem, tanto nas escolas como fora delas, a concepção dos 3 Rs.

Além disso, essa lei fomentou a importância da parceria do Poder Público com a iniciativa privada, ONGs e a sociedade civil organizada, mediante apoio de pesquisas e estudos voltados para a melhoria da qualidade ambiental e de vida da população em geral. Nesse sentido, também foram considerados: o incentivo à capacitação de gestores; medidas que incorporem a coleta seletiva, a logística reversa; e o apoio à categoria de trabalhadores catadores de materiais recicláveis.

No que se refere a esses catadores, pode-se afirmar que, apesar das adversidades enfrentadas, essa categoria vem ganhando espaço e notoriedade no cenário político, social e econômico. Ao buscar a organização por meio de associações ou cooperativas, estes indivíduos valorizam seu trabalho, obtendo, inclusive, um maior poder de negociação de seus produtos com o setor empresarial. Entretanto, cabe ao Poder Público, associado à iniciativa privada, reconhecer esses trabalhadores como atores de relevância social, econômica e ambiental, que desenvolvem papéis estratégicos na gestão e no gerenciamento dos resíduos sólidos, bem como incluí-los nas políticas públicas de gestão integrada de resíduos, prestando o auxílio necessário para a melhoria contínua desse processo, para que, dessa forma, as soluções encontradas para a realização de uma gestão eficiente e adequada possam ser condizentes com a valorização e o respeito a esses trabalhadores.

No que diz respeito às etapas de coleta, transporte e destinação final dos resíduos sólidos domésticos e do pequeno comércio, objetos de análise desta pesquisa, a responsabilidade na realização do gerenciamento dessas etapas cabe à administração pública municipal. No entanto, muitos municípios, sobretudo os menores, não dispõem de recursos financeiros e técnicos suficientes para se adequarem às exigências legais no que diz respeito à realização de uma gestão e gerenciamento adequados, e outro agravante se dá na troca de gestão política e administrativa, a qual muitas vezes não garante a continuidade dos projetos iniciados na gestão anterior.

No caso dos dois municípios analisados comparativamente (Itaí - SP e Pirapozinho - SP), foi possível perceber que, apesar das semelhanças entre os mesmos no que tange aos aspectos populacionais, políticos, econômicos, sociais, legislativos e financeiros, essas localidades desempenharam processos diferenciados com o objetivo de alcançar a adequação da gestão e gerenciamento integrados, compartilhados e eficientes.

Vale ressaltar que esses municípios geram quantidades diárias semelhantes de resíduos sólidos, os quais estão sob a responsabilidade de gerenciamento das administrações públicas municipais, que cobram a prestação desses serviços aos munícipes por meio de taxas fixadas no IPTU.

No caso de Itaí - SP, foi possível perceber os esforços realizados pela administração pública e pela comunidade para garantir uma gestão e gerenciamento de resíduos adequados. Mesmo frente a entraves econômicos, à falta de equipamentos e pessoal capacitado em quantidade suficiente para realizar as ações necessárias, o município tem caminhado para uma situação regular e em conformidade com a legislação, no que diz respeito aos resíduos sólidos domésticos e comerciais gerados em seu território.

Após muitas autuações em relação à antiga área irregular para disposição dos resíduos gerados pela população, Itaí - SP regularizou sua situação ao licenciar uma nova área adequada para o recebimento dos mesmos, finalizando os problemas advindos de sanções provenientes de órgãos de controle e fiscalização ambiental e do descontentamento social diante da falta de medidas junto aos catadores de materiais recicláveis.

Hoje, a área destinada ao aterro controlado em valas de Itaí recebe uma das maiores notas de adequação do estado de São Paulo (IQR de 9,5), tornando-se exemplo da capacidade que um pequeno município tem de gerir a disposição final de seus resíduos de forma eficiente.

No tocante à coleta seletiva, foi possível verificar que no início do projeto, em 2011, houve um trabalho de mobilização e sensibilização da sociedade, no intuito de cientificar a população local sobre a importância do engajamento a esse projeto. Dessa forma, o projeto de coleta seletiva foi implantado com apoio da prefeitura, que cedeu os caminhões necessários para este serviço, assumiu os gastos envolvidos neste processo e, ainda, subsidiou o trabalho junto aos catadores de rua, no intuito de esclarecê-los sobre a importância do trabalho de forma associativa e convidá-los a utilizar o espaço e os equipamentos cedidos pela prefeitura para realização dos trabalhos de forma mais segura.

O respaldo municipal foi e continua sendo imprescindível para a consolidação da associação de catadores de materiais recicláveis de Itaí, que, hoje, possibilita a geração de emprego e renda para muitas famílias. Porém, a entidade ainda precisa de melhorias como: mais refrigeração do barracão, instalação de esteiras de separação, equipamentos que agreguem valor ao produto final como picotadeira de papel e moedora de vidros, além do auxílio para negociação direta com as indústrias.

Neste sentido, é possível ressaltar também que uma das maiores dificuldades refere-se à alta rotatividade dos trabalhadores dentro da associação e à resistência de muitos catadores a

aderirem ao trabalho associativo. Muitas pessoas continuam realizando a catação isoladamente e isso tem prejudicado tanto a associação, haja vista que os catadores acabam recolhendo os materiais mais nobres antes que o caminhão da coleta seletiva municipal inicie os trabalhos, como causando problemas de saúde pública, ao transformarem os quintais de suas residências em verdadeiros depósitos de resíduos, atraindo vetores causadores de doenças. Nesse aspecto, o Poder Público falha no que diz respeito à fiscalização sanitária.

Uma alternativa viável para a consolidação de um grupo mais sólido no trabalho associativo seria a contratação do serviço desses trabalhadores pela Prefeitura Municipal, a qual garantiria o mínimo possível de sobrevivência econômica desses catadores por meio de um salário mínimo mensal, sendo o montante proveniente das vendas dos materiais recicláveis um complemento desse salário, que viria a motivá-los no trabalho, despertar o espírito da coletividade, e ainda prestar um serviço público eficaz para a municipalidade e a comunidade como um todo.

Dessa forma, é interessante dar continuidade a essa discussão em trabalhos futuros, no sentido de acompanhar esses trabalhadores por um período maior, conhecer suas realidades sociais, econômicas e culturais, justamente para traçar um perfil específico que se faz presente nessa localidade e traçar estratégias de trabalho futuros e um prognóstico do desenvolvimento da própria associação.

Outro ponto a ser considerado é a baixa quantidade de pessoal capacitado para dar continuidade aos projetos de Educação Ambiental, tanto nas escolas como na comunidade em geral, no sentido de envolver e conscientizar a população nos programas implantados e proporcionar a mudança de hábitos e padrões de consumo exacerbado, formando cidadãos críticos e conscientes. A secretaria de meio ambiente conta com apenas 3 funcionários (sendo uma geógrafa, um secretário e um estagiário).

Nesse sentido, vale ressaltar, também, a importância da assistência e apoio à continuidade desses projetos educativos junto à penitenciária do município, já que este estabelecimento comporta praticamente 6% da população municipal e também é responsável por parte dos resíduos gerados que são administrados pela municipalidade.

Já no município de Pirapozinho - SP notou-se que, por um período prolongado, houve grande resistência por parte do Poder Público em se adequar à Política Nacional dos Resíduos Sólidos, tanto pela falta de programas de coleta seletiva e respaldo aos catadores na formação de associações e/ou cooperativas quanto pelo descaso na resolução da problemática envolvendo a área de disposição final, que atualmente possui IQR 3,8 (um dos mais baixos do estado) e que vinha operando irregularmente, relegando a resolução definitiva do problema

aos gestores do mandato eletivo subsequente. Essa negligência ocasionou uma série de impactos negativos ao município e à população, como impactos ambientais, já que a falta da coleta seletiva acelerou o fim da vida útil do aterro, gerando um passivo ambiental sem precedentes; impactos econômicos, já que, atualmente, a prefeitura desembolsa mensalmente um valor muito alto para enviar seus resíduos para fora do município; e impactos sociais, haja vista que uma parcela de catadores ficou à mercê dos benefícios temporários e paliativos do Poder Público municipal.

Contudo, foi possível demonstrar neste trabalho que, apesar das dificuldades em solucionar seus entraves, Pirapozinho vem buscando, por meio da parceria com outros municípios, via Consórcio Público Intermunicipal, a regularização da área de disposição final de seus resíduos. Neste aspecto, é importante pontuar que a maior dificuldade para o início desse processo está na angariação de verbas e fundos extra municipais, via respaldo estadual e/ou federal, já que os municípios membros deste consórcio são considerados pobres.

A implantação da coleta seletiva, item obrigatório para a operação do novo aterro consorciado, também precisa ocorrer de forma efetiva, de modo a considerar o apoio aos catadores e a sensibilização da comunidade por intermédio de projetos contínuos de Educação Ambiental. Neste sentido, é imprescindível, sobretudo no início, que haja um respaldo da administração municipal no que se refere aos aspectos jurídicos, contábeis e de assistência social, bem como o fornecimento de materiais e equipamentos (inclusive um caminhão para a coleta dos recicláveis) além do auxílio na negociação dos mesmos diretamente com as indústrias recicladoras.

Para tanto, a continuidade do acompanhamento da situação da gestão e do gerenciamento dos resíduos sólidos domésticos e comerciais em Pirapozinho - SP torna-se necessária em futuros trabalhos, haja vista que a regularização proposta, via consórcio público intermunicipal, encontra-se em processo de consolidação e a realidade atual diagnosticada continua sendo a existência de uma área de transbordo no município.

Por fim, por meio da realização dessa pesquisa, foi possível concluir que, apesar dos entraves e dificuldades citados, os municípios analisados estão buscando sua adequação perante aos órgãos fiscalizadores e à sociedade, seja de forma individual ou através de consórcio junto a outros municípios.

Para que essas ações não percam suas funcionalidades, é importante frisar a necessidade de uma gestão e gerenciamento integrados, que contemplem os fundamentos da Educação Ambiental, no intuito de comprometer a sociedade em atitudes socioambientais responsáveis, dotadas de valores éticos e de respeito às futuras gerações.

REFERÊNCIAS

AB' SABER, Aziz Nacib. **Domínios de natureza no Brasil: Potencialidades paisagísticas**. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003.

ANDRADE, Manuel Correia de. **Geografia, ciência da sociedade: Uma introdução à análise do pensamento geográfico**. São Paulo: Atlas, 1987.

_____. **Caminhos e descaminhos da Geografia**. Campinas: Papirus, 1989.

ANTUNES, Paulo de Bessa. **Curso de direito ambiental: Doutrina, Legislação e Jurisprudência**. 2. ed. Rio de Janeiro: Renovar, 1992.

_____. **Direito ambiental**. 15. ed. São Paulo: Atlas, 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR-10004: Resíduos Sólidos – Classificação**. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

_____. **NBR-8.419: Apresentação de Projetos de Aterros Sanitários de Resíduos Sólidos Urbanos**. Rio de Janeiro: ABNT, 1984.

BARBIERI, José Carlos. **Gestão ambiental empresarial: Conceitos, modelos e instrumentos**. São Paulo: Saraiva, 2007

BAUMAN, Zygmunt. **Vida para consumo: A transformação das pessoas em mercadorias**. Tradução de Carlos Alberto Medeiros. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2008.

BENJAMIN, Antônio Herman. O Meio Ambiente na Constituição Federal de 1988. In: KISHI, S.A.S.; SILVA, S.T. da; SOARES, I.V.P. (Org.). **Desafios do direito ambiental no século XXI: Estudos em homenagem a Paulo Affonso Leme Machado**. São Paulo: Malheiros, 2005.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 5 out. 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 2 mar. 2017.

_____. **Decreto nº 23.672, de 2 de janeiro de 1934**. Estabelece o Código da caça e pesca. Brasília, DF, 2 jan. 1934. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1930-1949/D23672.htm>. Acesso em: 10 out. 2017.

BRASIL. **Decreto nº 23.793, de 23 de janeiro de 1934.** Estabelece o Código Florestal. Brasília, DF, 23 jan. 1934. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1930-1949/d23793.htm>. Acesso em: 10 out. 2017.

_____. **Decreto nº 24.642, de 10 de julho de 1934.** Estabelece o Código de Minas. Brasília, DF, 10 jul. 1934. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1930-1949/d24642.htm>. Acesso em: 10 out. 2017.

_____. **Decreto nº 24.643, de 10 de julho de 1934.** Estabelece o Código das Águas. Brasília, DF, 10 jul. 1934. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d24643.htm>. Acesso em: 10 out. 2017.

_____. **Lei nº 5.764, de 16 de dezembro de 1971.** Define a Política Nacional de Cooperativismo, institui o regime jurídico das sociedades cooperativas, e dá outras providências. Brasília, DF, 16 dez. 1971. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L5764.htm>. Acesso em: 10 out. 2017.

_____. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981.** Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Brasília, DF, 31 ago. 1981. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938.htm>. Acesso em: 2 mar. 2017.

_____. **Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998.** Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Brasília, DF, 12 fev. 1998. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9605.htm>. Acesso em: 2 mar. 2017.

_____. **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, 27 abr. 1999. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9795.htm>. Acesso em: 2 mar. 2017.

_____. **Resolução CONAMA nº 275, de 25 de abril de 2001.** Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva. Brasília, DF, 25 abr. 2001. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res01/res27501.html>>. Acesso em: 2 mar. 2017.

_____. **Resolução CONAMA nº 308, de 21 de março de 2002.** Dispõe sobre o licenciamento ambiental de sistemas de disposição final dos resíduos sólidos urbanos gerados em municípios de pequeno porte. Brasília, DF, 21 mar. 2002. Disponível em: <http://www.mmp.go.gov.br/portalweb/hp/9/docs/rsulegis_11.pdf>. Acesso em: 3 out. 2017.

BRASIL. **Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002**. Institui o Código Civil. Brasília, DF, 10 jan. 2002 Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/L10406.htm>. Acesso em: 10 out. 2017.

_____. **Programa Nacional de Educação Ambiental (PRONEA)**. Brasília, DF, MMA, 2005. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/educamb/_arquivos/pronea3.pdf>. Acesso em: 5 abr. 2017.

_____. **Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007**. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Brasília, DF, 5 jan. 2007. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/111445.htm>. Acesso em: 2 mar. 2017.

_____. **Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília, DF, 2010 a. 2 ago. 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm>. Acesso em: 2 mar. 2017.

_____. **Decreto nº 7.405, de 23 de dezembro de 2010**. Institui o Programa Pró-Catador. Brasília, DF, 2010 b. 23 dez. 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7405.htm>. Acesso em: 15 set. 2017.

_____. **Programa Pró-Catador**. Brasília, DF, MMA, 2010. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/catadores-de-materiais-reciclaveis>>. Acesso em: 13 set. 2017.

_____. Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento (SNIS). **Diagnóstico do manejo de resíduos sólidos urbanos, 2015**. Brasília, DF, SNIS, 2015. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/diagnostico-residuos-solidos/diagnostico-rs-2015>>. Acesso em: 10 mar. 2017.

_____. **Ministério do Meio Ambiente (MMA)**. Brasília, DF, MMA, 2017. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/catadores-de-materiais-reciclaveis/reciclagem-e-reaproveitamento>>. Acesso em: 2 mar. 2017.

BRUSEKE, Franz Josef. O problema do desenvolvimento sustentável. In: CAVALCANTI, Clóvis (Org.). **Desenvolvimento e natureza**: Estudos para uma sociedade sustentável. Recife: INPSO/FUNDAJ, 1994.

CANTÓIA, S. F. **Educação ambiental e coleta seletiva em Presidente Prudente - SP**: Avaliando seus resultados no Conjunto Habitacional Ana Jacinta. 2002. 174 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Estadual Paulista. Presidente Prudente, 2007.

CAPEL, Horácio. **Ruptura e continuidade no pensamento geográfico**. Organizado por Jorge Ulises Guerra Villalobos. Maringá: Eduem, 2013. 190p.

CARDOSO, Univaldo Coelho et al. **Associação**. Brasília, DF: SEBRAE, 2014. Disponível em: <[http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/5a3f332ba54f0cef713f1575676d4133/\\$File/5192.pdf](http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/5a3f332ba54f0cef713f1575676d4133/$File/5192.pdf)>. Acesso em: 8 out. 2017.

CARLOS, Ana Fani Alessandri. **A (re) produção do espaço urbano**. São Paulo: Edusp, 1994.

CARVALHO, L.M.de. A temática ambiental e o processo educativo: dimensões e abordagens. In: CINQUETE, H.C.S., LOGAREZZI, A. (Org.). **Consumo e resíduos - Fundamentos para o trabalho educativo**. São Carlos: EdUFSCar, 2006.

CASTRO, A. A. et al. **Manual de saneamento e proteção ambiental para os municípios**. Belo Horizonte. Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental – DESA/UFMG. 1995. 2 v.

CAVALCANTI, Clóvis. Breve Introdução à Economia da Sustentabilidade. In: CAVALCANTI, Clóvis (Org.). **Desenvolvimento e natureza: Estudos para uma sociedade sustentável**. Recife: INPSO/FUNDAJ, 1994.

COMITÊ DE BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO PARANAPANEMA (CBH-ALPA). **Diagnóstico da situação dos recursos hídricos da unidade hidrográfica do Alto Paranapanema – UGRHI 14**. São Paulo, SP. Disponível em: <http://www.sigrh.sp.gov.br/public/uploads/documents/67_23/planoalpa1.pdf>. Acesso em: 11 jun. 2017.

COMITÊ DE BACIA HIDROGRÁFICA DO PONTAL DO PARANAPANEMA (CBH-PP). **Relatório zero**. São Paulo, SP. Disponível em: <<http://www.comitepp.sp.gov.br/pp/relatzero.htm>>. Acesso em: 11 jun. 2017.

CENTRO DE PESQUISAS METEOROLÓGICAS E CLIMÁTICAS APLICADAS À AGRICULTURA (CEPAGRI). **Clima dos municípios paulistas**. Disponível em: <<http://www.cpa.unicamp.br/outras-informacoes/clima-dos-municipios-paulistas.html>>. Acesso em: 11 maio 2017.

COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA A RECICLAGEM (CEMPRE). **Pesquisa Ciclossoft 2016**. Disponível em: <<http://cempre.org.br/ciclossoft/id/8>>. Acesso em: 30 abr. 2017.

CORRÊA, Roberto Lobato. **Trajelórias geográficas**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1997.

_____. **O espaço urbano**. 4. ed. São Paulo: Ática, 2003.

DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA. **Mapa geológico do estado de São Paulo**. Escala 1:250.000. Convênio DAEE/UNESP, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Campus de Rio Claro, 1982.

FERREIRA, Conceição Coelho; SIMÕES, Natércia Neves. **A evolução do pensamento geográfico**. Lisboa: Gradiva, 1986.

FIORILLO, Celso Antônio Pacheco. **Curso de direito ambiental brasileiro**. 12. ed. São Paulo: Saraiva, 2011.

FONSECA, Edmilson. **Iniciação ao estudo dos resíduos sólidos e da limpeza urbana**. 2. ed. João Pessoa: A União, 2001.

GONÇALVES, Carlos Walter Porto. **Os (des)caminhos do meio ambiente**. 15. ed. São Paulo: Contexto, 2011.

GONÇALVES, Marcelino Andrade. **O trabalho no lixo**. 2006. 303 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2006.

GULLO, Maria Carolina Rosa. O pensamento econômico e a questão ambiental: Uma revisão. Instituto de Pesquisas Econômicas e Sociais – **CECI/UCS**. Texto nº 41. Caxias do Sul, 2010.

HARVEY, David. **A produção capitalista do espaço**. São Paulo: Annablume, 2005.

IKUTA, Flávia Akemi. **Resíduos sólidos urbanos no Pontal do Paranapanema - SP: Inovação e Desafios na Coleta seletiva e Organização de Catadores**. 2010. 235f. Tese (Doutorado em Geografia) - Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL (IBAM). Disponível em: <<http://www.ibam.org.br/>>. Acesso em: 10 fev. 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Demográfico 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio 2012**. Rio de Janeiro: IBGE, 2012.

_____. **População de Itai - SP**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/v4/brasil/sp/itai/panorama>>. Acesso em: 9 maio 2017.

_____. **População de Pirapozinho - SP**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/v4/brasil/sp/pirapozinho/panorama>>. Acesso em: 9 maio 2017.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). **Pesquisa sobre pagamento por serviços ambientais urbanos para gestão de resíduos sólidos**. Brasília, DF: IPEA, 2010. Disponível em: <<http://goo.gl/tTVr>>. Acesso em: 7 fev. 2017.

_____. **Situação social das catadoras e dos catadores de material reciclável e reutilizável**. Brasília, DF, 2013. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/situacao_social/131219_relatorio_situacaosocial_mat_reciclavel_brasil.pdf>. Acesso em: 7 fev. 2017.

ITAÍ. **Prefeitura Municipal de Itai**. Disponível em: <www.itai.sp.gov.br>. Acesso em: 10 mar. 2017.

_____. **Lei Orgânica Municipal**. Itai, SP: 4 abr. 1990. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/lei-organica-itai-sp>>. Acesso em: 30 set. 2017.

_____. **Lei nº 172, de 27 de dezembro de 2012**. Institui o Plano Diretor Urbanístico. Itai, SP: 27 dez. 2012. Disponível em <<https://leismunicipais.com.br/plano-diretor-itai-sp>>. Acesso em: 30 set. 2017.

JARDIM, N. S. et al. **Resíduos sólidos municipal: Manual de Gerenciamento integrado**. São Paulo: IPT-CEMPRE, 1995. 278p.

LEFEBVRE, Henry. **O direito à cidade**. São Paulo: Centauro, 2001.

LEFF, Enrique. **Epistemologia ambiental**. Tradução de Sandra Valenzuela. Revisão técnica de Paulo Freire Vieira. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2002.

_____. **Racionalidade ambiental: A reapropriação social da natureza**. Tradução de Luis Carlos Cabral. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006.

LOGAREZZI, Amadeu José Montagnini. Contribuições conceituais para o gerenciamento de resíduos sólidos e ações de educação ambiental. In: LEAL, A. C. et al. **Resíduos sólidos no Pontal do Paranapanema**. Presidente Prudente, 2004, p. 221-246.

_____. Educação ambiental em resíduo: uma proposta de terminologia. In: LOGAREZZI, Amadeu José Montagnini; CINQUETTI, Heloisa Chalmers Sisle (Org.). **Consumo e resíduo: Fundamentos para o trabalho educativo**. São Carlos - SP: EdUFSCar, 2006. v. 1. p. 85-117.

MACHADO, Paulo Afonso Leme. **Direito ambiental brasileiro**. 23. ed. São Paulo: Malheiros, 2015.

MAIOLI, Marcos Rogério. **Organizações e Desenvolvimento Sustentável**. Curitiba: Intersaberes, 2012. Coleção Gestão Empresarial, v. 1.

MEDAUAR, Odete. O Ordenamento Ambiental Brasileiro. In: KISHI, S.A.S.; SILVA, S.T. da; SOARES, I.V.P. (Org.). **Desafios do direito ambiental no século XXI: Estudos em homenagem a Paulo Afonso Leme Machado**. São Paulo: Malheiros, 2005.

MENDONÇA, Francisco de Assis. **Geografia e meio ambiente: Caminhos da Geografia**. 9. ed. São Paulo: Contexto, 2012.

MILARÉ, Édis. **Relação jurídica à danosidade ambiental: Contribuição para o delineamento de um microsistema de responsabilidade**. 2016. 380 f. Tese (Doutorado em Direito) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2016.

MONTEIRO, Carlos Augusto de Figueiredo et al. A cidade desencantada: entre a fundamentação geográfica e a imaginação artística. In: MENDONÇA, Francisco (Org.). **Impactos socioambientais urbanos**. Curitiba-PR: Editora UFPR, 2004.

MONTEIRO, José Henrique Penido et al. **Manual de gerenciamento integrado de resíduos sólidos**. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

MOREIRA, Ruy. **O pensamento geográfico brasileiro: As matrizes clássicas originárias**. São Paulo: Contexto, 2008.

_____. **O pensamento geográfico brasileiro: As matrizes de renovação**. São Paulo: Contexto, 2009. v. 2.

MOREIRA, Ruy. **O pensamento geográfico brasileiro**: As matrizes brasileiras. São Paulo: Contexto, 2010. v. 3.

MOVIMENTO NACIONAL DOS CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS (MNCR). Política Nacional de Resíduos e o Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis. In: JARDIM, A.; YOSHIDA, C.; MACHADO FILHO, J.V. (Org). **Política nacional, gestão e gerenciamento de resíduos sólidos**. Barueri - SP: Manole, 2012.

NEDEL, Nathalie Kuczura et al. **Desenvolvimento Sustentável**: Uma falácia imposta pela ótica mercadológica internacional em detrimento das próprias facetas da sustentabilidade. Disponível em: <http://unisul.br/wps/wcm/connect/a5202ea5-6a95-4ea2-a973-2f2b76e2b4a4/artigo_gt-dir_nathalie-bruna-isabel-leonardo_vii-spi.pdf?MOD=AJPERES>. Acesso em: 10 out. 2017.

PEREIRA, Luiz Carlos Bresser. **Desenvolvimento, progresso e crescimento econômico**. São Paulo: Lua Nova, 2014.

PELICIONI, Maria Cecília Focesi; PHILIPPI JÚNIOR, Arlindo. **Educação Ambiental e Sustentabilidade**. 2. ed. Barueri, SP: Manole, 2014. Coleção Ambiental, 14 v.

PHILIPPI JÚNIOR, Arlindo et al. Gestão integrada de Resíduos sólidos. In: JARDIM, A.; YOSHIDA, C.; MACHADO FILHO, J.V. (Org.). **Política nacional, gestão e gerenciamento de resíduos sólidos**. Barueri - SP: Manole, 2012.

PIRAPOZINHO. **Prefeitura Municipal de Pirapozinho**. Disponível em: <<http://www.pirapozinho.sp.gov.br>>. Acesso em: 11 maio 2017.

_____. **Lei Orgânica Municipal**. Pirapozinho, SP: 7 abr. 1990. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/lei-organica-pirapozinho-sp>>. Acesso em: 30 set. 2017.

_____. **Lei nº 3.361, de 10 de maio de 2007**. Institui o Plano Diretor Urbanístico. Pirapozinho, SP: 10 maio 2007. Disponível em: <http://www.camarapirapozinho.sp.gov.br/legislacao/leisordnarias/2007/lei_3_361_07.html>. Acesso em: 11 maio 2017.

REIS, Lineu Belico dos. et al. **Energia, recursos naturais e a prática do desenvolvimento sustentável**. Barueri, SP: Manole, 2005.

RIBEIRO, Gustavo Lins. Ambientalismo e Desenvolvimento Sustentado: nova ideologia/utopia do desenvolvimento. **Revista de Antropologia**, São Paulo: USP, v. 34. 1991.

RODRIGUES, Arlete Moysés. Direito à cidade e o Estatuto da Cidade. **Cidades**, Campinas: Unicamp. v. 2, n. 3, 2005.

ROHDE, Geraldo Mário. Mudanças de Paradigma e Desenvolvimento Sustentado. In: CAVALCANTI, Clóvis (Org.). **Desenvolvimento e natureza**: Estudos para uma sociedade sustentável. Recife: INPSO/FUNDAJ, 1994.

ROSS, Jurandir; MOROZ, Izabel Cristina. **Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo**. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/rdg/article/view/53703/57666>>. Acesso em: 2 jun. 2017

SANTOS, Milton. **Por uma Geografia nova**: Da Crítica da Geografia a uma Geografia Crítica. 3.ed. São Paulo: Hucitec, 1990.

_____. **A Natureza do espaço**: Técnica e Tempo, Razão e Emoção. 4. ed. São Paulo: Edusp, 2006.

_____. **A urbanização brasileira**. 5. ed. São Paulo: Edusp, 2009.

SÃO PAULO. CETESB, São Paulo (Estado). Disponível em: <<http://residuossolidos.CETESB.sp.gov.br/residuos-solidos/residuos-urbanos-saude-construcao-civil/introducao/>>. Acesso em: 2 mar. 2017.

_____. _____. **Procedimento para implantação de aterro sanitário em valas - SMA**: São Paulo, 2005. Disponível em: <<http://www.unipacvaleadoaco.com.br/ArquivosDiversos/Manual%20de%20aterros%20em%20valas%20CETESB.pdf>>. Acesso em: 5 out. 2017.

_____. _____. **Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos 2016**. Disponível em: <<http://cetesb.sp.gov.br/residuossolidos/wp-content/uploads/sites/26/2017/06/inventario-residuos-solidos-2016.pdf>>. Acesso em: 10 jul. 2017.

SÃO PAULO. **Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO)**. Disponível em: <<http://www.ambiente.sp.gov.br/fehidro/>>. Acesso em: 23 set. 2017.

_____. **Fundo Estadual de Prevenção e Controle da Poluição (FECOP)**. Disponível em: <<http://www.ambiente.sp.gov.br/tag/fecop/>>. Acesso em: 24 set. 2017.

_____. **Programa Município VerdeAzul**. Disponível em: <<http://www.ambiente.sp.gov.br/municipioverdeazul/o-projeto/>>. Acesso em: 12 out. 2017.

SÃO PAULO. **Lei nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991**. Estabelece normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos bem como ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos. São Paulo, SP: 30 dez. 1991. Disponível em: <http://licenciamento.CETESB.sp.gov.br/legislacao/estadual/leis/1991_Lei_Est_7663.pdf>. Acesso em: 10 out. 2017.

_____. **Decreto nº 45.001, de 27 de junho de 2000**. Autoriza o secretário do meio ambiente a celebrar convênios com municípios paulistas, visando à implantação de aterros sanitários em valas para resíduos sólidos. São Paulo, SP: 27 jun. 2000 Disponível em: <<http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2000/decreto-45001-27.06.2000.html>>. Acesso em: 29 set. 2017.

_____. **Lei nº 11.160, de 18 de junho de 2002**. Dispõe sobre a criação do Fundo Estadual de Prevenção e Controle da Poluição - FECOP, e dá providências correlatas. São Paulo, SP: 18 jun. 2002. Disponível em: <<http://www.legislacao.sp.gov.br/legislacao/dg280202.nsf/53fa486d550a866b83256bfa0067412a/e19397ab47192edb03256ce000570e4c?OpenDocument>>. Acesso em: 25 set. 2017.

_____. **Lei nº 12.300, de 16 de março de 2006**. Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes. São Paulo, SP: 16 mar. 2006. Disponível em: <<https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2006/lei-12300-16.03.2006.html>>. Acesso em: 25 set. 2017.

SAUVÉ, Luciana. Educação Ambiental e Desenvolvimento Sustentável: uma análise complexa. **Revista de Educação Pública**, v. 10, jul./dez. 1997. Disponível em: <http://www.ufmt.br/revista/arquivo/rev10/educacao_ambiental_e_desenvolvim.html>. Acesso em: 12 set. 2017.

SAVASTANO NETO, Aruntho et al. **Manual de operação de aterro sanitário em valas**. São Paulo: CETESB, 2010. Disponível em: <http://igeologico.sp.gov.br/wp-content/uploads/cea/Aterro_valas.pdf>. Acesso em: 10 out. 2017.

SOUZA, Bartolomeu I.; SUERTEGARAY, Dirce M.A. Considerações sobre a Geografia e o Meio Ambiente. **Revista Okara - Geografia em debate**, João Pessoa, v.1, n.1, p. 5-15, 2007. SPÓSITO, Maria E.B. **Capitalismo e urbanização**. 15. ed. São Paulo: Contexto, 2005.

SUERTEGARAY, D.M.A. Espaço Geográfico uno e múltiplo. In: SUERTEGARAY, D.M.A.; BASSO, L.A.; VERDUM, R. (Org.). **Ambiente e lugar no urbano**: a Grande. Porto Alegre: Editora da Universidade/UFRGS, 2000.

_____. **Ambiência e pensamento complexo: Resignific(ação) da Geografia**. In: SILVA, A.D.; GALENO, A. (Org.). **Geografia - Ciência do Complexus**. Ensaios Transdisciplinares. Curitiba: Sulina/UFPR, 2004, p. 181-208.

TRENNEPOHL, Terence Dornelles. **Fundamentos de direito ambiental**. 2. ed. rev. ampl. e atual. Salvador: Podivm, 2007.

TUAN, Yi-Fu. **Topofilia, um estudo da percepção, atividades e valores do meio ambiente**. São Paulo: Difel, 1980.

VEIGA, José Eli da. **Desenvolvimento Sustentável: O desafio do século XXI**. 3. ed. Rio de Janeiro: Garamond, 2008.

VENTURI, L.A.B. Recurso Natural: a construção de um conceito. **GEOUSP - Espaço e Tempo**. São Paulo, v. 20. p. 9-17. 2006.

VESENTINI, J.W. **Geografia, natureza e sociedade**. São Paulo: Contexto, 1989.

VIOLA, Eduardo J. A problemática ambiental no Brasil (1971-1991): da proteção ambiental ao desenvolvimento sustentável. In: GRIMBERG, Elisabeth (Org.). **Ambiente urbano e qualidade de vida**. São Paulo: Pólis, 1991. v. 3.

YOSHIDA, Consuelo. Competência e as diretrizes da PNRS: conflitos e critérios de harmonização entre as demais legislações e normas. In: JARDIM, A.; YOSHIDA, C.; MACHADO FILHO, J.V. (Org.). **Política nacional, gestão e gerenciamento de resíduos sólidos**. Barueri - SP: Manole, 2012.

APÊNDICES

APÊNDICE A: QUESTIONÁRIO APLICADO AO GESTOR RESPONSÁVEL PELO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NO MUNICÍPIO DE ITAÍ - SP



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS, LETRAS E ARTES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA – CURSO DE MESTRADO



Pesquisa: Diagnóstico da gestão e gerenciamento de resíduos sólidos domiciliares e comerciais: uma análise comparativa dos municípios de Itaí – SP e Pirapozinho – SP

Responsável: Tassiana Justino Fernandes - mestranda em Geografia

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Maria das Graças de Lima

- 1) Qual a média, em toneladas, de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) coletados no município de forma convencional?
- 2) Quem é responsável pelo gerenciamento dos RSU?
- 3) Quantos funcionários são responsáveis por coletar, transportar e dispor finalmente os RSU?
- 4) Há algum tipo de cobrança pela prestação desses serviços?
- 5) O município possui Plano Municipal de Gestão e Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos?
- 6) Como se dá o acondicionamento e armazenamento dos RSU? Existe acondicionamento diferenciado no caso de materiais recicláveis?
- 7) Qual a abrangência e frequência da coleta convencional dos RSU?
- 8) Quantos e quais os tipos de caminhões disponíveis para a coleta dos RSU?
- 9) Há coleta seletiva no município? Desde quando?
- 10) Qual é a abrangência e frequência da coleta seletiva dos RSU?
- 11) Quem são os responsáveis pela coleta seletiva no município? Existe parceria com associação ou cooperativa de catadores de materiais recicláveis?
- 12) Qual a média, em toneladas, de RSU coletados no município de forma seletiva?
- 13) Quantos e quais os tipos de caminhões disponíveis para a coleta seletiva?
- 14) Em média, qual é o custo da limpeza urbana para o município?
- 15) Quantas pessoas fazem parte da associação de catadores? Ainda existem catadores que não aderiram ao projeto?
- 16) A Prefeitura Municipal subsidia, de alguma forma, a associação de catadores?
- 17) Qual é a receita bruta média da associação de catadores?
- 18) Qual é a destinação dos materiais recicláveis?
- 19) Quais os tipos de tratamento são adotados para os resíduos não recicláveis?
- 20) Qual é a destinação final dos resíduos coletados pela coleta convencional?

- 21) O aterro em valas é licenciado? Qual é a avaliação da CETESB frente ao IQR?
- 22) O município promove ações de educação ambiental e conscientização da comunidade quanto a importância da gestão integrada dos RSU, principalmente no aspecto da separação diretamente na fonte geradora?
- 23) Quais são os maiores entraves frente à otimização do gerenciamento dos RSU?

APÊNDICE B: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA ENTREVISTA



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAÍ

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA A ENTREVISTA – PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAÍ-SP

Declaro que fui satisfatoriamente esclarecida sobre a utilização da entrevista e dos dados públicos fornecidos referentes à gestão e gerenciamento de resíduos sólidos do município de Itaí-SP, cedidos à acadêmica Tassiana Justino Fernandes, RA 49468, mestranda do programa de Pós-graduação em Geografia da Universidade Estadual de Maringá-UEM e compreendi que a obtenção das informações tem fins acadêmicos, sendo mantidas em sigilo minha identidade, bem como da secretaria em que trabalho. Assim, eu Eliana de Paula Bergamo, Servidora Pública, Geógrafa da Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Itaí-SP, concordo espontaneamente em conceder a entrevista.

Eliana de P. Bergamo

ELIANA DE PAULA BERGAMO

Geógrafa - CREA: 5061474260

Itaí, 05 de janeiro de 2018

APÊNDICE C: QUESTIONÁRIO APLICADO AO GESTOR RESPONSÁVEL PELO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NO MUNICÍPIO DE PIRAPOZINHO - SP



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS, LETRAS E ARTES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA – CURSO DE MESTRADO



Pesquisa: Diagnóstico da gestão e gerenciamento de resíduos sólidos domiciliares e comerciais: uma análise comparativa dos municípios de Itaipava – SP e Pirapozinho – SP

Responsável: Tassiana Justino Fernandes - mestranda em Geografia

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Maria das Graças de Lima

-
- 1) Qual a média, em toneladas, de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) coletados no município de forma convencional?
 - 2) Quem é responsável pelo gerenciamento dos RSU?
 - 3) Quantos funcionários são responsáveis por coletar, transportar e dispor finalmente os RSU?
 - 4) Há algum tipo de cobrança pela prestação desses serviços?
 - 5) O município possui Plano Municipal de Gestão e Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos?
 - 6) Como se dá o acondicionamento e armazenamento dos RSU? Existe acondicionamento diferenciado no caso de materiais recicláveis?
 - 7) Qual a abrangência e frequência da coleta convencional dos RSU?
 - 8) Quantos e quais os tipos de caminhões disponíveis para a coleta dos RSU?
 - 9) Há coleta seletiva no município?
 - 10) Quais os tipos de tratamento são adotados para os resíduos não recicláveis?
 - 11) Qual é a atual situação da disposição final dos RSU?
 - 12) Qual é a avaliação da CETESB frente ao IQR?
 - 13) Como funciona o transbordo dos RSU? E qual é o custo deste processo?
 - 14) Para onde os RSU são enviados?
 - 15) Qual é o estágio atual do consórcio público intermunicipal? Quais municípios serão contemplados? E qual é o custo previsto?
 - 16) Quantos são e qual é a situação atual dos catadores de materiais recicláveis?
 - 17) A Prefeitura Municipal subsidia, de alguma forma, esses catadores?
 - 18) O município promove ações de educação ambiental e conscientização da comunidade quanto a importância da gestão integrada dos RSU, principalmente no aspecto da separação diretamente na fonte geradora?
 - 19) Quais são os maiores entraves frente à otimização do gerenciamento dos RSU?

APÊNDICE D: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA ENTREVISTA



PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRAPOZINHO-SP

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA A ENTREVISTA –
PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRAPOZINHO-SP

Declaro que fui satisfatoriamente esclarecida sobre a utilização da entrevista e dos dados públicos fornecidos referentes à gestão e gerenciamento de resíduos sólidos do município de Pirapozinho-SP, cedidos à acadêmica Tassiana Justino Fernandes, RA 49468, mestranda do programa de Pós-graduação em Geografia da Universidade Estadual de Maringá-UEM e compreendi que a obtenção das informações tem fins acadêmicos, sendo mantidas em sigilo minha identidade, bem como da secretaria em que trabalho.

Assim, eu Jaqueline Claro Polegatto, Engenheira Ambiental e Diretora da Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Pirapozinho-SP, concordo espontaneamente em conceder a entrevista.

Jaqueline Claro Polegatto
Engenheira Ambiental – CREA:

PIRAPOZINHO, 11 de JANEIRO de 2018.

ANEXOS

ANEXO A: IQR VALAS (METODOLOGIA TRADICIONAL)

ÍNDICE DA QUALIDADE DE ATERROS DE RESÍDUOS - IQR - (VALAS)				
MUNICÍPIO:			DATA:	
LOCAL:			AGÊNCIA:	
BACIA HIDROGRÁFICA:			UGRHI:	
LICENÇA :	L.I.: <input type="checkbox"/>	L.O.: <input type="checkbox"/>	TÉCNICO:	
ÁREA OCUPADA:				

ÍTEM	SUB-ÍTEM	AVALIAÇÃO	PESO	PONTOS	
1	CAPACIDADE DE SUPORTE DO SOLO	ADEQUADA	5		
		INADEQUADA	0		
	PROXIMIDADE DE NÚCLEOS HABITACIONAIS	LONGE > 500m	5		
		PRÓXIMO	0		
	PROXIMIDADE DE CORPOS DE ÁGUA	LONGE > 200m	3		
		PRÓXIMO	0		
	PROFUNDIDADE DO LENÇOL FREÁTICO	MAIOR 3m	4		
		DE 1 A 3m	2		
		DE 0 A 1m	0		
	PERMEABILIDADE DO SOLO	BAIXA	5		
		MÉDIA	2		
		ALTA	0		
	DISPONIBILIDADE DE MATERIAL PARA RECOBRIMENTO	SUFICIENTE	4		
		INSUFICIENTE	2		
		NENHUMA	0		
	QUALIDADE DO MATERIAL PARA RECOBRIMENTO	BOA	2		
		RUIM	0		
	CONDIÇÕES DE SISTEMA VIÁRIO, TRÂNSITO E ACESSO	BOAS	3		
		REGULARES	2		
		RUINS	0		
ISOLAMENTO VISUAL DA VIZINHANÇA	BOM	4			
	RUIM	0			
LEGALIDADE DE LOCALIZAÇÃO	LOCAL PERMITIDO	5			
	LOCAL PROIBIDO	0			
SUBTOTAL MÁXIMO			40		
2	CERCAMENTO DA ÁREA	SIM	2		
		NÃO	0		
	VIDA ÚTIL DAS VALAS	SUFICIENTE	6		
		INSUFICIENTE	0		
	DIMENSÕES DAS VALAS	ADEQUADAS	6		
		INADEQUADAS	0		
	DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS DEFINITIVA	SUFICIENTE	4		
		INSUFICIENTE	2		
		INEXISTENTE	0		
	DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS PROVISÓRIA	SUFICIENTE	2		
		INSUFICIENTE	1		
		INEXISTENTE	0		
	ACESSO À FRENTE DE TRABALHO	BOM	3		
		RUIM	0		
ATENDIMENTO A ESTIPULAÇÕES DE PROJETO	SIM	2			
	PARCIALMENTE	1			
	NÃO	0			
SUBTOTAL MÁXIMO			25		

ÍTEM	SUB-ÍTEM	AVALIAÇÃO	PESO	PONTOS
3	ASPECTO GERAL	BOM	4	
		RUIM	0	
OCORRÊNCIA DE LIXO A DESCOBERTO	NÃO	4		
	SIM	0		
RECOBRIMENTO DO LIXO	ADEQUADO	4		
	INADEQUADO	1		
PRESENÇA DE URUBUS OU GAVOTAS	NÃO	1		
	SIM	0		
PRESENÇA DE MOSCAS EM GRANDE QUANTIDADE	NÃO	2		
	SIM	0		
PRESENÇA DE CATADORES	NÃO	3		
	SIM	0		
CRIAÇÃO DE ANIMAIS (PORCOS, BOIS)	NÃO	3		
	SIM	0		
DESCARGA DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE	NÃO	4		
	SIM	0		
DESCARGA DE RESÍDUOS INDUSTRIAIS	NÃO / ADEQUADA	4		
	SIM / INADEQ.	0		
FUNCIONAMENTO DA DRENAGEM PLUVIAL DEFINITIVA	BOM	2		
	REGULAR	1		
	INEXISTENTE	0		
FUNCIONAMENTO DA DRENAGEM PLUVIAL PROVISÓRIA	BOM	2		
	REGULAR	1		
	INEXISTENTE	0		
MANUTENÇÃO DOS ACESSOS INTERNOS	BOAS	2		
	REGULARES	1		
	PÉSSIMAS	0		
SUBTOTAL MÁXIMO			35	

TOTAL MÁXIMO	100
---------------------	------------

IQR=SOMA DOS PONTOS / 10	
---------------------------------	--

IQR	AVALIAÇÃO
0 a 6,0	CONDIÇÕES INADEQUADAS
6,1 a 8,0	CONDIÇÕES CONTROLADAS
8,1 a 10	CONDIÇÕES ADEQUADAS

OBSERVAÇÕES :

ANEXO B: IQR VALAS (METODOLOGIA ATUAL)

ÍNDICE DA QUALIDADE DE ATERROS DE RESÍDUOS NOVA PROPOSTA - IQR-VALAS			
MUNICÍPIO:		DATA:	
LOCAL:		AGÊNCIA:	
BACIA HIDROGRÁFICA:		UGRHI:	
LICENÇA:	L.I.: <input type="checkbox"/>	L.O.: <input type="checkbox"/>	TÉCNICO:

ITEM	SUB-ITEM	AValiação	PESO	PONTOS	
ESTRUTURA	ISOLAMENTO FÍSICO	SIM/ SUFICIENTE	3		
		NÃO/ INSUFICIENTE	0		
	ISOLAMENTO VISUAL	ADEQUADO	3		
		INADEQUADO	0		
	ACESSO À FRENTE DE DESCARGAS	ADEQUADO	4		
		INADEQUADO	0		
	OPERACIONAIS	DIMENSÕES DAS VALAS	ADEQUADO	10	
			INADEQUADO	0	
		RECOBRIMENTO DOS RESÍDUOS	ADEQUADO	10	
			INADEQUADO	2	
INEXISTENTE			0		
VIDA ÚTIL		SUFICIENTE	5		
		INSUFICIENTE	0		
APROVEITAMENTO DA ÁREA		ADEQUADO	10		
		INADEQUADO	0		
DEMBARRA		PROF. DO LENÇOL FREÁTICO (P) X PERMEABILIDADE DO SOLO (k)	$P \geq 3m/k = 10 E-6$	10	
	$P \geq 1m/k = 10 E-6$		5		
	DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS	SUFIC/ DESNECESSÁRIO	5		
		INSUFICIENT/ INEXISTENT	0		
	MONITORAMENTO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS	ADEQUADO	5		
		INADEQUAD/ INSUFICIENT	2		
SUBTOTAL 1			65		
INFORMAÇÕES	PRESENÇA DE CATADORES	NÃO	6		
		SIM	0		
	QUEIMA DE RESÍDUOS	NÃO	5		
		SIM	0		
	OCORRÊNCIA DE MOSCAS E ODORES	NÃO	4		
		SIM	0		
	PRESENÇA DE AVES E ANIMAIS	NÃO	4		
		SIM	0		
RECEB. DE RESÍDUOS NÃO AUTORIZADOS	NÃO	6			
	SIM	0			
SUBTOTAL 2			25		

ITEM	SUB-ITEM	AValiação	PESO	PONTOS	
CARACTERÍSTICA	PROXIMIDADES DE NÚCLEOS HABITACIONAIS	$\geq 500m$	5		
		$< 500m$	0		
	PROXIMIDADES DE CORPOS DE ÁGUA	$\geq 200m$	5		
		$< 200m$	0		
	VIDA ÚTIL DA ÁREA	$\leq 2 ANOS$			-
		DE 2 a 5 ANOS			
LICENÇA DE OPERAÇÃO	SIM			-	
	NÃO/ VENCIDA				
RESTRIÇÕES LEGAIS AO USO DO SOLO	SIM			-	
	NÃO				
SUBTOTAL 3			10		

CAPACIDADE LICENCIADA EM TON/DIA (ATERRO REGIONAL)

TOTAL MÁXIMO	100	<input type="text"/>
--------------	-----	----------------------

IQR = SOMA DOS PONTOS/10

IQR	AValiação
0,0 a 7,0	CONDIÇÕES INADEQUADAS
7,1 a 10,0	CONDIÇÕES ADEQUADAS

Observação: