

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
Instituto de Geociências – Departamento de Geografia
Programa de Pós-graduação em Geografia

Beatrice Correa de Oliveira

RESÍDUOS E ESPAÇO URBANO: o metabolismo dos resíduos sólidos urbanos na
Região Metropolitana de Belo Horizonte

Belo Horizonte

2020

Beatrice Correa de Oliveira

**RESÍDUOS E ESPAÇO URBANO: o metabolismo dos resíduos sólidos urbanos na
Região Metropolitana de Belo Horizonte**

Versão Final

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Geografia da Universidade Federal de Minas Gerais como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Geografia.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Heloisa Soares de Moura Costa

Belo Horizonte

2020

O48r
2020

Oliveira, Beatrice Correa de.

Resíduos e espaço urbano [manuscrito] : o metabolismo dos resíduos sólidos urbanos na Região Metropolitana de Belo Horizonte / Beatrice Correa de Oliveira. – 2020.

193 f., enc.: il. (principalmente color.)

Orientadora: Heloisa Soares de Moura Costa.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Departamento de Geografia, 2020.

Área de concentração: Organização do Espaço.

Bibliografia: f. 171-190.

Inclui apêndices.

1. Planejamento urbano – Teses. 2. Resíduos sólidos – Teses. 3. Belo Horizonte, Região Metropolitana – Teses. I. Costa, Heloisa Soares de Moura. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Departamento de Geografia. III. Título.

CDU: 711.4(815.1)



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA



FOLHA DE APROVAÇÃO

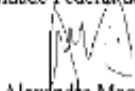
Resíduos e espaço urbano: o metabolismo dos Resíduos sólidos urbanos da Região Metropolitana de Belo Horizonte

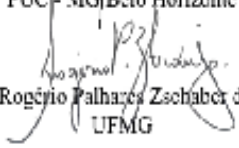
BEATRICE CORRÊA DE OLIVEIRA


Dissertação submetida à Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em GEOGRAFIA, como requisito para obtenção do grau de Mestre em GEOGRAFIA, área de concentração ORGANIZAÇÃO DO ESPAÇO.

Aprovada em 29 de maio de 2020, pela banca constituída pelos membros:


Prof(a). Heloisa Soares de Moura Costa - Orientador
Universidade Federal de Minas Gerais


Prof(a). Alexandre Magno Alves Diniz
PUC - MG Belo Horizonte


Prof(a). Rogério Palhares Zschaber de Araújo
UFMG


Prof(a). Klemens Augustinus Laschewski
UFMG

Belo Horizonte, 29 de maio de 2020.

AGRADECIMENTOS

A Deus. Obrigada pela vida, saúde, família, oportunidades e sentido. E principalmente: obrigada por Jesus. “Porque dEle, e por meio dEle, e para Ele são todas as coisas. A Ele, pois, a glória eternamente”. Romanos 11:36.

À minha orientadora, professora Heloisa, por quem tenho imensa admiração e respeito. Obrigada pela oportunidade de aprender com você. Foi um processo desafiador que só foi possível por sua relevante contribuição e paciência.

Ao Programa de Pós-graduação em Geografia e à Universidade Federal de Minas Gerais: muito obrigada pela oportunidade. E viva o ensino público superior.

Sou grata pelas pessoas que pude conhecer no Programa: Letícia Epaminondas, Rafaela Mattoso e Raphael Vilas Boas: obrigada pelas trocas e pela convivência.

À banca examinadora, muito obrigada pela atenção e pela honra de aprender com vocês.

Ao meu irmão André: obrigada pelo companheirismo e amparo. Por todas as (deliciosas) refeições que preparadas e pelo aconchego de nosso lar.

Aos meus pais, Maria e Cley. Sou eternamente grata pelo carinho, amor, exemplo e incentivo. Vocês são maravilhosos.

Às minhas amigas (e amigos): obrigada por estarem comigo nessa, e pelas orações.

A Emilene, muito obrigada pela paciência e suporte.

Aos meus colegas de trabalho na Fundação João Pinheiro, obrigada pelo incentivo e compreensão.

A todas as pessoas que tive a oportunidade e o prazer de entrevistar: obrigada pela atenção, confiança e contribuições. Essa dissertação definitivamente não seria a mesma sem vocês.

RESUMO

Esta dissertação estuda os aspectos materiais e representacionais do metabolismo dos resíduos sólidos urbanos (RSU) na Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH). Partindo do entendimento de que os RSU são um objeto geográfico, social, histórico e espacialmente construído, e, portanto, relevante para a compreensão da relação do homem com o espaço, buscou-se, por meio de pesquisa bibliográfica, analisar as diversas compreensões sobre os resíduos sólidos e realizar uma retomada histórica sobre as diretrizes de gestão dos resíduos sólidos nas cidades. A abordagem teórico-metodológica da ecologia política urbana forneceu as chaves conceituais para a análise e ajudou na compreensão dos contornos da dinâmica sociedade-natureza no âmbito das metrópoles. O trabalho voltou-se para o estudo de caso da RMBH, com base no levantamento histórico das políticas, planos e dinâmica da região metropolitana em relação aos RSU e na identificação das concepções presentes nas normativas ligadas à gestão dos RSU na Região Metropolitana de BH. Posteriormente, a análise de dados secundários trouxe informações sobre a circulação e gestão dos RSU nos municípios da região metropolitana estudada. Entrevistas com agentes vinculados aos fluxos dos RSU esclareceram o atual quadro da gestão na metrópole. Foram identificados três momentos relativos às iniciativas institucionais de gestão metropolitana dos resíduos sólidos: uma primeira tentativa na década de 1980, proposta pelo Plambel; um segundo, por ocasião da construção do Plano de Desenvolvimento Integrado da RMBH publicado em 2011; e a partir de 2011, um terceiro momento, marcado pela realização de uma Parceria Público Privada, com um consórcio de empresas responsáveis pelo transbordo e disposição final dos rejeitos da RMBH. Identificou-se que a opção por uma PPP é também carregada de pressupostos e escolhas políticas, como a ecologia política permite afirmar. Entretanto essas escolhas não se sustentaram com a troca de governo e um contexto de crise fiscal do estado, de modo que o terceiro momento encerrou-se em 2014. Conclui-se que diferentes representações em relação aos RSU coexistem na RMBH, sendo que a proposta de gestão metropolitana dos RSU enfraqueceu-se nos últimos anos. As iniciativas públicas de metropolização da gestão dos RSU limitaram-se à problemática da materialidade dos resíduos na metrópole e à urgência de estabelecimento de um fluxo de destinação final adequada. Este permanece sendo o maior desafio das municipalidades, e é uma oportunidade de inclusão dos catadores.

Palavras-chave: resíduos sólidos urbanos; metabolismo urbano; Região Metropolitana de Belo Horizonte.

ABSTRACT

This dissertation studies the material and representative aspects of the municipal solid waste (MSW) metabolism in the Metropolitan Region of Belo Horizonte (MRBH). Based on the understanding that the MSW is a geographic, social, historical and spatially constructed object, therefore, relevant to the comprehension of the relationship between man and space, this work sought, through bibliographic research, to analyze the different understandings about solid waste and make a historic recovery on the solid waste management guidelines in cities. The theoretical-methodological approach of urban political ecology provided the conceptual keys for the analysis and helped to understand the contours of the society-nature dynamics within the metropolises. The work turned to the case study of MRBH, based on the historical survey of the policies, plans and dynamics of the metropolitan region in relation to MSW, and on the identification of paradigms, actors and regulations related to the MSW management in the Metropolitan Region of BH. Subsequently, the analysis of secondary data brought information on MSW flows and paths in the cities of the studied metropolitan region. Interviews with agents linked to the MSW flux clarified the current management framework in the metropolis. Three moments of institutional initiatives to work on solid waste management in a metropolitan way were identified: a first attempt in the 1980s, proposed by Plambel. Another moment identified was the elaboration of the Integrated Development Plan of the MRBH published in 2011; and as of 2011, a third moment, marked by the implementation of a Public Private Partnership, with a consortium of companies responsible for the transshipment and final disposal of the MRBH's garbage. The study identified that the option for a PPP is also fraught with political assumptions and choices, as political ecology allows to affirm. These choices were not supported by the change of government and the context of the state's fiscal crisis, so it was considered that the third moment ended in 2014. The study concluded that different representations in relation to MSW coexist in the MRBH, while the metropolitan management proposal for MSW has weakened in recent years. However, public initiatives to metropolize the management of MSW have been limited to the problem of the materiality of waste in the metropolis and the urgency of an adequate final destination flow; this still proves to be the biggest challenge for municipalities, and it is an opportunity for the inclusion of waste pickers.

Keywords: solid urban waste; urban metabolism; Metropolitan Region of Belo Horizonte.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Esquema de análise sobre os RSU na RMBH.....	16
Figura 2 – A produção da socrionatureza	31
Figura 3 – Hierarquia desejável da gestão dos resíduos sólidos	47
Figura 4 – Interação das representações e dos modelos de gestão dos resíduos.....	55
Figura 5 – Formas de acumulação de capital por Demaria (2017).....	58
Figura 6 – Fluxograma da destinação final ambientalmente adequada dos RSU	86
Figura 7 – Municípios da RMBH e Colar Metropolitano	94
Figura 8 – Proposta de agrupamento na RMBH para recursos do PAC 2	117
Figura 9 – Benefícios da gestão consorciada dos RSU.....	149
Figura 10 – Fluxo dos RSU na RMBH – 2018	158
Figura 11 – Fluxo da disposição final dos rejeitos na RMBH (toneladas por ano) – 2018...	159

LISTA DE QUADROS E TABELAS

Quadro 1 – Entrevistas realizadas em relação ao tamanho do município.....	18
Quadro 2 – Objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos – 2010	70
Quadro 3 – Instrumentos para implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos – 2010	72
Tabela 1 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal da RMBH – 2010.....	97
Tabela 2 – Taxas de coleta dos RSU e cobertura do serviço de limpeza urbana na RMBH – 1981	110
Tabela 3 – Disposição final dos RSU na RMBH – 1981	111
Quadro 4 – Arranjo de PPP de resíduos sólidos urbanos – 2014.....	125
Tabela 4 – Estimativa de resíduos sólidos urbanos gerados na RMBH – 2010.....	134
Quadro 5 – Existência de políticas e planos municipais sobre a gestão dos RSU – 2018	135
Tabela 5 – Financiamento das despesas com a gestão dos RSU nos municípios da RMBH – 2018	141
Quadro 6 – Consórcios intermunicipais existentes na RMBH referentes a gestão dos resíduos sólidos urbanos – 2019	150
Tabela 6 – Cobertura dos serviços de coleta dos RSU nos municípios da RMBH – 2018 ...	151
Tabela 7 – Total de RSU coletados nos municípios da RMBH – 2018	153
Tabela 8 – Presença de coleta seletiva e de catadores organizados em associações/cooperativas nos municípios – 2018.....	154

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

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

AMM – Associação Mineira de Municípios

ANCAT – Associação Nacional dos Catadores e Catadoras de Materiais Recicláveis

CMRR – Centro Mineiro de Referência em Resíduos

ARMBH – Agência de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Belo Horizonte

CMRR – Centro Mineiro de Referência em Resíduos

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

COPAM – Conselho Estadual de Política Ambiental

EPU – Ecologia Política Urbana

FEAM – Fundação Estadual de Meio Ambiente

FIEMG – Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais

FUNASA – Fundação Nacional de Saúde

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IEF – Instituto Estadual de Florestas

IGAM – Instituto de Gestão das Águas

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

IPTU – Imposto Predial Territorial Urbano

MNCR – Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis

ONU – Organização das Nações Unidas

PDDI – Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado

PECS – Plano Estadual de Coleta Seletiva

PERS – Política Estadual de Resíduos Sólidos

PEV – Ponto de Entrega Voluntária

PLAMBEL – Planejamento da Região Metropolitana de Belo Horizonte

PMGIRS – Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos

PPAG – Plano Plurianual de Gestão Governamental

PPP – Parceria Público Privada

RMBH – Região Metropolitana de Belo Horizonte

RSU – Resíduos Sólidos Urbanos

SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas

SEDRO – Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional e Política Urbana
SEMAD – Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
SERVAS – Serviço Voluntário de Assistência Social
SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
SISEMA – Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos
SISNAMA – Sistema Nacional de Meio Ambiente
SNVS – Sistema Nacional de Vigilância Sanitária
UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais
UNICEF – Fundo das Nações Unidas para a Infância

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	13
1.1 Aspectos metodológicos.....	15
1.2 Alinhando termos	19
2 ECOLOGIA POLÍTICA URBANA: LENTES PARA O ESTUDO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS.....	22
2.1 A ecologia política urbana	22
2.1.1 <i>Metabolismo urbano.....</i>	27
2.1.2 <i>Socionatureza e sustentabilidade</i>	32
3 METABOLISMO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS: MATERIALIDADE E REPRESENTAÇÃO	37
3.1 Os estudos sobre resíduos nas ciências sociais	37
3.2 A gestão e as representações dos resíduos sólidos ao longo dos anos	40
3.2.1 <i>Lixo como problema abjeto: respostas a partir da diretriz da saúde pública</i>	41
3.2.2 <i>Lixo como recurso: perspectivas ambientais</i>	45
3.2.3 <i>Relação sociedade-natureza: conscientização, participação e gestão integrada como respostas à questão do lixo.....</i>	48
3.3 A politização dos resíduos sólidos urbanos por meio da ecologia política urbana.....	56
4 A GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NO BRASIL.....	65
4.1 Política Nacional de Resíduos Sólidos.....	68
4.1.1 <i>O papel dos catadores e o movimento nacional na construção da PNRS</i>	75
4.2 As metrópoles brasileiras e a problemática dos resíduos sólidos urbanos.....	77
4.2.1 <i>O metabolismo dos resíduos sólidos urbanos na metrópole: desafios para sustentabilidade.....</i>	81
4.2.1.1 <i>Materialidade dos resíduos sólidos urbanos: problemática e circulação na cidade.</i>	82
4.2.2 <i>Desafios da gestão dos resíduos sólidos urbanos na metrópole brasileira</i>	87
5 A GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NA REGIÃO METROPOLITANA DE BELO HORIZONTE.....	93
5.1 Aspectos socioespaciais da Região Metropolitana de Belo Horizonte	95
5.2 O planejamento na RMBH	98
5.3 Gestão metropolitana dos resíduos sólidos urbanos na RMBH.....	102
5.3.1 <i>Primeira iniciativa: Plambel e o estudo de resíduos sólidos na Região Metropolitana de Belo Horizonte (1982).....</i>	107
5.3.2 <i>Segundo momento: a Gestão metropolitana dos RSU prevista pelo Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado – PDDI (2009 e 2010).....</i>	114
5.3.3 <i>Terceiro momento: Plano Metropolitano de Resíduos Sólidos e PPP dos Resíduos Sólidos (2011 a 2014)</i>	121
5.4 Considerações sobre a trajetória de construção da pauta metropolitana dos RSU.	127

6 METABOLISMO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NA RMBH: A SÍNTESE DOS ASPECTOS MATERIAIS E IMATERIAIS	133
6.1 Metabolismo dos RSU na RMBH e os desafios da gestão metropolitana	161
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	166
REFERÊNCIAS	171
APÊNDICE A – Roteiro de entrevista semiestruturada aplicado aos gestores municipais.....	191
APÊNDICE B – Roteiro de entrevista semiestruturada aplicado aos gestores estaduais.....	192
APÊNDICE C – Roteiro de entrevista semiestruturada aplicado aos catadores	194

1 INTRODUÇÃO

Com o desenvolvimento do capitalismo industrial e a concentração da população nos centros urbanos, a problemática dos resíduos sólidos apresentou-se com mais complexidade e passou a ser objeto do planejamento das cidades. A Revolução Industrial alterou a característica e a quantidade dos resíduos produzidos pela sociedade, inaugurando um novo padrão de consumo e o desenvolvimento de novos materiais que viriam a ser descartados.

A preocupação com os resíduos sólidos está ligada aos processos de urbanização e ao aspecto concentrador das relações de produção capitalista, bem como à incapacidade de absorção, pelo sistema urbano, dos resíduos advindos desses processos. É basicamente no espaço urbano contemporâneo que se unirão a produção e o consumo, e os impactos dos resíduos provenientes dessas atividades no meio ambiente (SANTOS, 2009).

Nas últimas décadas, a urbanização brasileira e a mundial chegaram a elevados patamares. Observou-se a concentração populacional nas grandes cidades e o aumento da produção, do consumo e da geração de resíduos, especialmente nas metrópoles. Contexto no qual a temática dos resíduos sólidos ganhou destaque, principalmente devido à quantidade de resíduos produzidos ser proporcionalmente superior ao crescimento populacional. Surgiu então a necessidade de ordenar o espaço ante aos desafios que despontaram como problemas urbanos.

No caso dos resíduos sólidos, sua gestão está ligada a questões sanitárias, econômicas e ambientais locais e globais que demandam respostas das administrações locais. Pois, a geração excessiva e o manejo inadequado de resíduos sólidos promovem diversos impactos socioambientais no espaço urbano, como a falta de espaço para a realização da disposição final, o comprometimento da qualidade da água, do ar e do solo, a possibilidade de intensificação de enchentes, e a proliferação de vetores ou outros agentes transmissores de doenças (JACOBI; BENSEN, 2011). Diante disso, muitos desafios emergem ao se considerar o ciclo dos resíduos sólidos no espaço urbano, desde o processo de geração, acondicionamento, manejo e tratamento até a destinação final.

Consideram-se resíduos sólidos as substâncias, objetos, bens ou materiais descartados “que resultam de atividades da comunidade de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição” (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2004, p. 1). Os resíduos sólidos urbanos englobam tanto resíduos domiciliares, provenientes de atividades domésticas nas residências, quanto os resíduos de limpeza urbana, os quais são originados dos serviços como varrição, limpeza de logradouros e vias públicas, dentre outros.

Nas palavras de Colombijn e Rial (2016, p. 11), “o número de publicações científicas sobre resíduos é tão grande quanto o próprio volume de resíduos”, de modo que os resíduos são objeto de pesquisas multidisciplinares das mais diversas áreas, como engenharia sanitária e ambiental, saúde, ciências humanas e sociais. Este estudo apresenta uma visão ampliada dos resíduos sólidos: antes de se configurar como um problema no espaço urbano e que demanda sua gestão, os resíduos sólidos são um objeto geográfico, social, histórico e espacialmente construído, relevante para a compreensão da relação do homem com o espaço.

Ao entender os resíduos sólidos urbanos enquanto objeto geográfico, social, histórico e espacialmente construído, argumenta-se que este é uma categoria presente nas dinâmicas da metrópole, capaz de evidenciar aspectos das desigualdades socioespaciais, que são também ambientais. Os resíduos apresentam variadas perspectivas sobre como a sociedade faz uso dos elementos da natureza e de que maneira são os resíduos devolvidos a ela.

São retomados estudos sobre resíduos com vistas a apreender como eles foram compreendidos e tratados historicamente, identificando sua inserção nas ciências sociais e humanas, especialmente na geografia. Essa apresentação dos resíduos enquanto objeto de estudo faz-se necessária para evidenciar que eles não são um objeto dado. Pelo contrário, são influenciados e ao mesmo tempo influenciam as relações socioeconômicas, as representações culturais e as relações sociedade urbana e natureza. O campo teórico que ajuda nessa visão é a ecologia política. A abordagem da ecologia política contribui para requalificar a questão dos resíduos sólidos para além da preocupação da grande produção e da dificuldade de providenciar uma destinação correta. Ela chama a atenção para a dinâmica que gera os resíduos no espaço urbano, as relações socioespaciais imbricadas nesse processo.

Por sua vez, os estudos sobre planejamento e gestão metropolitana são relevantes para a compreensão da configuração da política de gestão de resíduos sólidos. A gestão dos resíduos sólidos constitui um fenômeno que se intensificou e apareceu como um problema público a partir da urbanização. A maior concentração de pessoas em grandes centros urbanos e seu estilo de vida e de consumo aceleram a demanda pela gestão dos resíduos.

Considerando-se as relações sociais desveladas pelos resíduos sólidos urbanos, esta pesquisa tem por objetivo geral identificar aspectos materiais e representacionais do metabolismo dos resíduos sólidos urbanos na Região Metropolitana de Belo Horizonte a fim de compreender os desafios colocados para sua gestão metropolitana.

A noção de metabolismo para a ecologia política urbana implica em uma metáfora que apresenta um caminho diferente do dualismo presente em muitos estudos entre sociedade e natureza, na medida em que combina variadas manifestações socioecológicas. Isso porque as

condições materiais que compõem os ambientes urbanos não são independentes dos processos sociais, políticos e econômicos e das construções culturais, sendo vinculadas a estruturas mais amplas.

Como objetivos específicos para alcançar o objetivo proposto, pretende-se: a) buscar elementos da ecologia política urbana, que contribuam para a compreensão do debate dos resíduos sólidos urbanos; b) realizar uma retomada histórica sobre as diretrizes de gestão dos resíduos sólidos nas cidades; c) identificar concepções, atores e normativas ligados à gestão dos RSU na região metropolitana de BH; e d) refletir sobre os avanços e desafios da gestão metropolitana dos resíduos sólidos urbanos na região metropolitana de Belo Horizonte.

1.1 Aspectos metodológicos

Esta dissertação é baseada na construção de um estudo de caso sobre os aspectos materiais e imateriais da gestão de resíduos sólidos urbanos (RSU) na Região Metropolitana de Belo Horizonte, estado de Minas Gerais. O estudo de caso tem como propósito fundamental analisar intensivamente uma unidade social, consistindo em uma pesquisa empírica que investiga fenômenos contemporâneos dentro de seu contexto de vida real, especialmente quando as fronteiras entre o fenômeno e o contexto não estão claramente evidentes. Assim, o estudo de caso permite que os pesquisadores respondam a questões como o “por quê” e “como” determinados fenômenos acontecem, em situações em que há poucas possibilidades de controle sobre os eventos estudados (YIN, 1989).

Os ambientes urbanos são complexas dimensões de estudo, pois contêm inúmeros fluxos e subfluxos de relações, interesses, influência, poder e conflitos, como revela a ecologia política urbana (EPU). Por esse motivo, embora reconheça-se a pluralidade de possibilidades de análise, é preciso estabelecer recortes e delimitar a partir de qual perspectiva se busca compreender o metabolismo dos RSU na Região Metropolitana da Capital mineira. A imagem a seguir ilustra o esquema de análise adotado.

Figura 1 – Esquema de análise sobre os RSU na RMBH a partir da EPU



Fonte: Elaborado pela autora.

Sob a perspectiva da EPU pode-se ler a imagem acima como uma relação dialética entre elementos da superestrutura e da infraestrutura, de acordo com uma abordagem crítica. Da interação entre os correspondentes de ideologias e ideias e os componentes físicos e materiais, surge a síntese: o metabolismo dos RSU na RMBH. Possivelmente diferentes grupos e suas concepções sobre os resíduos sólidos sejam mais evidentes quando o estudo sobre o metabolismo recaí sobre os fluxos de produção, circulação ou destinação dos RSU, por exemplo. Contudo, essa não é a única maneira de refletir sobre os conflitos e interesses inerentes a essa temática: este estudo busca verificar não apenas os conflitos, mas também as concepções e práticas sociais a partir da gestão metropolitana. Os mecanismos de gerenciamento são dados por planos e políticas públicas que, em si mesmos, já contêm hibridismos que indicam meios de acomodar divergências. Este trabalho, então, tenta aproximar a EPU à gestão pública buscando elucidar o metabolismo dos RSU na RMBH ao distinguir seus aspectos imateriais ou representacionais e materiais. Ao apresentar a identidade teórica da EPU, o Capítulo 2 informa os binômios conceituais e relações sobre os quais se apoia a teoria.

Os aspectos imateriais da dialética dos resíduos sólidos urbanos têm um caráter mais ligado à subjetividade, a uma forma de significar e dar sentido às questões da realidade. Assim, ao recontar a história as iniciativas de gestão dos RSU e elucidar algumas das concepções que as embasaram, constitui uma maneira interessante de explicitar como depreensões sobre o

mundo ajudam a moldar as práticas da vida social e conformar normas. O Capítulo 3 aborda como, ao longo do tempo, os debates em torno dos resíduos sólidos originaram diferentes expressões sobre como lidar com eles. No bojo de tais expressões insere-se a politização do trato dos RSU.

Sabe-se que a ecologia política urbana lida com situações de conflito e oferece chaves conceituais para aprofundar o estudo sobre elas. Porém, para esta dissertação, não seria possível abarcar toda a complexidade que cerca a temática dos RSU nas regiões metropolitanas, tampouco se aprofundar em casos de conflitos específicos. Mas, partindo do pressuposto de que os processos políticos são intrinsecamente *locus* de conflito, foi possível, a partir da política pública e sua gestão, enxergar, por meio da EPU, as diversas concepções institucionalizadas sobre os resíduos e as dissonâncias entre elas.

Tecendo considerações sobre a politização dos resíduos sólidos urbanos e a história brasileira quanto a eles, sob as delimitações da EPU, constatou-se haver vários atores relevantes para o processo de construção das diretrizes nacionais, muitos dos quais aparecerão ao longo da pesquisa. Entretanto, devido às limitações de tempo e de abrangência deste estudo, e dados os numerosos atores envolvidos nos processos dos RSU, optou-se por concentrar a análise em dois grupos de atores: gestores públicos estaduais e municipais e os catadores. Os primeiros, por ocuparem posições de vozes institucionais, são relevantes para verificar como as administrações públicas compreendem e lidam com os resíduos; já os catadores, por sua pauta histórica em ter os resíduos como um bem de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania. Para saber como as visões dos dois grupos se manifestam e interagem no âmbito da RMBH, foi necessária a realização de entrevistas.

Os municípios parte da Região Metropolitana da Capital mineira são diversos no que se refere aos aspectos demográficos, socioeconômicos e à capacidade de implementação das políticas públicas. Dessa forma, em atenção a essas distinções, tentou-se entrevistar gestores de municípios com diferentes faixas populacionais. Mesmo considerando-se que não há aí uma relação de determinação, sabe-se que o porte populacional pode apontar para alguns desafios comuns entre os municípios no que diz respeito à gestão pública municipal (PEREIRA; REZENDE, 2017). Trata-se da escolha de um mesmo recorte metodológico que acompanha pesquisa anterior que analisou a gestão integrada de resíduos sólidos urbanos na Região Metropolitana de Belo Horizonte (ASSIS, 2012).

Foram realizadas 9 entrevistas, 8 presenciais e 1 em que o gestor municipal respondente encaminhou por escrito as respostas do roteiro semiestruturado utilizado. No âmbito da Capital, foram entrevistados dois ex-funcionários da Agência de Desenvolvimento da Região

Metropolitana de Belo Horizonte, uma atual gestora da pauta de resíduos sólidos urbanos no governo de Minas Gerais e ainda uma consultora da temática dos resíduos sólidos urbanos na região metropolitana estudada. Fora da cidade de Belo Horizonte, foram entrevistados gestores de 3 outros municípios: 1 de município com menos de 10 mil habitantes; 1 de município com mais de 10 mil habitantes e menos de 50 mil; e outro de município com mais de 50 mil habitantes e menos de 200 mil. Foi estabelecido contato com todos os municípios de mais de 200 mil habitantes, entretanto, não foi possível entrevistar nenhum deles. Ademais, dois representantes dos catadores que atuam na Região Metropolitana de Belo Horizonte foram entrevistados: 1 presidente de uma associação de catadores de um dos municípios e 1 presidente de uma associação de empreendimentos de catadores da região. As entrevistas estão dispostas ao longo do Capítulo 5 e os roteiros podem ser encontrados nos Apêndices A, B e C.

Quadro 1 – Entrevistas realizadas em relação do tamanho dos municípios

Faixa populacional	Municípios da RMBH	Entrevista realizada?
Até 10 mil habitantes	Baldim Capim Branco Florestal Nova União Rio Manso	Sim
Entre 10 mil e até 50 mil habitantes	Brumadinho Caeté Igarapé Itaguara Jaboticatubas Juatuba Mário Campos Mateus Leme São Joaquim de Bicas São José da Lapa Sarzedo	Sim
Entre 50 mil e até 200 mil habitantes	Esmeraldas Ibirité Lagoa Santa Nova Lima Pedro Leopoldo Sabará Vespasiano	Sim
Entre 200 mil até 2 milhões de habitantes	Betim Contagem Ribeirão das Neves Santa Luzia	Não
Mais de 2 milhões de habitantes	Belo Horizonte	Resposta por escrito

Fonte: Elabora pela autora.

Quanto ao outro grupo de elementos que integram o movimento dialético dos RSU na RMBH, os chamados aspectos materiais, trata-se daqueles que, por sua materialidade permitem refazer os caminhos percorridos pelos resíduos. Essa trajetória é influenciada pelos modelos dos planos e políticas públicas vigentes, pelos recursos humanos e financeiros ao longo dos processos, pelos atores e interesses envolvidos, pelo serviço público prestado e pelos consumo e quantidade descartada pela população.

Os modelos que formatam essa trajetória foram apreendidos por meio de planos diretores, de planos de gestão do estado de Minas Gerais e da RMBH, das políticas nacional e estadual sobre o tema. O levantamento bibliográfico e a análise de documentos e legislação ligados à gestão dos resíduos sólidos no contexto brasileiro e metropolitano permitiram melhor compreensão sobre os arranjos que impactam nas limitações e oportunidades para as gestões municipais. O Capítulo 4 trata das principais normativas nacionais, estaduais e metropolitanas relativas à gestão dos RSU.

Outra fonte para coleta de dados foi o SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. O SNIS foi criado em 1996 e reúne informações apresentadas pelos próprios municípios e prestadores de serviços de saneamento a respeito de aspectos institucionais, administrativos, operacionais, gerenciais dos serviços de saneamento básico em áreas urbanas, incluindo os que se referem aos resíduos sólidos urbanos. Considerando-se o conteúdo disponível no SNIS, foram construídos tabelas e diagramas que indicam nuances do fluxo – geração, manejo e disposição final – dos RSU na RMBH e permitem elaborar considerações sobre o modelo de gestão vigente. Ressalta-se, porém, que 6 dos 34 municípios da RMBH não responderam à pesquisa da SNIS em 2017, nem em 2018, não sendo possível obter informações destes municípios. São eles: Confins, Itatiaiuçu, Matozinhos, Raposos, Rio Acima e Taquaraçu de Minas. Encontram-se no Capítulo 6 as análises sobre o metabolismo dos RSU na RMBH.

1.2 Alinhando termos

No Brasil, a palavra lixo¹ é um termo genérico utilizado para o que não se quer mais, considerado inútil, e por consequência é tudo o aquilo que se joga fora. Devido à conotação

¹ Segundo Waldman (2010), a palavra lixo vem do latim *lix*, que tanto pode remeter à “cinza”, quanto pode estar associada ao verbo *lixare*. Segundo o autor, associado a *lixare*, pode indicar o significado de polir, arrancar o excedente. Para Pereira e Curi (2013) *lix* associado a cinza remonta um período em que boa parte do lixo era fração orgânica utilizada como alimento para animais ou adubos para horta e pomares, sendo o restante queimado. Ver: PEREIRA, Suellen Silva; CURI, Rosires Catão. Modelos de gestão integrada dos resíduos sólidos urbanos: a importância dos catadores de materiais recicláveis no

negativa da palavra lixo, como o que é imundo e sem utilidade, frente à trajetória de luta pelo reconhecimento da relevância do manejo adequado dos resíduos e da importância das pessoas que trabalham com os resíduos, o termo lixo caiu em desuso.² Os termos técnicos e oficiais são “resíduos”, para o caso de materiais que são passíveis de tratamento, e “rejeitos”, para o caso de materiais que não são mais passíveis de tratamento e que demandam uma disposição final.

A literatura empregada nos dois primeiros capítulos desta dissertação apresenta referências e estudos a respeito do lixo de modo amplo. Foram utilizados textos e autores que estudaram tudo aquilo que a sociedade considera resto e descarta, observando as concepções e relações sociais, econômicas e culturais que perpassam o descarte. Esse aparato epistemológico subsidiará o entendimento da construção do “problema do lixo”. Os termos mais utilizados em nas referências são *waste* e *dechét*, em inglês e francês, respectivamente. Mas os termos em inglês *garbage* e *dirty* também foram observados. Desse modo, foi feito o uso da palavra **resíduos**, e em alguns momentos **lixo**.

O termo “resíduo” vem do latim *residuum*, que significa “resto, restante”. Segundo definição da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas (2004), os resíduos são originados da ação humana em sociedade e compostos por uma grande variedade de materiais em diferentes estados físicos. Já a palavra “lixo” é parte do vocabulário cotidiano e comumente identificada como sinônimo de resíduos. Ela aparece em publicações oficiais, legislações e estudos anteriores à Política Nacional de Resíduos Sólidos, como o Caderno de Saneamento Ambiental do Ministério das Cidades (BRASIL, 2004), a Política Nacional de Saneamento Básico (BRASIL, 2007), em livros de estudiosos brasileiros que trataram do tema, como Rodrigues (1995), Eigenheer (2009) e o geógrafo Maurício Waldman (2010). Sendo assim, optou-se por utilizar esses dois termos no primeiro capítulo.

A partir do terceiro capítulo aproxima-se o objeto da análise mais aprofundada desta pesquisa: a gestão dos resíduos sólidos urbanos. Nesse caso, mais do que analisar os resíduos, o objetivo é estudar as concepções, arranjos, instrumentos e mecanismos que configuram a problemática e a gestão deles nas metrópoles. Por isso, optou-se pelo recorte dos denominados resíduos sólidos urbanos. Os RSU englobam tanto resíduos domiciliares, provenientes de

processo de gestão ambiental. In: LIRA, Waleska Silveira; CÂNDIDO, Gesinaldo Ataíde. (Org.). **Gestão sustentável dos recursos naturais: uma abordagem participativa**. Campina Grande: EDUEPB, 2013. p. 149-172.

² Segundo Fiore (2013), o termo “lixo” estava presente nas normas técnicas da ABNT até 2004, quando a norma 10004 foi revista e a palavra lixo foi retirada. Ver: FIORE, Fabiana Alves. **A gestão municipal de resíduos sólidos por meio de redes técnicas**. 2013. 176 f. Tese (Doutorado em Engenharia Civil, na área de Saneamento e Ambiente) – Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, UNICAMP, Campinas, 2013.

atividades domésticas em residências urbanas e ainda os resíduos de limpeza urbana, os quais são originados dos serviços como varrição, limpeza de logradouros e vias públicas (BRASIL, 2010). Os resíduos de origem comercial e de prestação de serviços podem também ser considerados como RSU, desde que suas características e volume sejam compatíveis.

2 ECOLOGIA POLÍTICA URBANA: LENTES PARA O ESTUDO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

A abordagem teórico-metodológica da ecologia política urbana é uma corrente epistemológica que articula a geografia com outras ciências sociais e ambientais e se ocupa do estudo sobre o espaço a partir da perspectiva crítica. Na ecologia política urbana entende-se que é por meio da dialética de práticas representacionais e materiais que os quase-objetos, híbridos ou elementos socionaturais (conceitos apresentados em seguida) são produzidos. Uma das maneiras de aplicar as noções teóricas da EPU é se debruçar sobre uma materialidade que permita reconhecer esses processos e dialéticas sobre determinada temática. A isso se propõe esta pesquisa, com base no estudo dos resíduos sólidos urbanos. Para tanto, segue uma breve retomada sobre a teoria que fornece o arcabouço analítico para o metabolismo dos resíduos sólidos urbanos na Região Metropolitana de Belo Horizonte.

2.1 A ecologia política urbana

A ecologia política é uma abordagem interdisciplinar entre a geografia humana, a ecologia cultural e a etno-biologia (LEFF, 2013) e apresenta uma crítica em relação ao modelo civilizatório hegemônico e às concepções de ciência e de conhecimento que o sustentam. Refuta a fragmentação do conhecimento e o lugar da natureza enquanto objeto a ser dominado e fragmentado.

A epistemologia da ecologia política é sustentada na desconstrução da noção ideológico-científica-discursiva da natureza, a fim de rearticular a ontologia do real na ordem biofísica com a ordem simbólica que significa a natureza, onde visões de mundo culturais e imaginários sociais são incorporados na natureza (LEFF, 2013, p. 42).

Little (2006) apresenta a ecologia política como um campo de pesquisa transdisciplinar, que se vale do foco da ecologia humana e a situa nas relações de sociedades humanas, trazendo ainda conceitos da economia política, com vistas a considerar as relações estruturais de poder. A transdisciplinaridade da ecologia política está ligada ao entrelaçamento das matrizes disciplinares da biologia, antropologia, geografia, história e, também, da ciência política.

A origem dessa vertente teórica se deu entre os anos de 1960 e 1970.³ A partir da leitura política do paradigma ecológico, a ecologia política pauta-se pelo questionamento dos discursos, ideologias e conhecimentos que moldaram a noção de natureza e a relação dos homens com a mesma, chamando a atenção para os aspectos culturais e sociais que permeiam as práticas. Desse modo, ela “emerge como um campo de investigação teórica e ação política” (LEFF, 2013, p. 33), trazendo a crítica dos discursos ecológicos emergentes, ponderando a apropriação capitalista em relação às questões ambientais, tais como os limites de crescimento e a ecoescassez.

Leff (2013) aponta que no território de conhecimento da ecologia política convergem e colidem diferentes sistemas de pensamento, ética, práticas e ação social e ainda abordagens distintas de disciplinas ecológicas pós normais.⁴

Seu caráter pós-normal não deriva apenas de ser aplicada em domínios de paradigma ou abordagem ecológica, com base na inter-relação, feedbacks e complexidade dos processos. As ciências pós-normais contestam os princípios da representação epistemológica - a identidade da teoria e da realidade - para incorporar a “qualidade do conhecimento” de “sistemas complexos emergentes” (Funtowicz; Ravets, 1993;⁵ 1994⁶). (LEFF, 2013, p. 39, tradução nossa).⁷

Para Paul Robbins (2012), a ecologia política é um termo que abrange uma série de definições cuja ênfase pode estar na economia política, nas instituições, nas mudanças ambientais e na narrativa sobre essas mudanças ambientais. Todavia, o autor argumenta que

³ Leff (2013) apresenta como escritores pioneiros da ecologia política: Murray Bookchin, que publicou *Our Synthetic Environment*, em 1962; Eric Wolf, que publicou *Ownership and Political Ecology*, em 1972; Hans Magnus Enzensberger, autor de *A Critique of Political Ecology*, de 1974; e ainda André Gorz, que publicou *Écologie et politique* em 1975, seguido por *Écologie et liberté*, em 1977.

⁴ De acordo com Leff (2013), a ecologia política discute com ecosofias que apresentam uma compreensão ecológica do mundo, tais como a Teoria de Gaia (Lovelock, 1979), a *Deep Ecology* (Naess; Rothenberg, 1989) e o pensamento complexo (Morin, 1990), com suas consequências políticas explícitas e não intencionais. Ver: LOVELOCK, James. **Gaia**. A new look at life on Earth. Oxford: Oxford University Press, 1979. 170 p. Ver: NAESS, Arne; ROTHENBERG, David (Translator). **Ecology, community and lifestyle**. Cambridge: Cambridge University Press, 1989. 240 p. Ver: MORIN, Edgar. **Introduction à la pensée complexe**. 2. ed. Paris: Éditions du Seuil, 1990. 160 p.

⁵ FUNTOWICZ, Silvio; RAVETZ, Jerome. **Epistemologia política**: Ciencia con la gente. Buenos Aires: Centro Editor de América Latina, 1993.

⁶ FUNTOWICZ, Silvio; RAVETZ, Jerome. Emergent complex systems. **Futures**, v. 26, n. 6, p. 568-582, 1994.

⁷ Its post-normal character does not derive only from being applied in domains of an ecological paradigm or approach based on the interrelatedness, feedbacks and complexity of processes. Post normal sciences contest the principles of epistemological representation – the identity of theory and reality –, to incorporate “quality of knowledge” from “emergent complex systems” (Funtowicz; Ravets, 1993; 1994).

essas diversas definições convergem para o fato de que a ecologia política se apresenta como uma alternativa explícita a uma ecologia apolítica. De acordo com Robbins (2012), a ecologia política, além de ressaltar que os sistemas ecológicos são políticos, entende que as ideias e construções sobre os sistemas ecológicos são delimitadas e direcionadas por processos políticos e econômicos.

Ao promover uma reflexão crítica sobre as mudanças ambientais e as condições ecológicas, a ecologia política coloca em evidência as relações de poder e a distribuição ecológica desigual. Para Joan Martínez Alier (2008), a corrente epistemológica em questão está centrada no estudo de conflitos de distribuição ecológica que surgem devido às desigualdades de poder, renda e de direitos de propriedade, e se manifestam em conflitos relacionados ao acesso a recursos e serviços naturais e ao ônus da poluição ou de outros impactos ambientais. Os conflitos de distribuição ecológica estão relacionados então às reivindicações coletivas contra injustiças ambientais, seja do sacrifício feito para extrair os recursos, do acesso a esses recursos ou dos prejuízos da poluição.

Considerando a temática dos conflitos, Demaria (2017) ressalta que o ambiente geralmente é um local de disputa entre valores e interesses concorrentes representados por diferentes classes e grupos, reflexo da distribuição ecológica injusta que é inerente ao capitalismo. Nesse sentido, a ecologia política busca evidenciar os interesses concorrentes; colocar em pauta os interesses dos vulneráveis, muitas vezes invisibilizados pelo não acesso ao poder político, cultural e econômico; e reforçar que há valores sociais que não são passíveis de serem tomados por valores monetários.

A ecologia política urbana, por sua vez, é uma ramificação da ecologia política, surgida no final dos anos 1990. No âmbito da abordagem da ecologia política, alguns autores passaram a ressaltar que sociedade e natureza são inseparáveis, apontando as cidades como um híbrido sacionatural. Essa nova visão foi especialmente influenciada pelos estudos de Neil Smith (1988; 2006), com o conceito de produção da natureza; e de David Harvey (1996), em suas reflexões na obra *Justice, Nature and the Geography of Difference*.

Ao realizar um debate sobre a ideologia da natureza, Neil Smith (1988) ponderou que a ideologia burguesa traz uma concepção de externalidade da natureza. Trata-se de uma objetivação da natureza, racionalizando e justificando a exploração no processo de produção, ou seja, sua dominação.

Separados, natureza e sociedade morrem em torpor conceitual recíproco. A ideologia de esferas sociais e naturais separadas e distintas, portanto, suscita a pergunta: para que propósito? Que trabalho social faz esse dualismo? Há muitas camadas para uma resposta, mas a mais simples é de que o entendimento da natureza como externa racionaliza e justifica a exploração sem precedentes da natureza (humana e não-humana), a “barulheira massiva” que O capitalismo, histórica e geograficamente, representa (SMITH, 2006, p. 14, tradução nossa).⁸

Smith (1988) retoma então o conceito de natureza de Marx, ressaltando que há um aspecto social na natureza: “a natureza não é nada se ela não for social” (p. 64). O autor apresenta o conceito de produção da natureza, apontando que “a natureza material é produzida como uma unidade no processo de trabalho, a qual é conduzida pelas necessidades, pela lógica e pelas idiossincrasias da segunda natureza” (SMITH, 1988, p. 95). Sendo assim, toda a superfície terrestre, atmosfera, substratos geológicos estariam sujeitos à transformação do capital, o qual atua por meio do processo de produção. O autor destaca que através do trabalho humano e da produção da natureza, a distinção entre a primeira e a segunda naturezas torna-se obsoleta,⁹ bem como questões sobre como se produz a natureza e quem controla essa produção.

⁸ Sundered apart, nature and society die in reciprocal conceptual torpor. The ideology of separate and distinct social and natural spheres therefore begs the question: for what purpose? What social work does this dualism do? There are many layers to answer, but most simply, the positing of external nature rationalizes and justifies the unprecedented exploitation of nature (human and non-human), the “massive racket” that capitalism, historically and geographically, represents.

⁹ Para o autor, “A distinção entre a primeira e a segunda naturezas tornou-se obsoleta. Como uma distinção filosófica entre equivalentes abstratos e ontológicos ou até mesmo entre realidades similares, tornou-se obsoleta tão logo quando não mais se referia à divisão entre sociedade humana e não humana. Como uma divisão entre materialidade e abstração, a distinção entre primeira e segunda naturezas certamente capturou a complexidade da organização social e o distanciamento da natureza primária. Mas a habilidade do capital para produzir o mundo material à sua própria imagem tornou essa distinção como sua própria vítima – uma abstração que tinha perdido o contato com a mudança de realidade e o potencial da história humana. A produção da primeira natureza, de e como parte da segunda natureza, faz da produção da natureza, não como primeira ou segunda natureza em si mesmas, a realidade dominante” (SMITH, 1988, p. 99). Swyngedow (2009) interpreta que Smith (1988) não sugere que todos os processos não humanos são necessariamente socialmente produzidos; mas Smith (1988) argumentaria que se torna problemático pensar na ideia de uma espécie de natureza pura, como o que Lefebvre (1993) traz de primeira natureza, uma vez que a segunda natureza produz uma “natureza” nova, multiplicando o número de híbridos ou quase objetos. Ver: LEFEBVRE, Henri. **The production of space**. 3. ed. Oxford: Blackwell. 1993. 454 p.

Ao invés da dominação da natureza, devemos, portanto, considerar o processo muito mais complexo de produção da natureza. Enquanto o argumento da dominação da natureza sugere um futuro sombrio, unidimensional e livre de contradições, a ideia de produção da natureza sugere um futuro histórico que está ainda para ser determinado pelos eventos e pelas forças políticas e não pela necessidade técnica. Porém, os eventos e as forças políticas são precisamente aquelas que determinam o caráter e o modo capitalista de produção (SMITH, 1988, p. 65).

Dentre as contribuições de Harvey (1996) no âmbito da ecologia política, destaca-se o estudo para uma teoria do materialismo histórico-geográfico. O autor aponta que muitas teorias sociais assumiram o espaço como uma estrutura estável e imutável, mas Harvey (1996) se propõe a apresentar elementos para buscar construir um estudo histórico sobre a espacialidade e ainda explicitar geograficamente o materialismo histórico. Nesse processo ele trabalha o conceito de práticas materiais e evidencia que elas são perpassadas por aspectos discursivos, simbólicos, e de relações sociais e estruturas de poder.

Práticas materiais transformam os espaços de experiências dos quais todo o conhecimento de espacialidade é derivado. Essas práticas materiais transformadoras em parte concordam com mapas e planos discursivos (e, portanto, são expressões tanto de relações sociais, quanto de poder), mas também são manifestações de significados simbólicos, mitologias, desejos. As espacialidades produzidas através de práticas materiais (sejam elas arquétipos para a vida, para a comunicação, para o trabalho, para atividades simbólicas e rituais, para a satisfação) também constituem a estrutura material dentro da qual relações sociais, estruturas de poder, e práticas discursivas se desenrolam (HARVEY, 1996, 112, tradução nossa).¹⁰

A abordagem da ecologia política considera a própria natureza um processo histórico-geográfico, ou seja, em termos de tempo/lugar; e a socrionatureza como uma coisa produzida, tal como a produção da natureza, por meio de relação dialética entre as categorias de sociedade e natureza. As análises de Smith (1988) e Harvey (1996) contribuem, portanto, para sustentar a compreensão da ecologia política urbana de produção socrionatural da cidade e da vida urbana. Nessa compreensão, as cidades são um *locus* particular de produção ambiental, compostas por “densas redes de processos socioecológicos entrelaçados que são simultaneamente humanos,

¹⁰ Material practices transform the spaces of experience from which all knowledge of spaciality is derived. These transformative material practices in part accord with discursive maps and plans (and are therefore expressing of both social relations and power) but they are also manifestations of symbolic meanings, mythologies, desires. The spatialities produced through material practices (be they frameworks for living, for communication, for work symbolic activities and rituals, for enjoyment) also constitute the material framework within which social relations, power structures and discursive practices unfold.

físicos, discursivos, culturais, materiais e orgânicos” (SWYNGEDOUW, 2009, p. 84) e perpassados por aspectos discursivos, sociais e de poder. A EPU aponta que:

Nas cidades capitalistas, a “natureza” assume principalmente a forma social das mercadorias. Quer consideremos um copo de água, uma laranja, ou o aço e o concreto embutidos nos edifícios, eles são todos constituídos pela mobilização social dos processos metabólicos sob relações sociais capitalistas e orientadas pelo mercado. Essa relação de mercadoria esconde e oculta os múltiplos processos sócio-ecológicos de dominação/subordinação e exploração / repressão que alimentam o processo de urbanização capitalista e transformam a cidade em um processo socioambiental metabólico que se estende desde o ambiente imediato até os cantos mais remotos do globo (HEYNEN; KAIKA; SWYNGEDOUW, 2006, p. 5, tradução nossa).¹¹

A terminologia “ecologia política urbana” foi cunhada com o artigo *The City as a hybrid: On nature, society and cyborg urbanization*, de Erik Swyngedouw, em 1996. Nele, o autor reconheceu a importância dos estudos urbanos e a existência de sinergias teóricas entre economia política, ecologia política e os estudos de ciência, tecnologia e sociedade para o entendimento da dinâmica urbana e seu metabolismo. Assim, desde o início, a ecologia política urbana tem dois objetivos: trazer a metodologia da ecologia política para ambientes urbanos, aos quais até então não havia sido aplicada; e reorientar a própria urbanização como um processo de transformação socionatural e não apenas social (HEYNEN, 2014).

2.1.1 *Metabolismo urbano*

O termo metabolismo é usado como categoria fundamental para descrever a interação dos organismos com os seus ambientes dentro da abordagem da teoria de sistemas. Ele está relacionado tanto com o processo bioquímico de troca, em que um organismo ou uma célula extraem materiais e energia de seu ambiente e os convertem por meio de várias reações metabólicas; quanto ainda aos processos regulatórios específicos que governam esse complexo intercâmbio entre organismos e seu ambiente (SWYNGEDOUW, 2006; FOSTER, 2000).

¹¹ In capitalist cities, “nature” takes primarily the social form of commodities. Whether we consider a glass of water, an orange, or the steel and concrete embedded in buildings, they are all constituted through the social mobilization of metabolic processes under capitalist and market-driven social relations. This commodity relation veils and hides the multiple socio-ecological processes of domination/ subordination and exploitation/repression that feed the capitalist urbanization process and turn the city into a metabolic socio-environmental process that stretches from the immediate environment to the remotest corners of the globe.

Ao retomar o histórico do termo metabolismo, Foster (2000) afirma que este foi cunhado, por volta de 1830 e 1840, por fisiologistas alemães para se referir principalmente às trocas de material dentro do corpo relacionadas à respiração. Em 1842, Liebig, de acordo com Foster (2000), trouxe a noção de processo metabólico no contexto da degradação tecidual, e então este se generalizou na bioquímica como um conceito aplicável tanto a nível celular como na análise de organismos inteiros.

O conceito de metabolismo também tem sido usado, no seu sentido biológico, no estudo das relações entre sociedade e natureza. Esse conceito foi chamado de “metabolismo social”, “metabolismo socioeconômico” ou “metabolismo industrial” e descreve e quantifica os fluxos de matéria e energia que são trocados entre conglomerados sociais, particulares e concretos, e o ambiente natural, os chamados ecossistemas (TOLEDO; MOLINA, 2007.).

Atribui-se a Karl Marx o pioneirismo em utilizar o conceito de metabolismo nas ciências sociais (SWYNGEDOUW; KAIKA, 2014; TOLEDO; MOLINA, 2007; FISCHER-KOWALSKI, 1988). Foster (2000), em “A ecologia de Marx”, aponta que Marx, em *O Capital* (1976;¹² 1981¹³), se valeu do aparato conceitual fundamentado pelos estudos de Liebig (1840)¹⁴ ao apresentar sua crítica sobre a exploração capitalista do solo, em que a combinação entre a indústria e a agricultura de larga escala acabaram por empobrecer não somente o trabalhador como também o solo. Marx (1976; 1981) trouxe a ideia de falha na interação metabólica entre o homem e a terra ao apontar que, no capitalismo, a agricultura deixou de ser autossustentável e passou a buscar em uma indústria separada dela as condições de sua produção. Nessa análise, usa o termo metabolismo, expresso na palavra alemã *stoffwechsel*, que remete à troca material vinculada à noção de processos biológicos estruturados de crescimento e decadência.

A análise marxiana também aplicou a noção de metabolismo ao analisar o fluxo circular econômico de forma estreitamente ligada à troca material (fluxo circular ecológico). Esse fluxo estaria associado à interação metabólica, à relação do homem com a natureza através do processo pelo qual o homem transforma a natureza externa e, ao fazê-lo, transforma sua natureza interna (FOSTER, 2000).

Marx, portanto, empregou o conceito [de metabolismo] tanto para se referir à interação metabólica real entre natureza e sociedade através do trabalho

¹² MARX, Karl. *O Capital*. New York: Vintage, 1976. v. 1.

¹³ MARX, Karl. *O Capital*. New York: Vintage, 1981. v. 3.

¹⁴ LIEBIG, Justus von. *Familiar Letterson Chemistry*, Philadelphia: T.B. Peterson, 1852.

humano (o contexto usual em que o termo foi usado em suas obras), e em um sentido mais amplo (particularmente no *Grundrisse*) para descrever o conjunto dinâmico, complexo e interdependente de necessidades e relações trazidas e constantemente reproduzidas de forma alienada sob o capitalismo, [...] tudo isso podia ser visto como estando ligado à maneira pela qual o metabolismo humano com a natureza era expressa através da organização concreta do trabalho humano. O conceito de metabolismo assumiu, assim, um significado ecológico específico e um significado social mais amplo (FOSTER, 2000, p. 158, tradução nossa).¹⁵

Entretanto, segundo Fischer-Kowalski (1988, p. 11), o conceito de metabolismo social foi revisitado e estudado mais fortemente a partir do final da década de 1970, “quando se tornou culturalmente possível adotar uma postura crítica em relação ao crescimento econômico e considerar seus efeitos colaterais ambientais”. Nesse contexto, destacam-se o geógrafo alemão Ernst Neef (1969), que definiu o metabolismo entre sociedade e natureza como um problema central da geografia (NEEF, 1969¹⁶ apud FISCHER-KOWALSKI, 1988), e o trabalho do físico Robert Ayres e do economista Allen Kneese que, em 1969, apresentaram uma análise de fluxo material das economias nacionais e um modelo de equilíbrio geral para lidar com as externalidades da alocação ótima dos bens ambientais, que são comuns e gratuitos.

Quanto ao conceito de metabolismo urbano, Newell e Cousins (2015) defendem que se trata de uma metáfora de fronteira entre três dimensões de estudo da ecologia: ecologia industrial, a ecologia marxista e a ecologia urbana. Cada uma dessas vertentes privilegia uma dimensão específica do espaço urbano. A ecologia industrial concentra-se na quantificação de material e energia fluindo nas cidades a partir do uso de metodologias contábeis. A ecologia urbana, por outro lado, traz no conceito do metabolismo a percepção de ecossistema, modelos de padrões e processos complexos dos sistemas humano-ecológicos urbanos. Por sua vez, as ecologias marxistas, como a ecologia política urbana, enfatizam as relações de poder que constituem uma produção socioecológica desigual.

Tal como Pincetl, Bunje e Holmes (2012), entende-se que o metabolismo urbano fornece uma estrutura metafórica para examinar as interações na cidade ou em qualquer outra

¹⁵ Marx therefore employed the concept both to refer to the actual metabolic interaction between nature and society through human labor (the usual context in which the term was used in his works), and in a wider sense (particularly in the *Grundrisse*) to describe the complex, dynamic, interdependent set of needs and relations brought into being and constantly reproduced in alienated form under capitalism, and the question of human freedom it raised – all of which could be seen as being connected to the way in which the human metabolism with nature was expressed through the concrete organization of human labor. The concept of metabolism thus took on both a specific ecological meaning and a wider social meaning.

¹⁶ NEEF, Ernest. Der Stoffwechsel zwischen Gesellschaft und Natur als geographisches Problem. *Geographische Rundschau*, Braunschweig, v. 21, p. 453-359, 1969.

manifestação da sacionatureza. Em muitas pesquisas, o metabolismo resume-se à quantificação e análise dos fluxos de matéria e energia. Entretanto, com a ecologia política urbana visa-se descrever os fluxos sob o olhar do complexo conjunto de instituições, organizações e relações sociais que moldam e orientam atividades econômicas, políticas e as normas culturais.

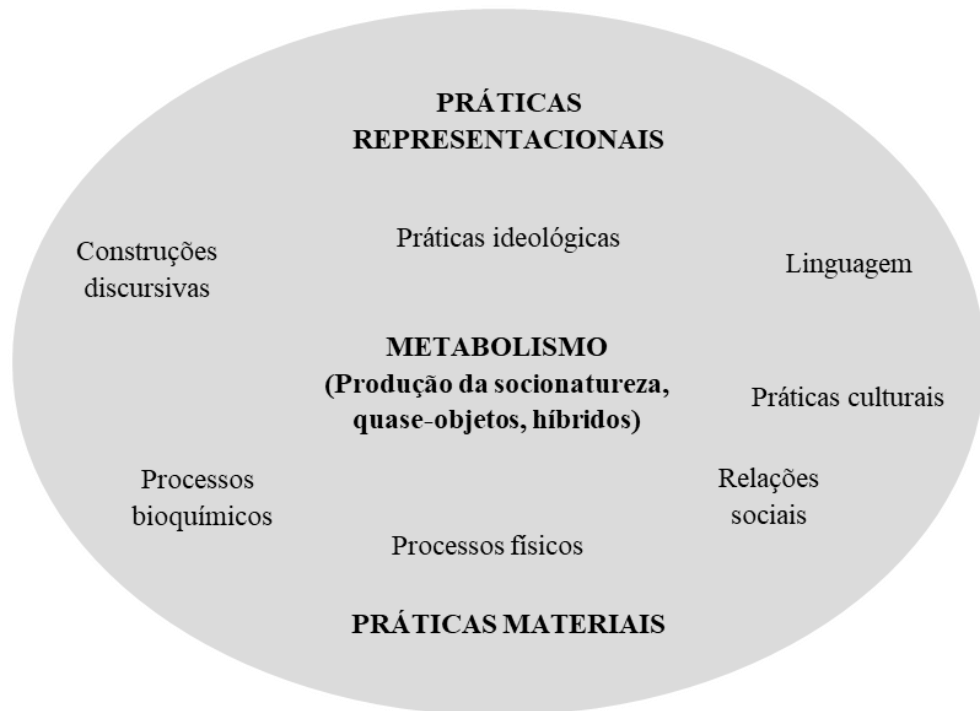
Para Delgado-Ramos (2015),

O metabolismo urbano, uma ferramenta analítica potente da dimensão biofísica dos assentamentos urbanos, deve ser complementado com uma ferramenta analítica sociopolítica, como a ecologia política urbana, a fim de identificar causas e processos que levem a desigualdades entre ricos e pobres, ou seja, a natureza da produção do espaço que define as condições sociopolíticas e biofísicas adequadas à acumulação de capital (DELGADO-RAMOS, 2015, p. 103, tradução nossa).¹⁷

Swyngedow (2009) utiliza o termo metabolismo urbano para apontar o processo que a ecologia política chama de produção da sacionatureza. A sacionatureza é o híbrido produzido da dialética sociedade e natureza, que envolve práticas materiais, as quais apontam para relações sociais, processos físicos e bioquímicos, bem como práticas representacionais, que se relacionam a construções discursivas e ideológicas, práticas culturais e aspectos da linguagem. Sendo assim, o metabolismo, ou processo de produção da sacionatureza, diz respeito às relações dos mecanismos produtivos e de significação dos quase-objetos. O esquema abaixo representa graficamente a dialética da produção da sacionatureza.

¹⁷ Urban metabolism, a potent analytical tool of the biophysical dimension of urban settlements, must be complemented with a socio-political analytical tool such as *urban political ecology* in order to identify causes and processes leading to inequalities between rich and poor, or in other words, the nature of the production of space that defines the socio-political and biophysical conditions suitable for capital accumulation.

Figura 2 – A produção da socrionatureza



Fonte: Adaptada de Swyngedow (2009).

Segundo a ecologia política urbana, o metabolismo urbano indica que, devido às relações de poder dominantes profundamente enraizadas, os fluxos e estoques de energia e materiais são apropriados de forma desigual por meio de relações de mercado ou mesmo por desapropriação direta. Nesse sentido, a ecologia política urbana atenta-se para os aspectos de mudanças metabólicas, por apontar as contradições que esses processos podem carregar, gerando conflitos relacionados a quem acessa, como acessa, quem obtém os benefícios e sobre quem os custos recaem. Tal como apresentado por Heynen, Kaika e Swyngedouw (2006, p. 12, tradução nossa):¹⁸

Processos de mudança metabólica nunca são social ou ecologicamente neutros. Isso resulta em condições sob as quais trajetórias específicas de mudança socioambiental prejudicam a estabilidade ou a coerência de alguns grupos sociais, lugares ou ecologias, enquanto sua sustentabilidade em outros lugares pode ser melhorada.

Demaria (2017) trabalha o conceito de metabolismo social pelo olhar da ecologia política urbana afirmando que o metabolismo social apresenta duas dimensões, a material e a

¹⁸ In sum, the political-ecological examination of the urbanization process reveals the inherently contradictory nature of the process of socioenvironmental change and teases out the inevitable conflicts (or the displacements thereof) that infuse socio-environmental change.

imaterial. A primeira dimensão manifesta-se pela quantidade e composição dos materiais e energia que cada sociedade consome; já a segunda mostra-se pela economia política e pelas instituições da sociedade que definem suas fontes, tipo de extração, modelos de distribuição e descarte de materiais e energia entre os membros de uma sociedade. De acordo com o autor, os aspectos imateriais dos processos metabólicos apresentam grande relevância e são governados por regimes que determinam as relações sociais de produção, divisão do trabalho e distribuição de recursos, e são marcados por assimetrias na distribuição do poder político, econômico e cultural. No processo de expansão do metabolismo social e/ou de reconfigurações sociometabólicas, o ônus do processo metabólico muitas vezes recai sobre as populações vulneráveis.

Swyngedow e Kaika (2014) ao realizarem um retrospecto do campo de estudo da ecologia política apresentam trabalhos cujo foco de análise foi observar aspectos da cidade para discorrer e problematizar sobre a urbanização. Há, por exemplo, trabalhos que privilegiaram a análise do lixo doméstico (NJERU, 2006); dos dutos, tubulações, cabos e canais (GRAHAM; MARVIN, 2001); da urbanização de Nova York a partir do concreto e do barro (GANDY, 2002); da produção de gás carbônico na cidade (BULKELEY; BETSILL, 2005); e das redes de poluição e resíduos tóxicos (ROBBINS, 2007). Contudo, tendo em vista os apontamentos de Demaria (2017) sobre a relevância dos aspectos imateriais do metabolismo, em momento oportuno esta pesquisa mostrará, a partir da narrativa político-institucional, que a dimensão imaterial do metabolismo urbano influi significativamente nas práticas realizadas no nível material.

A perspectiva da ecologia política permite perceber os resíduos sólidos enquanto um elemento do metabolismo socionatural das cidades, dotado de relações sociais, de trocas e representações através das quais os metabolismos socionaturais são organizados e moldam a cidade ao mesmo tempo que são moldados por ela. Sendo assim, o conceito de metabolismo urbano tal como entendido pela ecologia política urbana será utilizado a fim de observar o metabolismo dos resíduos sólidos urbanos na Região Metropolitana de Belo Horizonte, como objeto material de estudo para analisar os desafios da gestão dos resíduos sólidos nas regiões metropolitanas e assim observar a dimensão imaterial desse processo metabólico.

2.1.2 Socionatureza e sustentabilidade

A preocupação com as questões ambientais e a considerada escassez dos recursos naturais têm pautado a agenda global desde os anos 1970. Em julho de 1972 foi realizada em

Estocolmo a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente Humano. Esse evento contou com a presença de representantes de vários países para discutirem acerca da finitude dos recursos naturais e das ameaças da civilização industrial-tecnológica (BRUSCHI, 2011).

No mesmo ano dessa Conferência foi publicado o livro “Limites do Crescimento”, de autoria de Meadows et al. (1978), que alertava para as consequências do crescimento rápido da população mundial, considerando os recursos naturais limitados. A partir de uma perspectiva neomalthusiana, ao analisar previsões relacionadas à população mundial e ao processo de industrialização, e os números relacionados à poluição, à produção de alimentos e ao esgotamento de recurso, as conclusões do estudo informaram sobre a necessidade de desaceleração do ritmo de desenvolvimento e crescimento global. Assim seria possível a manutenção dos recursos naturais e, conseqüentemente, da sobrevivência humana (MEADOWS et al. 1978).

No final da década de 1980, ainda no âmbito dos debates sobre o tido *trade off* entre o uso dos recursos naturais e o crescimento populacional mundial, foi cunhado o termo desenvolvimento sustentável. Ele foi identificado no Relatório Brundtland, publicado pela Organização das Nações Unidas – ONU (COMISSÃO MUNDIAL SOBRE O MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO 1987, p. 46), como “aquele [modelo de desenvolvimento] que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem às suas necessidades”. O conceito de sustentabilidade passou então a orientar a epistemologia ambiental, baseada em uma visão de ambiente natural (meio biótico) separado dos processos sociais, de separação entre homem e natureza, em que a natureza é subjugada pela ciência e a técnica (GRZYBOWSKI, 2011).

Sob a égide do desenvolvimento sustentável, o discurso das preocupações ambientais foi incorporado ao planejamento econômico e à inovação tecnológica, o que se configurou em “modernização ecológica” (HARVEY, 1996, p. 377). Acselrad (2002) argumenta que a modernização ecológica é uma abordagem conservadora em relação à crise ecológica, cuja atuação junto à dita crise se daria no âmbito do mercado, com ênfase nos progressos técnicos e nas construções de consensos.

[...] empresas e governos tendem a propugnar ações da chamada “modernização ecológica”, destinadas essencialmente a promover ganhos de eficiência e a ativar mercados. Tratam assim de agir no âmbito da lógica econômica, atribuindo ao mercado a capacidade institucional de resolver a degradação ambiental, “economizando” o meio ambiente e abrindo mercados para novas tecnologias ditas limpas. Celebra-se o mercado, consagra-se o consenso político e promove-se o progresso técnico (ACSELRAD, 2002, p. 50).

Na mesma linha, O’Connor¹⁹ (1988 apud ARAÚJO; COSTA, 2007) afirma que a incorporação da conservação da natureza nos custos e discursos reflete uma roupagem conservacionista que se mostra funcional para o processo de acumulação, e que pode ser identificada como sendo a fase ecológica do capitalismo.

À medida que os apelos ambientais se fortaleceram enquanto uma pauta global, as cidades passaram a ser enxergadas como espaços não naturais e como o *locus* de problemas ambientais. A cidade foi identificada como um ambiente artificializado e degradado, espaço em que se materializa o padrão de produção e consumo, que “concentra emissão de gases, produção de resíduos de todo tipo, líquidos e sólidos, hiperconsumo de água e escassa capacidade para regenerá-la, destruição da flora e da fauna, geração de altos níveis e contaminação sonora” (REBORATTI, 1998²⁰ apud STEINBERGER, 2001, p. 26). Nesse sentido, a busca pela sustentabilidade tornou-se também um desafio para as cidades.

A ideia de sustentabilidade ambiental passou a ser associada à necessidade de sobrevivência das cidades frente ao seu padrão de degradação dos ambientes naturais e à finitude de recursos naturais. Essa percepção está relacionada ao conceito de capacidade de suporte dos ecossistemas²¹ e é aplicada ao espaço das cidades, segundo Araújo (2009), quando diz respeito à capacidade tanto do meio físico – por exemplo, o solo – quanto da infraestrutura instalada – tais como equipamentos de uso coletivo, estrutura viária – de absorver impactos referentes a novos empreendimentos urbanos.

Costa (2000) relata que parte da trajetória das políticas ambientais advém de uma tradição da ecologia radical, pautada lógica da preservação. Vinculada à visão biocêntrica, a

¹⁹ O’CONNOR, James. Capitalism, nature, socialism: a theoretical introduction. **Capitalism Nature Socialism**, London, v. 1, n. 1, p. 11-38, 1988.

²⁰ REBORATTI, Carlos. La cuestión ambiental. In: SEMINARIO INTERNACIONAL DE LA RED IBEROAMERICANA DE INVESTIGADORES SOBRE GLOBALIZACIÓN Y TERRITORIO, 4., 1998, Bogotá. **Anais...** Bogotá: RII, 1998.

²¹ O conceito de capacidade de suporte de um ecossistema trazido por Bursztyn e Bursztyn (2013, p. 54) está associado “ao limite de utilização de um determinado meio (ecossistema) sem que as suas propriedades sejam perturbadas ao ponto de comprometer a regeneração natural”. Ver: BURSZTYN, Maria Augusta; BURSZTYN, Marcel. **Fundamentos de política e gestão ambiental: os caminhos do desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 2012. 612 p.

lógica da preservação pressupõe a noção de espaços selvagens intocados, a reserva de áreas territoriais específicas para a proteção integral da natureza, nas quais não haveria interferência humana (ARAÚJO; COSTA, 2007; COSTA, 2008). Ao mesmo tempo desenvolveram-se os estudos urbanos e suas questões, que em um primeiro momento não dialogaram com a análise ambiental, até que se chegou no debate sobre sustentabilidade e desenvolvimento urbano sustentável.

Acsehrad (2009) aponta para um movimento de introdução das questões urbanas no debate ambiental e ainda de “ambientalização” das políticas urbanas; esse movimento teria como pressupostos a preocupação com a temporalidade, durabilidade e sustentabilidade das cidades. Entretanto, o autor chama atenção da existência de diferentes representações da concepção de sustentabilidade urbana. Para o autor, ao questionar os modos possíveis de relação com o meio ambiente e de uso dos elementos da base material do desenvolvimento, abre-se um debate em relação ao determinismo ecológico e às “várias maneiras de as coisas durarem, sejam elas ecossistemas, recursos naturais e cidades” (ACSELRAD, 2009, p. 65).

Na direção das reflexões promovidas por Acsehrad (2007, p. 8), um dos sentidos de se pensar a sustentabilidade urbana estaria ligado a “subordinar a economia do ambiente urbano aos princípios de uma justiça ambiental aplicada às cidades”. Aqui, novamente, a ecologia política reafirma a politização das questões ambientais. Partindo da interpretação de metabolismo urbano, a EPU afasta-se da idealização de meio ambiente natural e nega a noção de separação entre sociedade e natureza sob a qual se baseou o arcabouço epistemológico da ciência ocidental moderna. Assim, assume um processo histórico-geográfico de urbanização da natureza em que reside uma perpétua dialética entre sociedade e natureza perpassada por conflitos.

Quanto à relação entre cidades e sustentabilidade, urbano e natureza, a ecologia política urbana propõe um olhar para a cidade enquanto socionatureza. Trata-se de um híbrido que é ao mesmo tempo natural e social, onde as formas de apropriação e distribuição dos recursos naturais importam e são permeadas por construções discursivas, práticas culturais e relações de poder que refletem a modernidade capitalista ocidental. Nesse contexto, a cidade, a metrópole contemporânea, é um espaço privilegiado das condições gerais de produção e consumo determinadas pelo capitalismo industrial, da *práxis* sociopolítica e espacial, e das relações socionaturais.

A metrópole é cada vez mais o lugar da produção – de bens, serviços, mercadorias, conhecimento – e também onde se situam as tomadas de decisão e estruturas de poder; é o lugar do consumo – individual e coletivo e da reprodução da população, do ambiente construído, dos valores. Nessa área convivem natureza e cultura, espaços naturais ou livres, não edificados, cultivados e preservados, de uso coletivo e privado, e espaços progressivamente artificializados, construídos, esparsos ou adensados, fruto de processos de produção formais e informais (COSTA H., 2012, p. 108).

Considerando o espaço urbano a materialização espacial das relações sociais de grupos e de agentes históricos (LEFEBVRE, 1991), os debates da EPU esclarecem que, na prática urbana cotidiana, grande parte das questões são simultaneamente ambientais e sociais, sendo atravessadas por conflitos. Esses conflitos podem ser identificados, por exemplo, em relação à posse e ao uso do solo urbano, aos acessos aos serviços públicos urbanos, à legalidade ou à ilegalidade das ocupações, aos riscos ambientais e fatores de degradação do meio ambiente urbano associados às favelas e outras ocupações irregulares (COSTA; BRAGA, 2004). No bojo dessas questões e das temáticas que afetam a sustentabilidade das cidades está a problemática dos resíduos sólidos urbanos.

A geração excessiva e o manejo inadequado dos resíduos sólidos promovem diversas manifestações socioambientais, como a falta espaço para a realização da disposição final, o comprometimento da qualidade da água, do ar e do solo, a possibilidade de intensificação de enchentes, e a proliferação de vetores ou outros agentes transmissores de doenças (JACOBI; BENSEN, 2011). Principalmente com o crescimento das cidades e a disseminação do modo de vida urbano-industrial, os resíduos sólidos passaram a ser objeto de gestão apresentando uma trajetória que perpassa desde as preocupações higienistas nas cidades industriais até os mais recentes chamados sistemas de gestão integrada de resíduos sólidos.

O próximo capítulo, à luz do conceito de metabolismo apresentado pela ecologia política urbana, analisará a dialética entre as práticas representacionais e as práticas materiais dos resíduos sólidos na busca por compreender em que medida os resíduos sólidos são um problema da metrópole e em que termos está estruturada a regulação que orienta sua gestão.

3 METABOLISMO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS: MATERIALIDADE E REPRESENTAÇÃO

Segundo Bertolini (1992), as sociedades podem ser analisadas pelo valor e uso atribuído aos objetos, por seus resíduos não produzidos e produzidos e pelas suas formas de descarte. A significação de um objeto como útil, possível de ser utilizado, reaproveitado, ou como lixo, está ligada às representações que definem a inserção deles no imaginário social, sendo uma questão cultural, influenciada por variáveis sociais e econômicas. Swyngedouw (2009) afirma que a produção da siconatureza está relacionada a práticas materiais e discursivas. Nesse sentido, igualmente importam os processos físico e bioquímicos, as relações sociais, os sistemas representacionais, os aparelhos discursivos.

Em atenção às formações discursivas e representacionais sobre os resíduos sólidos urbanos (RSU), é preciso discernir a definição de conceitos, seus derivados etimológicos, as diferentes definições técnicas, o uso de palavras em certos contextos ou por grupos sociais e a evolução do próprio vocabulário, pois, isso contribui para a compreensão do metabolismo construído em torno dos objetos sociais. É possível dizer que são utilizadas definições diferentes de acordo com a abordagem, que pode ser regulatória, ambiental, econômica, funcional ou cultural. Nesse sentido, a própria nomeação do lixo e sua diferenciação em relação ao termo resíduos indicam a opção por determinados por certos discursos e perspectivas que consagram tecnologias e que “fragmentam, esquadriham e rebatizam o lixo” (SOUZA, 2013, p. 15).

3.1 Os estudos sobre resíduos nas ciências sociais

Nas ciências humanas e sociais, de acordo com Negrão (2017), um dos primeiros geógrafos a abordar a temática dos resíduos foi Maximilien Sorre ao apresentar alguns aspectos sobre o lixo em seu livro “Fundamentos da Geografia Humana”, em 1954. Ao discutir os sistemas técnico-industriais e os sistemas tradicionais, Sorre (1954²² apud NEGRÃO, 2017) analisou, entre outras coisas, o trabalho dos *chiffonniers*, pessoas que catavam resíduos e restos na cidade de Paris para vendê-los (NEGRÃO, 2017). Em outro momento, a problemática dos resíduos sólidos foi abordada pelo geógrafo Albert Tauveron, o qual dedicou-se a analisar os

²² SORRE, Max. Géographie et expression artistique. *L’Actualité de l’histoire*, v. 1, n. 4, p. 1–4, janv. 1954.

diversos métodos de tratamento dos resíduos e sua regulamentação em relação à produção dos resíduos (DORLOT, 2004).

De acordo com Negrão (2017), as décadas de 1970 e 1980 trouxeram uma virada cultural e epistemológica para as ciências sociais, em geral, e para a geografia, de modo que os objetos geográficos passaram a ser pensados e estudados de outras formas, articulados às questões socioeconômicas e ambientais. O mesmo aconteceu com as análises sobre os resíduos. Devido ao vertiginoso crescimento da produção de resíduos e ao fortalecimento da agenda ambiental, as ciências humanas e sociais introduziram novas perspectivas acerca dessa questão. Muitos partiam do entendimento dos resíduos como subprodutos das atividades cotidianas e de produção, sendo necessário se debruçar para compreender sua materialidade e buscar o desenvolvimento de metodologias para atuar em relação a ele. Mas, outras abordagens buscavam compreender o que são os resíduos, situando-os em relação aos aspectos históricos, sociais, econômicos, culturais e políticos.

No campo das ciências humanas, a respeito das discussões acadêmicas sobre resíduos, localiza-se a garbologia (escola de estudo de resíduos nos Estados Unidos) e a rudologia (escola de estudo de resíduos na França). Ramo de pesquisa da arqueologia que busca compreender os hábitos, costumes e estilo de vida de uma população por meio de seus resíduos, o emprego do termo garbologia para o estudo sobre resíduos foi feito, primeiramente, pelos professores da Universidade do Arizona, William L. Rathje e Cullen Murphy. Por sua vez, Jean Gouhier, ao buscar compreender a geografia dos resíduos através do inventário e análise comparativa de resíduos em regiões na França, deu início à rudologia. Gouhier²³ (2003 apud NEVES, 2006) procurou analisar as interfaces entre os aspectos sociais e culturais, a natureza e a produção dos resíduos, e identificou que o lixo não é apenas um material, mas carrega consigo referências sobre atitudes e comportamentos, e sobre os contrastes sociais. Segundo o autor:

O rejeito não é sem valor: alguma coisa não é o nada e o vácuo não é sem energia. O rejeito é um indicador de hierarquias espaciais, das formas de apropriação dos valores e das forças de partilha dos espaços econômicos, sociais, mesmo políticos (GOUHIER, 2003, p. 28, apud NEVES, 2006, p. 18, tradução nossa).²⁴

²³ GOUHIER, Jean. De la décharge au territoire de qualité: évolution de la place des déchets dans la société. In: BERTRAND, Jean-René. (Org.). **De la décharge à la déchetterie**; question de géographie des déchets. Rennes: Presses Universitaires de Rennes, 2003. p. 17-57.

²⁴ Le rejet n'est pas sans valeur: Le rien n'est pas Le néant et le vide n'est pas sans énergie. Le rejet est un indicateur des hiérarchies spatiales, des formes d'appropriation des valeurs et des forces de partage des espaces économique, sociaux, voire politiques.

Negrão (2017) destaca que a rudologia é uma disciplina geográfica, que coloca o espaço e a pesquisa de campo no centro dos estudos e aborda o lixo em sua existência cotidiana como revelador das relações sociais.

Waldman (2010), por exemplo, apresenta os resíduos como inseparáveis do dinamismo geral de produção do espaço, argumentando que a geração deles está diretamente relacionada às atividades desenvolvidas pela sociedade, tanto no tempo quanto no espaço. Segundo o autor: “Na ótica da relação com o mundo material, não se cogita qualquer ação humana desconectada da geração de resíduos” (WALDMAN, 2010, p. 75). Ademais, identifica que os resíduos são elemento de transformação do meio natural e de constituição da paisagem, como é o caso dos sambaquis, elevações da topografia resultantes do acúmulo de resíduos produzidos por grupos que ocuparam o litoral brasileiro no período anterior à colonização portuguesa.

Por sua vez, Emílio Eigenheer (2009) aponta que as características do lixo produzido, bem como a forma de lidar com ele, tendem a variar ao longo da história em função de alguns fatores, como: posição geográfica, tipo de solo, disponibilidade de água, clima, modo de produção, distribuição de riquezas e até mesmo a religião e a concepção de vida. O autor argumenta que não apenas a produção, mas a preocupação em relação aos resíduos sólidos, data desde a pré-história, em que se tem registros de ações como a queima dos resíduos. Ao fixar-se no território, as comunidades passaram a conviver com o lixo gerado e, na maioria desses núcleos habitacionais, cada unidade doméstica adotava práticas particulares de trato com os seus resíduos (EIGENHEER, 2009).

A respeito da relação dos resíduos com a sociedade, Bertolini (1992) traz uma perspectiva econômica, argumentando que as sociedades podem ser analisadas pelo valor e uso atribuído aos objetos, por seus resíduos produzidos, e pelas suas formas de descarte. O autor chama a atenção para a interrelação entre as mentalidades sobre os resíduos e os comportamentos ou práticas dos indivíduos em relação a eles: a significação de um objeto como útil ou como lixo está ligada às representações que definem a inserção deles no imaginário social, sendo uma questão cultural influenciada por variáveis sociais e econômicas, e um sistema de signos, significação e comunicação.

Michael Thompson (1979), sob o olhar da antropologia, defende que o lixo não é um objeto dado, mas, uma categoria socialmente construída com base nas identificações do que é ou não útil, valioso, desejável, significativo. Em seu trabalho, *The Rubbish Theory*, o autor afirma que os processos que definem o que é lixo apontam para as relações da vida social. Para o autor, a definição de lixo relaciona-se ao modo como os objetos são vistos: por meio de um sistema de valoração no qual eles podem ser transitórios ou duráveis. O antropólogo brasileiro

José Carlos Rodrigues (1995) também discute o lixo como uma construção social e histórica. O autor destaca que somente a partir do século XVIII, a partir das influências do Iluminismo e da Revolução Industrial, os resíduos passaram a adquirir uma significação negativa e foram então separados da sociedade, sendo identificados como algo detestável e estigmatizados como “lixo”.

É possível, portanto, identificar teorias que buscam compreender os resíduos não como um objeto dado, mas a sua existência em relação a um processo histórico, sociocultural e espacial. Nessa perspectiva, Zsuzsa Gille (2007) defende que a concepção de resíduo é uma construção social, e assim reforça a necessidade de buscar em um nível metateórico a definição do que são os resíduos. Para a autora existem padrões que moldam a construção social dos resíduos e as principais características de como uma sociedade os gera, os define e os gerencia. Destaca-se a relevância de uma leitura geográfico-cultural dos resíduos, que revela temáticas como a presença e circulação do lixo no espaço geográfico, as ações dos diferentes agentes sociais relacionados aos resíduos e a territorialização de suas práticas, além de aspectos relacionados aos impactos ambientais e sociais das estratégias e políticas para a gestão dos resíduos.

3.2 A gestão e as representações dos resíduos sólidos ao longo dos anos

A gestão de resíduos pode ser entendida como o desenvolvimento de ações intencionais e estratégicas de forma a lidar com os resíduos, dando a eles a destinação considerada necessária. A partir desse ponto de vista, ações de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos existiram desde as civilizações da Antiguidade²⁵ (AMARO, 2018). Marshall e Farahbakhsh (2013), ao analisar a trajetória da atuação do poder público e da sociedade em relação aos resíduos sólidos em países industrializados, identificaram a presença de diretrizes norteadoras. Essas diretrizes, que também podem ser chamadas de regimes de resíduos, baseiam-se em paradigmas interpretativos a respeito dos resíduos com ênfase nos sólidos urbanos; e eles vão mudando a partir das transformações nas capacidades produtivas, do avanço tecnológico e de

²⁵ Segundo Eigenheer (2009) nas cidades egípcias os resíduos sólidos eram basicamente orgânicos, e o autor aponta que eram aproveitados como alimentação para animais. Nas cidades gregas e romanas o elemento da limpeza pública urbana já aparecia. Epaminondas de Tebas (418-362 a.C.), ficou famoso como chefe de limpeza urbana, por transformar sua cidade na mais limpa da Grécia, dignificando o cargo de encarregado da limpeza. Atenas, inclusive, passou a contar com deliberações sobre limpeza pública, em que os limpadores da rua deveriam levar os dejetos a uma distância de pelo menos 10 estádios fora dos muros da cidade. Roma preocupou-se com o destino de cadáveres, a limpeza das ruas e a canalização pública para a destinação das águas servidas (urina, fezes e água de banho).

questões socioculturais. São seis as diretrizes que nortearam o entendimento social acerca dos RSU, a saber: saúde pública; influência do movimento ambientalista; escassez de recursos; mudanças climáticas; conscientização e participação pública; e a gestão e gerenciamento integrado.

Tendo em vista esses apontamentos, será feita uma breve descrição histórica salientando os momentos em que cada um desses paradigmas teve mais força na conformação do metabolismo dos resíduos. O objetivo é buscar identificar os aspectos representacionais que perpassam a relação sociedade urbana-natureza a partir da perspectiva dos resíduos e suas práticas materiais.

3.2.1 Lixo como problema abjeto: respostas a partir da diretriz da saúde pública

Sabine Barles (2005) defende a hipótese de que a identificação do lixo urbano como algo completamente inútil e como um problema para a cidade é uma invenção do final do século XIX. Baseada em um estudo sobre Paris, a autora evidencia que os resíduos eram enxergados como matéria prima, havendo um mutualismo entre a cidade, a indústria e a agricultura, no que diz respeito ao compartilhamento de seus resíduos. Os trapos e outros resíduos têxteis foram utilizados como suprimentos para o desenvolvimento industrial no período da primeira Revolução Industrial francesa; os restos orgânicos tornavam-se fertilizantes importantes e de baixo custo para as atividades agrícolas; ossos de animais como ovelhas, cavalos, bois, eram utilizados na construção civil, na elaboração de botões e outros produtos.

Entretanto, com o tempo, a indústria foi se desenvolvendo, complexificando seu processo de produção e, conseqüentemente, seus produtos. Assim, os resíduos da agricultura ora utilizados pela indústria foram trocados por outros materiais mais eficientes. Sendo assim, a autora narra que especialmente a partir de 1880 o lixo passou a ser visto de outra forma, não mais como um recurso com valor, e sim um problema da cidade. Esse é o marco que a autora aponta como de “invenção do lixo” (BARLES, 2005).

Se até então os resíduos detinham valor, eram ajuntados pelos catadores e alimentavam a indústria e a agricultura, o princípio de valorização dos resíduos foi abandonado (BARLES, 2005), prevalecendo o desejo de eliminação deles e o esforço de excluir o lixo do imaginário social que agora o tinha como imundo e repulsivo. O lixo passou a ser relacionado à desordem e à doença, em oposição à noção de progresso e ordem racional da modernidade, devendo então ser distanciado dos espaços urbanos e dos cidadãos. O receio do contato e os estigmas, marcaram a condenação do lixo no imaginário social, para longe da cidade e longe da vida

civilizada. Segundo Rodríguez²⁶ (2001, p. 28 apud MOORE, 2009, p. 430, tradução nossa),²⁷ o “[...] modelo de civilização desejado e exigido pelo novo espaço urbano baseado no cumprimento de regras comportamentais passou a manifestar fobias contra sujeira, doença e contato corporal”.

O ideal de limpeza e o estigma em relação ao sujo, ao lixo, muito se deve ao discurso higienista, sustentado pela burguesia urbana, que procurou expurgar os hábitos individuais considerados insalubres como forma de distinguir-se do camponês malcheiroso e do proletariado sujo. Assim, as condutas relacionadas à limpeza passaram a ser responsabilidade do indivíduo enquanto consolidou-se certo estereótipo de repúdio e atraso acerca das pessoas que manipulavam o lixo. Jogar o lixo no lixo revela-se como um ato moral de respeito e cuidado com a cidade, em que seus transgressores, além de punidos pelos departamentos de controle público, terão sua ação condenada pelos cidadãos de bem. Mas este campo moral não se inscreve apenas nos sujeitos que o respeitam e nele acreditam, senão também em seus próprios transgressores, que terão ainda que prestar contas à própria consciência (SOUZA, 2013, p. 70).

Até meados do século XIX, a coleta dos resíduos sólidos estava no domínio de indivíduos e pequenos caminhões particulares, geralmente especializados em um único material – como panos, ossos ou óleo – que poderia ser usado como insumo para algum processo industrial próximo (MELOSI, 2005). A partir da segunda metade do século XIX, frente ao estado insalubre das cidades industriais,²⁸ movimentos em torno da saúde pública e de reformas urbanas passaram a reivindicar que os resíduos fossem uma preocupação pública. Melosi (2005) destaca o relatório de Chadwick, denominado *Report on the Sanitary Condition of the Labouring Population in Great Britain* (1842), apontando para a sujeira urbana como

²⁶ RODRÍGUEZ, Ileana. Reading subalterns across texts, disciplines, and theories: from representation to recognition. In: RODRÍGUEZ, Ileana. (Ed.). **The Latin American subaltern studies reader**, Durham: Duke University Press. p. 1–32.

²⁷ [...] the desired model of civilization demanded by the new urban space predicated on compliance with behavioral rules manifests phobias against dirt, disease, and bodily contact.

²⁸ O cenário descrito por Engels em “A situação da classe trabalhadora na Inglaterra”, apontou para uma situação miserável dos operários e sua moradia, evidenciando a situação de precariedade das cidades industriais e seus “bairros de má reputação”, sem esgoto nem canais de escoamento, sujeira, “cheiro repugnante” (ENGELS, 1986, p. 38). Mumford (1965) ao apresentar suas observações em relação a sociedade paleotécnica em Coketown aponta o industrialismo como a principal força criadora do século XIX e que produziu o mais degradado ambiente urbano, lugares “imundos e congestionados” (p. 569). A respeito do lixo nas cidades industriais, Mumford (1965) aponta ainda que: “enquanto que no século XVI era um delito, em muitas cidades inglesas, atirar restos na rua, nessas cidades paleotécnicas primitivas era esse o método regular de despejo. Os restos ali ficavam, por mais fedorentos e imundos até que o acúmulo induzisse alguém a levá-los embora para servir de esterco” (MUMFORD, 1965, p. 587). Ver: ENGELS, Frederich. **A situação da classe trabalhadora na Inglaterra**. São Paulo: Global, 1986. 386 p. Ver: MUMFORD, Lewis. **A cidade na História**. Belo Horizonte: Itatiaia, 1965. 829 p. 2 v.

responsável por muitas doenças e pelas más condições de vida. Os resíduos passaram a ser entendidos como uma ameaça direta à ordem e à saúde pública, um fenômeno contrário ao desenvolvimento. Sendo assim, o urbanismo e a planificação das cidades ocuparam-se da questão sanitária, realizando intervenções com vistas à melhoria da organização das cidades industrializadas em deterioração e da sua qualidade estética e sanitária para o controle epidemiológico.

Esse processo de desenvolvimento do paradigma pode ser exemplificado por iniciativas como o Plano Haussmann, de iniciativa governamental, para a cidade de Paris. Famoso por seu caráter autoritário e por desconsiderar as áreas tradicionais da cidade, ao propor bulevares, avenidas e parques, esse plano

incorporava as preocupações higienistas que caracterizavam a cidade moderna: reforma e demolição de áreas e edificações degradadas em condições sanitárias precárias, além da ampliação e redefinição dos limites da cidade (MONTE-MÓR, 2006, p. 63).

Outras intervenções urbanas que podem ser citadas são os movimentos de *City Beautiful*²⁹ nos Estados Unidos e os movimentos de limpeza de favelas nas cidades brasileiras do Rio de Janeiro e Recife.

Durante muitos anos predominou a diretriz de gestão dos resíduos baseada na saúde pública, na qual a coleta e a remoção dos resíduos eram tidas como suficientes para proteger as cidades, a saúde e o ambiente dos efeitos do lixo. A ideia era manter as normas de invisibilidade do lixo: fora da vista e fora da mente (POLLANS, 2017).

Em seu livro, *Powers of Horror: An Essay on Abjection*, Julia Kristeva (1982) apresentou a abjeção, com base em uma abordagem psicanalítica e antropológica, como uma postura social em relação ao lixo. Conforme a autora, o abjeto é o que se opõe ao eu; ele é o eu que eu rejeito. Ela exemplifica com a aversão a alguma comida específica como uma forma de abjeção: ao entrar em contato com o eu provoca intensa resposta de repulsa, de modo que o corpo, para expulsar o objeto de repulsa, se expulsa, juntamente com a comida. Outros exemplos utilizados para compreender a abjeção são os próprios excrementos do corpo, os

²⁹ Segundo Caves (2004), o movimento de *City Beautiful* foi uma filosofia de reforma da arquitetura e planejamento urbano norte-americano que floresceu durante as décadas de 1890 e 1900 com a intenção de introduzir embelezamento e grandeza monumental nas cidades. Fazia parte do movimento de reforma social progressiva na América do Norte, sob a liderança da classe média-alta preocupada com as más condições de vida em todas as grandes cidades. Ver: CAVES, Roger (Ed.). **Encyclopedia of the City**. London: Routledge, 2004. 596 p.

cadáveres, a sujeira, o lixo. Kristeva (1982) aponta que a sujeira e o lixo são alvo de abjeção não por suas características específicas, mas, por sua dificuldade de ser encaixada nas categorias e sistemas socioculturais existentes. “Portanto, não é a falta de limpeza ou saúde que causa a abjeção, mas o que perturba a identidade, o sistema e a ordem. O que não respeita fronteiras, posições, regras” (KRISTEVA, 1982, p. 4, tradução nossa).³⁰

Essa concepção de Kristeva (1982) dialoga com o trabalho de Mary Douglas (1966), denominado “Pureza e Perigo”. Por meio de uma análise na perspectiva da antropologia, Douglas (1966, p. 36) afirma que nada é inerentemente sujo, sendo a sujeira, a poluição, a “matéria fora do lugar”, perturbando a ordem. Para a autora, a remoção de sujeira ou outras substâncias poluidoras do espaço de uma sociedade é um ato produtivo, um processo de purificação que reordena a sociedade para se adequar a uma ideia normativa. A partir disso, identifica-se que as acepções de limpeza e pureza classificam as pessoas numa moralidade que se ancora nas ideias de sujeira como sinônimo de desordem e incivilidade.

Para Kristeva (1982), a abjeção se apresenta quando o indivíduo tenta dar sentido ao mundo e a si mesmo, ao buscar os limites dos corpos das pessoas, das normas sociais e do eu. A abjeção viria, portanto, não por uma característica essencial dos objetos, mas na tentativa de dar sentido, e imaginar-se como pessoa inteira e separada do mundo externo. Sendo assim, no trato com os resíduos sólidos predominou o princípio da rejeição,³¹ em que, em reação ao contexto crítico de insalubridade e de ameaças à saúde, os resíduos eram abjetos a serem afastados; de modo que os sistemas de limpeza pública e de destinação dos resíduos almejavam a coleta total, o transporte seguro e a eliminação do lixo para longe do convívio social (NEVES, 2013). A crítica a essa concepção de separação veio com o movimento ambientalista, que trouxe à tona a conexão entre sociedade-natureza, lançando luz, especialmente, sobre os impactos socioambientais das relações de produção e consumo.

³⁰ It is thus not lack of cleanliness or health that causes abjection but what disturbs identity, system, order. What does not respect borders, positions, rules.

³¹ Neves (2013, p. 73) traz a ideia de rejeição como um recurso conceitual, “com base na tentativa de deslocamento e expulsão do lixo para longe dos espaços de convívio social, a fim de compreender não só as práticas e o manejo referente aos resíduos sólidos, mas o reflexo espacial destas práticas”. Baseou-se em autores que citam esse princípio diretamente Gouhier (2003), Bertrand (2003), e em outros que o citam indiretamente, como Eigenheer (2003) e Barles (2005). Consultar Gouhier (2003) nota de rodapé 26; Barles (2005) nas Referências, ao final do trabalho; e, para Bertrand (2003), ver: BERTRAND, Jean-Rene. (Org.). **De la décharge à la déchetterie**; question de géographie des déchets. Rennes: Presses Universitaires de Rennes, 2003. 240 p. Para Eigenheer (2003), ver: EIGENHEER, Emilio Maciel. **Lixo, Vanitas e Morte**. Niterói: UFF, 2003. 195 p.

3.2.2 *Lixo como recurso: perspectivas ambientais*

A partir da pesquisa de Kristeva (1982), nos estudos de lixo e descarte, a abjeção é frequentemente usada para entender como objetos, pessoas, lugares e práticas são rotulados como sujos e, conseqüentemente, marginalizados. Conforme Sarah Moore (2009), o lixo é um abjeto resultante das contradições entre as expectativas da modernidade e a forma material real das cidades modernas. Ao mesmo tempo que seria um abjeto por perturbar as ordens normativas e higienizadoras do corpo, da família, da cidade e da nação modernas, o lixo é uma consequência do modo de produção e consumo que pautam a modernidade.

A partir da década de 1970, cresceu o movimento ambientalista no mundo, apontando as externalidades negativas do modelo desenvolvimentista em vigor. Nesse sentido, mobilizações foram realizadas na busca da regulação e da preservação dos recursos naturais. A saturação dos aterros em vigência e o reconhecimento de uma variedade de poluições tóxicas decorrentes da forma de descarte dos resíduos passaram a indicar a necessidade de uma nova definição da gestão dos resíduos, que deveria levar em conta os impactos ambientais do lixo em proliferação.

A Conferência de Estocolmo, de 1972, lançou bases para o desenvolvimento de políticas ambientais que promovessem a proteção do meio ambiente humano. Contou com a presença de representantes de vários países para discutir acerca da limitação dos recursos naturais e das ameaças da civilização industrial-tecnológica. Nesse aspecto, a Conferência de Estocolmo foi um marco para que a questão ambiental passasse a compor a agenda de temas globais, e a diretriz de gestão dos resíduos baseada nos movimentos ambientais pudesse se consolidar.

Essa diretriz baseada nos movimentos ambientais levou a uma fase de controle na gestão dos resíduos sólidos. O objetivo era evitar vazamentos e acúmulo inadequado de substâncias que pudessem resultar em problemas ambientais (MARSHALL; FARAHBAKHS, 2013). Segundo Gille (2007), inicialmente a maioria das políticas de resíduos da União Europeia, por exemplo, estava relacionada a um paradigma corretivo,³² buscando remediar os problemas ambientais. No caso dos resíduos, as regulações voltaram-se para os aterros e para as práticas de incineração. Dessa forma, as cidades tiveram que trabalhar para substituir os lixões pelos aterros sanitários. Ao mesmo tempo, os movimentos ambientalistas empenharam esforços para

³² Uma das primeiras legislações da Comunidade Europeia relacionada aos resíduos foi a Diretiva-Quadro sobre Resíduos (75/442/CEE), aprovada em 1975, que apresentava a preocupação dos Estados-membros tomarem as medidas necessárias para garantir que os resíduos fossem eliminados sem por em perigo a saúde humana nem prejudicar o ambiente.

consolidar a reciclagem como atividade relevante para a gestão e gerenciamento de resíduos, dado que a produção dos resíduos sólidos continuava a crescer e a apresentar mudanças tanto na sua quantidade quanto na sua qualidade e composição (MARSHALL; FARAHBAKHS, 2013).

Em 1987, a Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, vinculada à ONU, publicou o documento “Nosso Futuro Comum”, também conhecido como “Relatório Brundtland”. Conforme já mencionado, nesse relatório foi apresentado o conceito de desenvolvimento sustentável, que salienta a preocupação com a garantia de recursos para o desenvolvimento das gerações futuras. Em geral, as medidas do relatório perpassam pela necessidade de limitação do crescimento populacional, pela preservação da biodiversidade e dos ecossistemas, pelo compromisso de adoção de tecnologias ecologicamente adaptadas na produção industrial e, ainda, pela crença na tecnologia como uma alternativa para fontes de energia limpas.

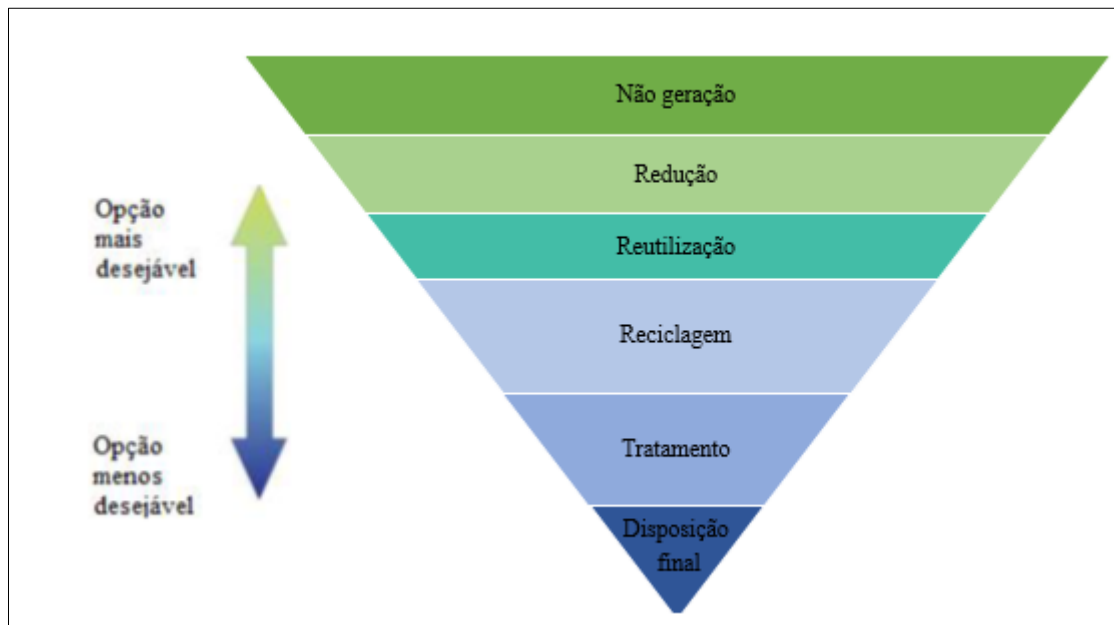
O Relatório Brundtland marcou o debate global a respeito da escassez dos recursos naturais e da pressão populacional e de produção em relação ao meio ambiente. A temática dos resíduos sólidos também estava presente nesse documento. A destinação final inadequada dos resíduos foi apontada como um problema. Mas, a importância de apoiar a reciclagem, envolver práticas comunitárias e de promover o fortalecimento de pessoas que vivem da catação dos resíduos na cidade foi destacada como mecanismo legítimo para se lidar com a problemática dos resíduos sólidos (COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO, 1991).

Outros recursos pouco utilizados são os resíduos sólidos, cuja eliminação tem sido bastante problemática em muitas cidades; grande parte desse lixo ou não é coletada ou é despejada em depósitos. A recuperação, reutilização ou reciclagem dos materiais podem reduzir o problema dos resíduos sólidos, estimular o emprego e resultar em poupança de matéria-prima. O adubo composto pode ser útil à agricultura urbana. Se um governo municipal não dispõe de recursos para coletar regularmente o lixo doméstico, ele pode dar apoio aos sistemas comunitários existentes. (COMISSÃO MUNDIAL SOBRE O MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO, 1991, p. 285).

A diretriz de gestão dos resíduos sólidos baseada na escassez de recursos valorizou os resíduos enquanto recursos para a reciclagem. De acordo com Marshall e Farahbakhsh (2013), os resíduos sólidos passaram a ser considerados como potenciais fontes de energia a serem empregadas nas usinas de tratamento térmico, denominadas *waste-to-energy*, para geração de energia elétrica. Segundo Gille (2007), foi a partir desse momento que se passou a falar de uma

hierarquia desejável no âmbito de gerenciamento de resíduos. Essa hierarquia inicia-se com a prevenção – não geração e redução – dos resíduos e tem como última possibilidade a disposição final dos rejeitos. Os caminhos possíveis são: a não geração; a redução; a reutilização; a reciclagem; o tratamento dos resíduos (como a compostagem ou ainda a geração de energia – o *waste-to-energy*); e a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. A figura a seguir apresenta graficamente a hierarquia dos resíduos.

Figura 3 – Hierarquia desejável da gestão dos resíduos sólidos



Fonte: Elaborada pela autora a partir de Amaro (2018).

Exemplo de manifestação política da diretriz baseada na escassez de recursos foi a publicação de 1989, da União Europeia, denominada “Estratégia Comunitária de Gerenciamento de Resíduos”. Essa normativa estabeleceu a prevenção da produção de resíduos como uma prioridade máxima a ser adotada pelos Estados membros (COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES, 1989).

Concomitantemente aos debates sobre a questão da escassez, havia a discussão que vinculava a gestão dos resíduos sólidos urbanos ao tema das mudanças climáticas. Principalmente a partir de 1975, com a publicação de Wallace Broecker, intitulada “Mudanças Climáticas: estamos à beira de um pronunciado aquecimento global?”. Nela foi posta a problemática de que gases do efeito estufa (GEE), produzidos pelas atividades humanas estavam alterando a dinâmica climática global. Em 1988, foi criado o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (*Intergovernmental Panel on Climate Change*

– IPCC),³³ com vistas ao desenvolvimento de pesquisas e à divulgação de informações sobre o assunto das mudanças climáticas.

A partir do final da década de 1990, os RSU foram apontados pelo IPCC como fonte geradora de GEE devido, especialmente, à emissão de dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), e óxido nitroso (N₂O). As emissões de dióxidos de carbono são as mais expressivas quando se considera todo o ciclo de vida de um produto que virá a tornar-se um resíduo: desde a extração da matéria-prima até o transporte para o aterro, e quando o resíduo sólido urbano é destinado ao tratamento térmico para a obtenção de energia elétrica. Por sua vez, as emissões de metano e óxido nitroso estão ligadas à decomposição anaeróbica, a qual ocorre quando os resíduos estão enterrados por uma camada de terra ou outros resíduos (AMARO, 2018).

De acordo com Marshall e Farahbakhsh (2013), a diretriz de gestão dos RSU a partir da temática das mudanças climáticas influenciou na consecução de ações públicas para a redução dos níveis de material biodegradável enviados para os aterros sanitários. Pretendia-se diminuir as emissões de metano e, para tanto, as orientações reiteravam a importância da reciclagem e da compostagem.

3.2.3 Relação sociedade-natureza: conscientização, participação e gestão integrada como respostas à questão do lixo

De fato, já no início dos anos 1990, novas práticas em relação ao lixo foram acrescentadas ao debate. Na Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento, a Eco 92, discutiu-se a necessidade de minimizar e eliminar padrões insustentáveis de produção e consumo, pauta consolidada na Agenda 21.³⁴ A temática dos resíduos e do seu manejo ambientalmente saudável aparece no capítulo 21 desse documento. Como orientações para o desenvolvimento de iniciativas governamentais foram apresentadas: a redução ao mínimo dos resíduos; o aumento ao máximo da reutilização e reciclagem ambientalmente saudáveis dos resíduos; a promoção do depósito e tratamento ambientalmente saudáveis dos resíduos; e ainda

³³ Trata-se de uma parceria do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente com a Organização Meteorológica Mundial (*World Meteorological Organization*).

³⁴ A Agenda 21 é o documento resultante da Eco 92. Ela é tomada como um conjunto de diretrizes que se propõem a guiar a busca de soluções para problemas socioambientais por meio da ação conjunta de governos, empresas, organizações não-governamentais e sociedade civil. Paralelamente à Conferência Eco 92, as organizações da sociedade civil se reuniram no Fórum Global das ONGs e pautaram a questão urbana como parte da questão ambiental e a importância de se debater a sustentabilidade dos aglomerados urbanos, especialmente nas cidades do sul global, que concentram grande parte da população e das atividades econômicas (STEINBERGER, 2001, p. 11).

a ampliação do alcance dos serviços que se ocupam dos resíduos (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 1992).

A Agenda 21 destacou a importância do engajamento dos cidadãos para que localmente todos fossem agentes ambientais com potencial para fazer a diferença. Dessa forma, teve início a consolidação da diretriz da conscientização e da participação pública, por meio da valorização de ações educativas e da divulgação de materiais, como publicações, disciplinas e oficinas sobre desenvolvimento sustentável. A busca de uma conscientização coletiva e de mudanças de comportamento ecológico incluía a quantidade de resíduos sólidos urbanos que cada um produz e a maneira como os descarta.

A diretriz da gestão dos RSU a partir da conscientização e participação pública chamou os cidadãos para se envolverem e se responsabilizarem pelos resíduos produzidos e pelo destino dado a eles. Segundo Amaro (2018), uma vez envolvida, a população passa a fazer o papel fiscalizador, apresentando maiores reivindicações a respeito da implantação de coleta seletiva para resíduos secos recicláveis, de usinas para compostagem e do uso de aterros sanitários para a disposição final dos resíduos de forma adequada. Nesse contexto, o engajamento em relação à causa dos resíduos sólidos passou a ser incorporada também pelo mercado, pois, as empresas procuraram desenvolver processos produtivos menos prejudiciais ao ambiente e tornaram tal ação explícita nas suas campanhas publicitárias a fim de conquistar os consumidores mais conscientes sobre o assunto dos resíduos sólidos.

É possível notar um alinhamento entre a agenda global relativa aos resíduos sólidos e o movimento de modernização ecológica, haja vista que as preocupações ambientais foram incorporadas ao planejamento econômico e à inovação tecnológica na busca pelo desenvolvimento sustentável. Embora perceba-se, nessa perspectiva, o foco em mitigar os problemas advindos dos resíduos produzidos, nota-se a ausência de uma reflexão mais profunda sobre a relação ser humano-natureza e o padrão de desenvolvimento dela decorrente. A dita agenda verde (SAWYER, 2002) concentra-se em reparar aspectos pontuais do sistema de produção e consumo, tornando o ambiente menos degradado, mas sem tocar nas questões do projeto civilizatório urbano-industrial (PÁDUA, 1999; GRZYBOWSKI, 2011).

A sexta diretriz ligada aos resíduos sólidos é a de gestão integrada. Essa é a diretriz que se encontra vigente nos estudos de gestão dos resíduos e nas publicações internacionais. A concepção de gestão e gerenciamento integrado de resíduos originou-se a partir da Teoria Geral

de Sistemas,³⁵ elaborada entre as décadas de 1950 e 1960 pelo biólogo alemão Ludwig Von Bertalanffy.³⁶ Segundo Amaro (2018), a visão sistêmica contribuiu para a incorporação da palavra “integrada” na concepção de gestão dos resíduos sólidos: na perspectiva de uma combinação de coisas ou elementos que são normalmente tratados separadamente, formando um todo coerente (WILSON et al. 2013³⁷ apud AMARO, 2018). Robert Clark³⁸ (1978 apud AMARO, 2018) foi um dos pioneiros da análise da gestão de resíduos sólidos como um sistema, como um todo organizado. Mais tarde, Smith³⁹ (1990 apud AMARO, 2018) foi o responsável por construir um modelo de gestão dos resíduos sólidos municipais que abordasse sistematicamente a gestão integrada de resíduos sólidos, com base na Hierarquia (de produção e de gestão) dos Resíduos.

A elaboração de políticas de gestão dos resíduos sólidos está pautada na hierarquia de resíduos consagrada a partir do final da década de 1980 – redução, reutilização, reciclagem; recuperação de energia (compostagem e algumas formas de incineração) e disposição final ambientalmente adequada (aterro, incineração). Silva et al. (2015) afirmam que a hierarquia de resíduos ajuda na identificação das áreas nas quais devem ser tomadas medidas específicas, a partir da análise de aspectos técnicos, ambientais e econômicos.

Para o Programa Ambiental das Nações Unidas (UNITED NATIONS, 2009), o conceito de gestão integrada de resíduos sólidos é constituído por três perspectivas que se relacionam ao ciclo de vida dos produtos, à geração dos resíduos em suas diferentes fontes, e à administração. A primeira perspectiva abrange a avaliação do ciclo de vida de um produto desde a sua produção, até o seu consumo e a sua disposição final. De acordo com Othman et al.⁴⁰ (2012 apud SILVA et al. 2015), a avaliação do ciclo de vida, precisa ser feita para diagnosticar possíveis ações de redução e controle dos impactos criados em todo o ciclo de vida do produto.

³⁵ De acordo com Amaro (2018), a Teoria Geral de Sistemas buscou ir mais fundo nas alegações de Aristóteles, de que “O todo é maior do que a simples soma das suas partes”, analisando as leis fundamentais dos sistemas, a inter-relação entre suas partes bem como sua inter-relação com outros sistemas (VON BERTALANFFY, 1968, apud AMARO, 2018).

³⁶ VON BERTALANFFY, Ludwig. **General system theory: foundations, development, applications**. New York: George Braziller. 1968. 296 p.

³⁷ WILSON, David; VELIS, Costas; RODIC, Ljiljana. Integrated sustainable waste management in developing countries. **Waste and Resource Management**, London, v. 166, n. 2, p. 52-68, May 2013. Disponível em: <<https://www.icevirtuallibrary.com/doi/full/10.1680/warm.12.00005>>. Acesso em: 20 nov. 2019.

³⁸ CLARK, Robert Maurice. **Analysis of urban solid waste services: a systems approach**. Michigan: Ann Arbor Science. 1978. 157 p.

³⁹ SMITH, Derek. Integrated waste management systems are the only solution. **Power Engineering**, Washington D. C., v. 94, n. 7, p. 18-25, July 1990.

⁴⁰ OTHMAN, Siti Nadzirah et al. Review on life cycle assessment of integrated solid waste management in some Asian countries. **Journal of Cleaner Production**, Amsterdam, v. 41, p. 251-262, 2012.

Uma alternativa para isso são a articulação e a adequação da cadeia de gestão de resíduos sólidos ao ciclo de vida dos produtos. O que vai desde a segregação correta na fonte geradora, contando com um recolhimento e transportes adequados, além de espaços dotados de infraestrutura e pessoas capacitadas para a segregação dos resíduos passíveis de reaproveitamento e possibilidades de transformação, bem como locais para o processamento dos resíduos segregados.

Destaca-se o desafio de se desenvolver políticas públicas que repensem o ciclo de vida dos produtos de forma sustentável e trabalhem a prevenção dos resíduos sólidos. Gonçalves-Dias, Ghani e Cipriano (2015) apresentam a prevenção de resíduos definida como um conjunto de ações adotadas antes de o produto se tornar resíduo. Desde o desenho do produto, a extração das matérias primas, a fabricação, sua distribuição e utilização poderia se trabalhar para o desenvolvimento de materiais que possam ser reaproveitados ou que tenham graus de toxicidade menores (SANTOS, 2009).

Baseado na existência de diferentes fontes geradoras de resíduos sólidos no espaço urbano, o segundo conceito de gerenciamento integrado perpassa por coordenar e regular as fontes de geração de resíduos, de modo a atuar de acordo com a sua natureza. Pode haver mais de um sistema de gestão para tratar os diferentes resíduos sólidos e as diferentes fontes e/ou tipos de resíduos, tais como os resíduos sólidos urbanos, os resíduos de serviços de saúde e os resíduos de construção civil.⁴¹

Por sua vez, a terceira perspectiva da gestão integrada de resíduos sólidos é baseada em sua administração, ou na própria lógica de gestão. Inclui políticas públicas, instituições, fontes de financiamento, tecnologia e o papel dos vários atores na cadeia de gestão. A gestão integrada dos resíduos sólidos envolve diferentes instituições e diferentes escalas. Tradicionalmente, a gestão dos resíduos sólidos urbanos é responsabilidade dos governos locais. No entanto, governos federais e estaduais geralmente apresentam diretrizes para nortear as estratégias dos municípios. Outros atores também desempenham importantes papéis na gestão dos resíduos sólidos urbanos, de forma que pode haver mais de uma instituição envolvida no mesmo nível federativo ou para o mesmo tipo de atividade. Por exemplo, setor informal e formal para reciclagem, e setor público e privado na coleta e transporte de resíduos municipais.

Segundo Teixeira, Gonçalves-Dias e Cetrulo (2019), o conceito de gestão integrada de resíduos combina os fluxos de resíduos, coordenando os diversos atores envolvidos com a

⁴¹ A classificação utilizada está baseada na Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei nº 12.305 de 2010 e se será apresentada nas próximas seções.

geração, a coleta, o transbordo e os métodos de tratamento, valorização, destinação e disposição final. Nesse bojo, também levam-se em conta as dimensões econômica, ambiental, cultural e social que perpassam a problemática dos resíduos sólidos. Essa articulação, para além da dimensão técnica, é destacada como relevante para uma gestão eficaz dos resíduos, que se articula com a gestão urbana.

A gestão eficaz de resíduos requer uma abordagem estratégica e participativa que trate de questões sociais, financeiras e ambientais, bem como de questões técnicas. As abordagens puramente tecnocráticas geralmente não são bem-sucedidas, pois ignoram questões de governança e gestão e desenvolvimento urbano (WHITEMAN; SMITH; WILSON, 2001, p. 1, tradução nossa).⁴²

Dessa forma, a gestão integrada dos resíduos sólidos consiste em um avanço ao considerar o dinamismo da produção dos resíduos sólidos, levando em conta as diversas dimensões – econômica, ambiental, cultural e social – pelas quais eles perpassam. Entretanto, o conceito da gestão integrada esbarra no viés racional-funcionalista que sustenta o pensamento sistêmico e que acaba por ser uma limitação no sentido de que:

Apesar da gestão integrada dos resíduos sólidos (GIRS) ser um ideal holístico, ela se tornou um pouco de uma palavra-chave com um significado diferente na prática. Muitas vezes muito do que é chamado de “gestão integrada de resíduos! simplesmente incorpora a hierarquia de resíduos e pode tentar engajar-se com partes interessadas desde cedo, mas carece de integração real. Thornloe et al. (1997),⁴³ por exemplo, observaram que, nos Estados Unidos, muitos programas de GIRS acabam focados em componentes individuais que compõem o sistema ao invés do sistema como um todo. Este tipo de compartimentação é predominante em todos os aspectos da gestão de resíduos urbanos (MARSHALL; FARAHBAKHS, 2013, p. 998. tradução nossa).⁴⁴

Marshall e Farahbakhsh (2013) apontam que, por mais que a teoria sistêmica busque trabalhar de forma holística a interação entre o sítio natural, muitas vezes a gestão integrada

⁴² Effective waste management requires a strategic, participatory approach that addresses social, financial and environmental as well as technical issues. Purely technocratic approaches are generally not successful, as they ignore issues of governance and urban management and development.

⁴³ THORNLOE, Susan et al. Update on the US study applying life-cycle management to compare integrated waste management strategies. In: CHRISTENSEN, T.H., COSSU, R., STEGMANN, R. (Ed.). **International Landfill Symposium**. Environmental Sanitary Engineering Centre, Sardinia, 1997.

⁴⁴ Despite the fact that ISWM is a holistic ideal, it has become somewhat of a buzz word with a different meaning in practice. Often much of what is termed ‘integrated waste management’ simply incorporates the waste hierarchy and may attempt to engage with stakeholders early on, but lacks actual integration. Thornloe et al. (1997), for example, observed that in the United States many ‘ISWM’ programs focused on individual components making up the system instead of the system as a whole. This kind of compartmentalization is prevalent throughout all aspects of municipal waste management.

dos resíduos sólidos urbanos encontra dificuldades em, mais do que envolver as partes interessadas, conseguir considerar as narrativas e concepções dos diversos atores nos processos de tomada de decisões e processos de planejamento.

A maioria [das iniciativas de gestão integrada de resíduos sólidos], especialmente nos contextos de países em desenvolvimento, também falhou em desenvolver soluções que realmente considerassem o contexto específico do sistema de gestão dos resíduos sólidos em questão - um aspecto crítico para o desenvolvimento de políticas e processos de gestão de resíduos sólidos funcionais, integrados e apropriados. Isto é em grande parte devido à falta de envolvimento real das partes interessadas; envolver todas as partes interessadas relevantes na tomada de decisões e processos de planejamento pode reunir narrativas históricas poderosas que definem, de maneira plena as particularidades de um determinado contexto. Tais narrativas são frequentemente implícitas, e “são influentes na forma como enquadramos os problemas e gerenciamos as melhorias percebida” (WALTNER-TOEWS et al. 2005,⁴⁵ p. 161). (MARSHALL; FARAHBAKHSH, 2013, p. 998, tradução nossa).⁴⁶

Para os autores, esse limite da gestão integrada de resíduos sólidos seria trabalhado a partir de abordagens da ciência pós-normal e de sistemas complexos, adaptativos e ecossociais, compreendendo que esse tipo de ciência engajada publicamente, que requer e cria abordagens únicas, específicas ao contexto e de propriedade local, será crucial para o futuro da gestão dos resíduos sólidos nos contextos dos países em desenvolvimento. Nesse sentido é que se propõe a leitura da problemática dos resíduos sólidos por meio da ecologia política urbana.

Na EPU, o sistemismo dá lugar à dialética, tanto no que diz respeito à relação sociedade-natureza, considerando o espaço urbano com base na socionatureza, quanto no que diz respeito ao espaço urbano e os resíduos sólidos urbanos. Nesse processo, o metabolismo dos RSU evidencia as dialéticas do espaço urbano, pois,

relaciona todas as coisas/sujeitos em uma rede, um rizoma, conectando intimamente as relações socioespaciais, inserindo-as em uma economia política gigante do desenvolvimento urbano. (SWYNGEDOUW, 2009, p. 97).

⁴⁵ WALTNER-TOEWS, David et al. Agro-urban ecosystem health assessment in Kathmandu, Nepal: epidemiology, systems, narratives. **EcoHealth**, New York, v. 2, n. 2, p. 155–164, 2005.

⁴⁶ Most, especially in developing country contexts, have also failed to develop solutions that truly consider the specific context of the SWM system in question – a critical aspect for developing functional, integrated, and appropriate SWM policies and processes. This is largely due to the lack of real stakeholder involvement; involving all relevant stakeholders in decisionmaking and planning processes can bring together powerful, historical narratives that richly define the particulars of a given context. Such narratives are often implicit, and “are influential on how we frame problems and manage for perceived improvements” (Waltner-Toews et al. 2005, p. 161).

Sendo assim, propõe-se teorizar o metabolismo dos RSU por meio da ecologia política urbana. Essa politização proposta perpassa os aspectos da produção, do consumo, dos riscos, das técnicas e da presença do resíduo no território.

A Figura 4 apresenta a síntese das discussões apresentadas até o momento. Pode-se observar a correlação entre os contextos históricos, as diretrizes, e as ações de gestão empreendidas. Ademais, vê-se também a qual a concepção presente em relação ao lixo.

Figura 4 – Interação das representações e dos modelos de gestão dos resíduos

Contexto	Diretriz	Ações de gestão	Concepções sobre a relação com o lixo
Revolução industrial Precariedade nas condições sanitárias	Saúde pública	Intervenções sanitárias e higienistas e rejeição do lixo para locais distantes dos centros urbanos (MELOSI, 2005)	Lixo como abjeto (KRISTEVA, 1982) e perturbador do modelo civilizatório da modernidade
Pós II Guerra Mundial Alteração qualitativa e quantitativa dos resíduos sólidos	Escassez de recursos e valor dos resíduos	Resíduo sólido como material de valor Hierarquia dos resíduos Intensificação da reciclagem Expansão das usinas <i>waste-to-energy</i>	
Aquecimento Global Wallace Broecker - 1975 IPCC (1988)	Mudanças climáticas – RSU como fonte de GEE	Pressão popular contra o uso de incineradores Intensificação do aproveitamento do metano	Problema, recurso, motivo para conscientização ausência de uma reflexão mais profunda sobre a relação ser humano-natureza e o padrão de desenvolvimento dela decorrente
Agenda 21 Conferência Rio 92	Conscientização e participação pública	Educação ambiental “Pegada ecológica” Legislação ambiental Marketing ambiental	
Atualmente Desenvolvimento da Teoria dos Sistemas	Gestão integrada dos resíduos sólidos	Considerar os aspectos políticos, econômicos, sociais, culturais. Envolvimentos dos diversos atores Consideração da cadeia do produto	

Fonte: Elaborada pela autora.

3.3 A politização dos resíduos sólidos urbanos por meio da ecologia política urbana

Ao apresentar a crítica de que os resíduos são tratados como algo dado, Gille (2007) chama a atenção dizendo que os resíduos não surgem para serem resíduos: eles são transformados em resíduos por processos sociais e materiais. Desse modo, em uma tentativa de se afastar da reificação de resíduos, a autora propõe como relevante a análise das atividades das quais o lixo emerge. Logo, o olhar volta-se ao ato de produzir o lixo ao invés de focar nos resíduos como um determinado tipo de material.

Gille (2007) explica que os resíduos são um híbrido, pois apresentam características sociais e materiais. Sendo assim, tanto a cultura, a moralidade, os interesses econômicos, as desigualdades sociais e as lutas pelo poder permeiam o próprio conceito de resíduos e, portanto, sua própria materialidade. A partir dessa compreensão, a autora defende o encerramento da divisão atualmente existente em que, segundo ela, de um lado está o controle material dos resíduos, onde as empresas possuem o direito de escolher os materiais e tecnologias para produzir de acordo com os seus interesses; e do outro lado o controle social, em que o Estado ou o público definem as formas de administrar o passivo, por exemplo, definindo o que constitui reciclagem e regulando os parâmetros de disposição ambientalmente correta. Isso significaria politizar a produção.

Os cidadãos devem poder, no mínimo, ter acesso à informação sobre as características materiais dos resíduos e, idealmente, participar na deliberação sobre o consumo de determinados materiais, quais os compostos que nem sequer devem ser produzidos e, em última análise, como criar um mundo material mais seguro. Precisamos de socializar, ou seja, democratizar as decisões sobre os materiais, e vice-versa. Precisamos de materializar as decisões políticas e infundi-las naquilo a que podemos chamar uma avaliação do impacto material. E temos de o fazer uma e outra vez. (GILLE, 2007, p. 213 e 214, tradução nossa).⁴⁷

A respeito da politização da produção dos resíduos, a EPU traz questionamentos sobre o modo de produção capitalista, que é fundamentado na “monstruosa produção de mercadorias”

⁴⁷ Citizens must be able at the least to access information about the material characteristics of wastes, and ideally, to participate in deliberating about how much we need to consume of certain materials, what compounds should not even be produced, and, ultimately, how to create a safer material world. We need to socialize, that is, democratize decisions about materials, and vice versa. We need to materialize political decisions and infuse them with what we may call a material impact assessment. And we have to do so over and over again.

(MARX, 1985, p. 45⁴⁸ apud LACERDA, 2014, p. 11) e cujo compromisso é com a acumulação, e não com a prevenção dos resíduos e o repensar do ciclo de vida dos produtos. Sob o olhar da economia política, Demaria (2017) apresenta a ideia de acumulação por contaminação⁴⁹ como uma subcategoria da acumulação por despossessão, apresentada por David Harvey (2005).⁵⁰ Demaria (2017) retoma os conceitos de Marx (1985) acerca de acumulação como a essência do capital, e da acumulação primitiva como um processo inerente e contínuo das sociedades modernas de atendimento de dois pré-requisitos extraeconômicos para a produção capitalista: a transformação dos meios sociais de subsistência e produção em capital, e a transformação dos produtores imediatos em assalariados.

Demaria (2017) interpreta a acumulação por despossessão como um meio extraeconômico, um processo fundamentalmente político de coerção para expropriar meios de produção, subsistência ou riqueza social comum com vistas a garantir a acumulação de capital e novas oportunidades lucrativas para a economia. Para o autor, o conceito da acumulação por despossessão concentra-se nos meios de produção e subsistência, mas deixa de lado o que ele chama de meio de existência, ou seja, aqueles que são necessários para a reprodução fisiológica da vida humana e não humana, embora não sejam diretamente necessários para a produção. Os meios de existência estão relacionados com um conjunto de requisitos metabólicos que deve ser atendido para garantir a sobrevivência dos seres e suas necessidades fisiológicas.

Para o autor, além da despossessão, existe uma estratégia específica de acumulação mediante a redução de custos de produção, transferindo-os para outrem por meio da contaminação. Nesse caso, a contaminação consiste na socialização dos custos, o que geraria os conflitos de distribuição ecológica, por colocar em risco os meios de existência de seres humanos e não humanos.

⁴⁸ MARX, Karl. **O Capital**: Crítica da Economia Política. São Paulo: Nova Cultural, 1985. 894 p. 1 v.

⁴⁹ O autor utiliza o termo *accumulation by contamination* e explica que optou pela palavra contaminação ao invés de poluição, porque o significado formal de contaminação expressa a ação ou o estado de tornar ou tornar-se impuro por poluir ou envenenar, enquanto poluição é definida como a presença ou introdução no ambiente de uma substância prejudicial ou efeitos venenosos. Para o autor, a palavra contaminação expressa melhor a ideia de ação do que o termo poluição, que pode remeter a um efeito.

⁵⁰ A partir da revisitação da teoria de Marx sobre acumulação primitiva. HARVEY, David. **O novo imperialismo**. 2. ed. São Paulo: Loyola, 2005. 187p. Disponível em:

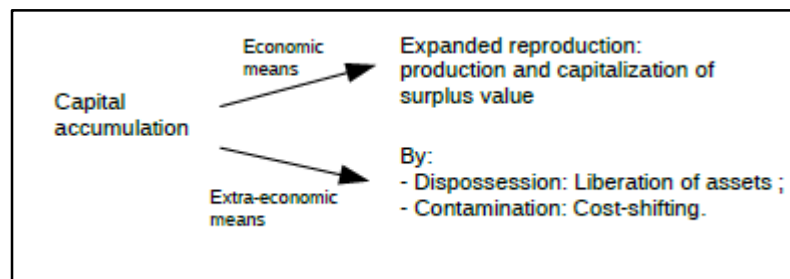
<<https://gpect.files.wordpress.com/2013/11/david-harvey-o-novo-imperialismo.pdf>>. Acesso em: 20 nov. 2019.

Nós o definimos como o processo pelo qual o sistema de capital socializa os custos, através da transferência bem-sucedida de custos, que degrada os meios de existência e os corpos dos seres humanos, a fim de encontrar novas possibilidades de valorização do capital. Exemplos de acumulação por contaminação são despejo de resíduos, poluição do ar, alteração de ciclos biogeoquímicos e problemas de saúde epidêmicos. (DEMARIA, 2017, p. 164 e 165, tradução nossa).⁵¹

A acumulação por contaminação, portanto, ocorreria de duas maneiras: por meio de lucros diretos devido a subsídios – por exemplo, subsídios ao incinerador (um direito subsidiado e concentrado de contaminar, isto é, créditos de carbono); ou por meio de lucros indiretos devido a custos economizados, tais como custos de reparação e despejo incorreto de resíduos tóxicos, o que leva a problemas de saúde ou perda de produtividade de outras atividades econômicas, como agricultura ou pesca. Destaca-se que esses custos transferidos a outras pessoas e grupos, e que geralmente comprometem sua subsistência e/ou existência, são os que extrapolam à tentativa de precificação do mercado, gerando os impasses dos conflitos socioambientais.

O diagrama abaixo, estruturado por Demaria (2017), sistematiza os processos de acumulação. Quanto aos meios extraeconômicos, seu argumento é que o capitalismo tem muito a ver com dois processos simultâneos, mas distintos: a privatização de ativos e a socialização de custos.

Figura 5 – Formas de acumulação de capital por Demaria (2017)



Fonte: Demaria (2017, p. 165).

Ao investigar as relações de poder no que diz respeito ao metabolismo dos híbridos, em relação ao processo de produção é relevante observar quem acessa os benefícios dessa produção e sobre quem recaem os custos da poluição, conforme apresentado por Demaria (2017). Ao

⁵¹ We define it as the process by which the capital system socializes costs, through successful costs-shifting, which degrades the means of existence and bodies of human beings in order to find new possibilities for capital valorization. Examples of AbC are waste dumping, air pollution, alteration of biogeochemical cycles and epidemic health problems.

discutir os riscos ambientais associados à emissão de resíduos tóxicos e sobre como eles recaem nas populações vulneráveis enquanto as indústrias beneficiam-se no seu processo de acumulação, Acselrad (2006, p. 133) afirma que

Uma sobreposição de destituições vem favorecer, assim, a superposição entre a divisão social e a divisão espacial dos riscos ambientais pela concentração espacial das vulnerabilidades sociais. De um lado, as empresas evitam investir em tratamento e incineração de resíduos, dadas as possibilidades de lançá-los em áreas desvalorizadas, abandonadas pelos investimentos públicos em infra-estrutura (sic) urbana e habitadas por populações pobres e menos organizadas. Elas usufruem, assim, de uma sobreposição de benefícios que lhes permite maximizar sua liberdade de escolha locacional: economias técnicas (eliminação de etapas dos processos físico-químicos), economias regulatórias (desconsideração de normas técnicas, urbanísticas e ambientais) e economias transferenciais (transferência de custos de tratamento e controle ambiental para o Estado e os moradores).

Outro aspecto da leitura política do metabolismo dos resíduos sólidos são as reflexões acerca dos padrões de consumo. Apresentou-se que, principalmente a partir da Agenda 21, o engajamento dos cidadãos e a consciência em relação ao consumo foram levantados como aspectos relevantes, suscitando debates como o do consumo sustentável. Entretanto, o problema do consumo em massa e a (in)consequente produção de resíduos não podem ser descontextualizados do modo de produção capitalista, baseado na produção de mercadorias e na busca por sua reprodução (MARTINS, 1999) e que, para garantir a acumulação, inaugura um modo de vida que cria demandas e traz a necessidade do consumo.

A problemática dos resíduos sólidos é muito complexa nas sociedades atuais em função da centralidade do consumo exacerbado e substituição freqüente (sic) (quase frenética) de mercadorias e objetos (Baudrillard, 1995⁵²). Além do mais, freqüentemente (sic) ou na maior parte das situações, o consumo de uma determinada mercadoria requer o uso combinado de outras diversas que são como “insumos do consumo”, ou seja, o uso dos chamados “objetos descartáveis”. O acelerado descarte destes materiais, ou seu reduzidíssimo ciclo de vida, somado à cultura do desperdício e substituição, cria diariamente toneladas de objetos rejeitados, inúteis ou inutilizados, restos, sobras, resíduos, lixo, do qual cada pessoa, grupo ou cidade deseja se ver livre (SILVA, 2008, p. 60).

Milton Santos (2006), ao analisar a sociedade globalizada chama atenção para um sistema ideológico baseado em um “chamado incessante ao consumo” (p. 64) e realizado por estímulos

⁵² BAUDRILLAR, Jean. **A sociedade de consumo**. Lisboa: Edições 70, 2005.

sociais, estéticos e morais. O autor aponta que, por meio da publicidade e do mercado, vão multiplicando-se os desejos insatisfeitos de uma sociedade de consumo de massa.

Lembramos, também, que um dos elementos, ao mesmo tempo ideológico e empiricamente existencial, da presente forma de globalização é a centralidade do consumo, com a qual muito têm a ver a vida de todos os dias e suas repercussões a produção, as formas presentes de existência e as perspectivas das pessoas (SANTOS, 2006, p. 79).

Ademais, a ideologia do consumo reposiciona os conceitos do que é útil, do que é necessário, influenciando em aspectos do comportamento humano, como o *status* através da acumulação material e o consumo como condição de origem de satisfação (PRINCEN, 1999⁵³ apud SILVA, 2008). Na sociedade capitalista ocidental aspectos como o desperdício e a obsolescência programada contribuíram para que o lixo passasse também a ser considerado aquilo que perdeu a utilidade ou valor - por isso, descartado pela sociedade, acrescentando-lhe, dentre seus significados pejorativos, o aspecto da não serventia.

A EPU também ilumina os debates sobre a politização dos discursos, e as soluções vigentes apontam para o cenário de “problema do lixo” e de “grande produção de resíduos”, compreendendo que “a definição do que é problema, a atribuição de suas determinações e responsabilidade e a mobilização de métodos e meios de enfrenta-los são realidades históricas, socialmente condicionadas, marcadas pelo conflito, pelos diferentes pontos de vista e interesses” (PAULA et al. 1997, p. 38). Ao questionar sobre as escolhas técnicas em relação a gestão dos resíduos destaca-se que historicamente os resíduos sólidos foram tratados como um objeto de engenharia, como uma questão meramente técnica e, portanto, contendo soluções ótimas a serem trabalhadas. Entretanto, entre a hierarquia de resíduos e as diversas possibilidades de manejo, as escolhas técnicas não são neutras e também apontam para discursos de grupos que historicamente detiveram o poder.⁵⁴

⁵³ PRINCEN, Thomas. Consumption and environment: some conceptual issues. **Ecological Economics**, Amsterdam, v. 3, n. 31, p. 347-363, Dec. 1999.

⁵⁴ Gutberlet (2017) chama atenção a respeito da indústria dos resíduos: a autora aponta que se trata de um ramo no qual muitas indústrias são multibilionárias. Ela apresenta uma das principais empresas de tecnologia de resíduos do mundo, a bilionária *Veolia*, cuja principal atividade é o *Waste-to-energy*, uma forma de geração de energia por meio do processamento de resíduos; problematiza a tecnologia de incineração de resíduos, que apesar de ser uma técnica que lida com o abundante volume de resíduos sólidos e a demanda energia na cidade, é uma tecnologia cara e geralmente viável apenas através de parcerias público-privadas.

Tecnologias materializam opções sociais, que, por sua vez, resultam de conflitos, mais ou menos abertos, de interesses de diversos grupos sociais, sempre existindo alternativas técnicas para resolver um mesmo problema. As opções tecnológicas disponíveis em um dado momento não são representadas apenas pelas máquinas que as incorporam; resultam de trajetórias ou rotas desenhadas ao longo do tempo que podem ficar mais ou menos fortalecidas dependendo dos recursos e das energias sociais que ela consegue atrair. Ao contrário do que comumente se imagina, uma dada tecnologia não é preferida porque é mais eficiente que outras; ela torna-se eficiente porque ganha adeptos puxados por grupos de interesse que a defendem (LIMA; SOUZA, 2016, p. 351).

Em seu artigo, *The urban political ecology of plastic bag waste problem in Nairobi, Kenya*, Njeru (2006) utiliza a ecologia política urbana para analisar os processos políticos, econômicos e culturais que criaram e sustentaram o problema das sacolas plásticas como resíduos em Nairobi. Ao considerar as condições de produção e consumo de sacolas plásticas, os problemas ambientais a elas associados e a falta de responsabilização dos produtores pelo resíduo produzido, o autor chama a atenção para aspectos de (in)justiça ambiental.

Os resultados da pesquisa mostraram que o governo facilitava a produção em massa de sacolas plásticas sob o argumento da proteção florestal por meio da substituição das sacolas de papel. Também a geração de emprego oferecida pela indústria de sacolas plásticas favorecia a continuidade da sua produção. Junto a isso, havia o fato de que o serviço municipal de saneamento básico e limpeza urbana era privatizado e não atendida a toda a população, deixando de fora os bairros mais pobres. Como forma de lidar com seus excrementos biológicos, essa população marginalizada e sem acesso aos serviços adequados de saneamento básico, na ausência de banheiros, à época, fazia uso das sacolas plásticas para defecar nelas e depois arremessava-as nos espaços públicos: em pilhas de outros resíduos sólidos, em esgotos e rios. Esse comportamento local era outro fator que colaborava para a permanência e o inventivo de fabricação de sacolas plásticas na cidade. O estudo de Njeru (2006) aponta para outro aspecto do metabolismo dos resíduos sólidos, a respeito de que se beneficia das escolhas tecnológicas e quem acessa os serviços, seja de limpeza urbana, seja de gestão dos resíduos sólidos.

Gay Hawkins (2006) afirma que o simples ato de descartar o lixo é “uma performance cultural, uma sequência de práticas materiais que utiliza tecnologias, técnicas e suposições” (HAWKINS, 2006, p. 2, tradução nossa).⁵⁵ Hawkins (2006) argumenta que, para além de uma

⁵⁵ As much as putting out the garbage may feel like one of the most ordinary and tedious aspects of everydaylife, it is a cultural performance, an organized sequence of material practices that deploys certain technologies, bodily techniques, and assumptions.

ameaça ao eu no horror da abjeção,⁵⁶ o lixo constitui o eu nos hábitos e práticas corporais. A autora ressalta a materialidade do lixo, sua personificação como ator-chave, seu papel em provocar ação e como o lixo “medeia as relações com nossos corpos, estimula hábitos e disciplinas e ordena as relações entre o eu e o mundo” (HAWKINS, 2006, p. 4, tradução nossa).⁵⁷ Nessa perspectiva os resíduos são entendidos como agentes em si mesmo, participantes dos fluxos que produzem vida e, nesse sentido, afetam e alteram, por meio das relações, pessoas e processos. Assim, o lixo, enquanto coisa, faz reivindicações sobre os humanos.⁵⁸ De acordo com Hawkins e Potter (2006), manejar, descartar e até reduzir o lixo não seria simplesmente uma questão de tomada de consciência e reforma moral do ser humano: trata-se também de reconhecer que o lixo tem um tipo de agência, que é compartilhada em parte da agência que é atribuída aos indivíduos.

Tanto o ambientalismo como a engenharia exigem que a materialidade dos resíduos seja dominada e erradicada. Mas e se deixarmos essa materialidade trabalhar sobre nós, e se reconhecermos que os resíduos nos cativam numa multiplicidade de redes diferentes? A abertura ao poder dos resíduos enquanto coisa e às formas como os seus processos biológicos se cruzam em novas fraquezas biosociais pode levar, como diz Bennett, a uma maior consciência da densa teia de ligações entre si e com o corpo humano e, finalmente, a uma abordagem mais cautelosa e inteligente das nossas intervenções nessa ecologia. (HAWKINS; POTTER, 2006, p. 114, tradução nossa).⁵⁹

A partir de uma perspectiva pós-estruturalista, as autoras convidam a considerar as relações entre humanos e resíduos como entidades sociais abertas, no sentido de que podem existir novos significados e práticas; partindo então para a busca de uma ética e uma política

⁵⁶ A autora afasta-se da perspectiva da abjeção dos resíduos, por considerá-la limitada no sentido de que os resíduos podem provocar mais do que nojo e repulsa; um exemplo apresentado é que muitas vezes os resíduos da vida urbana ficam jogados nas ruas, em grande parte ignorados.

⁵⁷ I want to avoid this by focusing on how waste mediates relations to our bodies, prompts various habits and disciplines, and orders relations between the self and the world.

⁵⁸ Hawkins e Potter (2006) aplicam o conceito de *biosociality*, de Paul Rabinow (1992), referente ao entrelaçamento entre cultura e biologia, em que “humanos e não humanos, seres e coisas – todas essas entidades tornam-se próximas umas das outras, profundamente informadas pelos processos de encontro e engajamento temporal nos e com o meio social. Ver: RABINOW, Paul. *Artificiality and enlightenment: from sociobiology to biosociality*. In: CRARY, Jonathan; KWINTER, Sanford. (Ed.). **Incorporations (Zone 6)**, New York: Zone Books, 1992, p. 234-252.

⁵⁹ Both environmentalism and engineering demand that waste’s materiality be mastered and eradicated. But what if we let that materiality work on us, what if we acknowledged that waste captures us in a multiplicity of different networks? Being open to the thing power of waste and the ways in which its biological processes cross over into new biosocial becomings can lead, as Bennett says, to a ‘greater awareness of the dense web of connections with each other and with human bodies and, finally, a more cautious, intelligent approach to our interventions in that ecology.

que permitam novas práticas em relação aos resíduos e um *ethos* dos resíduos menos destrutivo para o planeta.

Paul Robbins (2012) também apresenta contribuições a esse debate, em seu trabalho *Political Ecology: A Critical Introduction* no qual traz um capítulo sobre objetos e atores políticos. O estudioso aponta que as características materiais da natureza não-humana, colidem com o mundo das lutas humanas (que são inevitavelmente políticas) e são transformadas nessas interações. As interações podem ser colaborativas, quando a natureza não-humana conflui com os objetivos das pessoas e instituições do poder que estabelecem termos de crescimento econômico e mudança política; ou podem ser uma resistência material, quando a natureza-não humana é incongruente com a organização estatal, a acumulação capitalista. Nessa leitura, identificam-se os resíduos como natureza não-humana interagindo no mundo das lutas humanas: sua presença é de certa forma uma resistência material, evidenciando as contradições da modernidade.

Sarah Moore (2009) argumenta que a materialidade do lixo, a sua visibilidade no espaço urbano, expõe as fragilidades das divisões modernas entre limpo e sujo e ainda as fraquezas das instituições criadas para policiar essas divisões e garantir a limpeza urbana. É nesse contexto que o lixo se tornou uma ferramenta política eficaz: ao tornar visível sua existência, evidencia as contradições e os ideais da modernidade, abrindo espaço para a luta política.

Em outras palavras, o lixo como instrumento político funciona explorando algumas das muitas contradições da modernidade. Especificamente, refiro-me aos processos duplos através dos quais a modernidade produz um ambiente imaginário de ordem, limpeza e espaço racional, ao mesmo tempo que conta com um sistema de produção (capitalismo) baseado na obsolescência planejada e num consumismo em constante expansão. Assim, o excesso de material da modernidade excede a capacidade dos gestores de resíduos de expulsar e purificar o espaço da cidade. As populações marginalizadas são capazes de aproveitar esta diferença entre as nossas expectativas de limpeza e ordem urbana e as condições materiais realmente existentes nas cidades para exigir os seus direitos à cidade (MOORE, 2009, p. 427, tradução nossa).⁶⁰

⁶⁰ In other words, garbage as a political tool works by exploiting some of the many contradictions of modernity. Specifically, I am referring to the dual processes through which modernity produces an imaginary environment of order, cleanliness, and rational space, at the same time relying on a production system (capitalism) based on planned obsolescence and ever-expanding consumerism. Thus, the excess material of modernity exceeds the capacity of waste managers to expel it and purify the space of the city. Marginalized populations are able to leverage this difference between our expectations of cleanliness and urban order and actually existing material conditions in cities to demand their rights to the city.

A ecologia política urbana contribui para a leitura da problemática dos resíduos sólidos por meio da dialética entre os aspectos materiais e representacionais. A compreensão sobre a linguagem – lixo, rejeito, refugo, resíduos etc. – e as construções discursivas sinalizam as compreensões do que é o objeto considerado lixo ao longo dos anos. O olhar para as relações sociais e econômicas também aponta para a produção material e imaterial dos resíduos, por meio do modo de vida, das noções de valor, de utilidade. As práticas culturais de uso dos objetos, das concepções de sujo e limpo; as práticas ideológicas da relação sociedade e natureza; a materialidade dos resíduos, que atravessam as cidades, que expõem processos físicos e bioquímicos e em sua circulação no espaço urbano suscitam práticas individuais, coletivas, estatais, sociais.

Pela concepção da ecologia política, esse processo dialético nunca poderá ser apreendido em sua inteireza. Além de uma gestão que considere as diversas etapas e os diversos envolvidos, a ecologia política urbana traz elementos para uma abordagem política dos resíduos, o que não se trata de uma metodologia ou ferramenta para gerir os resíduos. Significa abrir espaço para buscar entender quais histórias os resíduos sólidos podem narrar sobre os processos socioecológicos que produzem o urbano e seus espaços de privilégio e exclusão, participação e marginalidade, do capital, de reações e transformações químicas, físicas e biológicas, das empresas multinacionais de incineração de resíduos, dos conhecimentos dos engenheiros, das mobilizações de coleta seletiva solidária, entre outros.

Frente a essas diversas redes de processos que se abrem com a politização dos resíduos sólidos resta o desafio de procurar evidenciar e analisar essas complexidades, situando-as em um processo histórico-geográfico. O próximo capítulo se propõe a estudar a gestão dos resíduos sólidos no Brasil e, com base nas discussões já apresentadas, refletir sobre os desafios da gestão dos resíduos sólidos urbanos na região metropolitana da Capital mineira.

4 A GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NO BRASIL

Tal como ocorreu nos países que primeiro se industrializaram, o delineamento das diretrizes da gestão de resíduos sólidos urbanos que ocorreram no Brasil perpassou o seu processo histórico, desde o período colonial até os dias mais recentes. Amaro (2018), baseado no trabalho de Marshall e Farahbakhsh (2013) a respeito das seis diretrizes que orientaram a gestão dos resíduos sólidos no mundo, levantou alguns eixos de intervenção que podem ser observados na gestão dos resíduos sólidos no Brasil. As diretrizes identificadas foram quatro: saúde pública, reformas neoliberais, resíduos sólidos como um recurso e gestão integrada de RSU.

Observando o histórico da limpeza urbana no período colonial, na cidade do Rio de Janeiro era comum a utilização de vasos para o despejo dos dejetos humanos. À noite, os vasos eram carregados pelos escravos para a praia ou para as praças ou, em caso de repartições públicas, os prisioneiros os levavam, e ali os dejetos eram despejados (EIGENHEER, 2009). Em meados do século XIX, as práticas de deposição de dejetos em lugares inapropriados foram condenadas, passando-se a regulamentar, via códigos urbanos de conduta social, a forma, o horário e o local para o descarte.

A partir de 1854, formalizou-se que a responsabilidade da limpeza da cidade do Rio de Janeiro seria do governo imperial. Este passou a empreender esforços para a eliminação dos resíduos, de modo que, em 1880, o imperador D. Pedro II assinou o Decreto nº 3024, que aprovou o contrato de limpeza e irrigação da cidade. Aleixo Gary passou a prestar o serviço de limpeza do Rio de Janeiro. Ele introduziu inovações tais como a irrigação das ruas e o uso de canos especiais para a coleta de lixo (EIGENHEER, 2009).

Após a Proclamação da República, em 1889, reformas urbanísticas foram realizadas nas maiores cidades brasileiras, em alinhamento à busca por modernização e melhora das condições de salubridade e saúde (HOCHMAN, 1998⁶¹ apud SANTOS, 2009). Segundo Rezende e Heller (2008), naquele momento teve início o desenvolvimento das ações sanitárias de caráter público no Brasil, marcando práticas higienistas das reestruturações urbanas e das ações de limpeza e saneamento. Amaro (2018) destaca que essas reformas sanitárias estavam relacionadas aos ciclos de industrialização e crescimento populacional das cidades e evidenciavam um ideário necessário às metas republicanas, com vistas à consolidação do Estado nacional brasileiro.

⁶¹ HOCHMAN, Gilberto. **A era do saneamento**: as bases da política de saúde pública no Brasil. São Paulo: HUCITEC, 1998. 261 p.

Além do alargamento das ruas e campanhas compulsórias de vacinação em massa, as reformas levaram à implantação de sistemas de tratamento e distribuição de água, de coleta de esgoto e ao desenvolvimento dos primeiros serviços regulares de coleta de resíduos e limpeza urbana. Ocorreram reformas desse tipo no Rio de Janeiro, em São Paulo, em Porto Alegre, Manaus, Belém, Salvador, dentre outras. Àquela época, a diretriz da gestão dos resíduos sólidos urbanos com vistas à saúde pública baseou-se na expulsão dos resíduos do espaço urbano, tendo a disposição em lixões e a incineração como formas de realização dessa gestão.

Segundo Lins (2015), a primeira legislação brasileira que tratou sobre resíduos sólidos foi a Lei Federal nº 2.312, datada de 1954, a qual dispunha sobre as normas gerais de defesa e proteção da saúde. Em seu artigo 12, essa legislação mencionava que a coleta, o transporte e o destino final dos resíduos sólidos não deveriam tornar-se inconvenientes à saúde e ao bem-estar público. No ano de 1967, foi instituída, pela Lei Federal nº 5.318, que dispunha sobre a Política Nacional de Saneamento,⁶² que se propôs, em harmonia com a Política Nacional de Saúde, a apresentar diretrizes administrativas e técnicas para o campo do saneamento, abrangendo o “controle da poluição ambiental, inclusive do lixo” (BRASIL, 1967). Em 1969, foi lançado o Plano Nacional de Saneamento (PLANASA), o qual destinou recursos aos estados para a criação de suas próprias Companhias Estaduais de Saneamento Básico. A ideia era ampliar o acesso da população, especificamente, aos serviços de abastecimento de água e de coleta de esgotos, nada constando em relação aos resíduos sólidos (ARRETCHE, 2004⁶³ apud BRUSCHI, 2011).

Segundo Phillipi Junior e Aguiar (2005), a problemática dos resíduos sólidos tornou-se particularmente intensa entre as décadas de 1940 e 1970, quando se intensificou o ritmo de crescimento da população urbana e a infraestrutura de serviços públicos não conseguiu acompanhar tal crescimento das cidades. Em março de 1979 foi publicada uma diretriz inédita acerca dos resíduos sólidos, que foi a Portaria MINTER nº 53, do Ministério do Interior (MINTER). Essa portaria situou os resíduos sólidos no âmbito das questões de poluição e meio ambiente, dispondo sobre o controle de resíduos provenientes de atividades humanas e a extinção de “lixões, vazadouros ou depósitos de lixo a céu aberto, no menor tempo possível”

⁶² Em 2007, as diretrizes nacionais para o saneamento básico foram atualizadas e passaram a ser regidas pela Lei Federal nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007. Essa lei apresentou a limpeza urbana e o manejo dos resíduos sólidos como um dos temas vinculados ao saneamento básico, juntamente com o abastecimento de água potável, o esgotamento sanitário, a drenagem e o manejo de águas pluviais urbanas, devendo estes, enquanto princípio fundamental, serem prestados de forma adequada à saúde pública e à proteção do meio ambiente.

⁶³ ARRETCHE, Marta Teresa da Silva. **Plano Nacional de Saneamento (PLANASA)**. 2004.

(BRASIL, 1979). De acordo com Lins (2015), tratou-se da primeira orientação da gestão de resíduos no país, apesar de não apresentar nenhum plano de ação.

Destaca-se que a portaria apresentou uma organização da ação estatal, apontando a competência dos estados, por exemplo, quanto aos projetos de tratamento e disposição de resíduos sólidos, à fiscalização de sua implantação, operação e manutenção, e à preservação ambiental. Em outra frente, a portaria já dispôs sobre a possibilidade de soluções conjuntas entre municípios vizinhos, conforme inciso XII “nos planos ou projetos de destinação final de resíduos sólidos devem ser incentivadas as soluções conjuntas para grupos de municípios, bem como soluções em reciclagem e reaproveitamento racional desses resíduos” (BRASIL, 1979).

Avançando no tempo, nos anos 1980, estabeleceu-se a Política de Meio Ambiente conforme a Lei Federal nº 6.938, a qual também influenciou a temática dos resíduos sólidos. Ela teve papel importante para o mapeamento de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras e, além disso, colaborou com a construção da concepção de gestão ambiental ao instituir o Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA) e criar o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA).

A década de 1980 também foi marcada pelo início da pressão por reformas de cunho neoliberal no Brasil. Com o fim do governo militar, frente a uma crise financeira estatal, a retomada da democracia foi marcada por privatizações, desmonte e/ou fusões de empresas estatais. Essas reformas chegaram também à gestão dos resíduos sólidos urbanos: até então eram pautadas, principalmente, pelo viés da saúde pública, em razão de reformas econômicas ocorridas, viu-se o desenvolvimento de uma nova diretriz. Segundo Amaro (2018), já no final dessa mesma década, algumas empresas – especialmente empreiteiras – passaram a oferecer também serviços de limpeza urbana como mais fonte de atividade econômica lucrativa para a iniciativa privada. De acordo com o autor, a terceirização dos serviços de coleta e destinação final para aterros tornou-se realidade por meio de concessões para empresas privadas.

No contexto dos anos 1980 e 1990, com o significativo crescimento populacional nas principais capitais brasileiras, viu-se um grande contingente de pessoas sem empregos formais nas cidades. Parte desse excedente de mão de obra passou se dedicar à catação de resíduos. Nesse processo, catadores começaram a se organizar em cooperativas e associações, chamando a atenção para a necessidade de regulamentação estatal a respeito da temática. Em 1985 houve a primeira iniciativa de coleta seletiva no Brasil, em Niterói-RJ, por meio da associação de moradores do Centro Comunitário de São Francisco juntamente com a Universidade Federal Fluminense (AMARO, 2018). Assim foram se conformando as mudanças que impulsionaram o aparecimento da diretriz dos resíduos sólidos como um recurso, e aos poucos as prefeituras

municipais começaram a implantar a coleta diferenciada: a cidade de Curitiba, em 1988, implantou o sistema de coleta seletiva; Porto Alegre, em 1990 e São Paulo, em 1991.

Segundo Amaro (2018), a consolidação dos movimentos de catadores e dos programas de coleta seletiva levou à necessidade de elaboração de uma política nacional de resíduos sólidos, que começou a ser debatida em 1989. Em 1991 foi apresentado o primeiro projeto de lei a respeito da gestão de resíduos sólidos; trata-se do Projeto de Lei nº 203, que dispunha sobre acondicionamento, coleta, tratamento, transporte e destinação dos resíduos de serviços de saúde. Entretanto, até aquele momento não existia uma normativa federal que regulasse a lida com os resíduos sólidos, o que evidencia a baixa prioridade que a temática tinha. Mas, ao mesmo tempo, houve muitos anos de longos debates e construções a respeito da gestão dos resíduos sólidos, como o 1º Congresso Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis, em 2001, e um seminário promovido pelo CONAMA, em 2004. O resultado de todo esse processo desembocou, mais tarde, na criação de uma política nacional sobre a temática.

4.1 Política Nacional de Resíduos Sólidos

Em agosto de 2010, após 20 anos de tramitação no Congresso Nacional, foi sancionada a Lei nº 12.305/2010 que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). A PNRS consolidou princípios, objetivos e instrumentos no que diz respeito à gestão dos resíduos sólidos, de forma a ser a principal referência normativa para todos os agentes – o poder público em seus diversos entes, os catadores, os fabricantes, os distribuidores e comerciantes, e ainda os cidadãos, ou consumidores – envolvidos na questão. Eles passaram a conhecer as concepções da política e as responsabilidades distribuídas em relação aos resíduos sólidos.

A PNRS fez distinção entre resíduos e rejeitos. Os resíduos sólidos são os materiais passíveis de tratamento, cujas características estão ligadas ao fato de eles serem resultantes de atividades humanas e de ser inviável o lançamento deles em esgotos ou corpos d'água, sendo necessária forma diversa de descartá-los. Os rejeitos, por sua vez, seriam os

resíduos sólidos que depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada (BRASIL, 2010).

A política nacional estabeleceu também um prazo para estados e municípios realizarem a disposição ambientalmente adequada: em seu artigo 54, afirma que ela deveria ser implantada

em até quatro anos após a data da publicação da lei. Outra contribuição da lei foi a diferenciação dos resíduos sólidos quanto à origem e à periculosidade. Entre as categorias⁶⁴ estabelecidas está a dos resíduos sólidos urbanos. Eles são aqueles resíduos de origem domiciliar, comercial e de prestação de serviços – desde que as características e volume destes dois últimos sejam compatíveis – e oriundos da limpeza urbana. Seu gerenciamento é de responsabilidade do município.

Para Amaro (2018), devido ao fato de tardiamente a normativa sobre os resíduos sólidos no Brasil ter sido promulgada, ela incorporou debates globais amadurecidos a respeito de formas de gestão e gerenciamento de resíduos, apresentando em seu texto premissas semelhantes às de países considerados referência na gestão dos resíduos. Tendo isso em consideração, destacam-se três princípios estabelecidos na PNRS, apresentados no artigo 6º, que em alguma medida sintetizam a toada da política de resíduos sólidos no Brasil e o seu alinhamento com as discussões internacionais.

O primeiro dos mencionados princípios é o princípio da Prevenção e da Precaução (BRASIL, 2010). Ele está relacionado com a perspectiva de não geração e redução dos resíduos, advinda de mudanças nas formas de produzir e consumir (RIBEIRO, 2019). O segundo princípio é do Poluidor Pagador. Adotado nas políticas de regulação ambiental em geral, se consolidou de forma a garantir que os fabricantes, importadores, distribuidores, rede varejista e consumidores, responsáveis pela geração de resíduos também sejam responsáveis por arcar com os custos ambientais da cadeia de consumo dos produtos. Ao internalizar os custos para o gerenciamento dos resíduos, esse princípio busca garantir que quem gera os resíduos é quem deve pagar por seu gerenciamento, ao invés de “externalizá-los para o meio ambiente, causando poluição e onerando o poder público responsável pela sua gestão” (RIBEIRO, 2019, p. 88).

Por último, o princípio de “reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania” (BRASIL, 2010). Ele corrobora a concepção dos resíduos sólidos como um recurso de valor econômico para a reciclagem e, ao mesmo tempo, fonte de trabalho, renda e cidadania para milhares de pessoas no Brasil. Esse princípio estimula o esforço para o envolvimento dos catadores, organizados em cooperativas/associações ou não, e de seus movimentos sociais no

⁶⁴ As demais categorias estabelecidas no artigo 13º são: resíduos industriais, resíduos de serviços de saúde, resíduos da construção civil, agropecuários, de mineração, transporte (estações rodoviárias, ferroviárias, portos, aeroportos etc.) e de saneamento (lodos de estações de tratamento de água ou de esgoto, drenagem).

processo de gestão dos resíduos sólidos, especialmente os RSU, cumprindo ao poder público a busca pela inclusão socioeconômica desses atores (JACOBI; BENSEN, 2011).

Quanto aos objetivos da PNRS, eles são apresentados no artigo 7º do texto legal. Entendem-se os objetivos de uma política pública como o motivo da sua existência, aquilo que ela se propõe a operacionalizar. A partir dos objetivos desdobram-se as ações, as metas, e as formas monitoramento e avaliação. O quadro 1 seguir apresenta os objetivos da PNRS.

Quadro 2 – Objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos – 2010

POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS	
Objetivos (Artigo 7º)	1 – Proteção da saúde pública e da qualidade ambiental; 2 – Não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos; 3 – Padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços; 4 – Adoção de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais; 5 – Redução do volume e da periculosidade dos resíduos perigosos; 6 – Incentivo à indústria da reciclagem; 7 – Gestão integrada de resíduos sólidos; 8 – Articulação entre as diferentes esferas do poder público, e destas com o setor empresarial, com vistas à cooperação técnica e financeira para a gestão integrada; 9 – Capacitação técnica continuada na área de resíduos sólidos; 10 – Regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos; 11 – Prioridade, nas aquisições e contratações governamentais, para: produtos reciclados e recicláveis; bens, serviços e obras que considerem critérios compatíveis com padrões de consumo social e ambientalmente sustentáveis; 12 – Integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos; 13 – Estímulo à implementação da avaliação do ciclo de vida do produto; 14 – Adoção de sistemas de gestão ambiental e empresarial voltados para a melhoria dos processos produtivos e ao reaproveitamento dos resíduos sólidos, incluídos a recuperação e o aproveitamento energético; 15 – Estímulo à rotulagem ambiental e ao consumo sustentável.

Fonte: Elaborado pela autora a partir de BRASIL (2010).

Como primeiro objetivo da PNRS, está a proteção da saúde pública e da qualidade ambiental, o que reafirma a força que as diretrizes de saúde pública e dos movimentos ambientais apresentam no âmbito da problemática dos resíduos sólidos. Em seguida, a consagrada hierarquia dos resíduos aparece, reforçando a prioridade da prevenção e redução da geração dos resíduos, que perpassa pela busca de padrões sustentáveis de produção e consumo

de bens e serviços, até chegar à disposição final dos rejeitos, de maneira ambientalmente adequada.

A gestão integrada é colocada como um dos objetivos da política. Entende-se que ao buscar sua realização tal qual foi apresentada anteriormente, os demais objetivos da PNRS serão trabalhados, pois, a gestão integrada é

[...] conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável (BRASIL, 2010).

Ela abarca aspectos relacionados à articulação de diferentes atores; à busca por tecnologias limpas; à universalização do serviço de coleta; à integração dos catadores às ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos; ao desenvolvimento de sistemas de gestão que melhorem os processos produtivos e permitam o reaproveitamento dos resíduos sólido pela recuperação ou pelo aproveitamento energético. A gestão integrada, quando praticada, estará, portanto, colaborando para que outras intenções da PNRS sejam cumpridas, dada a abrangência das ações que ela reforça (AMARO, 2018).

No tocante aos instrumentos da política, o artigo 8º apresenta essas que são as formas e as estratégias pelas quais a PNRS será implementada. Distinguem-se nesse bojo, os planos de resíduos sólidos, a coleta seletiva, os consórcios e outras formas de cooperação.

**Quadro 3 – Instrumentos para implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos
– 2010**

POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS	
Instrumentos (Artigo 8º)	1 – Planos de resíduos sólidos; 2 – Inventários e o sistema declaratório anual de resíduos sólidos; 3 – Coleta seletiva, os sistemas de logística reversa e outras ferramentas relacionadas à implementação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos; 4 – Cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis; 5 – Monitoramento e a fiscalização ambiental, sanitária e agropecuária; 6 – Cooperação técnica e financeira entre os setores público e privado para o desenvolvimento de novos produtos, métodos, processos e tecnologias. 7 – Pesquisa científica e tecnológica; 8 – Educação ambiental; 9 – Incentivos fiscais, financeiros e creditícios; 10 – Fundo Nacional do Meio Ambiente e o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico; 11 – Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos; 12 – Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico; 13 – Conselhos de meio ambiente e, no que couber, os de saúde; 14 – Órgãos colegiados municipais destinados ao controle social dos serviços de resíduos sólidos urbanos; 15 – Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos 16 – Acordos setoriais; 17 – Instrumentos da Política Nacional de Meio Ambiente (no que couber); 18 – Termos de compromisso e os termos de ajustamento de conduta; 19 – Consórcios ou de outras formas de cooperação.

Fonte: Elaborado pela autora a partir de BRASIL (2010).

No escopo dos planos de resíduos sólidos, podem ser mencionados dois tipos de planos: os planos de gerenciamento de resíduos e os planos de gestão de resíduos sólidos. Os primeiros são instrumentos⁶⁵ das organizações privadas, por meio dos quais as empresas apresentam seu empreendimento ou atividade e os resíduos sólidos por elas gerados ou administrados. Nele, elas definem os procedimentos operacionais relativos às etapas do gerenciamento e ainda as

⁶⁵ Segundo a PNRS, esse plano é obrigatório para: estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que gerem resíduos perigosos ou outros que não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal; responsáveis por estabelecimentos que produzam resíduos de atividades de transporte; empresas de construção civil; responsáveis por atividades agrossilvopastoris, se exigido pelo órgão competente; e ainda entidades que produzam resíduos industriais, resíduos de serviços de saúde e resíduos de mineração (BRASIL, 2010).

metas para minimização da geração de resíduo, as medidas saneadoras dos passivos ambientais derivados dos resíduos sólidos, entre outros (BRASIL, 2010).

Já os planos de gestão de resíduos sólidos são de competência dos entes federados, com fins de planejamento. Cumpre à União, estados e municípios a função de apresentar planos originários de processos participativos para o manejo correto dos resíduos em um horizonte de 20 anos, com a previsão de serem revistos a cada 4 anos. As propostas dos planos de resíduos sólidos são: diagnosticar a situação dos resíduos sólidos; e propor ações e metas tanto para reduzir a quantidade de resíduos e rejeitos encaminhados para disposição final quanto para a eliminação e recuperação de lixões. No caso dos estados, a elaboração do Plano Estadual de Resíduos Sólidos – PERS é indicada como condição para que eles tenham acesso aos recursos da União voltados a empreendimentos e serviços relacionados à gestão de resíduos sólidos, ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos.

No contexto dos municípios, o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS é o mecanismo de planejamento do poder público em relação à gestão dos resíduos sólidos e à identificação das possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros municípios para serviços de limpeza urbana. Assim como no caso estadual, a elaboração de plano municipal é condição para os municípios terem acesso aos recursos da União ou por ela controlados.

A PNRS reforçou a possibilidade de gestão associada ou outras formas de cooperação entre os entes federados para a gestão dos resíduos sólidos. A proposta de solução conjunta para os resíduos sólidos já havia sido apresentada na Portaria de 1979, mas o instituto da gestão associada de serviços públicos foi formalmente instituído pela Lei nº 11.107/2005, a lei de consórcios públicos. Nela foram demarcados as modelagens e os instrumentos jurídicos por meio dos quais a gestão associada pode ser operacionalizada, quais sejam: consórcios, convênios de cooperação e respectivos contratos de programa. A possibilidade de cooperação para uma solução conjunta está relacionada ao fato de que alguns serviços públicos exigem um alto custo de implantação e operação, incompatíveis com as capacidades de investimento de pequenos municípios. Dessa forma, eles se unem para aumentar os ganhos de escala e assim diluir os custos entre os consorciados.

Algumas possíveis vantagens esperadas com o estabelecimento da cooperação intermunicipal na prestação dos serviços de limpeza pública e destinação dos resíduos sólidos são: a possibilidade do planejamento integrado entre municípios vizinhos; a otimização do uso de áreas para a disposição final; os possíveis ganhos de escala; o favorecimento da adoção de tecnologias mais avançadas; a redução de custos operacionais e a minimização dos riscos ambientais (NEVES, 2013, p. 140).

A cooperação entre os municípios para a gestão dos RSU, pelo menos que no diz respeito à disposição final, é adotada em vários países do mundo (AZEVEDO et al. 2016). A publicação da ONU HABITAT (UNITED NATIONS HUMAN SETTLEMENTS PROGRAMME, 2010) a respeito das práticas de gestão dos resíduos sólidos no mundo, lançada em 2010, apontava a cooperação intermunicipal como um caminho para a governança integrada e sustentável da gestão de resíduos.

A coleta de resíduos geralmente é melhor realizada no nível da administração municipal; mas o tratamento e disposição de resíduos pode precisar ser organizado em uma base unificada em uma área metropolitana como um todo, ou mesmo entre cidades de uma região, província, condado ou distrito especialmente criado para resíduos sólidos. A cooperação intermunicipal é, portanto, essencial (UNITED NATIONS HUMAN SETTLEMENTS PROGRAMME, 2010, p. 187, tradução nossa).⁶⁶

Além de poder estabelecer arranjos institucionais entre si, os municípios têm como responsabilidade o trabalho conjunto com catadores, especialmente por meio da coleta seletiva, para atuar em relação à presença dos RSU nas cidades. A coleta seletiva é identificada como a separação e coleta dos resíduos sólidos, conforme sua constituição ou composição. Ela é apontada como instrumento essencial para a reciclagem e para o alcance da disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Nesse processo, a PNRS reforça a responsabilidade dos consumidores em acondicionar e disponibilizar de forma segregada e correta os resíduos sólidos, diferenciando os materiais recicláveis e não recicláveis. A lei prevê ainda a priorização da participação das cooperativas ou de outras formas de associação de catadores na gestão compartilhada da prestação dos serviços de coleta (BRASIL, 2010).

Destaca-se o protagonismo dos catadores no processo de debate e construção da compreensão e atuação em relação aos resíduos sólidos urbanos e ainda, por meio de seu trabalho, importantes agentes ambientais que são no exercício da coleta seletiva, triagem e

⁶⁶ Waste collection is usually best provided at the lowest appropriate level of municipal administration; but waste treatment and disposal may need to be organized on a unified basis across the metropolitan area as a whole, or even between cities in a region, province, county or specially created solid waste district. Inter-municipal cooperation is thus essential.

comercialização dos resíduos sólidos. O Brasil é um país mundialmente reconhecido em alguns importantes setores da reciclagem, como o do alumínio e dos plásticos. Essa posição de destaque está diretamente relacionada ao trabalho dos catadores (NEVES, 2013).

4.1.1 O papel dos catadores e o movimento nacional na construção da PNRS

A recuperação de materiais a partir do lixo produzido pela sociedade é uma atividade milenar por meio da qual, historicamente, pessoas excluídas sobrevivem da catação de sobras (DIAS, 2002). Contemporaneamente, nas cidades de vários países a atividade de catação é um fenômeno bastante comum, realizada por grupos diversos e por distintos motivos.⁶⁷ No Brasil, a atividade de coletar resíduos nas ruas acompanhou o processo de industrialização, acelerado a partir dos anos 1950. Devido ao intenso fluxo migratório, houve concentração de pessoas nas grandes metrópoles, gerando um contingente que, não se enquadrando no mercado formal de trabalho, encontrou a coleta e a recuperação de materiais nas ruas e nos lixões como meio de sustento (FÉ; FARIA, 2011; FISHER, 2013).

A partir da década de 1980, iniciou-se o movimento de organização coletiva dos catadores. Instituições como as pastorais populares da Igreja Católica, organizações não governamentais e universidades prestaram suporte para que os catadores se auto-organizassem. A primeira cooperativa de catadores do Brasil surgiu em 1989, em São Paulo, a COOPAMARE (Cooperativa de Catadores Autônomos de Papel, Papelão, Aparas e Materiais Reaproveitáveis). Em 1990, formalizou-se em Belo Horizonte a Associação dos Catadores de Papel, Papelão e Material Reaproveitável (ASMARE). Segundo Wirth (2016), a criação dessas entidades foi fruto de um processo de manifestações pelo direito a trabalhar com o lixo e pela existência de um espaço público para este fim. O fortalecimento dos debates de economia solidária e políticas municipais de geração de trabalho e renda, que passaram a propor o cooperativismo popular como alternativa ao desemprego, também teriam sido importantes para estimular o aparecimento das cooperativas e associações de catadores.

Nesse contexto também se desenvolveram iniciativas relacionadas à situação de precariedade e degradação de vários vazadouros a céu aberto, identificados como lixões. Além

⁶⁷ Segundo Wirth (2016, p. 54), a catação “pode ser uma atividade sazonal exercida por desempregados, por agricultores no período entressafras, por moradores de rua, ou ainda por trabalhadores empregados como forma de complementação de renda. Pode ser também uma atividade permanente exercida individualmente, com a família, em grupo ou por meio de cooperativas e associações. Pode ser ainda uma atividade informal realizada por uma população pobre, que obtém seu sustento da venda de materiais e objetos”.

de serem depósitos não licenciados, eram lugares onde muitas crianças viviam e trabalhavam na catação dos resíduos (PEREIRA, 2011). Em 1998, por iniciativa do Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF), foi criado o Fórum Nacional Lixo & Cidadania,⁶⁸ que motivou a elaboração, pelo governo federal, do Programa Nacional Lixo e Cidadania. Esse programa visava eliminar os lixões⁶⁹ no país e adotar os aterros sanitários,⁷⁰ de modo a erradicar o trabalho de crianças e adolescentes em lixões ao mesmo tempo em que fortaleceria programas de coleta seletiva, proporcionando a inserção social e econômica de diversos cidadãos (PEREIRA, 2011). Ademais, o Fundo Nacional de Meio Ambiente, responsável por “desenvolver os projetos que visem ao uso racional e sustentável de recursos naturais” (BRASIL, 1989, artigo 1º), passou a exigir a implantação do Programa e do Fórum em cada município que pretendesse obter seus recursos.

Em 2001, foi fundado o Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis e houve a realização, em Brasília, do 1º Congresso Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis, com 1,6 mil congressistas, entre catadores, técnicos e agentes sociais (ANDRADE, 2014). Por meio da instituição de uma representação nacional e de intensas mobilizações locais, o movimento conseguiu, em 2002, após reivindicações, inserir a ocupação “catador de materiais recicláveis” na Classificação Brasileira de Ocupações, e colocar a pauta da reciclagem na agenda pública federal⁷¹ (FÉ; FARIA, 2011). A atuação dos catadores por meio do movimento nacional e das redes de cooperativas e associações também pautou muitos dos debates da Política Nacional de Resíduos Sólidos, especialmente no que diz respeito à valorização da coleta seletiva e da reciclagem (MAGALHÃES, 2016).

Muitos são os desafios para garantir a efetiva inclusão socioeconômica e cidadã dos catadores de materiais recicláveis, tal como prevê a PNRS. Perpassa aspectos socio-representacionais das condições de trabalho e saúde desses trabalhadores (GALON; MARZIALE, 2016), da situação de risco e marginalização em que a maioria ainda se encontra

⁶⁸ O Fórum contou com representações do UNICEF, do Ministério do Meio Ambiente, do Ministério Público Federal, da Secretaria Especial de Desenvolvimento Urbano da Presidência da República e ainda da Caixa Econômica Federal, da Fundação Nacional de Saúde, de algumas administrações municipais, como Belo Horizonte e Porto Alegre, e ainda organizações da sociedade civil.

⁶⁹ Os lixões são vazadouros a céu aberto em caracterizado pelo seu lançamento sobre o solo sem qualquer critério técnico ou medida de proteção ambiental ou de saúde (BRUSCHI, 2011).

⁷⁰ Aterro sanitário é uma técnica de disposição de rejeitos, principalmente lixo domiciliar, no solo (BRUSCHI, 2011).

⁷¹ Em 2003, foi instituído o Comitê Interministerial de Inclusão Social e Econômica dos Catadores de Lixo em setembro de 2003 e em 2006 foi publicado o decreto nº 5.940/2006, que estabeleceu a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis.

(AMARO, 2018), dos aspectos culturais e simbólicos que perpassam a relação da população, da administração pública e das empresas com os catadores e os resíduos sólidos (MAGALHÃES, 2016; STEIGLEDER, 2017); aspectos político-institucionais das demandas de fortalecimento administrativo, institucional e tecnológico das organizações de catadores (NASCIMENTO et al. 2016), de condições justas de comercialização dos resíduos no mercado da reciclagem (FUNDAÇÃO AVINA, 2015), da inclusão dos catadores na gestão integrada dos resíduos sólidos urbanos (ALMEIDA et al. 2016), além da garantia dos direitos dos catadores e catadoras que não estão formalmente organizados.

O próprio dimensionamento do universo de catadores no Brasil e a definição de seu perfil socioeconômico são desafios frente ao alto grau de informalidade do trabalho em que a maior parte desse contingente de pessoas atua: de maneira autônoma e não organizada. Considera-se também a situação de vulnerabilidade social dessas pessoas, parte das quais em situação de rua, sem local fixo de moradia ou residência e em situação de extrema pobreza. Entretanto, instituições têm tentado mapear a quantidade de catadores existentes no país, organizados ou não, de forma que, em 2012, o IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – apontou como sendo razoavelmente possível que o número total de catadores estivesse entre 400 mil a 600 mil. Dagnino e Johansen (2017), a partir de dados do Censo Demográfico de 2010 do IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística –, identificou 398.348 pessoas que se autodeclararam catadores no Brasil, entre autônomos, organizados e trabalhadores classificados como varredores e afins (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2010).

No que diz respeito à participação formal dos catadores na limpeza urbana das cidades brasileiras, segundo dados consolidados do SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento –, 30,7% do total das toneladas coletadas seletivamente em 2018 foram realizados por meio de parceria formal dos municípios com organizações de catadores. No mesmo ano, segundo o levantamento, foram identificadas 1.232 organizações de catadores no país, com mais de 27 mil catadores vinculados a essas entidades – associações ou cooperativas –, estando distribuídos por 827 municípios (BRASIL, 2019).

4.2 As metrópoles brasileiras e a problemática dos resíduos sólidos urbanos

Um dos aspectos de notoriedade em relação ao processo de urbanização brasileira diz respeito ao fato de que, em termos espaciais, houve uma concentração da população nas áreas metropolitanas. Frente a um projeto desenvolvimentista de substituição de importações e busca

pela modernização foram realizados fortes investimentos estatais para provimento de infraestrutura e de condições gerais de produção. Pessoas de diversas partes do país instalaram-se nos centros urbanos e em seus entornos, atraídas principalmente pelas possibilidades e vantagens que as cidades pareciam oferecer em relação ao campo, como a oferta de emprego e a maior disponibilidade de serviços (ALBUQUERQUE, 2015).

A urbanização brasileira se deu de forma célere e intensa, conjugada com um vivo processo de metropolização, que promoveu a transferência de expressivo número de trabalhadores do campo para as cidades. Essas transferências estiveram, de um lado, associadas às históricas assimetrias regionais do desenvolvimento e à concentração fundiária que remontam ao período colonial, bem como à industrialização, que ao privilegiar um número restrito de cidades, gerou fortíssima concentração de renda, emprego e serviços essenciais. Essa concentração de oportunidades reforçou as forças centrípetas emanadas deste seletivo número de centros urbanos. (DINIZ; MENDONÇA; ANDRADE, 2018, p. 164).

Enquanto o poder público fez grandes investimentos para atrair grandes indústrias, a mão de obra trabalhadora tinha baixos salários, extensas jornadas e habitava nas áreas periféricas (KOWARICK, 1979). Ademais, em um contexto de precária acumulação prévia à industrialização, Mendonça, Andrade e Diniz (2015) apontam para a formação do setor informal de trabalho nas metrópoles. A baixa ou nenhuma provisão dos serviços públicos e de equipamento de consumo coletivos para as classes trabalhadoras marcou as contradições do espaço urbano nas metrópoles brasileiras. Costa (2013b) salienta a existência de uma urbanização incompleta, identificada por um passivo urbanístico-sanitário-ambiental para as populações das periferias pobres, concentradas em cortiços, favelas e periferias.

No caso brasileiro, o conceito de periferia é utilizado para definir os lugares da urbanização desigual tal qual ocorre na periferia do capitalismo contemporâneo, justapondo processos de urbanização com projetos que mimetizam as metrópoles mundiais a inúmeras versões de territórios populares formais e informais – conjuntos habitacionais, ocupações irregulares, processos autoconstruídos, entre outros (COSTA, 2013b, p. 7).

Com a intensificação dos fluxos migratórios em direção aos grandes centros urbanos e o acirramento do processo de urbanização brasileira a partir da década de 1950, as grandes capitais brasileiras passaram por intenso crescimento populacional. Nesse processo, tal como apontado por Villaça (1997, p. 1), “a cidade passa a crescer, em uma ou mais direções, além do limite do município”, no sentido de que, enquanto os municípios são entes federativos cujo limite físico é delimitado por lei, as cidades dizem respeito à dinâmica do espaço urbano,

permeado pelas contradições, conflitos, disputas de agentes que produzem e consomem espaço dentro da ordem e das contradições capitalistas (CASTELLS, 2000; LOJKINE, 1981; TOPALOV, 1979).

Ao mesmo tempo, as metrópoles foram crescendo, as cidades vizinhas interligando seus tecidos urbanos. Aspecto esse que caracterizou a dinâmica de crescimento relacionada às contradições ente os limites físicos e o desenvolvimento do espaço urbano. Trata-se da conurbação, entendida como a “fusão de áreas urbanas, a partir de uma expansão espacial dos núcleos urbanos” (ALBUQUERQUE, 2015, p. 61).

Com esse crescimento e o processo de conurbação, as metrópoles cada vez mais tornaram-se territórios que abrangiam diversas administrações municipais e que enfrentavam problemas comuns. O debate sobre as possibilidades de gestão intermunicipal por soluções de problemas comuns começou a crescer, especialmente a partir do Seminário de Habitação e Reforma Urbana promovido pelo Instituto de Arquitetos do Brasil em 1963 (GUIA, 2001).

Em 1973, pela Lei Federal nº 14, são instituídas as primeiras regiões metropolitanas do Brasil, a saber as regiões metropolitanas de: Belo Horizonte, de São Paulo, de Porto Alegre, de Recife, de Salvador, de Belém, de Curitiba e de Fortaleza. Para a definição dessas regiões foram relevantes os seguintes critérios:

magnitude da população aglomerada, extensão da área urbanizada sobre o território de mais de um município, integração econômica e social do conjunto e na complexidade das funções desempenhadas (ROLNIK; SOMEKH, 2015, p. 115).

A lei apresentou alguns serviços considerados comuns aos municípios que compunham as regiões metropolitanas e que, por isso, seriam tomados como serviços de interesse metropolitano. Foram relacionados pela lei como serviços comuns: uso do solo metropolitano; planejamento integrado do desenvolvimento econômico e social; transportes e sistema viário, saneamento básico, notadamente abastecimento de água e rede de esgotos e serviço de limpeza pública, aproveitamento dos recursos hídricos e controle da poluição ambiental, na forma que dispuser a lei federal e outros (BRASIL, 1973).

Rolnik e Somekh (2015) ponderam que a formação das regiões metropolitanas durante o regime militar estava mais ligada a objetivos da estratégia de desenvolvimento do que às possibilidades de cooperação e articulação supramunicipal. Nesse período as dinâmicas das metrópoles foram submetidas ao governo autoritário e centralizador, que lhes impôs um modelo

de planejamento e gestão tecnocráticos que acabou por ser um modelo frustrado que está no bojo de uma crise metropolitana.

Diversos fatores influíram em dificuldades que contribuíram para frustrar o modelo em questão. De maneira sucinta, pode-se considerar que, de início, um problema maior decorreu da contradição entre a centralização exercida pelo governo federal/estadual e a necessidade de coordenação e de controle do órgão metropolitano sobre políticas setoriais vigentes, desarticuladas e dispondo de acesso direto a fundos de financiamento. Posteriormente, a crise fiscal e financeira do Estado e de sua ação intervencionista e a desaceleração da economia, que configuraram a “década perdida”, acarretaram forte queda de recursos financeiros e de investimentos nas regiões metropolitanas, cujos quadros institucionais entraram em colapso ou passaram a sofrer progressivo esvaziamento. (DAVIDOVICH, 2015, p. 199).

A redemocratização, no final da década de 1980, reforçou os debates de descentralização, da autonomia municipal e do localismo⁷² em detrimento do arranjo metropolitano, vinculado ao autoritarismo militar. Dessa forma, a Constituição da República de 1988 encarregou aos estados a autonomia para, mediante lei complementar, instituir regiões metropolitanas. Tornou-os responsáveis pela organização, o planejamento e a execução de funções públicas de interesse comum (BRASIL, 1988). Entretanto, a Constituição de 1988 foi vaga em relação às diretrizes e instrumentos para o planejamento e a gestão nas regiões metropolitanas, e “os problemas intermunicipais se agravam, especialmente as questões ambientais, faltam instrumentos que consigam responder de forma eficiente a necessidade de superação de ações individuais e setoriais” (ALBUQUERQUE, 2015, p. 63).

Diante das dificuldades financeiras e da necessidade de administrar “atividades cuja territorialidade ultrapassa os domínios legais do município”, retoma-se a agregação e gestão supralocal entre os municípios, inicialmente por meio dos consórcios temáticos, com um caráter “essencialmente setorial” (DAVIDOVICH, 2015, p. 204). Nessa época, muitos consórcios foram estabelecidos para enfrentar os desafios relacionados à saúde, ao transporte e ainda à própria gestão dos resíduos sólidos, já que os impactos gerados pelos municípios extrapolavam seus limites territoriais. Isso demandava instrumentos de atuação conjunta e favorecia a redução dos custos das municipalidades em comparação à escolha por uma atuação isolada.

⁷² Tonucci Filho (2012) diz que a descentralização municipalista no Brasil significou experiências diversas, tanto de empresariamento competitivo e localista da gestão urbana, discutidos por Harvey (1996), quanto da ascensão de governos popular-democráticos engajados com a Reforma Urbana e as bandeiras redistributivas. Ver também: HARVEY, David. Do gerenciamento ao empresariamento: a transformação urbana no capitalismo tardio. **Espaço & Debates**, São Paulo, v. 39, p. 48-64, 1996.

Frente à complexidade e ao tamanho dos problemas metropolitanos, e dada a situação de fragmentação institucional (RIBEIRO, 2015), após longos anos e debates foi promulgada a Lei nº 13.089 de 12 de janeiro de 2015, que instituiu o Estatuto da Metrópole (BRASIL, 2015). O Estatuto da Metrópole buscou estabelecer diretrizes para o arranjo metropolitano, o planejamento, a gestão e a execução das funções públicas de interesse comum.

Apesar dos avanços da promulgação tardia⁷³ do Estatuto da Metrópole na busca de indicações de arranjos e possibilidades para a gestão democrática das cidades e da promoção do desenvolvimento urbano integrado, sabe-se que a dinâmica e a estrutura de uma metrópole são fruto das características da história política e socioeconômica locais que influenciam seu modo de operar (ALBUQUERQUE, 2015; GOUVÊA, 2005) e, também, são fruto dos processos de produção e reprodução do espaço.

Esta multiplicidade de processos e paisagens, pessoas, movimentos sociais, instituições, relações sociais e de poder que constituem a metrópole, ainda que guardem relativa autonomia, estão articulados e muitas vezes subordinados a processos mais amplos de produção e reprodução do espaço e das relações sociais que lhes dão suporte e legitimam (COSTA M., 2012, p. 7).

Nesse sentido, os desafios para a construção de uma gestão metropolitana democrática são muitos. Estão relacionados à necessidade de pactuação de uma gestão compartilhada (KLINK, 2009); à efetivação de espaços institucionais, confiáveis à comunidade, nos quais os municípios e os diversos agentes da sociedade civil participem e decidam (ALBUQUERQUE, 2015; ROLNIK; SOMEKH, 2015); e ainda à crescente preocupação com a questão ambiental ligada à esfera da reprodução social (COSTA, 2008).

4.2.1 O metabolismo dos resíduos sólidos urbanos na metrópole: desafios para sustentabilidade

A problemática dos resíduos sólidos nas metrópoles é uma das principais facetas da chamada crise ambiental urbana (ALBUQUERQUE, 2015; SILVA, 2008), pois,

⁷³ A Lei do Estatuto da Metrópole originou do Projeto de Lei nº 3640/2004, apresentado em maio de 2004 cuja ementa era “Institui diretrizes para a Política Nacional de Planejamento Regional Urbano, cria o Sistema Nacional de Planejamento e Informações Regionais Urbanas e dá outras providências”. Disponível em: <<https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=251503>>. Acesso em: 18 abr. 2020.

A temática dos resíduos sólidos está inteiramente ligada aos processos de urbanização e ao aspecto concentrador das relações do modo de produção capitalista, bem como à incapacidade de absorção, pelo sistema urbano, destes resíduos. É basicamente no espaço urbano contemporâneo que se unirão a produção e o consumo desenfreados e os impactos dos resíduos provenientes dessas atividades no meio ambiente (SANTOS, 2009, p. 29).

Como gestora do espaço urbano e definidora das normas sociais com força coercitiva, a administração pública assume a tarefa de orientar e definir de que forma se dá o metabolismo dos RSU. No Brasil, a legislação existente sobre o tema abrange desde leis nacionais a planos municipais que orientam as práticas a serem desempenhadas no fluxo dos resíduos sólidos urbanos.

4.2.1.1 Materialidade dos resíduos sólidos urbanos: problemática e circulação na cidade

A Política Nacional de Resíduos Sólidos assim definiu os resíduos sólidos como:

material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível (BRASIL, 2010).

Os RSU os resíduos sólidos que englobam:

- I- Resíduos domiciliares - originários de atividades domésticas em residências urbanas e que podem ser resíduos secos, tais como embalagens; resíduos úmidos, em geral, matéria orgânica proveniente e alimentos e ainda rejeitos provenientes de as atividades de higiene. Os resíduos domiciliares abarcam, ainda, os resíduos originários de atividades comerciais, indústria e de serviços cuja responsabilidade pelo manejo não seja atribuída ao gerador, acondicionados em recipientes de capacidade não superior a 100 litros por dia.
- II- Resíduos de limpeza urbana - originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana.

No que diz respeito à circulação dos resíduos sólidos urbanos no espaço urbano, esta inicia-se com a sua geração, etapa em que os RSU são produzidos, fruto das diversas atividades humanas. Os dados do Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil, produzidos pela Associação

Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE), apontam que em 2018 foram geradas mais de 79 milhões de toneladas de RSU no Brasil, o que representou um aumento de um pouco menos de 1% em relação aos RSU produzidos em 2017 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS, 2019).

Após a geração, o caminho o que RSU fará depende da destinação dada pelo gerador frente às opções que lhe são apresentadas. A responsabilidade compartilhada é um dos princípios da PNRS e prevê que os diversos agentes, seja o poder público, os catadores, os fabricantes, os distribuidores e comerciantes, e ainda os cidadãos, ou consumidores apresentam papel relevante e um conjunto de atribuições “para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos” (BRASIL, 2010, artigo 3º).

Não necessariamente todo o resíduo sólido gerado é coletado, e isso é devido a motivos diversos, como insuficiência do sistema de coleta pública, disposição irregular ou coleta informal. Nesse sentido, boa parte dos investimentos públicos é realizada na coleta e transporte dos resíduos sólidos urbanos. Ainda de acordo com o estudo da ABRELPE, a quantidade de RSU coletados no país em 2018 foi cerca de 72,7 milhões de toneladas, de forma que cerca de 92% dos RSU produzidos foram coletados (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS, 2019).

A ação de coleta seletiva caracteriza-se pela coleta de resíduos sólidos previamente segregados conforme sua constituição ou composição; trata-se de uma das principais estratégias para a redução da quantidade de resíduos dispostos nos aterros sanitários. O Anuário da Reciclagem, produzido pela Associação Nacional de Catadores apresentou que, segundo dados do SNIS referentes ao ano de 2017, apenas 22% dos municípios do Brasil ofereciam coleta seletiva pública, e aproximadamente 15% dos municípios contavam pelo menos uma cooperativa ou associação de catadores de materiais recicláveis com incentivo público (ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE CATADORES, 2019).

As diferentes formas de destinação dos RSU, com base na hierarquia dos resíduos são: a reciclagem, a compostagem e a disposição final no solo (vazadouro a céu aberto, aterro controlado e aterro sanitário). A reciclagem é definida como “processo de transformação dos resíduos sólidos que envolve a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com vistas à transformação em insumos ou novos produtos” (BRASIL, 2010, artigo 3º). A PNRS dá à reciclagem um papel relevante no processo de gestão de resíduos, a partir da perspectiva de que o descarte em aterros sanitários seja apenas dos materiais que não podem

ser reciclados. O Anuário da Reciclagem produzido pela Associação Nacional de Catadores aponta “efeitos econômicos e ambientais da reciclagem” (ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE CATADORES, 2019, p. 10), tais como: a redução da extração de recursos naturais para a produção de novos produtos, devido ao reaproveitamento dos materiais pós consumo; ao reduzir a extração de matéria prima, a reciclagem contribuiria também para a mitigação de gases de efeito estufa, além da redução dos custos de produção e geração de renda para os milhares de catadores envolvidos na reciclagem.

Atrelada à reciclagem está o princípio da logística reversa, que trata da obrigatoriedade de fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de produtos e das embalagens em garantir a coleta e a restituição dos resíduos sólidos pós o consumo, para reaproveitamento no ciclo de produção ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada. Para implementação dos sistemas de logística são utilizados acordos setoriais, regulamentos expedidos pelo poder público, ou ainda termos de compromisso (BRASIL, 2010).

Entretanto, de acordo com a Pesquisa sobre Pagamento por Serviços Ambientais Urbanos para a Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos, de 2010, elaborada pelo IPEA, ao encaminhar os RSU para lixões e aterros e não se realizar a reciclagem, estima-se que o Brasil deixa de ganhar R\$ 8 bilhões por ano. De acordo com o estudo da ABRELPE, realizado no ano de 2012, mais de 30% dos resíduos sólidos produzidos no país apresentaram potencial para a reciclagem. O Relatório Anual da Reciclagem referente ao ano de 2018 apontou que 67.048 toneladas de resíduos sólidos foram comercializadas por organizações acompanhadas pela ANCAT.

Apesar de os resíduos sólidos domiciliares no Brasil se caracterizarem por um alto percentual de resíduos orgânicos, as experiências de compostagem da fração orgânica são ainda incipientes. O resíduo orgânico, por não ser coletado em separado, acaba sendo encaminhado para disposição final junto com os resíduos perigosos e com aqueles que deixaram de ser coletados de maneira seletiva. Esta forma de destinação gera, para a maioria dos municípios, despesas que poderiam ser evitadas caso a matéria orgânica fosse separada na fonte e encaminhada para um tratamento específico, por exemplo, via compostagem (MASSUKADO, 2008).

Dados da ABRELPE referentes ao ano de 2012 indicaram que apenas 3,8% dos municípios brasileiros apresentavam unidade de compostagem, apesar do fato de os resíduos sólidos domiciliares no Brasil apresentarem alto percentual de resíduos orgânicos (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS, 2012). Para Massukado (2008), as experiências de compostagem da parte

orgânica dos resíduos ainda são ainda tímidas devido ao resíduo orgânico não ser coletado de forma separada; à carência de investimentos e de tecnologia adequada para a coleta desse tipo de material; à insuficiência de manutenção do processo; e ao preconceito com o produto orgânico.

O estudo apresenta ainda a estimativa da composição gravimétrica dos resíduos sólidos coletados no Brasil obtida a partir da média simples da composição gravimétrica de 93 municípios brasileiros pesquisados entre 1995 e 2008. Observou-se que 51,4% do lixo coletado era de matéria orgânica, 31,9% de material reciclável (metais, papel, vidro e plástico) e 16,7% indicados como outros. Entretanto, estimava-se que em 2012 apenas 1,6% dos resíduos orgânicos eram destinados para unidades de compostagem, sendo o restante encaminhado para outros destinos, principalmente aterros controlados, aterros sanitários e lixões (INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA, 2012).

Como formas de disposição final dos RSU, tem-se o aterro sanitário, o aterro controlado e os vazadouros a céu aberto. De acordo com os dados da ABRELPE, 59,5% do montante anual de disposição final de RSU em 2018 foram em aterros sanitários. As unidades inadequadas, como vazadouros e aterros controlados, ainda estavam presentes em todas as regiões do país e receberam mais de 29 milhões de toneladas de resíduos. Atualmente o aterro sanitário é a técnica considerada como ambientalmente adequada no Brasil.

O aterro sanitário é uma técnica de disposição de rejeitos, principalmente lixo domiciliar, no solo. Essa disposição do lixo é planejada de maneira a reduzir ao máximo os riscos de contaminação, devendo ser realizados estudos para identificação de tipos de solo, corpos hídricos, populações próximas e ainda direção do vento. O terreno do aterro sanitário é previamente preparado para recebimento do material, com fundo impermeabilizado para impedir a contaminação do solo. São utilizados princípios de engenharia para utilizar a menor área possível, cobrindo os resíduos com uma camada de terra. Além disso, há previsão de monitoramento sistemático para acompanhamento da quantidade de lixo depositada poços de monitoramento de contaminação do lençol freático (BRUSCHI, 2011).

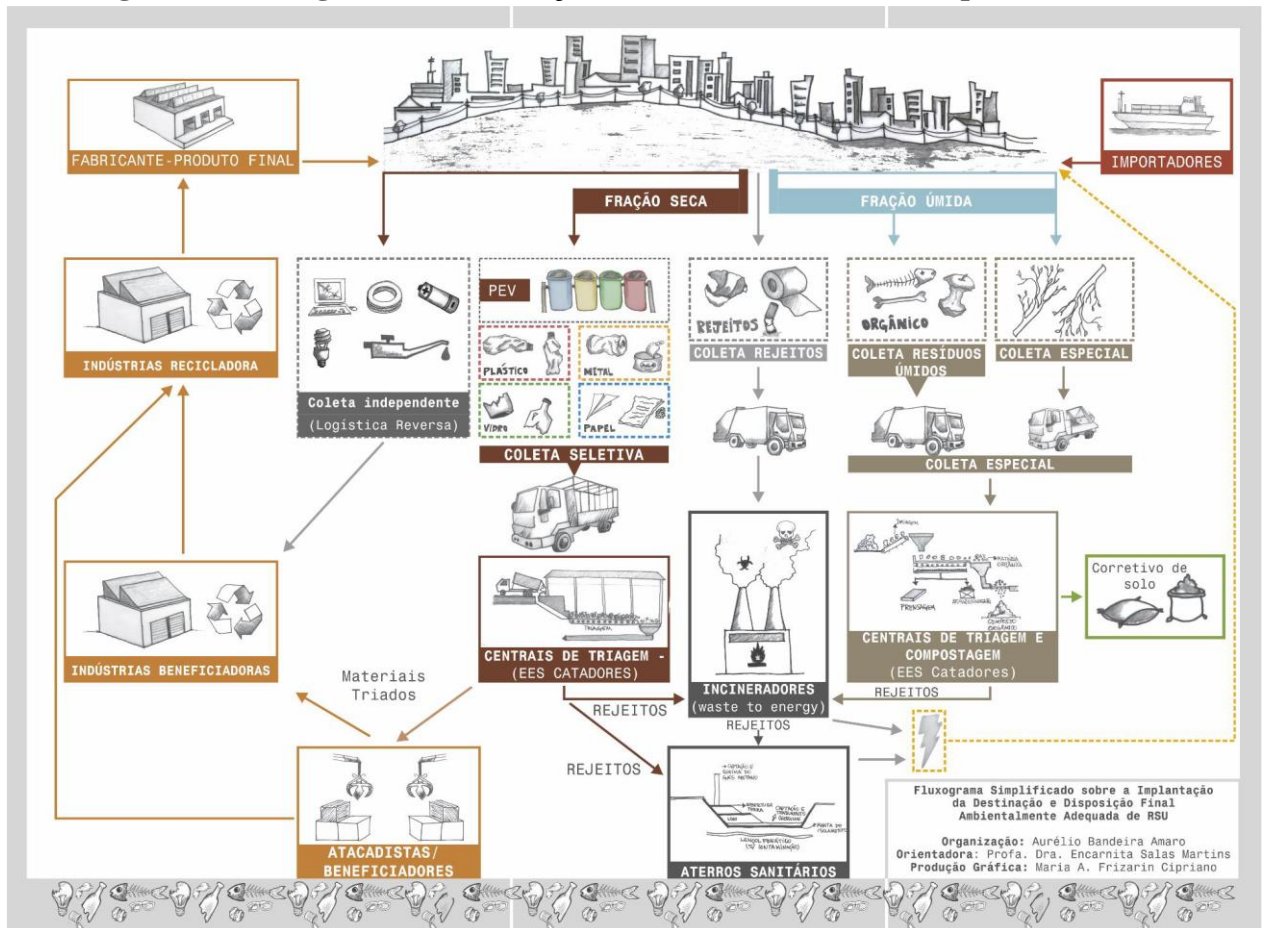
O aterro controlado é uma técnica de disposição final de RSU considerada uma intermediária entre o lixão e o aterro sanitário. Não dispõe de um tratamento da base que faz contato com o solo de modo a impedir a percolação de líquidos, mas segundo a definição da Segundo a NBR 8849/1985 prevê o recobrimento dos resíduos com cobertura de argila e grama (FIALHO, 2011).

Por sua vez, os denominados lixões são vazadouros a céu aberto em caracterizado pelo seu lançamento sobre o solo sem qualquer critério técnico ou medida de proteção ambiental ou

de saúde (BRUSCHI, 2011). Eles são alvo de intervenção proposta pela Política Nacional de Resíduos Sólidos, com vistas à sua extinção, devido aos danos que podem causar ao solo, aos lençóis freáticos, ao ar e ainda às populações que vivem em seu entorno.

Frente aos princípios e objetivos da PNRS e considerando a circulação dos RSU na cidade, Amaro (2018) apresenta um fluxograma que resume graficamente os processos e atores da destinação e disposição final ambientalmente adequada de RSU. O fluxo inicia-se com a fabricação de produtos que são consumidos pelas pessoas nas cidades. O consumo gera resíduos que apresentam uma fração seca e uma fração úmida. Eles devem ser separados para assim seguir caminhos diferentes.

Figura 6 – Fluxograma da destinação final ambientalmente adequada dos RSU



Fonte: Amaro (2018, p. 47).

O fluxograma é uma tentativa de apresentar os caminhos possíveis dos RSU na cidade. Nele identificam-se os fabricantes; a população; a administração municipal e/ou empresa privada que faz o serviço de coleta e disponibiliza equipamentos como os pontos de entrega

voluntária (PEV);⁷⁴ as centrais de triagem, que podem ser realizadas por empreendimentos de catadores ou empresas privadas; as empresas incineradoras, que fazem o processo de incineração de resíduos para geração de energia; os atacadistas, conhecidos como atravessadores e que vendem os materiais recicláveis em grandes quantidades para a indústria beneficiadora ou diretamente para a indústria recicladora, a depender do resíduo; a indústria beneficiadora que beneficia resíduo transformando-o em produto intermediário, que será reciclado pela indústria recicladora e utilizado novamente no processo de produção pelos fabricantes.

Considerando-se os diversos interesses e atores que orbitam a temática dos resíduos sólidos urbanos e tendo em vista os aspectos político-institucionais já levantados é preciso fazer uma aproximação em direção à gestão dos RSU na metrópole. No contexto brasileiro, há traços específicos que demarcam o contorno da materialidade e do fluxo dos resíduos sólidos urbanos na cidade. Tais especificidades implicam em desafios próprios para o metabolismo dos RSU na sacionatureza urbana.

4.2.2 Desafios da gestão dos resíduos sólidos urbanos na metrópole brasileira

A urbanização desigual das metrópoles brasileiras é a perspectiva por meio da qual se compreende os chamados problemas ambientais ligados à reprodução coletiva (MONTE-MÓR, 1994). Jacobi (2006) afirma que os problemas ambientais estariam relacionados ao modelo de apropriação do espaço e que eles têm se avolumado no contexto metropolitano brasileiro. Para o autor, o processo de expansão e ocupação urbana, no Brasil, é marcado pela precariedade e pelo crescimento da cidade informal, em que se identifica a baixa qualidade de vida da população residente, a qual está submetida a riscos e agravos ambientais.

⁷⁴ Os PEVs, também conhecidos como Ecopontos, são estabelecimentos que podem ser privados ou públicos destinados ao recebimento de resíduos; são usados para triagem dos resíduos recebidos e posterior remoção para destinação adequada (LÚCIO, 2013). Ver: LÚCIO, Renata Franco. **Diagnóstico do Sistema de Gerenciamento de Resíduos de Construção e Demolição no Município de Belo Horizonte – MG**. 2013. 121 f. Dissertação (Mestrado em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos) – Escola de Engenharia da UFMG, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. 2013.

No geral, observa-se um crescente agravamento dos problemas ambientais nas metrópoles, já que o modelo de apropriação do espaço reflete as desigualdades socioeconômicas imperantes, sendo o período marcado pela ineficácia ou mesmo ausência total de políticas públicas para o enfrentamento destes problemas, predominando a inércia da administração pública na detecção, coerção, correção e proposição de medidas visando ordenar o território do Município e garantir a melhoria da qualidade de vida (JACOBI, 2006, p. 118).

Assim, os efeitos e os riscos da degradação ambiental não são distribuídos igualmente pelo conjunto da população, existindo maiores custos às pessoas em maior situação de vulnerabilidade social e que proporcionalmente menos produzem resíduos em comparação com os domicílios que se localizam em áreas mais valorizadas e que recebem regularmente serviços de limpeza urbana. Por exemplo, o

acúmulo de resíduos cria riscos; resíduos específicos criam riscos; a contaminação do solo e água pelos resíduos cria riscos; a lida diária com resíduos como meio de sobrevivência cria riscos. Além disso, a exposição a riscos ambientais costuma coincidir com o risco ou vulnerabilidade sociais, compondo uma cadeia de efeitos entre população, espaço, economia e ambiente (TORRES, 1998;⁷⁵ HOGAN et al. 2000⁷⁶ apud SILVA, 2008, p. 64).

Não apenas a falta de acesso aos serviços, mas também a localização dos equipamentos, como aterros sanitários, estações de transbordo e tratamento dos resíduos, além dos locais intermunicipais clandestinos de disposição de resíduos (COSTA M., 2012), penalizam as populações mais pobres. Ao passo em que esses equipamentos, geralmente, localizam-se em regiões periféricas, os efeitos que recaem sobre as populações mais vulneráveis podem ser os riscos de contaminação, o mau cheiro, a poluição visual, a proliferação de animais indesejados e a desvalorização imobiliária.

⁷⁵ TORRES, Haroldo da Gama. População e meio ambiente urbano: breve discussão conceitual. In: ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS POPULACIONAIS DA ABEP, 11., 1998, Caxambu. **Anais...** São Paulo: ABEP, 1998, p. 1.645-1.669. Disponível em: <<http://www.abep.org.br/publicacoes/index.php/anais/article/view/903/868>>. Acesso em: 21 nov. 2019.

⁷⁶ HOGAN, Daniel Joseph et al. Urbanização e vulnerabilidades sócio-ambientais diferenciadas: o caso de Campinas. In: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE PESQUISA, 12., 2000, Caxambu. **Anais...** São Paulo: ABEP, 2000, p. 1-25. Disponível em: <<http://www.abep.org.br/publicacoes/index.php/anais/article/view/994/959>>. Acesso em: 21 nov. 2019.

A carga de problemas ambientais em áreas de disposição de lixo recai mais intensamente sobre aqueles que a frequentam ou sobre os que vivem em suas adjacências, nas áreas anexas aos lixões e aterros, duplamente desvalorizadas, por serem periféricas e por receberem lixo. Existe, portanto, uma lógica reversa de produção de resíduos e distribuição dos danos ambientais que se manifesta espacialmente. Aqueles que mais produzem lixo, as famílias com maior poder de consumo, estão em áreas valorizadas e com serviço de limpeza pública garantido, longe dos riscos da acumulação de resíduos (NEVES, 2013, p. 88).

Frente ao crescente volume de resíduos produzidos nas regiões metropolitanas, outro desafio posto é aquele relacionado à disposição final dos rejeitos. Phillipi Junior e Aguiar (2005) apontam o esgotamento de áreas para aterros sanitários, o que geraria maiores custos de disposição final, seja pelos custos de novas áreas, pelo aumento das distâncias de transporte, ou ainda pela necessidade de introdução de outros processos tecnológicos (PHILLIPI JUNIOR; AGUIAR, 2005). Apesar da obrigatoriedade legal de que os municípios realizem a disposição final ambientalmente adequada de seus rejeitos,⁷⁷ devido aos seus elevados custos, os vazadouros a céu aberto permanecem sendo realidade em muitos municípios brasileiros, inclusive nas regiões metropolitanas.

Uma estrutura de financiamento para o encerramento de lixões deve fazer parte de uma política mais ampla para o desenvolvimento de sistemas integrados de gestão de resíduos sólidos. A principal barreira ao encerramento dos lixões costuma ser a falta de uma estrutura adequada para um financiamento efetivo e viável para a mudança do sistema de gestão, incluindo:

Recursos financeiros públicos: falta de receitas orçamentárias, falta de receitas ou economias de materiais reciclados (por exemplo, uso de adubo orgânico de compostagem ao invés de fertilizantes importados) e a ausência de investimento interno das instituições internacionais e do setor privado. Coerência política e de coordenação: lacuna entre demandas e recursos disponíveis, ausência de coordenação, necessidade de uma estratégia integrada e orientada para os resultados que possa aproveitar as economias de escala. Capacidade administrativa das autoridades responsáveis pela gestão dos resíduos: necessidade de capacitação e treinamento, estrutura organizacional e coordenação por meio de redes regionais e nacionais. (SILVA FILHO, 2017, p. 24).

⁷⁷ A PNRS instituiu que a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos deveria ser implantada em até quatro anos após a data de sua publicação. Significa a decretação do fim dos lixões no Brasil até o ano de 2014 e sua substituição por aterros sanitários em todos os municípios brasileiros. Porém, em julho de 2015, o Senado aprovou uma emenda que prorroga essa data, que agora varia entre 2018 e 2021. As capitais e municípios de região metropolitana teriam até 31 de julho de 2018 para acabar com os lixões.

Nesse sentido, uma alternativa utilizada pelos municípios nas metrópoles é a gestão associada dos resíduos sólidos urbanos, por meio do instituto dos consórcios, e ainda outras iniciativas que trabalham os RSU em nível regional ou metropolitano, por sua característica de função pública de interesse comum,⁷⁸ pelo menos no que diz respeito a iniciativas relacionadas à disposição final dos rejeitos

Há uma tendência crescente para que aterros sanitários e outras instalações de gestão de resíduos sejam compartilhados regionalmente, aceitando resíduos de múltiplos municípios, da cidade e das cidades vizinhas. A abordagem americana em muitos estados tem sido a de manter a responsabilidade pela coleta no nível de autoridades municipais, ao mesmo tempo em que transfere a responsabilidade para disposição a nível municipal ou regional (UNITED NATIONS HUMAN SETTLEMENTS PROGRAMME, 2010, p. 197, tradução nossa).⁷⁹

O estudo da pesquisa Governança Metropolitana no Brasil, publicado em 2015 pelo IPEA (INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA, 2015), analisou a situação de 14 regiões metropolitanas a respeito de políticas metropolitanas de saneamento – abastecimento de água, esgotamento sanitário e gestão dos resíduos sólidos urbanos. Os achados apontaram que na maioria dos casos não há uma política enunciada de saneamento básico na escala metropolitana. E, mesmo nos casos em que se observou a existência de uma política metropolitana, sua regulamentação, implementação e operacionalização ainda não haviam sido efetivadas (KRAUSE; HELLER, 2014). À época, apenas a Região Metropolitana de Belo Horizonte e a Região Metropolitana de Recife contavam com um plano específico de gestão metropolitana dos resíduos sólidos.⁸⁰ Ao mesmo tempo foram identificados muitos consórcios e iniciativas de gestão compartilhada da destinação final dos resíduos entre os municípios, mas, não necessariamente em âmbito metropolitano.

⁷⁸ A Constituição do Estado de Minas Gerais (1989), em seu artigo 43, considera função pública de interesse comum a atividade ou o serviço cuja realização por parte de um Município, isoladamente, seja inviável ou cause impacto nos outros Municípios integrantes da região metropolitana.

⁷⁹ There is a growing trend for landfills and other waste management facilities to be regionally shared, accepting waste from multiple municipalities, the city and surrounding towns. The US approach in many states has been to keep responsibility for collection at the level of municipal authorities, while shifting responsibility for disposal to the county or regional level.

⁸⁰ O estudo apontou que a Região Integrada de Desenvolvimento do Distrito Federal e Entorno (Ride/DF) estava em vias de estruturar seu plano de Resíduos Sólidos. E que a região metropolitana de Porto Alegre contava com um plano de resíduos sólidos para os municípios de uma bacia hidrográfica que abrange parcialmente a área metropolitana.

O que se vem observando, da análise desenvolvida, é uma certa propensão para a destinação compartilhada de resíduos em escalas diversas, senão em âmbito exatamente metropolitano, ao menos intermunicipal. Tal tendência tem se voltado para arranjos de PPP ou de contratação de empresas privadas por meio de licitação. Trata-se de um encaminhamento ainda pouco amadurecido pelos atores sociais e que pode levar a importantes contestações, a exemplo da experiência do Distrito Federal (KRAUSE; HELLER, 2014, p. 501).

As parcerias público-privadas (PPPs) são um tipo de associação ou acordo entre o setor público e o setor privado, com exigências e condições particulares que objetivam, majoritariamente, recorrer aos capitais e aos serviços dos agentes privados para efetuar um trabalho de interesse público. Na Europa, por exemplo, durante o período do neoliberalismo, as PPPs foram o instrumento utilizado para transformação da gestão dos resíduos com base em um modelo de modernização dos serviços de racionalidade econômica (NEVES, 2013).

Entretanto, tal como apresentado no Relatório da Governança Metropolitana por Krause e Heller (2014), a crescente tendência de utilização do instrumento de parceria público-privada trouxe consigo críticas. Uma delas aponta a deliberada permissão para que os atores econômicos privados intervenham no espaço urbano como agentes que produzem serviços, bens e equipamentos nas cidades, motivados por realizar uma atividade lucrativa, o que não necessariamente coincide com o compromisso de garantir o direito de todos a acessarem aquele bem e serviço. Ademais, especificamente em relação às PPPs vinculadas à gestão dos RSU em países da periferia capitalista, pondera-se sobre numerosos grupos, como catadores e comerciantes de materiais, que sobrevivem do aproveitamento e recuperação dos resíduos sólidos urbanos e que muitas vezes são mais eficientes na coleta, separação e destinação dos resíduos recicláveis do que a concessão da possibilidade de prestação de serviços às empresas privadas.⁸¹

Os desafios da governança metropolitana são também desafios da gestão metropolitana dos resíduos sólidos urbanos. As desigualdades estruturais entre os municípios, seja em termos de características socioeconômicas e demográficas de suas populações, sua capacidade de geração de riqueza, a quantidade de resíduos produzida, as finanças públicas e a capacidade

⁸¹ O Relatório da ONU-HABITAT (UNITED NATIONS HUMAN SETTLEMENTS PROGRAMME, 2010) apontou que muitos países no mundo realizam pelo menos parte do seu serviço de limpeza urbana por meio de Parceria Público Privada, sob o princípio de que uma empresa privada, motivada a produzir renda, tem mais incentivo e flexibilidade para prestar serviços de forma eficiente e de custo eficaz; entretanto, o próprio Relatório aponta para a necessidade de contrapeso de uma autoridade pública para proteger o chamado interesse público de uma cidade limpa e uma gestão efetiva dos resíduos sólidos urbanos.

administrativa e de provisão de serviços públicos, são fatores relevantes em relação ao metabolismo dos RSU nas metrópoles. Essas diferenças estruturais dos municípios brasileiros influenciam na disposição deles para atuar de forma associativa e no grau de cooperação que desenvolverão. Albuquerque (2015, p. 98) sintetiza os desafios:

No caso dos resíduos sólidos e da ação dos governos locais, deve-se observar como as redes se constroem entre os municípios que interagem entre si (metrópole funcional), como as comunidades locais agem em relação ao papel da prefeitura e, como interpretam a problemática (apreensão do valor transformado em ação), agindo em cooperação (ou não) à Prefeitura. E como se organiza a iniciativa privada (apropriando-se, influenciando as ações governamentais, ou agindo de forma cooperada).

Por fim, deve ser considerada a complexa rede de atores metropolitanos envolvidos na governança de resíduos – cidadãos, catadores, engenheiros, burocratas, consultores, empresas prestadoras de serviços de tratamento e disposição final de resíduos, ONGs etc. – e seus diferentes papéis em relação ao metabolismo dos resíduos sólidos urbanos na metrópole.

O próximo capítulo examina a experiência de Região Metropolitana de Belo Horizonte: busca compreender a realidade da RMBH, suas iniciativas e arranjos de planejamento e gestão, e os desafios no que diz respeito à gestão dos RSU em nível metropolitano.

5 A GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NA REGIÃO METROPOLITANA DE BELO HORIZONTE

Na busca de verificar o metabolismo dos resíduos sólidos na metrópole brasileira, este capítulo inicia o estudo de caso da Região Metropolitana de Belo Horizonte. Destaca-se que este capítulo buscará apresentar a trajetória da RMBH no que diz respeito a sua dinâmica e iniciativas político-institucionais relacionadas à gestão dos RSU de forma metropolitana.

Segundo Aragão (2018), o processo de metropolização da capital mineira iniciou-se na década de 1940, quando houve a expansão de sua malha urbana e a conurbação com municípios adjacentes. A partir da segunda metade da década de 1940, observou-se a expansão da cidade a oeste, com a inauguração da Cidade Industrial de Contagem e, na década de 1950, o crescimento em direção à região norte, especialmente com a construção da Avenida Presidente Antônio Carlos e o desenvolvimento do Complexo Turístico da Pampulha expandindo um eixo de conurbação de Belo Horizonte com os municípios como Ribeirão das Neves, Vespasiano e Santa Luzia (MENDONÇA, 2002).

Mendonça (2002, p. 38) aponta que a década de 1950 foi “um marco no processo de metropolização de Belo Horizonte”, marcada pela instalação de grandes empreendimentos industriais⁸² e pelo crescimento populacional. Junto à expansão territorial, o aglomerado metropolitano de Belo Horizonte apresentou vertiginoso crescimento demográfico, de forma que entre 1950 e 1970 a população da RMBH passou de cerca de 500 mil habitantes para quase um milhão e meio de habitantes. Segundo a autora, a imigração foi responsável por mais da metade desse crescimento demográfico, sendo quase a totalidade de migrantes vindos do próprio estado de Minas Gerais.

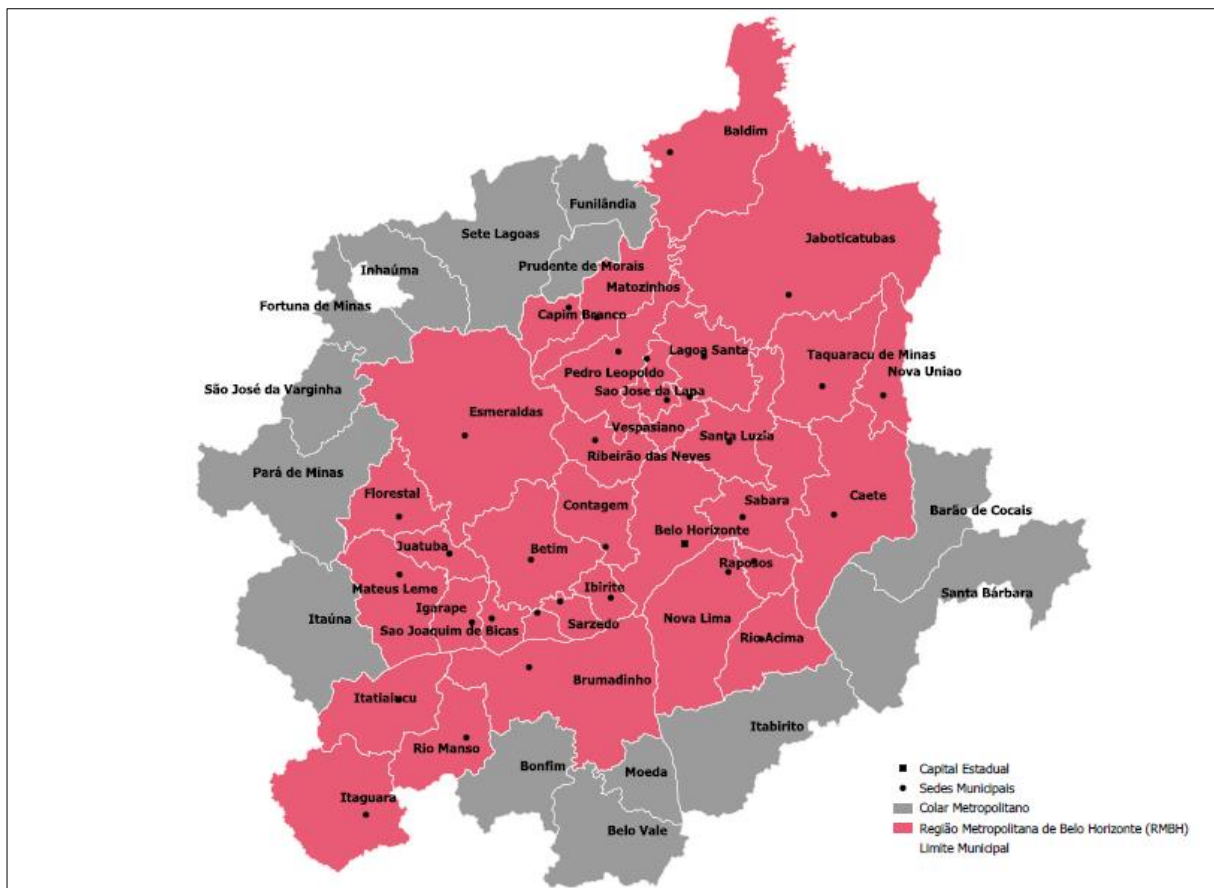
A RMBH foi formalmente constituída em 1973, por meio da Lei Complementar Federal nº 14, que instituiu, no período militar, outras regiões metropolitanas no país. À época de sua criação, a composição da RMBH contava com 14 municípios: Belo Horizonte, Betim, Caeté, Contagem, Ibirité, Lagoa Santa, Nova Lima, Pedro Leopoldo, Raposos, Ribeirão das Neves, Rio Acima, Sabará, Santa Luzia e Vespasiano (BRASIL, 1973). Porém, desde 2002, o total de municípios que fazem parte da Região Metropolitana de Belo Horizonte é 34, a saber: Baldim, Belo Horizonte, Betim, Brumadinho, Caeté, Capim Branco, Confins, Contagem, Esmeraldas, Florestal, Ibirité, Igarapé, Itaguara, Itatiaiuçu, Jaboticatubas, Juatuba, Lagoa Santa, Mário

⁸² De acordo com Mendonça (2002), em Santa Luzia foram instaladas a FRIMISA – Frigoríficos Minas Gerais S.A.50 e ainda a Celite e a Klabin, empresas no ramo Minerais Não Metálicos. Em Pedro Leopoldo instalou-se a indústria Cauê e em Vespasiano a Itaiú.

Campos, Mateus Leme, Matozinhos, Nova Lima, Nova União, Pedro Leopoldo, Raposos, Ribeirão das Neves, Rio Acima, Rio Manso, Sabará, Santa Luzia, São Joaquim de Bicas, São José da Lapa, Sarzedo, Taquaraçu de Minas e Vespasiano.

No ano de 2006, duas leis complementares, a nº 88 e a nº 89, passaram a reger a configuração da RMBH (MINAS GERAIS, 2006a; 2006b). A primeira trata da estrutura de gestão metropolitana, e a segunda dispõe sobre as características territoriais, como a definição do colar metropolitano formado pelos “municípios do entorno da região metropolitana atingidos pelo processo de metropolização” (MINAS GERAIS, 2006b, artigo 3º). Desse modo, além dos 34 municípios da RMBH, há 14 municípios adjacentes que compõem o colar metropolitano,⁸³ conforme mostrado na figura a seguir.

Figura 7 – Municípios da RMBH e do Colar Metropolitano



Fonte: Agência de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Belo Horizonte (2016).

⁸³ Segundo a Lei Complementar nº 89 de 2006, fazem parte do colar metropolitano: Barão de Cocais, Belo Vale, Bonfim, Fortuna de Minas, Funilândia, Inhaúma, Itabirito, Itaúna, Moeda, Pará de Minas, Prudente de Morais, Santa Bárbara, São José da Varginha e Sete Lagoas.

A Região Metropolitana de Belo Horizonte é formada por 34 municípios, e em 2018, ela apresentava uma projeção populacional de cerca de 5.961.895 habitantes (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2018). Localiza-se na porção centro-oeste do estado de Minas Gerais, e apresenta uma extensão territorial de 9.460 km² (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2010), o que corresponde a 1,6% do território mineiro (MINAS GERAIS, 2013).

A RMBH está inserida em três principais sub-bacias hidrográficas – a sub-bacia do Rio das Velhas, a sub-bacia do Rio Pará e a sub-bacia do Paraopeba – pertencentes à Bacia do Rio São Francisco (UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS, 2010). No vetor sul da região localiza-se o Quadrilátero Ferrífero, onde estão presentes áreas de proteção dos principais mananciais de abastecimento, matas de galeria ao longo dos cursos d'água, sítios de lazer e atividades de mineração. Ao norte da RMBH verifica-se um relevo menos acidentado e terras mais férteis, os quais propiciam atividades agropecuárias. Observa-se ainda a existência de área cárstica e de areia, das quais advém a exploração de calcário (INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA, 2015).

5.1 Aspectos socioespaciais da Região Metropolitana de Belo Horizonte

Segundo Mendonça, Andrade e Diniz (2015), o processo de formação de Belo Horizonte e de sua região metropolitana tem como característica a ação estadual e a segmentação e segregação socioespacial. Gomes (2013, p. 168) também aponta para esses fatores, argumentando que além da forte influência do estado e da segregação socioespacial, observou-se uma tendência de reprodução de um “modelo de crescimento periférico e espraiado”.

A ação estadual é percebida desde a criação de Belo Horizonte, na busca por reerguer a economia mineira frente ao esgotamento do ciclo da mineração. Posteriormente, em 1940, seguiu-se à atuação do estado na criação, a oeste de Belo Horizonte, da Cidade Industrial Juventino Dias, em Contagem. Mais tarde, ocorreu a instalação de áreas industriais ao norte, nas cidades de Santa Luzia e Pedro Leopoldo, dotadas de recursos naturais; além dos investimentos para a interligação viária entre os municípios vizinhos e com os grandes centros nacionais, como São Paulo (MENDONÇA; ANDRADE; DINIZ, 2015; ARAGÃO, 2018).

Já o chamado modelo de crescimento periférico está ligado a um contexto em que o estado faz investimentos direcionados para atrair a indústria fordista, mas não tem a preocupação com a reprodução social da força de trabalho decorrente dessa indústria. Ocorre,

portanto, que a força de trabalho passa a morar em áreas periféricas, contando com baixa infraestrutura. Segundo Costa (2013b, p. 4),

A expansão horizontalizada do espaço metropolitano é resultado da atuação de agentes privados no parcelamento extensivo do solo para fins habitacionais, resultando em precários espaços em termos de condições de habitabilidade e acesso à rede de centralidades metropolitanas.

A organização do território da RMBH foi marcada pela segmentação socioespacial, identificada pela concentração, a oeste, de operários; na área central da capital e em sua extensão ao sul, empresários, dirigentes, profissionais de nível superior, um segmento populacional com maior renda; e ao norte do território metropolitano, formação de áreas precárias nas quais trabalhadores de menor qualificação e renda vivem em residências autoconstruídas, nos chamados loteamentos populares (MENDONÇA; ANDRADE; DINIZ, 2015; COSTA, 1994).

Os grupos sociais superiores permanecem fortemente concentrados nos espaços centrais do município-polo e sua extensão sul. Os espaços periféricos, por sua vez, continuam a apresentar composição social predominantemente popular. Observa-se, ainda, o contínuo espraiamento dos grupos médios pelos espaços pericentrais de Belo Horizonte e a consolidação da mescla de grupos médios e operários no eixo industrial, juntamente com a consolidação dos espaços populares na periferia norte (MENDONÇA; ANDRADE; DINIZ, 2015, p. 21).

Em relação à população da RMBH, ao longo das últimas décadas observa-se um crescimento em números absolutos, apesar da diminuição desse ritmo de crescimento a partir de 1980. Em termos de sua participação na população total do estado de Minas Gerais, em 1970 a população da RMBH representava 14% da população mineira, e em 2010 era 24,92% dela. A taxa de crescimento anual da população da RMBH, entre 2000 e 2010, foi de 1,15% (MINAS GERAIS, 2013).

Historicamente, durante a década de 1970, destacou-se o crescimento dos municípios do vetor norte da RMBH, tal como Ribeirão das Neves (taxa de crescimento populacional de 21,36% ao ano), Vespasiano e Santa Luzia. Na década de 1980 identificou-se o crescimento de Ibirité, município localizado no vetor oeste e que apresentou taxa de 8,47% de crescimento populacional ao ano. Já nos anos 1990 verificaram-se altas taxas de crescimento na direção noroeste, com destaque para os municípios de São José da Lapa, Esmeraldas e Mário Campos,

com taxas de crescimento de 8,84%, 7,8% e 7,64% ao ano, respectivamente (MINAS GERAIS, 2013).

Desde o final da década de 1990 houve uma mudança na distribuição do crescimento populacional nas metrópoles. Ela consistiu na diminuição das taxas de crescimento, particularmente no centro, enquanto a maior parte do crescimento demográfico passou a se concentrar na periferia (COSTA, 2013a). No caso da RMBH, entre 2000 e 2010, a taxa de crescimento anual da capital Belo Horizonte foi de 0,59% em média, ao passo que a maior taxa de crescimento populacional da região foi observada no município de Sarzedo: com 4,10% ao ano, seguido pelos municípios de São Joaquim de Bicas, com 3,47% ao ano, Igarapé correspondendo a 3,45% ao ano e Lagoa Santa com crescimento de 3,32% ao ano (MINAS GERAIS, 2013).

Em relação ao Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), observa-se que 14 municípios da RMBH apresentam uma média maior que a média brasileira, sendo Nova Lima o município com maior média, dada especialmente em função do indicador da renda.

Tabela 1 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal da RMBH – 2010

(continua)

Município	IDHM 2010	Renda	Longevidade	Educação
Nova Lima	0,813	0,864	0,885	0,704
Belo Horizonte	0,81	0,841	0,856	0,737
Lagoa Santa	0,777	0,79	0,857	0,693
Pedro Leopoldo	0,757	0,723	0,856	0,7
Contagem	0,756	0,745	0,832	0,697
Betim	0,749	0,709	0,864	0,687
Brumadinho	0,747	0,761	0,857	0,639
Confins	0,747	0,706	0,83	0,711
Sarzedo	0,734	0,706	0,871	0,643
Matozinhos	0,731	0,69	0,864	0,654
Sabará	0,731	0,699	0,833	0,67
Raposos	0,73	0,706	0,832	0,661
São José da Lapa	0,729	0,677	0,844	0,679
Caeté	0,728	0,69	0,844	0,663
Média Brasileira	0,727	0,739	0,816	0,637
Florestal	0,724	0,728	0,845	0,617
Juatuba	0,717	0,67	0,849	0,649
Santa Luzia	0,715	0,682	0,859	0,625
Ibirité	0,704	0,673	0,84	0,616

Tabela 1 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal da RMBH – 2010**(Conclusão)**

Município	IDHM 2010	Renda	Longevidade	Educação
Mateus Leme	0,704	0,688	0,839	0,604
Mário Campos	0,699	0,68	0,833	0,604
Igarapé	0,698	0,686	0,844	0,588
Capim Branco	0,695	0,664	0,837	0,604
Itaguara	0,691	0,697	0,836	0,567
Vespasiano	0,688	0,677	0,811	0,592
Ribeirão das Neves	0,684	0,658	0,822	0,591
Jaboticatubas	0,681	0,694	0,837	0,543
Itatiaiuçu	0,677	0,661	0,833	0,563
Rio Acima	0,673	0,689	0,87	0,508
Baldim	0,671	0,65	0,787	0,59
Esmeraldas	0,671	0,649	0,822	0,567
Nova União	0,662	0,624	0,818	0,568
São Joaquim de Bicas	0,662	0,664	0,844	0,518
Taquaraçu de Minas	0,651	0,643	0,818	0,525
Rio Manso	0,648	0,676	0,802	0,501

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2010a; 2010b; 2010c; 2010d; 2010e; 2010f; 2010g; 2010h; 2010i; 2010j; 2010k; 2010l; 2010m; 2010n; 2010o; 2010p; 2010q; 2010r; 2010s; 2010t; 2010u; 2010w; 2010x; 2010y; 2010z; 2010aa; 2010ab; 2010ac; 2010ad; 2010ae; 2010af; 2010ag; 2010ah; 2010ai).

5.2 O planejamento na RMBH

Em razão da necessidade crescente de um planejamento adequado ao ritmo do desenvolvimento e da expansão da metrópole, antes mesmo da instituição da RMBH, pela Lei Complementar nº 73, foi criado um grupo técnico na Fundação João Pinheiro, em 1971, com vistas a elaborar um Plano de Desenvolvimento da RMBH (DRUMMOND, 2019).

Em 1974, por meio da Lei Estadual nº 6.303, a RMBH foi regulamentada aos moldes do disposto pela Lei Complementar nº 14/1973 e o Plambel – Planejamento da Região Metropolitana de Belo Horizonte – tornou-se a autarquia formalmente responsável pela elaboração do Plano Metropolitano que pautaria o desenvolvimento conjunto dos 14 municípios que à época compunham a RMBH. Entre as principais responsabilidades estatutárias do Plambel estavam o planejamento e a coordenação da implementação e da gestão dos serviços de interesse comum aos municípios metropolitanos (COSTA M., 2012). Dessa forma, por meio

de um grupo multidisciplinar de analistas urbanos,⁸⁴ foram elaboradas análises integradas, desde propostas para orientar a elaboração de legislação municipal de regulação do uso e ocupação do solo, até estudos sobre a gestão dos resíduos sólidos na região metropolitana.

Destaca-se como iniciativa de um planejamento metropolitano integrado da RMBH, o Plano de Desenvolvimento Integrado Econômico e Social da Região Metropolitana de Belo Horizonte (PDIES-RMBH), coordenado pelo Plambel e aprovado pelo Conselho Deliberativo da RMBH, em 1975. Segundo Tonucci Filho (2012), o PDIES realizou estudos técnicos para apresentar diretrizes de desenvolvimento e projeção da metrópole em âmbito nacional, tendo 1990 como horizonte. Nas páginas iniciais do documento, apresenta-se seu objetivo como:

armar a [RMBH] de instrumentos para a solução de seus evidentes problemas atuais, bem como dar-lhe condições de antecipar-se às situações críticas que fatalmente se gerarão, se não se partir para o imediato ordenamento da expansão da região (PLAMBEL, 1975,⁸⁵ p. 4 apud TONUCCI FILHO, 2012, p. 129).

Segundo Guia (2001), com a crise econômica do final dos anos 1980, a redução dos recursos federais repassados às regiões metropolitanas e o crescimento do debate da descentralização e da municipalização, o Plambel foi se fragilizando e não encontrou condições de se reformular frente ao novo contexto institucional. Assim, diante da nova conjuntura republicana, pautada na autonomia municipal e cujo entendimento associava o modelo de gestão metropolitana então instituído a um modelo autoritário, o Plambel foi extinto em 1996 e suas funções distribuídas entre a Secretaria de Estado de Planejamento e a Fundação João Pinheiro.

Nos anos 2000, os debates a respeito da questão metropolitana foram retomados no Brasil, por meio da atuação de organizações não governamentais e dos estudos da academia. Pires e Machado (2019) relatam que, em 2002, o Instituto Horizontes, organização não-governamental, elaborou um plano estratégico para a Grande Belo Horizonte e, em 2003, a Assembleia Legislativa de Minas Gerais apresentou a discussão da temática metropolitana em articulação com o Poder Executivo e com segmentos técnicos e setores interessados. Realizou-se então um Seminário Legislativo temático em que foram debatidos os impasses da gestão metropolitana no estado e de onde originou-se a Emenda Constitucional estadual nº 65, de 2004

⁸⁴ Segundo Costa (2012), o grupo era composto por arquitetos urbanistas, sociólogos, economistas, advogados, geógrafos, engenheiros, entre outros profissionais.

⁸⁵ PLAMBEL. **Plano de desenvolvimento integrado econômico e social da região metropolitana de Belo Horizonte**. Belo Horizonte: PLAMBEL, 1975.

(MINAS GERAIS, 2004). A emenda constitucional estabeleceu critérios para a criação e a gestão das regiões metropolitanas no estado de Minas Gerais, apresentou o conceito de função pública de interesse comum, e previu o arranjo das regiões metropolitanas, a saber:

Art. 46 – Haverá em cada região metropolitana:

I – uma Assembleia Metropolitana;

II – um Conselho Deliberativo de Desenvolvimento Metropolitano;

III – uma Agência de Desenvolvimento, com caráter técnico e executivo;

IV – um Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado;

V – um Fundo de Desenvolvimento Metropolitano. (MINAS GERAIS, 2004).

A instituição do arranjo para gestão RMBH se destaca por incorporar os debates no Brasil em relação a gestão metropolitana, culminando com sua institucionalização anteriormente à publicação do Estatuto da Metrópole (2015) e ocorrendo de forma gradual ao longo da década de 2000 (TONUCCI FILHO, 2012). Em 2006, foram aprovadas as já mencionadas leis complementares nº 88 e nº 89, que regem a RMBH a partir da instituição de um “modelo de gestão responsável por desenvolver ações que repercutam além do âmbito municipal e que provoquem impacto no ambiente metropolitano” (MINAS GERAIS 2013, p. 38). No ano de 2009, foi criada a Agência de Desenvolvimento Metropolitano da RMBH (ARMBH), pela Lei Complementar nº 107 (MINAS GERAIS, 2009a). Àquele momento, ela estava vinculada à Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional e Política Urbana – SEDRU.⁸⁶ Atualmente, a ARMBH está vinculada à Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico (MINAS GERAIS, 2019), e atua por meio da articulação dos atores e da busca de soluções compartilhadas e solidárias a fim de promover o desenvolvimento integrado da Região Metropolitana de Belo Horizonte.

Com base no artigo 46 da Constituição de Minas Gerais e no histórico de desenvolvimento das instituições metropolitanas no caso da RMBH, seu arranjo metropolitano apresenta:

- Assembleia Metropolitana – **instância executiva**, indicada pela Constituição Estadual em 1989 e regulamentada por lei complementar em 1993 (TONUCCI FILHO, 2012), é composta de 73 membros, dos quais 4 são representantes do poder executivo estadual; um é representante do legislativo estadual; e há dois representantes de cada um dos 34 municípios metropolitanos;

⁸⁶ Entre 2011 e 2013, por meio da Lei Delegada nº 179, existiu a Secretaria Extraordinária de Gestão Metropolitana (SEGEM), de forma que a Agência Metropolitana foi vinculada à SEGEM nesse tempo.

- Conselho Deliberativo de Desenvolvimento Metropolitano (CDDM) – a **instância colegiada deliberativa**, composta por 16 membros, sendo cinco representantes do executivo estadual, dois representantes da Assembleia Legislativa, dois representantes do município de Belo Horizonte, um representante do município de Contagem, um representante do município de Betim; três representantes dos demais 31 municípios da RMBH; e ainda dois representantes da sociedade civil organizada.

Os representantes da sociedade civil no Conselho Deliberativo são assessorados pelo Colegiado Metropolitano, um grupo que não consta no arranjo formalmente instituído, mas é composto por vários segmentos da sociedade civil identificados com as questões metropolitanas e que se reúne regularmente para pautar e “propor novas ideias tanto para pesquisa quanto para a consolidação de um processo democrático e participativo de planejamento e de gestão metropolitanos democráticos” (COSTA G., 2012, p. 2)

- Fundo de Desenvolvimento Metropolitano (FDM) – atende ao **sistema integrado de alocação de recurso**.
- Agência de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Belo Horizonte (ARMBH) – **organização pública com funções técnico-consultivas**, instituída em 2009 e responsável pelo planejamento e gestão metropolitanos (MINAS GERAIS, 2009a).
- Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado (PDDI) – trata-se do **plano de desenvolvimento integrado urbano**, aprovado em 2011.

A cada 2 anos é realizada a **Conferência Metropolitana**, com a participação dos diversos atores do cenário metropolitano, que tem por objetivo discutir os desafios, monitorar a gestão metropolitana e eleger representantes das administrações municipais e da sociedade civil para compor o Conselho Deliberativo.

Em agosto de 2009, a SEDRU contratou ao Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional (Cedeplar), da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), através da Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas, Administrativas e Contábeis de Minas Gerais (Ipead), o Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado (PDDI–RMBH). O PDDI teve por objetivo consolidar um processo de planejamento metropolitano na Região Metropolitana de Belo Horizonte e Colar Metropolitano, envolvendo seus municípios, o estado de Minas Gerais, os órgãos federais atuantes na RMBH, a sociedade civil organizada em seus movimentos sociais

e associações empresariais e populares. De acordo com o Termo de Referência do Plano, este teria por finalidade indicar as diretrizes, no horizonte de até 2023, para o crescimento sustentável dos municípios da RMBH.

Tratou-se de mais uma iniciativa de planejamento integrado da RMBH, após o PDIES. Para Tonucci Filho (2012), enquanto o PDIES foi marcado por uma orientação funcionalista e racionalista, o processo de construção do PDDI procurou superar a visão tecnocrática de planejamento metropolitano e busca de ordenamento territorial e, por meio da sua metodologia transdisciplinar e participativa, construiu-se um processo de planejamento dinâmico e aberto às questões da metrópole contemporânea.

[...] a perspectiva crítica, compreensiva, transdisciplinar, participativa e experimental-processual, que serviu de orientação à elaboração do PDDI expressa um avanço conceitual e metodológico quanto aos tradicionais paradigmas de planejamento territorial na direção de um planejamento afeito a aprendizado social e à luta pela politização da gestão metropolitana (TONUCCI FILHO, 2012, p. 217).

O PDDI envolveu um processo de discussão, colaboração e integração de conhecimentos e redes de informação que possibilitou a identificação e a análise das ações dos vários agentes que atuam no espaço e território metropolitanos, convergindo esforços na busca de soluções integradas e regionalizadas entre os municípios que compõem a RMBH e o Colar Metropolitano. Tonucci Filho e Monte-Mór (2013) também destacam a premissa de envolvimento da sociedade em todas as fases da construção do Plano, constatando uma intensa participação popular.⁸⁷ Em julho de 2011, a versão final do Plano foi aprovada no Conselho Deliberativo de Desenvolvimento Metropolitano e foi oficialmente lançada pelo governo de Minas Gerais em setembro de 2011.

5.3 Gestão metropolitana dos resíduos sólidos urbanos na RMBH

A gestão estadual de resíduos sólidos, que também engloba os municípios da RMBH, é trabalhada por órgãos estaduais específicos. No governo do estado de Minas Gerais, a Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM) é o órgão responsável por desenvolver políticas públicas

⁸⁷ Tal como consta no Plano o processo de mobilização social e comunitária gerou mais de 3.000 participações de aproximadamente 610 organismos e/ou entidades, como empresas, ONGs, sindicatos, movimentos sociais e ambientais, conselhos e associações comunitárias, secretarias e órgãos estaduais e municipais em 23 eventos públicos do Plano (UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS, 2011b).

relativas à gestão de efluentes líquidos e de resíduos sólidos entre outros, visando à preservação e à melhoria da qualidade ambiental no estado, além de fazer cumprir as deliberações do Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM (MINAS GERAIS, 2018). Os resíduos sólidos urbanos, em específico, são responsabilidade da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD), que trabalha gestão ambiental e saneamento básico. Ela, juntamente com a FEAM, o Instituto de Gestão das Águas (IGAM) e o Instituto Estadual de Florestas (IEF), forma o Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SISEMA).

Desde 2001, quando o Conselho Estadual de Política Ambiental de Minas Gerais editou a Deliberação Normativa nº 52/2001, que regulamentou o licenciamento ambiental de sistemas de disposição final de lixo, o SISEMA é responsável por prestar suporte aos municípios mineiros na destinação final ambientalmente adequada. Das políticas públicas conduzidas pela FEAM e pela SEMAD, cita-se a Bolsa Reciclagem, o Centro Mineiro de Referência em Resíduos e o Programa Minas Sem Lixões.

A Bolsa Reciclagem foi instituída pela Lei nº 19.823 de 2011 e consiste em um incentivo financeiro concedido trimestralmente em forma de auxílio pecuniário destinado a organizações (cooperativas e associações) de catadores de materiais recicláveis. A ação foi interrompida em 2017, devido a restrições financeiras, e foi retomada em 2019. Coordenada pela SEMAD, sua gestão é realizada por um comitê constituído por representantes de órgãos e entidades da administração direta e indireta do estado e três representantes de cooperativas ou associações de catadores de materiais recicláveis por elas indicados (MINAS GERAIS, 2011).

O Centro Mineiro de Referência em Resíduos (CMRR), por sua vez, foi instituído em 2007 sob a gestão da Fundação Estadual do Meio Ambiente, da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável e em parceria com o Serviço Voluntário de Assistência Social do Estado (SERVAS). Localizado na região leste de Belo Horizonte, o CMRR tinha por missão “apoiar municípios e cidadãos na gestão integrada de resíduos por meio da disseminação de informações e capacitação, visando à geração de trabalho e renda e à melhoria da qualidade de vida” (MINAS GERAIS, 2008, artigo 29). O CMRR desenvolveu ações de educação e disseminação de informações com vista à mobilização de cidadãos e gestores públicos a respeito da temática dos RSU. Ademais, o Centro era uma referência para os catadores de Minas Gerais como espaço para orientação e acompanhamento, debate, eventos, ações de educação e mobilização (BRUSCHI, 2011). O prédio do CMRR foi desativado em 2019 e, segundo o governo de Minas, o órgão foi transferido para a Cidade Administrativa.

O Programa Minas Sem Lixões foi criado em 2003 e consistia em ações de orientação e suporte com o objetivo de acompanhar e apoiar os municípios na adequação do gerenciamento dos seus RSU, prestando apoio às equipes locais na gestão dos resíduos sólidos urbanos, sob os pontos de vista técnico, legal, financeiro e político (BRUSHI, 2011). O Programa Minas Sem Lixões, com este nome, foi finalizado em 2011, e a partir de 2012 foi substituído pelo Programa Qualidade Ambiental, que assumiu suas funções (MINAS GERAIS, 2013).

Em 2009, Minas Gerais instituiu a Política Estadual de Resíduos Sólidos (PERS), por meio da Lei nº 18.031/2009. A Política Estadual de Resíduos Sólidos teve como fundamento as já instituídas políticas estaduais de meio ambiente, educação ambiental, recursos hídricos, saneamento básico, saúde, desenvolvimento econômico, desenvolvimento urbano e promoção da inclusão social (MINAS GERAIS, 2009b). Apesar de ter sido instituída antes da PNRS, a política estadual foi inspirada no projeto de lei que viria a se tornar a PNRS, pois ele já estava em tramitação em nível federal. O artigo 6º da política estadual apresenta seus princípios orientadores: i) a não-geração; ii) a prevenção da geração; iii) a redução da geração; iv) a reutilização e o reaproveitamento; v) a reciclagem; vi) tratamento; vii) a destinação final ambientalmente adequada; viii) a valorização dos resíduos sólidos. A Lei nº 18.031/2009 trouxe também os conceitos de responsabilidade compartilhada, logística reversa e gestão integrada (MINAS GERAIS, 2009b).

A PERS reforçou a concepção da cooperação entre os entes federativos com vistas à gestão regionalizada dos resíduos sólidos e à ampliação da capacidade de gestão das administrações municipais, tal como fez posteriormente a PNRS. Nesse contexto, o instrumento do consórcio foi incentivado e apoiado pela então Secretaria Estadual de Desenvolvimento Regional e Política Urbana. A Secretaria passou a prestar assistência técnica aos municípios para estruturação jurídica e captação de recursos para a execução da gestão consorciada dos resíduos sólidos (BRUSCHI, 2011). Em 2010, a FEAM realizou um estudo que considerou os arranjos considerados ideais, segundo os quais os municípios pudessem se agrupar e se associar por meio de consórcios e outras formas de cooperação intermunicipal. Na busca pela viabilidade financeira da gestão integrada e intermunicipal dos resíduos sólidos urbanos, para formação desses Arranjos Territoriais Ótimos foram considerados aspectos socioeconômicos, características de geração e tratamento de RSU e ainda aspectos de logística e transporte, uma vez que os custos de logística são expressivos no que se refere aos custos da gestão de RSU para os municípios.

O estudo gerou o Plano Preliminar de Regionalização para Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, em que foram levantados arranjos territoriais ótimos para os

municípios mineiros e a partir dele os municípios eram incentivados a estruturarem consórcios para gestão integrada de resíduos sólidos urbanos; para além da disposição final dos rejeitos, a busca por ações conjuntas relativas a coleta seletiva, educação ambiental, tratamento dos resíduos.

Outra iniciativa estadual que diz respeito à gestão dos RSU foi a elaboração e publicação do Plano Estadual de Coleta Seletiva (PECS), em 2011. Coordenado pelo Centro Mineiro de Referência em Resíduos, tinha entre seus objetivos o suporte aos municípios mineiros para a implantação do serviço de coleta seletiva, e ainda o princípio da inclusão socioprodutiva dos catadores de materiais recicláveis. Por meio do PECS, o governo do estado de Minas estabeleceu critérios para priorização de municípios para receberem o suporte que consistia desde o diagnóstico da situação da coleta seletiva ou do potencial para sua implementação, análise de alternativas, seleção e implementação do modelo mais adequado e seu posterior monitoramento (MINAS GERAIS, 2011).

O PECS instituiu quatro grupos prioritários de municípios para receber suporte na implantação e ampliação da coleta seletiva. Um deles era o dos municípios da Bacia do Rio das Velhas, que engloba 21 municípios dos 34 da RMBH⁸⁸ (MINAS GERAIS, 2011). A priorização dos municípios que integram o Comitê da Bacia do Rio das Velhas ocorreu com o objetivo de somar esforços ao programa de Revitalização da Bacia do Rio das Velhas Meta – 2014, presente no Plano Plurianual de Ação Governamental (PPAG) estadual. O referido programa consistia em um conjunto de ações, em parceria com o Projeto Manuelzão e representantes dos prefeitos da bacia do Rio das Velhas, com vistas à revitalização da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas (ESTRADA, 2011), entre elas o tratamento adequado dos resíduos sólidos.

O Projeto Manuelzão foi criado por iniciativa de professores da Faculdade de Medicina da UFMG em 1997, com o intuito de desenvolver atividades relacionadas ao Internato em Saúde Coletiva – o chamado Internato Rural. Ao longo dos anos identificou-se que o papel da universidade deveria romper com as práticas assistencialistas e atuar em melhorias nas condições ambientais para promover qualidade de vida. Tendo como foco trabalhar as questões ambientais de forma conjunta e não apenas municipalista, escolheu-se então como *locus* de atuação a bacia hidrográfica do rio das Velhas, buscando uma análise sistêmica e integrada da

⁸⁸ Segundo as informações do Comitê de Bacias do Rio das Velhas, fazem parte da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas os seguintes municípios da RMBH: Baldim, Belo Horizonte, Caeté, Capim Branco, Confins, Contagem, Esmeraldas, Jaboticatubas, Lagoa Santa, Matozinhos, Nova Lima, Nova União, Pedro Leopoldo, Raposos, Ribeirão das Neves, Rio Acima, Sabará, Santa Luzia, São José da Lapa, Taquaraçu de Minas e Vespasiano. Mais informações em: <<http://cbhvelhas.org.br/a-bacia-hidrografica-do-rio-das-velhas/>>.

problemática ambiental. Para isso, foram realizadas parcerias com as administrações municipais e, principalmente, com diversas organizações da sociedade civil (HISTÓRIA, 2020).

Destaca-se a atuação da universidade, por meio do Projeto Manuelzão, no desenvolvimento de debates e ações que dizem respeito à gestão dos RSU no âmbito da Bacia do Rio das Velhas, parte relevante da RMBH. Foram consideradas publicações de 2005 que traziam reflexões sobre a realidade dos resíduos sólidos frente à temática da saúde pública, sua interpelação com a questão ambiental e a qualidade das águas. Em levantamento documental no site do projeto identificou-se a mobilização e a articulação da temática dos RSU, por exemplo, por meio do incentivo dos Fóruns Municipais Lixo e Cidadania.

A gestão dos resíduos sólidos é uma das abordagens mais complexas que a experiência do Projeto Manuelzão tem encontrado na gestão ambiental. Ela envolve mobilização social, mudança de hábitos pessoais, sociais e de empresas, a gestão integrada, o planejamento governamental, o desenvolvimento tecnológico, e muito mais. Nos sete anos de nossa existência temos estudado as formas de realizar uma eficiente gestão dos resíduos sólidos nos adensamentos urbanos e rurais. Isto traria evidente reflexo na qualidade de nossas águas, vistas, por nós, como indicadores de qualidade ambiental e seria fator significativo na promoção da saúde (UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS, 2005, p. 413).

À medida em que a questão metropolitana foi se consolidando em torno das funções públicas de interesse comum na RMBH, entre elas a gestão dos resíduos sólidos, a Agência Metropolitana, instituída em 2009, passou a promover iniciativas relacionadas à pauta da gestão dos resíduos sólidos dos municípios da região metropolitana enquanto uma das funções públicas de interesse comum sob gestão metropolitana. A atuação foi especialmente no que diz respeito a destinação dos resíduos sólidos, e, os órgãos de meio ambiente que continuavam a trabalhar com a situação dos municípios mineiros em sua totalidade, e eram convidados a participar das construções, seja do PDDI (UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS, 2011), seja do Plano Metropolitano de Resíduos Sólidos: Região Metropolitana de Belo Horizonte e Colar Metropolitano.

De acordo com a análise histórica feita e com as entrevistas realizadas, pode-se perceber três momentos relativos às iniciativas voltadas à problemática dos resíduos sólidos urbanos no âmbito metropolitano na RMBH: durante a década de 1980, com o Plambel; uma nova ação entre 2009 e 2010; e as construções realizadas a partir de 2011 até 2014. Essas iniciativas serão apresentadas seguir, analisando suas concepções e propostas.

5.3.1 Primeira iniciativa: Plambel e o estudo de resíduos sólidos na Região Metropolitana de Belo Horizonte (1982)

Conforme apontado por Costa (2013a), o Plambel foi responsável por análises compreensivas e estudos técnicos de políticas setoriais. No âmbito do Plambel, em 1981, foi realizado um estudo sobre situação dos resíduos sólidos na Região Metropolitana de Belo Horizonte em parceria com as prefeituras municipais de Belo Horizonte, Betim, Caeté, Contagem, Ibirité, Lagoa Santa, Nova Lima, Pedro Leopoldo, Raposos, Ribeirão das Neves, Rio Acima, Sabará, Santa Luzia e Vespasiano, e com a Companhia Urbanizadora de Contagem e a Superintendência de Limpeza Urbana de BH.

Publicado em 1982, o estudo consistiu em um levantamento da situação dos serviços de limpeza pública em cada município e ainda na apresentação de proposições para o período de 1983 a 1987. Partiu da constatação do crescimento constante e indiscriminado dos resíduos sólidos e da necessidade de se trabalhar para a sua disposição sanitariamente adequada. A temática dos resíduos sólidos é traçada a partir da diretriz da saúde pública, tal como apresentado nas páginas iniciais: “Não interessa à comunidade apenas o aspecto de limpeza de sua cidade, mas sobretudo a saúde pública” (PLAMBEL, 1982a, p. 22). Outro aspecto apresentado como justificativa para a necessidade do estudo estava relacionado ao fato de que à época, as políticas públicas relacionadas à gestão de abastecimento água e esgotamento sanitário estavam sendo desenvolvidas, enquanto a temática da limpeza urbana não recebeu a atenção e a execução de medidas necessárias.

Na última década, com a criação do Plano Nacional de Saneamento Básico do Brasil – PLANASA – a situação geral da oferta de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no país foi substancialmente alterada, apresentando crescimento expressivo sobretudo nas regiões metropolitanas. Enquanto isso os sistemas de limpeza pública permanecem, de maneira geral, em um plano inferior de prioridades, dependendo apenas de dotações orçamentárias municipais insuficientes, com sérias dificuldades de obtenção de financiamento e sem merecer uma atenção por parte da administração pública (PLAMBEL, 1982a, p. 23).

Apenas recentemente os órgãos federais passaram a encarar o problema do lixo como algo que deve ser enfrentado, mas a um nível ainda muito geral; isso deveu-se a que, nas grandes áreas metropolitanas, a situação tende a se agravar (PLAMBEL, 1982b, p. 29).

À época, a análise já apontava possibilidade de cooperação entre os municípios da RMBH, especialmente os pertencentes às áreas conurbadas, na busca por soluções sanitariamente e economicamente viáveis.

Em áreas conturbadas, no entanto, a destinação final dos resíduos sólidos pode vir a ser realizada de forma integrada entre os municípios quando os fatores de ordem sanitária e econômica justificarem tal medida” (PLAMBEL, 1982a, p. 23).

Com vistas a realizar o diagnóstico da situação dos serviços de limpeza urbana dos então 14 municípios da RMBH, foram levantados dados de cada um deles a respeito de aspectos diversos, como administração dos serviços, imóveis e veículos utilizados, coleta de lixo, limpeza urbana, varrição dos logradouros, disposição final e situação financeira dos municípios (PLAMBEL, 1982a).

No que diz respeito à administração dos serviços, destaca-se que na época todas as etapas do serviço de limpeza urbana eram executadas pelos próprios municípios. Em 12 deles a realização de responsabilidade de órgãos da administração direta; em Belo Horizonte, a função era da autarquia municipal criada em 1973, a Superintendência de Limpeza Urbana; e em Contagem a execução cabia à pela empresa municipal da administração indireta, Companhia de Urbanização de Contagem – CUACO. O relatório da Plambel (1982a) aponta que, com exceção de Belo Horizonte e Contagem, os serviços de limpeza urbana dos municípios da RMBH não atendiam de forma satisfatória à demanda e à realidade existentes. Atribuiu-se a esse cenário a falta de reconhecimento da importância de planejar e controlar o serviço de limpeza urbana, além dos seguintes aspectos administrativos:

- indefinição da estrutura funcional;
- carência de pessoal especializado;
- dimensionamento inadequado de equipe e equipamentos, frente as tarefas a realizar;
- dificuldade na aquisição e reposição de equipamentos e na contratação de pessoal;
- localização, nas unidades responsáveis pela limpeza pública, de serviços não relacionados à limpeza urbana sendo feitos pelo departamento de limpeza urbana (PLAMBEL, 1982a, p. 24).

Notou-se nos municípios, portanto, a ausência de uma estrutura física, administrativa e organizacional adequada para o planejamento e gestão do serviço. Considere-se também que naquele momento a maioria dos municípios não contava com um setor específico dedicado a

essa política pública. Belo Horizonte, por sua vez, havia elaborado um Plano Diretor de Limpeza Urbana, já em 1972 (PLAMBEL, 1982a, p. 66), com o objeto de “diagnosticar a situação existente, propor medidas referentes à administração e operação dos serviços e solucionar o problema da destinação do lixo”. O Plano propôs uma reestruturação administrativa do setor de limpeza urbana (o que originou a criação da SLU – Serviço de Limpeza Urbana –, em 1973), indicou 3 áreas para implantação de aterros sanitários e ainda propôs a instalação de uma usina bio-estabilizadora para tratamento de parte dos resíduos.

No que diz respeito ao financiamento da política de limpeza urbana, identificou-se que nos 14 municípios da RMBH havia previsão de arrecadação de recursos específicos, por meio de cobrança de taxa anual. Ribeirão das Neves e Lagoa Santa, apesar de terem a previsão da taxa, não efetuavam a sua cobrança (PLAMBEL, 1982a). Ao analisar a expressividade das despesas com a política de limpeza urbana comparativamente às despesas totais, Belo Horizonte e Contagem destacaram-se com 6,3% e 5%, respectivamente, das despesas totais destinadas à política de limpeza urbana em 1980.

Belo Horizonte foi o município que mais destinou, de 1975 a 1980 maior parcela de seus recursos para limpeza pública -7% da despesa total. Nos demais municípios essa porcentagem foi igual ou inferior a 5%, sendo que Raposos, Ribeirão das Neves e Ibirité destinaram pouco mais de 1% e Betim menos de 1% (PLAMBEL, 1982a, p. 37).

No que tange à coleta dos resíduos, ela é tida como um dos serviços de limpeza pública de maior reivindicação por parte da população, e cuja deficiência poderia acarretar o lançamento de resíduos em locais inadequados e assim originar problemas sanitários, como o aparecimento de vetores de doenças, além dos odores desagradáveis. Observando o percentual da população atendida pelo serviço de limpeza urbana (Tabela 2), nota-se que não havia coleta de resíduos no município de Rio Acima quando na realização do estudo do Plambel (1982a). Também em Ribeirão das Neves, o número de habitantes atendidos era muito baixo: apenas 4% da população.

As maiores taxas de cobertura do serviço de limpeza urbana foram constatadas em Vespasiano e Pedro Leopoldo, 89,9% e 81,3% respectivamente. Belo Horizonte e Contagem apresentavam um indicador de 58% e 74%, respectivamente; o que indica que apesar de apresentarem um serviço de limpeza urbana destacado dos demais, possuíam uma amplitude desigual de acesso à coleta. Outro aspecto relevante destacado pelo relatório é que o serviço de coleta não era oferecido às pessoas que moravam nas áreas periféricas, sob o argumento de que

as precárias condições de infraestrutura impediam o acesso dos veículos para coleta, tal como constatado:

Em toda a Região as áreas periféricas não dispõem de serviço de coleta de lixo. As precárias condições de infraestrutura dificultam o acesso de veículos, contribuindo para agravar a situação da população já carente de outros serviços públicos. Pode-se verificar que nenhum dos municípios que possuem áreas conturbadas com Belo Horizonte, isoladas das respectivas sedes – Ibirité, Ribeirão das Neves, Vespasiano, Santa Luzia e Sabará – presta serviço de coleta à população aí localizada (PLAMBEL, 1982a, p. 29).

A quantidade de lixo gerada é uma estimativa de produção *per capita*, com valores variando entre 0,725 Kg/hab/dia para os municípios de Belo Horizonte e os da parte central da RMBH; 0,460 Kg/hab/dia para os municípios da região sul; e 0,400 Kg/hab/dia para os demais municípios (PLAMBEL, 1982a). A respeito dos níveis de atendimento considerou-se como população atendível aquela localizada em toda área urbana efetivamente ocupada em cada município.

Tabela 2 – Cobertura do serviço de coleta e percentuais de RSU produzidos e coletados em municípios da RMBH – 1981

Município	População total	% população atendida pelo serviço	RSU		
			Gerado (toneladas/ano)	Coletado (toneladas/ano)	% do resíduo gerado que é coletado
Belo Horizonte	1.770.700	58%	23.162	12.259	52,9%
Betim	47.100	36%	565	206	36,5%
Caeté	21.520	67%	258	173	67,1%
Contagem	26.600	74%	3.235	2.400	74,2%
Ibirité	24.480	15%	294	17	5,8%
Lagoa Santa	11.650	70%	140	98	70,0%
Nova Lima	29.270	73%	352	258	73,3%
Pedro Leopoldo	20.900	81%	251	204	81,3%
Raposos	10.060	45%	121	54	44,6%
Ribeirão das Neves	51.500	4%	618	27	4,4%
Rio Acima	2.930	0%	35	0	0,0%
Sabará	48.650	37%	584	117	20,0%
Santa Luzia	43.850	42%	526	220	41,8%
Vespasiano	14.040	89%	168	151	89,9%

Fonte: Elaborada pela autora a partir de Plambel (1982a).

A disposição final dos RSU também foi pauta do estudo, sendo identificada como a última etapa do sistema de limpeza pública, cujo objetivo era “dispor os resíduos de forma segura, econômica e sanitariamente aceitável” (PLAMBEL, 1982a, p. 34). Mais uma vez a gestão dos RSU estava associada a questões sanitárias e de saúde, e à necessidade de uma disposição final economicamente viável. Existia apenas um aterro sanitário em Belo Horizonte, operado pela SLU e que contava, na mesma área, com uma usina de compostagem que tratava cerca de 15% dos resíduos sólidos coletados na capital. Em Contagem também havia um aterro. Ele foi classificado como controlado uma vez que, pelos estudos apresentados, carecia de adequações para atendimento dos requisitos mínimos do sistema sanitário.

No restante da RMBH a situação é bastante precária: os resíduos sólidos são simplesmente lançados sobre o solo nas periferias das cidades, sem qualquer preocupação sanitária. As alterações no meio ambiente que este sistema produz são as mais variadas, dependendo da quantidade e composição e do local utilizado para tal finalidade. Nos “lixões” espalhados pela Região é constante a presença de catadores, que se expõem, diariamente, à ação de transmissores de várias moléstias (PLAMBEL, 1982a, p. 34).

No caso de Raposos e Rio Acima, o lançamento dos resíduos era feito ao longo das margens do Rio das Velhas (PLAMBEL, 1982a). A tabela a seguir sintetiza as formas de disposição final nos 14 municípios.

Tabela 3 – Disposição final dos RSU na RMBH – 1981

Município	Disposição final				
	Lançamento em cursos d'água	Vazadouro a céu aberto	Aterro controlado	Aterro sanitário	Usina de compostagem
Belo Horizonte				X	X
Betim		X			
Caeté		X			
Contagem				X	
Ibirité		X			
Lagoa Santa		X			
Nova Lima		X			
Pedro Leopoldo		X			
Raposos	X				
Ribeirão das Neves		X			
Rio Acima	X				
Sabará		X			
Santa Luzia		X			
Vespasiano		X			

Fonte: Elaborada pela autora a partir de Plambel (1982a).

O estudo reconheceu que a temática dos resíduos sólidos, por envolver aspectos de saúde e ambientais, e ao mesmo tempo demandar grandes investimentos financeiros, não poderia ser trabalhada de forma isolada nem compartimentada (PLAMBEL, 1982b). Sendo assim, as propostas apresentadas foram tanto no nível de ações integradas metropolitanas, quanto de ações específicas nos municípios, com os seguintes objetivos a serem perseguidos:

- Integrar ao planejamento metropolitano a limpeza pública, e especialmente a destinação final de resíduos sólidos, inclusive os provenientes de atividades industriais;
- Eliminar os “lixões” municipais e industriais existentes na Região, adotando-se soluções integradas para o transporte secundário e a destinação final, evitando-se, assim, as deseconomias no sistema;
- Pleitear aplicação de recursos federais e estaduais para o setor de limpeza pública na RMBH, principalmente no que tange à implantação de sistemas integrados;
- Ampliar o nível de atendimento dos serviços a toda área urbana efetivamente ocupada, possuidora de infraestrutura adequada; buscar soluções alternativas para áreas com alta densidade populacional e destituídas das condições mínimas de infraestrutura;
- Estruturar a implantar programas de treinamento, objetivando a profissionalização dos trabalhadores afetos à limpeza pública, em todos os escalões (PLAMBEL, 1982b, p. 30).

A proposta em nível metropolitano consistia em um Sistema Metropolitano de Transporte e Destinação Final dos resíduos sólidos, cujo objetivo era proporcionar a “melhoria dos serviços aliada à racionalização e à redução do gasto público no transporte secundário e na destinação final” (PLAMBEL, 1982b, p. 72). O estudo fez uma estimativa das despesas de investimento e custeio que cada município teria que fazer nos quatro anos seguintes para atender à sua população e responder à quantidade de resíduos gerada. A partir do levantamento dos custos, considerando os gastos que as prefeituras já empenhavam no serviço de limpeza urbana, o relatório propôs a atualização das taxas de limpeza urbana em todos os municípios da RMBH, de forma a padronizar as taxas nos municípios. O objetivo do sistema era que os custos fossem rateados entre os municípios da RMBH proporcionalmente ao tamanho e contribuição deles em termos de geração de resíduos.

Observa-se que se tratou de um estudo que, frente à constatação do crescimento do “problema dos resíduos sólidos” (PLAMBEL, 1982a, p. 3), visava levantar propostas para melhoria da estrutura de atendimento os serviços de limpeza pública, tanto em nível metropolitano quanto em nível local. A presença dos resíduos sólidos nas cidades e sua crescente produção foram identificadas como uma questão que, ao esbarrar nas limitações técnicas e financeiras dos sistemas municipais de limpeza pública se tornavam um problema de

saúde e de qualidade de vida nas cidades. Identifica-se a diretriz da saúde pública pautando o entendimento de gestão dos resíduos e essa gestão reduzida aos processos de serviço público de limpeza urbana. Aqui não se identifica ações mais amplas de (não) geração dos resíduos, alternativas de tratamento ou propostas de reciclagem.

Ademais, a partir de entrevistas e levantamento histórico identificou-se que o estudo não foi levado adiante, e a proposta do Sistema Metropolitano de Transporte e Destinação Final de resíduos sólidos não foi implementada. Na visão da entrevistada J, ex-técnica do Plambel e consultora na temática de gestão de resíduos sólidos, isso se deve ao fato de que alguns estudos do Plambel foram realizados sem o envolvimento e mobilização das administrações municipais, de forma que ao serem concluídos eram pouco conhecidos pelas prefeituras e acabavam sendo arquivados.

Entretanto, a entrevistada J relata que ainda na década de 1980, entre os anos 1988 e 1990, foram realizadas pesquisas e trabalhos de campo nos 14 municípios da RMBH, produzindo outros relatórios sobre a situação dos resíduos sólidos urbanos na região metropolitana. A partir desses trabalhos do Plambel, a entrevistada cita a mobilização que foi realizada no município de Betim que culminou, anos mais tarde, no licenciamento do aterro sanitário do município.

Em Betim conseguimos fazer um trabalho interessante: fizemos uma capacitação com os secretários municipais, e tivemos o apoio do Secretário de Saúde que comprou a ideia de regularizar o lixão, transformá-lo em aterro. Inclusive perto do lixão havia uma vizinhança mais abastada que comprou a ideia também. Fizemos os estudos, e o aterro de Betim foi o primeiro aterro licenciado pela FEAM. Eu participei do EIA/RIMA do projeto (ENTREVISTADA J – consultora sobre gestão de resíduos sólidos, ex-funcionária do Plambel).

Na visão da entrevistada, nesse período foram poucos os avanços em relação à temática da gestão metropolitana do RSU. Ela citou o Plano Diretor de Limpeza Urbana de Belo Horizonte, de 1972, que serviu de inspiração principalmente para Contagem e Betim. Destacou que as mencionadas prefeituras contaram por algum tempo com a presença de funcionários do Plambel que trabalharam na administração local. Nesse contexto eles tentavam enfatizar a pauta metropolitana.

Observa-se que ainda que a proposta do Sistema Metropolitano de Transporte e Destinação Final de Resíduos Sólidos proveniente do estudo do Plambel de 1982 não foi implementada. Esse período pode ser apresentado como um primeiro momento em que institucionalmente a temática dos resíduos sólidos urbanos foi estudada em nível metropolitano

na RMBH, evidenciando a problemática e apontando para as realidades dos municípios. Entende-se que após essa fase, apesar da trajetória de referência nacional do município de Belo Horizonte em relação à questão dos resíduos urbanos – as iniciativas de coleta seletiva e inclusão de catadores (DIAS, 2002), o amadurecimento da gestão estadual em relação ao suporte aos municípios mineiros para o manejo ambientalmente adequado dos RSU –, outra proposta de gestão metropolitana dos RSU na RMBH só foi apresentada com o Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado, durante os anos de 2009 e 2010, tendo sido publicado em 2011. As construções e propostas desse chamado segundo momento serão apresentadas a seguir.

5.3.2 Segundo momento: a Gestão metropolitana dos RSU prevista pelo Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado – PDDI (2009 e 2010)

A partir da elaboração do PDDI-RMBH, durante o ano de 2009 e o ano de 2010, foram propostas 28 Políticas Metropolitanas Integradas, organizadas nos quatro Eixos Temáticos Integradores do Plano, a saber: Acessibilidade, Seguridade, Sustentabilidade e Urbanidade (TONUCCI FILHO; MONTE-MÓR, 2013). A gestão dos resíduos sólidos urbanos é uma das 8 políticas⁸⁹ que compõem o eixo de Sustentabilidade, indicada na Política Metropolitana Integrada de Resíduos Sólidos, cujo objetivo-geral é:

Definir soluções integradas e regionalizadas para a gestão dos resíduos sólidos urbanos na RMBH, com a erradicação de lixões e de bota-fora clandestinos de entulhos e a implantação de sistemas adequados de gestão, visando à redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, preferencialmente com a gestão associada e compartilhada dos resíduos por meio de consórcios públicos intermunicipais, de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança, a minimizar os impactos ambientais adversos e a maximizar os benefícios sociais (UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS, 2011b, p. 1.157 e 1.158).

A necessidade de uma política metropolitana de resíduos sólidos foi justificada pela identificação da gestão dos resíduos sólidos como um gargalo para os municípios da RMBH e

⁸⁹ As 8 políticas que integram o eixo são: Política Metropolitana Integrada de Desenvolvimento Produtivo Sustentável; Política Metropolitana Integrada para o Desenvolvimento de Territórios Minerários; Política Metropolitana Integrada de Saneamento Básico; Política Metropolitana Integrada de Resíduos Sólidos; Política Metropolitana Integrada de Gestão, Proteção e Recuperação dos Recursos Hídricos; Política Metropolitana Integrada de Delimitação e Recuperação de Áreas de Interesse para Conservação Ambiental; Política Metropolitana Integrada de Compensação e Valoração de Serviços Ambientais e por fim Política Metropolitana Integrada de Mitigação de Gases de Efeito Estufa para uma Economia de Baixo Carbono.

ao mesmo tempo uma temática que apresentou forte articulação com as demais políticas do eixo integrador de sustentabilidade do Plano, tais como saneamento, recursos hídricos, apoio à produção em pequena escala e ainda a Política de Compensação e Serviços ambientais; essas duas últimas políticas citadas relacionadas à atuação dos catadores de materiais recicláveis em relação a reciclagem e coleta seletiva solidária e seu serviço ambiental prestado ao realizar a atividade de catação, triagem e comercialização dos resíduos sólidos (UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS, 2011a, p. 1.159).

Desde antes da elaboração do PDDI, a ineficiência dos sistemas de limpeza urbana na maior parte dos municípios e a precariedade na gestão dos RSU foram levantados como problemas,⁹⁰ tal como no diagnóstico do Plambel, publicado em 1982. A situação tornava-se mais grave diante do cenário de falta de recursos e de capacitação das administrações municipais para atuar em relação à problemática dos resíduos sólidos. O PDDI apontou que “geralmente os serviços operam sem planejamento, sem os recursos mínimos ou sem controle de custos, tendo ainda que lidar com inumeráveis restrições gerenciais das prefeituras” (UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS, 2011a, p. 1.147).

Um aspecto apontado pelo Plano estava relacionado à necessidade de acompanhamento e capacitação das administrações municipais de forma mais sistemática e permanente; uma demanda maior do que as até então capacitações pontuais sobre gerenciamento e tratamento de resíduos. Era preciso consolidar instrumentos, mecanismos e processos vinculados a essa temática.

Como os municípios carecem de capacidade técnica, operacional, financeira e gerencial para promover a gestão dos seus resíduos de forma eficaz e duradoura e tendo em vista a complexidade dos problemas envolvidos, considera-se que não é possível promover a capacitação dos municípios apenas com cursos sobre gerenciamento e tratamento de resíduos. Experiências bem sucedidas de gestão dos resíduos têm demonstrado que a sustentabilidade dos projetos depende de instrumentos e mecanismos que demandam tempo e apoio técnico permanente para se consolidarem (UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS, 2011a, p. 1.154).

Frente a esse cenário, a Política Metropolitana de Resíduos Sólidos apostou em soluções regionalizadas, por meio de gestão associada e compartilhada dos resíduos, de forma a buscar a cooperação entre os municípios. Seguindo o esforço já existente da FEAM e da SEMAD,

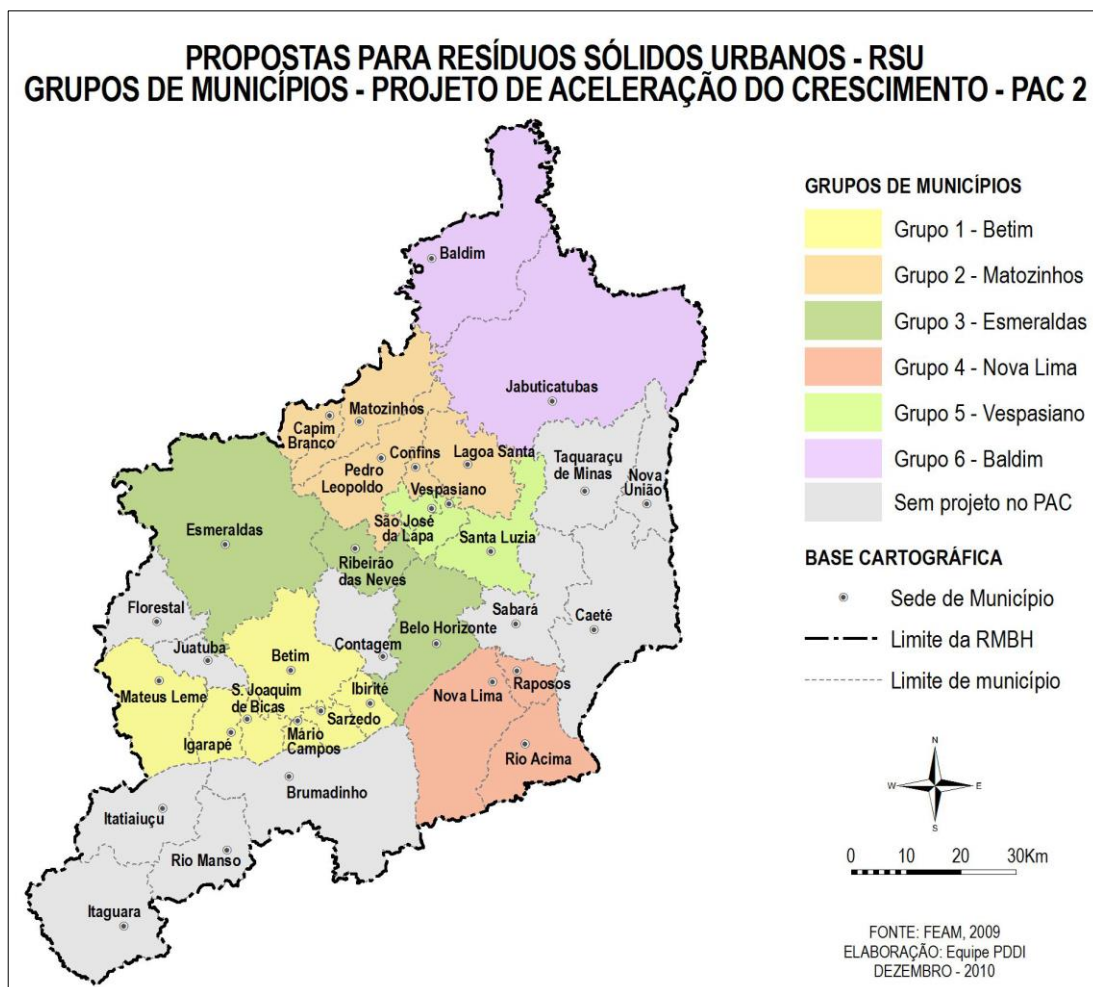
⁹⁰ Segundo o Relatório de Pesquisa sobre a RMBH apresentado ao IPEA em 2015, as macrodiretrizes para o PDDI foram discutidas e aprovadas pela Assembleia Metropolitana em 2008, e à época a pauta da gestão dos resíduos sólidos urbanos na RMBH já constavam entre essas diretrizes (INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA, 2015, p. 25).

recorreu-se aos agrupamentos de municípios para manejo de resíduos sólidos propostos pela FEAM, em parceria com a Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Regional e Política Urbana (SEDRU), responsável pelo fomento a ações consorciadas entre os municípios.

Abre-se o cenário de se trabalhar na perspectiva de ganho de escala na gestão dos serviços, com a regionalização e conformação dos Consórcios Intermunicipais. E é no âmbito regional ou metropolitano que se vêem (sic) condições propícias para sua implantação (UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS, 2011b, p. 1.149).

A proposta de agrupamentos foi realizada por meio de estudos técnicos e reuniões com os municípios da RMBH, que se manifestaram dispostos a investir na organização e/ou consolidação dos consórcios, além de definirem conjuntamente os projetos solicitados. Foram previstos 6 agrupamentos de municípios para a RMBH (Figura 7, abaixo), cada um liderado por um município. Entretanto, alguns municípios não foram contemplados no projeto por não manifestarem interesse, quais sejam: Nova União, Taquaraçu de Minas, Sabará, Caeté, Florestal, Juatuba, Contagem, Brumadinho, Itatiaiuçu, Rio Manso, Itaguara.

Figura 8 – Proposta de agrupamento na RMBH para recursos do PAC 2



Fonte: Universidade Federal de Minas Gerais (2011b, p. 1.156).

Dos programas que compõem a Política Metropolitana de Resíduos Sólidos, relacionados aos resíduos sólidos urbanos foram apresentados quatro: Programa de Erradicação de Lixões e Tratamento e Destinação Final Adequados dos RSU; Programa de Coleta Seletiva de Materiais Recicláveis; Programa de Gestão Adequada dos Resíduos Orgânicos e ainda o Programa de Desenvolvimento Institucional para Gestão Integrada, Regionalizada e Consorciada dos Resíduos.

Para perseguir o objetivo da destinação final ambientalmente adequada dos RSU da RMBH, foi estabelecida a meta de erradicação de lixões e instalações precárias de disposição de resíduos até 2014, tal como era o prazo estipulado pela PNRS, implantando sistemas adequados de tratamento e destinação final dos RSU. Por sua vez, as metas de médio e longo prazo estavam relacionadas à manutenção da destinação ambientalmente adequada e à implantação de novas instalações de destinação final ao longo do tempo, quando se identificasse necessário. São apresentadas as metas:

Curto prazo (2014): Erradicar lixões e implantar aterros sanitários para a destinação adequada dos RSU de todos os municípios que possuam instalações precárias de disposição de resíduos.

Médio prazo (2023): Garantia de manutenção da destinação adequada de RSU, com a implantação de novas instalações para tratamento e destinação final, quando necessário.

Longo prazo (2050): Garantia de manutenção da destinação adequada de RSU, com a implantação de novas instalações para tratamento e destinação final, quando necessário (UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS, 2011b, p. 1.160).

O objetivo de erradicação dos lixões e garantia da disposição final ambientalmente adequada estava fundamentado na proposta de associação e consorciamento entre os municípios de modo a equacionar os possíveis problemas de escala na implantação de aterros sanitários.

Assim, partindo dos pressupostos de se gerir com escala, coletar de forma diferenciada e possibilitar a recuperação ou a destinação também de forma diferenciada da grande massa heterogênea de resíduos gerada, é extremamente necessário e urgente buscar a implementação da cooperação entre os municípios, por meio dos consórcios públicos, principalmente face às exigências espaciais crescentes e ao custo cada vez mais elevado (UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS, 2011b, p. 1.155).

O programa de coleta seletiva tinha por objetivo estimular e viabilizar a implantação de sistemas de coleta seletiva integrados e regionalizados na RMBH, com base na inclusão social e na emancipação econômica dos catadores, tal como previsto enquanto um princípio da PNRS. Para perseguir o objetivo de coleta seletiva de materiais recicláveis foram estabelecidas as seguintes metas:

Curto prazo (2014): Apoio à implantação e/ou ampliação e consolidação de programas de coleta seletiva em todos os municípios da RMBH, envolvendo catadores de lixões que forem erradicados e outros catadores de rua, paralelamente à implantação dos aterros sanitários.

Médio prazo (2023): Garantia de manutenção do funcionamento dos sistemas de coleta seletiva, de forma a cumprir a Política Nacional de Resíduos Sólidos que determina a reciclagem de todos os materiais potencialmente recicláveis a partir de 2014.

Longo prazo (2050): Garantia de manutenção do funcionamento dos sistemas de coleta seletiva, de forma a cumprir a Política Nacional de Resíduos Sólidos que determina a reciclagem de todos os materiais potencialmente recicláveis a partir de 2014 (UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS, 2011a, p. 1.165 e 1.166).

O desafio da implantação da coleta seletiva, no que tange aos catadores, é um caminho a percorrer com vistas ao fortalecimento da reciclagem, à diminuição da quantidade de resíduos

entregues à destinação final inadequada, e à inclusão social deles na medida em que eles forem articulados ao serviço de coleta seletiva. O Plano previu o apoio aos municípios para que eles dessem suporte à organização dos catadores, ao fomento de redes de catadores, ao amparo às associações/cooperativas nos municípios, e ao fortalecimento de formas ótimas de transporte e venda dos recicláveis.

Quanto aos resíduos sólidos orgânicos, a relevância e a necessidade de desenvolvimento de ações de gestão deles tornam-se evidentes dada a constatação de que cerca de 53% dos RSU gerados na RMBH e Colar Metropolitano, em 2010, eram orgânicos (MINAS GERAIS, 2013). A realidade nacional apresenta dados parecidos: em média, 51% dos RSU são compostos por materiais orgânicos (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS, 2012). O PDDI apontou para a importância do mapeamento da cadeia dos resíduos orgânicos e da implantação de sistemas de compostagem que atendam a todos os municípios da RMBH. Assim, para perseguir o objetivo da gestão adequada dos resíduos orgânicos foram estabelecidas as seguintes metas:

Curto prazo (2014): Implantação de cadastro informações da cadeia de produção de resíduos orgânicos, com destaque para os grandes geradores, entidades passíveis de se beneficiarem em programas de aproveitamento de alimentos, órgãos e ações de entes públicos em áreas ligadas ao uso de compostos orgânicos em larga escala, entre outros aspectos. Implantação de sistemas de compostagem que cubram todos os municípios da RMBH, adequando seu porte e distribuição à implantação de unidades em função das dimensões e necessidades da geração local e/ou regional.

Médio prazo (2023): Garantia de manutenção do reaproveitamento e compostagem dos resíduos orgânicos na RMBH, com a implantação de novas instalações para tratamento e destinação final, quando necessário.

Longo prazo (2050): Garantia de manutenção do reaproveitamento e compostagem dos resíduos orgânicos na RMBH, com a implantação de novas instalações para tratamento e destinação final, quando necessário (UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS, 2011a, p. 1.168 e 1.169).

Por fim, para perseguir o objetivo da gestão integrada, regionalizada e consorciada, foram estabelecidas as seguintes metas:

Curto prazo (2014): Definir medidas para incentivar e viabilizar a gestão consorciada ou compartilhada dos resíduos sólidos na RMBH.

Médio prazo (2023): Garantia de manutenção da gestão integrada, sustentável, regionalizada e consorciada dos resíduos na RMBH, de modo articulado, profissional e competente, ininterrupto e concertado, minimizando dificuldades políticas, administrativas e operacionais e evitando discontinuidades.

Longo prazo (2050): Garantia de manutenção da gestão integrada, sustentável, regionalizada e consorciada dos resíduos na RMBH, de modo articulado, profissional e competente, ininterrupto e concertado, minimizando dificuldades políticas, administrativas e operacionais e evitando discontinuidades (UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS, 2011a, p. 1.174).

Em relação às concepções relacionadas aos RSU no PDDI, (UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS, 2011a) foi possível perceber que o Plano buscou considerar a complexidade dos resíduos sólidos e sua integração com diversos aspectos da dinâmica urbana. Notou-se a diretriz da saúde pública, aproximando-se mais da necessidade da universalização do acesso ao serviço da limpeza urbana para a garantia da saúde pública da população do que necessariamente da perspectiva do resíduo como abjeto do espaço urbano (p. 1.157); também foi possível verificar a preocupação ambiental relacionada aos impactos da disposição final inadequada dos resíduos, ao crescente volume de resíduos produzidos (p. 984) e ainda à preocupação relacionada produção de gases de efeito estufa (p. 1.249). Outro ponto aspecto em relação ao PDDI foi o reconhecimento do serviço ambiental prestado pelos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, de forma que, além da busca pela inclusão dos catadores nos serviços de coleta seletiva, tal como proposto pela PNRS, foram incluídas propostas para pagamento aos catadores por sua atuação na recuperação e reciclagem de resíduos, e ainda na necessidade de inclusão desses catadores em iniciativas de formação, qualificação e suporte aos empreendimentos de catadores.

O PDDI apontou para a necessidade de instituição de uma política metropolitana de gestão dos resíduos cujo foco seria articulação metropolitana entre os serviços municipais de limpeza urbana. Para tanto, as indicações do Plano são no sentido do planejamento sistêmico dos resíduos e investimentos em infraestrutura e qualificação da gestão dos RSU, baseada na hierarquia das etapas minimização, manejo, reciclagem/reaproveitamento, tratamento, disposição final.

Em resumo, a necessidade de que sejam contempladas todas as etapas de gestão de RSU (minimização, manejo, reciclagem/reaproveitamento, tratamento, disposição final) e a efetivação do acesso universal e igualitário às atividades de limpeza pública a todos os cidadãos da RMBH, preceito constitucional, requerem uma ação combinada para a organização de uma rede metropolitana que articule os serviços. Essa organização de uma rede metropolitana de gestão de RSU demanda um planejamento sistêmico e investimento em infraestrutura física, equipamentos e recursos humanos, nos seus diferentes níveis; uma hierarquização das etapas e das ações de gestão e a qualificação dessa gestão (UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS, 2011a, p. 1.157).

A partir da aprovação do PDDI pelo Conselho Metropolitano e seu lançamento oficial, ao longo de 2011, a Agência de Desenvolvimento da RMBH, responsável pela implantação do Plano, elaborou uma agenda de trabalho priorizando algumas temáticas que já entrariam para a pauta de governo, inclusive no Plano Plurianual de Ação Governamental (PPAG). Entre os temas indicados como prioritários estava aquele relativo aos resíduos sólidos, bem como as questões da mobilidade metropolitana, sistema ferroviário, novas centralidades, e saneamento (TONNUCI FILHO; MONTE-MÓR, 2013; INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA, 2015). O que se chamou de terceiro momento de gestão metropolitana dos resíduos sólidos urbanos iniciou-se em 2011, paralelamente à publicação oficial do PDDI.

5.3.3 Terceiro momento: Plano Metropolitano de Resíduos Sólidos e PPP dos Resíduos Sólidos (2011 a 2014)

Como apresentado, o Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos, especialmente por meio da SEMAD e da FEAM, desde 2001 envida esforços para o suporte aos municípios mineiros na destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos. Em 2010, a FEAM, em parceria com a SEDRU e em convênio com o Ministério do Meio Ambiente, publicou o Plano Preliminar de Regionalização para Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, com vistas a apresentar uma proposta com viabilidade técnico-econômica que permitisse a gestão integrada de RSU para todos os municípios mineiros (MINAS GERAIS, 2013).

Ademais, ainda em 2010, a Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável iniciou articulações junto à Central de Parcerias Público-Privadas, unidade da Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico, que fomentava e prestava suporte a iniciativas de parcerias público-privadas no estado de Minas Gerais. Buscava-se avaliar a possibilidade de se utilizar o mecanismo de PPPs para a regionalização da disposição final de

resíduos sólidos entre os municípios (MINAS GERAIS, 2013). Àquele momento, a gestão estadual era marcada pela validação das PPPs como instrumento da reforma administrativa e deviam ser empregadas para apoiar a execução de obras que requeriam grandes investimentos. Havia, inclusive, um Plano Estadual de PPPs (SEIXAS; CALDAS JÚNIOR.; ALMEIDA, 2013).

A ideia de se utilizar da ferramenta PPP para a disposição final de resíduos sólidos urbanos foi submetida à apreciação do Conselho Gestor de Parcerias Público-Privadas (CGP) pela primeira vez em junho de 2010. Naquela oportunidade, por meio da Deliberação nº 05 de 24 de Junho de 2010, o CGP aprovou o início dos estudos de projeto para implantação e operação dos serviços relativos ao tratamento de resíduos sólidos urbanos com valorização energética nos limites do território de Minas Gerais, incluindo-o no Plano Estadual de PPPs (MINAS GERAIS, 2013, p. 153).

Nesse processo, segundo o entrevistado do B, gestor na ARMBH durante 8 anos, em 2011 a Agência de Desenvolvimento da RMBH havia passado por uma reestruturação e estava para definir seu escopo de trabalho. Para tanto, realizou uma pesquisa internacional para entender como se dava a gestão das regiões metropolitanas pelo mundo e quais os tipos de serviços públicos priorizados em um contexto metropolitano. Identificou-se que a temática dos resíduos sólidos era uma das questões relevantes. O entrevistado B relatou que os municípios de Minas Gerais, dentro do evento anual da Associação Mineira de Municípios (AMM) apresentaram uma moção ao governo do estado, solicitando suporte para que eles tivessem condições de encerrar seus lixões.

Então, conciliando essa visão de que no mundo resíduos sólidos é uma pauta que se resolve a nível metropolitano pela grande escala, considerando a moção dos municípios que viam no estado a única alternativa para conseguir enfrentar o problema e a política nacional de resíduos em discussão, que acabou sendo publicada em 2010, então, a pauta de resíduos sólidos, ela surge quase que naturalmente dentro desse contexto de reformulação da agência, no início do ano de 2011. (ENTREVISTADO B – ex-funcionário da ARMBH).

Pensando nas contribuições do PDDI (UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS, 2011a) para a estruturação de qual seria a estratégia a se trabalhar na gestão metropolitana dos resíduos sólidos urbanos, nota-se que a escolha do projeto da PPP não foi na linha das construções levantadas pelo PDDI (UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS, 2011a). O PDDI de 2011 foi apresentado como uma comprovação da demanda de

uma política metropolitana, entretanto, as soluções apresentadas foram na linha do que a gestão vigente, após pesquisas e consultorias, considerou que seria a solução mais efetiva.

O PDDI foi mais um elemento que corroborou para que o projeto fosse colocado em evidência dentro da gestão. Mas, a meu ver, o grande fator de motivação é a demanda dos municípios, e a demanda dos municípios vem pela pressão da Política Nacional de Resíduos, por um lado e, do outro lado, o MP [Ministério Público] batendo forte nas prefeituras menores. E tem o interesse do governo de aproveitar dessa oportunidade para empregar uma política de vanguarda atrelada a uma expertise que o governo tinha naquele momento, que era de modelagem de PPP. [...] Primeiro foi feito um *benchmarking* internacional de tecnologia, então captou-se um recurso junto à embaixada britânica e esse recurso custeou o chamado *benchmarking* internacional para avaliar tecnologia mais eficiente para destinação final dos resíduos. Então foram estudadas várias tecnologias e paralelamente a isso vinha sendo feito um estudo em viabilidade econômica também para verificar quanto o estado poderia aportar de recurso para esse projeto. Era um momento em que o governo de MG era referência nacional da modelagem de PPP. E aí optou-se por esse modelo de PPP em parceria com os municípios. (ENTREVISTADO B – ex-funcionário da ARMBH).

Dessa forma, frente às iniciativas e debates já capitaneados pelo SISEMA em relação à destinação adequada dos resíduos em âmbito estadual, e frente à vontade política de se aplicar um modelo de PPP e à definição da ARMBH de que a gestão dos RSU seria priorizada em âmbito metropolitano, foi definido que o projeto piloto de PPP para a destinação final de resíduos sólidos seria na RMBH, tendo sido aprovado o projeto de “Parceria Público-Privada (PPP) para a exploração dos serviços de transbordo, tratamento e disposição final dos RSU na RMBH e Colar Metropolitano”. O projeto foi aprovado pela Assembleia Metropolitana em 2012 e, no mesmo ano, os municípios da RMBH assinaram um convênio de cooperação com a ADRMBH – Agência de Desenvolvimento da RMBH –, aderindo à parceria público-privada de resíduos sólidos urbanos e delegando à Agência metropolitana a “organização, regulação e fiscalização dos serviços públicos municipais de transbordo, tratamento e disposição final de resíduos sólidos urbanos gerados no município” (MINAS GERAIS, 2012, p. 3) O convênio de cooperação técnica foi assinado por 30 dos municípios da RMBH – ficando de fora Belo Horizonte, Brumadinho, Rio Acima e Sabará – e 13 municípios do Colar Metropolitano⁹¹ (PROGRAMA DE PARCERIA PÚBLICO-PRIVADA DO ESTADO DE MINAS GERAIS, 2014).

⁹¹ Sete Lagoas, Itaúna, Funilândia, Prudente de Morais, Inhaúma, Belo Vale, Bonfim, Santa Bárbara, Fortuna de Minas, Barão de Cocais, São José da Varginha, Moeda e Pará de Minas.

Em 2013 foi finalizado o Plano Metropolitano de Resíduos Sólidos, capitaneado pela Agência de Desenvolvimento da RMBH. Ele estabeleceu princípios, diretrizes e estratégias para a implantação de sistemas sustentáveis de gestão de resíduos sólidos no âmbito da RMBH e Colar Metropolitano em um horizonte de 20 anos, sendo possível revisão, conforme orientação da PNRS (MINAS GERAIS, 2013). As propostas de projetos, ações e metas relativas aos RSU no Plano Metropolitano podem ser explicitadas pelas seguintes diretrizes:

(a) o atendimento aos prazos legais estabelecidos na Política Nacional de Resíduos Sólidos; (b) o fortalecimento de políticas públicas voltadas para a implementação da coleta seletiva com a inclusão socioprodutiva dos catadores de materiais recicláveis; (c) o incremento dos percentuais de destinação final ambientalmente adequada dos RSU; (d) a melhoria da gestão e do gerenciamento dos resíduos sólidos como um todo; (e) o fortalecimento do setor de resíduos sólidos per se e as interfaces com os demais setores da economia (MINAS GERAIS, 2013, p. 159).

Nesse sentido, foram apresentadas como ações relacionadas à educação ambiental e ao suporte técnico aos municípios a meta de 100% dos municípios da RMBH e Colar Metropolitano com programas oficiais de coleta seletiva até 2016, e ainda ações de fomento à implantação de sistemas de captação e geração de energia em aterros sanitários da RMBH. Sobre o serviço de coleta seletiva, dados de 2018 mostram que, dos 28 municípios respondentes à pesquisa do SNIS, 12 ainda não contam com qualquer programa de coleta seletiva.

O Plano Metropolitano de Gestão dos RSU reiterou a proposta da gestão integrada e regionalizada dos RSU, de forma que, para além das ações citadas, como pano de fundo vigorava a proposta da PPP como estratégia para destinação final ambientalmente adequada dos RSU nos municípios (MINAS GERAIS, 2013). Em relação ao arranjo da PPP, eram previstas a participação do governo do estado de Minas Gerais, dos municípios, das organizações de catadores municipais e do parceiro privado que exploraria, por meio de concessão administrativa, os serviços de transbordo, tratamento e disposição final dos RSU na RMBH e Colar Metropolitano. O quadro a seguir resume essas responsabilidades.

Quadro 4 – Arranjo da PPP para gestão de resíduos sólidos urbanos na RMBH – 2014

Setor privado	Prestação dos mencionados serviços de transbordo, tratamento e disposição final de resíduos sólidos urbanos gerados nos municípios, providenciando toda infraestrutura necessária, de transporte, implantação de estações de transbordos.
Governo de Minas Gerais (Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional, Política Urbana e Gestão Metropolitana)	Celebrar o contrato com a concessionária, respondendo pelos serviços de transbordo, tratamento e disposição final de resíduos sólidos urbanos gerados nos municípios. Arcar com 80% dos custos do contrato.
Municípios	Arcar com 20% dos custos do contrato; Responsáveis pelos serviços de limpeza urbana, pela coleta dos resíduos e pelo transporte até as estações de transbordo indicadas pelo setor privado; Elaborar plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos, aos moldes da PNRS; Estimular a criação ou fortalecimento de associações ou cooperativas de catadores de material reciclável e a definição de metas de reciclagem.

Fonte: Elaborado pela autora a partir de Coura (2019) e Seixas; Caldas Júnior e Almeida (2013).

Em relação à participação dos catadores no processo de modelagem e definição dos termos da PPP, os relatos do governo de Minas apontam para um processo participativo, envolvendo a participação desses atores em reuniões e processos de consulta pública. Coura (2019) destaca a mobilização dos catadores em relação à utilização da incineração enquanto método de disposição final dos resíduos. Inicialmente, o edital de chamada apresentava um critério técnico de seleção pautado pelo uso de soluções alternativas ao aterramento de resíduos, de tal forma que propostas que se utilizassem de incineração possivelmente figurariam como propostas desejáveis.

Entretanto, a prática de incineração como uma alternativa de disposição final dos resíduos sólidos urbanos é controversa no Brasil. Associações, cooperativas e o movimento de catadores, consideram a incineração como uma ação danosa ao meio ambiente pelo potencial de emissão de gases e ainda pelo risco de comprometer a promoção da reciclagem e da coleta

seletiva (COURA, 2019). O Guia de Atuação Ministerial publicado pelo Conselho Nacional do Ministério Público em 2014, sugeria a proibição de

utilização de tecnologias de incineração no processo de destinação final dos resíduos sólidos urbanos oriundos ou não da coleta convencional, incluindo a pirólise, co-geração ou qualquer outra tecnologia que utilize resíduos sólidos como matéria prima para a combustão (CONSELHO NACIONAL DO MINISTÉRIO PÚBLICO, 2014, p. 60).

Em 2013 foi realizada uma audiência pública na Assembleia Legislativa de Minas Gerais, intitulada: “A proposta de Parceria Público-Privada – PPP – e a coleta seletiva na gestão de resíduos sólidos da Região Metropolitana de Belo Horizonte”. A carta-convite do Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis apresentava a chamada: “DIGA SIM À COLETA SELETIVA SOLIDÁRIA! DIGA NÃO À INCINERAÇÃO DOS RESÍDUOS!”, tendo como justificativa:

A coleta seletiva representa a melhor tecnologia social de destinação de resíduos, gerando indicadores econômicos, ambientais, sociais e estimula a participação da sociedade e o setor produtivo na responsabilidade compartilhada, ampliando a consciência ambiental e a melhoria da qualidade de vida nas cidades. Estas conquistas correm riscos de desaparecer com a privatização do lixo e tecnologias diversas de incineração dos resíduos urbanos, que criam fortes impactos para a saúde pública, o meio ambiente e para os cofres municipais, pois exigem alto investimento público e acontecem sem a participação da sociedade organizada dos municípios afetados. Isto sem dizer da exclusão dos catadores, trabalhadores que ao longo dos últimos 80 anos vem realizado este trabalho como forma de sobrevivência e subsistência sua e de seus filhos. Participe conosco da Marcha em defesa da coleta seletiva e da audiência pública na Comissão de Participação Popular da Assembleia Legislativa de Minas Gerais (MOVIMENTO NACIONAL DOS CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS, 2013).

Diante dos debates travados em nível nacional, estadual e metropolitano, foi publicada a Lei Estadual nº 21.557, em 22 de dezembro de 2014, incluindo a incineração entre as proibições de disposição final de resíduos prevista pela Política Estadual de Resíduos Sólidos (PERS).⁹² Essa definição também alterou o projeto da PPP, que incorporou as novas definições a respeito da incineração.

⁹² O debate em relação à incineração como disposição final dos RSU se deu, principalmente, com a instituição do Programa Nacional Lixão Zero, que prevê a incineração como uma alternativa; e com a publicação da Portaria Interministerial nº 274, de 30 de abril de 2019, que disciplina a recuperação energética dos resíduos sólidos urbanos prevista na PNRS. Diante disso, a Defensoria Pública da União publicou uma Nota Técnica reforçando os riscos da incineração em relação à saúde e ao meio ambiente e reiterando a necessidade de os Programas Nacionais trabalharem com a inclusão dos catadores e

O resultado da PPP foi homologado em março de 2014, e teve como vencedora a proposta do Consórcio Metropolitano de Tratamento de Resíduos, composto pelas empresas Vital Engenharia Ambiental, Revita Engenharia e Construtora Barbosa Mello. Em julho de 2014 o contrato foi assinado, no valor de aproximadamente R\$ 2,4 bilhões que seriam desembolsados em um período de 30 anos de concessão. A estimativa era de gestão de cerca de 3.000t de RSU por dia. Em 2015, antes do vencimento do prazo legal para o início das operações da PPP, o governo de Minas assinou o Primeiro Termo Aditivo ao Contrato de Concessão Administrativa, que previa a suspensão do contrato pelo prazo de 90 dias a contar da data da assinatura do Termo Aditivo. Após esse aditamento, outros 10 Termos Aditivos foram assinados prorrogando a suspensão do contrato; o mais recente foi publicado em setembro de 2019, estando prevista a suspensão por um prazo de mais 12 meses (COURA, 2019).

Em seu estudo sobre os desdobramentos da PPP de resíduos sólidos na RMBH, Coura (2019) levanta, a partir de entrevistas com atores da gestão metropolitana de Belo Horizonte, alguns fatores para a não execução do contrato, como: o alto investimento em um longo horizonte temporal, congelando o orçamento para 30 anos; a assinatura do contrato em período de troca de governo, de forma que o governo que assumiu deveria dar continuidade a um projeto que não havia concebido e que comprometia vultosa fatia do seu orçamento; e a crise financeira que afetou as finanças públicas do governo do estado de Minas Gerais.

Como consequência desse entrave, os municípios da RMBH foram desmobilizados em relação ao projeto, dando continuidade às suas políticas públicas municipais de gestão dos resíduos sólidos na busca por alternativas para garantir a disposição final ambientalmente adequada. E a pauta da gestão metropolitana dos RSU foi perdendo força, encerrando ao final de 2014 o terceiro momento.

5.4 Considerações sobre a trajetória de construção da pauta metropolitana dos RSU

Observa-se que a proposta de gestão metropolitana dos resíduos sólidos urbanos passou por momentos distintos, que podem ser relacionados à própria trajetória da RMBH. O estudo apresentado pelo Plambel (1982) sobre a situação dos resíduos sólidos na RMBH, que culmina

desincentivarem a incineração. Também foi publicado o Manifesto contra a destruição dos resíduos sólidos urbanos por desperdício zero, assinado por representantes dos diversos segmentos da sociedade civil organizada e outras instituições de defesa de direitos e de cidadania que se posicionam contra a incineração.

com uma proposta de gestão metropolitana dos resíduos pode ser considerado um primeiro momento em que a pauta aparece de forma clara e sistematizada. Entretanto, o que se observa é que o estudo apontou mais para concepções que tentavam trazer uniformidade à RMBH no que diz respeito às taxas de limpeza pública do que de fato para uma perspectiva de gestão e coordenação metropolitana. As propostas não foram implementadas (TONUCCI FILHO, 2012) e tampouco foram utilizadas como subsídio para elaboração de política pública que caminhasse na direção de uma gestão metropolitana de resíduos.

A partir de 2009, ano em que a Agência Metropolitana foi criada, a pauta dos resíduos sólidos urbanos voltou à tona como uma temática a ser trabalhada em nível metropolitano. Esse é o segundo momento identificado de gestão metropolitana dos RSU. Segundo a entrevistada F, ex-funcionária da ADRMBH, a intenção era construir um Plano Metropolitano de Gestão dos Resíduos Sólidos e pensar a gestão associada por meio de consórcios. Essa ideia alinhava-se com os trabalhos e políticas públicas que já vinham sendo desenvolvidos no âmbito da FEAM, cuja proposta era então desenhar contornos metropolitanos e contextualizar os estudos no nível da RMBH. De acordo com a entrevistada F, a Agência Metropolitana tinha um bom diálogo com a FEAM porque o então Diretor da ARMBH havia sido coordenador do Centro Mineiro de Referência em Resíduos, de forma que, na visão da entrevistada, isso contribuiu para que a Agência Metropolitana iniciasse seu trabalho com uma função pública de interesse comum sem se indispor com as secretarias estaduais que respondiam pelas temáticas.

Nessa fase de início das propostas para gestão dos RSU na RMBH foi construído o PDDI (UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS, 2011a), o qual teve como uma de suas políticas a Política Metropolitana de Resíduos Sólidos. Tal como apresentado, entre as análises estava o reconhecimento de que as soluções de mercado para a gestão dos resíduos sólidos não necessariamente conseguem atender à complexidade da questão. Desse modo, entre os encaminhamentos para a Política Metropolitana de Resíduos Sólidos estava o enfrentamento da questão de forma associada, intermunicipal. Como confirma a entrevistada F, “o PDDI ia na linha dos consórcios; ainda não estava tão forte a proposta da PPP nessa época”.

Em suma, dada a complexidade da questão, não se tem encontrado uma “solução de mercado simples” que garanta a alocação eficiente e eficaz de recursos, conforme estabelecido na Lei Nacional de Saneamento Básico, permanecendo, portanto, o problema, seja pela inexistência de órgãos públicos qualificados para prestação, ou pela contratação e controle do serviço (UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS, 2011a, p. 1.148).

Um aspecto relevante em relação ao PDDI está relacionado ao já mencionado processo de participação social que permitiu um debate ampliado sobre as diferentes percepções das instituições e organizações que atuam na RMBH em relação aos problemas e caminhos possíveis. Diversas temáticas que perpassam a questão metropolitana foram discutidas, e entre elas os resíduos sólidos urbanos (UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS, 2010). Desse modo, dos três momentos apresentados, pode-se afirmar que a proposta de gestão metropolitana do PDDI foi a que mobilizou e considerou maior diversidade de concepções a respeito dos RSU e aspectos a serem trabalhados a se buscar uma gestão metropolitana de resíduos sólidos urbanos.

O terceiro momento coincide com a fase em que a gestão metropolitana e o arranjo metropolitano tiveram mais força, culminando com a criação de uma Secretaria Extraordinária de Gestão Metropolitana;⁹³ nas palavras do entrevistado B, “a pauta metropolitana estava em alta”. Para o entrevistado B, a pauta de gestão metropolitana dos RSU ganhou impulso nesse período em que a direção da Agência Metropolitana definiu a pauta dos RSU como uma das funções públicas de interesse comum a ser trabalhada.

Entretanto, para além da referida ênfase na pauta metropolitana, esse terceiro período foi marcado pela definição do instrumento da PPP (e não utilização das propostas do PDDI) e as tecnologias previstas no termo de referência da parceria. Escolhas técnicas estas que, por meio da leitura da ecologia política, não são neutras e refletem uma leitura política em relação à gestão dos resíduos sólidos e sua circulação na RMBH. A escolha da modalidade de PPP está ligada ao entendimento de que a problemática da gestão dos RSU na RMBH relacionava-se à necessidade de fazer grandes investimentos em infraestrutura, os quais, ao serem realizados por um parceiro privado apresentaria como vantagens, segundo Seixas, Caldas Júnior e Almeida (2013): menor necessidade de investimentos diretos, uma vez que os contratos são de longa duração (30 anos no caso da PPP de resíduos sólidos da RMBH); um serviço considerado de melhor qualidade por apresentar previsões de acompanhamento contínuo de indicadores de desempenho e qualidade; divisão dos riscos do investimento com o parceiro privado e ainda maior agilidade na implantação do serviço que seria realizado pelo parceiro privado.

Nesse processo, em 2013, foi publicado o Plano Metropolitano de Resíduos Sólidos da RMBH, instrumento necessário para a realização da PPP. Indispensável para a autorização da

⁹³ Destaca-se que o então governador havia sido um dos idealizadores do projeto de lei que definiu o arranjo de gestão metropolitana. A Secretaria Extraordinária de Gestão Metropolitana foi instituída em 2011 pela Lei Delegada nº 179, de 1º/1/2011 dissolvida em dezembro de 2013 pela Lei nº 21077 de 27 de dezembro de 2013.

parceria público-privada, o plano foi feito de forma simplificada e já com a solução em vista, não se configurando, portanto, um espaço de debate com os municípios e outros atores da RMBH para se pensar o futuro da gestão metropolitana dos resíduos sólidos e as rotas tecnológicas para a gestão.⁹⁴ Apesar das questões colocadas quanto ao Plano Metropolitano de Resíduos Sólidos da RMBH, reconhece-se que os processos de gestão, no sentido mais amplo, contribuíram para a mobilização dos atores regionais em relação aos RSU e foram relevantes para o amadurecimento da gestão metropolitana.

Por meio das consultas públicas, seminários e encontros de debates promovidos, a pauta foi discutida entre os gestores. Houve um longo percurso de negociação com os 50 municípios da RMBH e Colar Metropolitano, que atravessou eleições municipais e que culminou com a adesão de 43 desses municípios. Um dos gestores municipais entrevistados apontou como um processo interessante em que temas como a importância da coleta seletiva foram trabalhados durante os encontros de negociação e sensibilização junto aos municípios. Ao mesmo tempo, o fato de, após toda essa mobilização, o projeto não foi implementado, contribuiu para o descrédito dos municípios em relação à gestão metropolitana.

Eu acho que, na época, a Agência Metropolitana fez um trabalho muito bom de mobilização dos municípios e o comitê funcionava muito bem. Eu acho que o planejamento feito na época e o consenso criado foi super interessante. E, por exemplo, a necessidade de implantar a coleta seletiva em parceria com os catadores, isso foi tudo muito discutido. E a coleta seletiva, me lembro que à época ficou como condicionante para o município participar do sistema. Foram realizados programas de capacitação para os municípios sobre a temática. (ENTREVISTADO I – consultor de uma gestão municipal).

Durante todo esse processo construtivo foi muito enriquecedor, o aprendizado foi muito grande e eu vejo que esse projeto tinha um potencial de transformação para a gestão metropolitana muito maior do que apenas a pauta de resíduos, que já era assim, algo extremamente significativo. Porque ali os prefeitos começaram a identificar a região metropolitana como um possível caminho para a solução de problemas comuns. Então o projeto representou essa construção. Por outro lado, na medida em que o projeto não foi colocado em operação, não foi efetivo, isso jogou por água abaixo toda aquela construção. (ENTREVISTADO B – ex-funcionário da ARMBH).

Outro ponto que se destaca é que a partir de uma situação de conflito – inerente aos processos metabólicos – gerado pela PPP em relação à escolha técnica de abrir a possibilidade

⁹⁴ Tal é o caso que, ao serem indagados se conheciam o Plano Metropolitano de Resíduos Sólidos, apenas um dos quatro gestores municipais tem conhecimento do plano metropolitano, não sendo um instrumento de suporte ao planejamento das ações dos municípios da RMBH no que diz respeito à gestão dos resíduos sólidos urbanos.

da tecnologia de incineração, por meio da luta dos catadores, surgiu a lei estadual de não incineração dos resíduos. Nesse caso, a mobilização e a força do movimento de catadores, juntamente com a universidade e outros movimentos sociais, foram evidenciados na realização de uma audiência pública que deu origem a uma decisão que reforça o entendimento do movimento de catadores e de muitos estudiosos no mundo de que a incineração de resíduos não é tão desejável quanto a valorização da reciclagem e das tecnologias sociais dos catadores.

Considera-se que o terceiro momento de iniciativas para gestão metropolitana dos resíduos sólidos urbanos encerrou-se em 2014. O estado de Minas Gerais passou a ter um novo governo em 2015, e o projeto de metropolização dos RSU por meio de PPP foi reavaliado, porém não houve desdobramentos nem continuidade. Desde 2019, a gestão integrada dos RSU em Minas Gerais está sob responsabilidade da SEMAD, coordenada pela subsecretaria de Gestão Ambiental e Saneamento. Entre os anos 2000 e 2019 a temática dos resíduos sólidos em geral e, conseqüentemente, dos resíduos sólidos urbanos, teve um lugar institucional próprio no governo do estado mineiro por meio da condução da FEAM e das articulações de diversos atores da sociedade civil.

A mudança da pauta dos resíduos sólidos urbanos para compor a pauta de saneamento urbano pode apontar para um retorno da concepção dos RSU na perspectiva sanitária. Essa perspectiva é parte da consequência da materialidade dos RSU nas cidades, mas não é suficiente para evidenciar seu metabolismo e, portanto, lidar com os RSU apenas nessa perspectiva pode invisibilizar muitos atores e aspectos relacionados à governança desse tipo de resíduo. Outro aspecto em relação à essa mudança da pauta dos RSU está relacionado de certa forma a uma fragmentação da temática no âmbito das autarquias estaduais, uma vez que parte dos resíduos sólidos é coordenada pela FEAM e parte pela SEMAD. Apesar de ambas instituições estarem ligadas ao SISEMA, entende-se que o tema estará sob coordenações diferentes, que podem traçar rumos e políticas diferentes, além dos potenciais desencontros na cooperação e coordenação do assunto quando for necessário articular e negociar.

Ao serem indagados se atualmente há uma diretriz ou alguma política que vise trabalhar a gestão de resíduos sólidos de forma metropolitana, os gestores estaduais informaram que não há nada ainda concreto sendo realizado. Entretanto, em fevereiro de 2020 foi constituído um grupo de trabalho encabeçado pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, e pela Agência de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Belo Horizonte cujo propósito é: “discutir um plano metropolitano de resíduos sólidos e tratamento de lixo gerado na RMBH, com o objetivo de propor ações de desenvolvimento econômico a partir de um novo paradigma em torno da gestão de resíduos” (NASCIMENTO, 2020). Segundo as

informações constantes do site da SEMAD, inicialmente o grupo deverá ser composto, além da SEMAD e da ADRMBH: Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico; Secretaria de Estado de Infraestrutura e Mobilidade, Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais, o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae) e o Sindicato das Indústria de Construção Civil no estado de Minas Gerais (Sinduscon).

A ideia é elaborar um plano que tenha diretrizes para lidar com o tratamento e disposição adequada de resíduos sólidos. Mas, para além disso, passar a lidar com a função econômica do lixo. O foco é pensar sobre a perspectiva do desenvolvimento econômico, convertendo o lixo em um ativo ambiental e também econômico (NASCIMENTO, 2020).

É cedo para analisar os rumos de um possível quarto momento de gestão metropolitana dos RSU na RMBH, uma vez que o grupo foi recentemente constituído e as definições ainda não avançaram. Só é possível identificar pelo discurso apresentado que os resíduos serão trabalhados na perspectiva de recursos econômicos e de uma cadeia produtiva dos resíduos, de forma que atores como FIEMG – Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais – e SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas – já estão sendo envolvidos. Entretanto, não se observou a participação de representantes de empreendimentos de catadores ou dos próprios municípios. Assim, a iniciativa pode incorrer em boas ideias e escolhas técnicas que estejam descoladas dos aspectos locais, econômicos, sociais, culturais e históricos do metabolismo dos resíduos sólidos.

6 METABOLISMO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NA RMBH: A SÍNTESE DOS ASPECTOS MATERIAIS E IMATERIAIS

Após discorrer sobre as características representacional e político-institucional do metabolismo dos RSU na RMBH, neste capítulo traz-se também a materialidade dos resíduos estudados na dinâmica urbana da metrópole mineira para a análise do metabolismo dos RSU na RMBH. Entende-se que as dimensões materiais e imateriais do metabolismo interagem de forma que uma ilumina a outra e juntas elas conformam o *ethos* e a *práxis* social relativa ao tema. Assim, através de dados quantitativos, este capítulo tem por objetivo apresentar e analisar o metabolismo material dos resíduos sólidos na Região Metropolitana de Belo Horizonte e verificar sua interação com as políticas públicas e práticas a respeito dos RSU. Para tanto, foram utilizados dados secundários provenientes do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento para o ano de 2018 (BRASIL, 2019), informações da Fundação Estadual do Meio Ambiente (2019) e dados extraídos do Plano Metropolitano de Resíduos Sólidos: Região Metropolitana e Colar Metropolitano, de 2013 (MINAS GERAIS, 2013).

O SNIS foi criado em 1996 e reúne informações apresentadas pelos próprios municípios e prestadores de serviços de saneamento a respeito de aspectos institucionais, administrativos, operacionais, gerenciais dos serviços de saneamento básico em áreas urbanas, incluindo os que se referem aos resíduos sólidos urbanos. Dos 34 municípios da RMBH, 6 não responderam à pesquisa da SNIS em 2017, nem em 2018, não sendo possível obter informações destes municípios. São eles: Confins, Itatiaiuçu, Matozinhos, Raposos, Rio Acima e Taquaraçu de Minas.

A respeito da quantidade de resíduos sólidos urbanos gerados na RMBH, a estimativa sobre a quantidade gerada nos municípios da RMBH e Colar Metropolitano foi realizada por meio de um estudo contratado pela Agência RMBH e conduzido pela Bain & Company, o qual considerou os dados históricos do SNIS e da ABRELPE. As variáveis consideradas foram: taxa de urbanização, população urbana, grau de cobertura da coleta dos RSU e geração per capita dos RSU. A tabela abaixo apresenta a estimativa em 2010 e o total médio de RSU produzidos por ano nos municípios da Região Metropolitana.

Tabela 4 – Estimativa de resíduos sólidos urbanos gerados pelos Municípios da RMBH – 2010

Município	População total	População em relação a RMBH	RSU gerados	Kg de RSU por habitante	Kg de RSU
Baldim	7.913	0,16%	4,41	0,56	203,42
Belo Horizonte	2.375.151	48,63%	2.065,19	0,87	317,37
Betim	378.089	7,74%	326,35	0,86	315,05
Brumadinho	33.973	0,70%	24,9	0,73	267,52
Caeté	40.750	0,83%	30,81	0,76	275,97
Capim Branco	8.881	0,18%	7,03	0,79	288,93
Confins	5.936	0,12%	5,16	0,87	317,28
Contagem	603.442	12,36%	522,92	0,87	316,3
Esmeraldas	60.271	1,23%	48,88	0,81	296,02
Florestal	6.600	0,14%	4,79	0,73	264,9
Ibirité	158.954	3,25%	137,89	0,87	316,63
Igarapé	34.851	0,71%	28,4	0,81	297,44
Itaguara	12.372	0,25%	8,28	0,67	244,28
Itatiaiuçu	9.928	0,20%	5,41	0,54	198,9
Jaboticatubas	17.134	0,35%	9,34	0,55	198,97
Juatuba	22.202	0,45%	18,98	0,85	312,03
Lagoa Santa	52.520	1,08%	42,56	0,81	295,78
Mário Campos	13.192	0,27%	10,83	0,82	299,65
Mateus Leme	27.856	0,57%	21,46	0,77	281,19
Matozinhos	33.955	0,70%	26,85	0,79	288,62
Nova Lima	80.998	1,66%	68,89	0,85	310,44
Nova União	5.555	0,11%	2,5	0,45	164,27
Pedro Leopoldo	58.740	1,20%	43,43	0,74	269,87
Raposos	15.342	0,31%	12,65	0,82	300,95
Ribeirão das Neves	296.317	6,07%	255,77	0,86	315,05
Rio Acima	9.090	0,19%	6,91	0,76	277,46
Rio Manso	5.276	0,11%	2,44	0,46	168,8
Sabará	126.269	2,59%	107,02	0,85	309,36
Santa Luzia	202.942	4,16%	175,97	0,87	316,49
São Joaquim de Bicas	25.537	0,52%	16,17	0,63	231,12
São José da Lapa	19.799	0,41%	9,91	0,5	182,69
Sarzedo	25.814	0,53%	22,2	0,86	313,9
Taquaraçu de Minas	3.794	0,08%	1,53	0,4	147,19
Vespasiano	104.527	2,14%	90,89	0,87	317,38
TOTAL	4.883.970	100,00%	4166,72	-	-

Fonte: Elaborada pela autora a partir de Minas Gerais (2013).

A média estimada de quilogramas de RSU gerados por ano por habitante na RMBH, em 2010, era de 271,21 kg. Os 5 municípios com maiores médias de RSU por habitante são: Belo Horizonte, Confins, Ibirité, Santa Luzia e Vespasiano, com cerca de 317 kg por habitante. A título de referência, mas que não permite comparação perante as diferenças metodológicas na estimativa da quantidade de RSU gerados, dados da ABRELPE referentes ao ano de 2010 estimavam que a média de quilogramas de RSU gerados por habitante no Brasil seria de 378,4 kg/habitante/dia (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS, 2012).

No que tange à estimativa de gravimetria⁹⁵ dos RSU gerados na RMBH, o Plano Metropolitano de Resíduos Sólidos apontou que 53% dos RSU gerados na RMBH e Colar Metropolitano eram compostos por matéria orgânica.

O quadro subsequente evidencia, dentre os municípios da RMBH, quais apresentam política municipal de saneamento básico, plano municipal de saneamento básico, política municipal de limpeza urbana e RSU, e plano municipal de limpeza urbana e RSU. Essa informação é relevante para identificar se os municípios contam com alguma regulamentação e diretrizes a respeito da gestão dos resíduos sólidos urbanos. A existência de política e plano de saneamento básico justifica-se pelo já mencionado contexto histórico dos resíduos sólidos urbanos estarem relacionados ao saneamento ambiental e terem sido tratados na Política Nacional de Saneamento Básico instituída em 2007.

Quadro 5 – Existência de políticas e planos municipais sobre a gestão dos RSU em municípios da RMBH – 2018

(Continua)

Município	Política de Saneamento Básico	Plano municipal de saneamento básico	Política de limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos	Plano de limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos
Baldim	Não	Sim	Não informado	Sim
Belo Horizonte	Sim	Sim	Sim	Sim
Betim	Não	Sim	Não informado	Sim
Brumadinho	Sim	Sim	Sim	Sim
Caeté	Não	Não	Não informado	Não informado

⁹⁵ Parâmetro que permite conhecer o percentual de massa de cada componente presente em um resíduo. O conhecimento da composição gravimétrica é relevante para o adequado gerenciamento dos resíduos e identificação de potencial de reciclagem dos componentes.

Quadro 5 – Existência de políticas e planos municipais sobre a gestão dos RSU em municípios da RMBH – 2018

(Conclusão)

Município	Política de Saneamento Básico	Plano municipal de saneamento básico	Política de limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos	Plano de limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos
Capim Branco	Não	Não	Não informado	Não informado
Confins	Não informado	Não informado	Não informado	Não informado
Contagem	Não	Não	Não informado	Não informado
Esmeraldas	Não	Não	Não informado	Não informado
Florestal	Não	Não	Não informado	Não informado
Ibirité	Sim	Sim	Sim	Sim
Igarapé	Sim	Sim	Sim	Sim
Itaguara	Sim	Sim	Sim	Sim
Itatiaiuçu	Não informado	Não informado	Não informado	Não informado
Jaboticatubas	Sim	Sim	Sim	Sim
Juatuba	Não	Não	Não informado	Não informado
Lagoa Santa	Não	Não	Não informado	Não informado
Mário Campos	Sim	Sim	Sim	Sim
Mateus Leme	Sim	Sim	Sim	Sim
Matozinhos	Não informado	Não informado	Não informado	Não informado
Nova Lima	Não	Não	Não informado	Não informado
Nova União	Não	Não	Não informado	Não informado
Pedro Leopoldo	Sim	Sim	Sim	Sim
Raposos	Não informado	Não informado	Não informado	Não informado
Ribeirão das Neves	Sim	Sim	Sim	Sim
Rio Acima	Não informado	Não informado	Não informado	Não informado
Rio Manso	Sim	Sim	Sim	Sim
Sabará	Não	Não	Não informado	Não informado
Santa Luzia	Não	Não	Não informado	Não informado
São Joaquim de Bicas	Sim	Não	Não informado	Não informado
São José da Lapa	Não	Não	Não informado	Não informado
Sarzedo	Sim	Sim	Não	Não
Taquaraçu de Minas	Não informado	Não informado	Não informado	Não informado
Vespasiano	Não	Não	Não informado	Não informado

Fonte: Elaborado pela autora a partir de Brasil (2019).

Os municípios que contam tanto com uma política quanto com um plano de manejo dos resíduos sólidos são 11: Belo Horizonte, Brumadinho, Ibirité, Igarapé, Itaguara, Jaboticatubas, Mário Campos, Mateus Leme, Pedro Leopoldo, Ribeirão das Neves e Rio Manso. Apesar de não apresentarem uma política de manejo de RSU, Betim e Baldim contam com um plano municipal. Sarzedo junta-se aos mencionados 11 municípios totalizando 12 municípios que contam com um plano municipal de saneamento básico que abrange a temática dos RSU.

A PNRS estabeleceu a necessidade de elaboração de um Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), o qual não abrange apenas os RSU, mas a variedade de resíduos sólidos, tais como resíduos de construção civil, resíduos de serviços de saúde, resíduos industriais e outros. Preconizou ainda que a existência do plano de gestão integrada é condição para os municípios terem acesso a recursos da União ou para serem beneficiados por incentivos de entidades federais de crédito ou fomento destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos. Os planos de gestão integrada devem trabalhar todo o ciclo de vida dos resíduos sólidos, inclusive dos RSU.

Os planos de resíduos sólidos devem abranger o ciclo que se inicia desde a geração do resíduo, com a identificação do ente gerador, até a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, passando pela responsabilização do setor público, titular ou concessionário, do consumidor, do cidadão e do setor privado na adoção de soluções que minimizem ou ponham fim aos efeitos negativos para a saúde pública e para o meio ambiente em cada fase do “ciclo de vida” dos produtos (BRASIL, 2020).

Como mencionado, uma vez que os RSU são um dos eixos da política de saneamento ambiental, ainda que não conte com um plano de gestão integrada de resíduos sólidos, o planejamento dos RSU pode ser contemplado em planos municipais de saneamento básico. Entretanto, pelos dados da SNIS de 2018, quase os mesmos municípios que contam com plano municipal de saneamento contam também com planos de gestão integrada de resíduos sólidos, com exceção de Sarzedo.

A respeito da importância dos planos municipais para o desenvolvimento da gestão dos RSU na RMBH, eles são apontados como instrumento de planejamento de médio e longo prazos, que permitem um diagnóstico da situação atual e dos desafios a serem trabalhados por meio de ações e metas pactuadas. O discurso da importância de um planejamento estratégico foi reforçado pelas administrações municipais, bem como a falta do plano foi apresentada como um motivo que dificulta a continuidade da política pública.

[...] muitas vezes a gente vê que os municípios não têm ainda os planos municipais de gestão integrada dos resíduos sólidos, o que não permite que seja feito um planejamento de curto, médio e longo prazos. Então acaba que prevalecem aquelas políticas continuadas, mancas, que fica mais um projeto de governo do que do município mesmo. Então essa é uma dificuldade: não ter o planejamento a longo prazo, contínuo. (ENTREVISTADA A – Gestora estadual).

O desenvolvimento de um planejamento estratégico é fundamental, já que objetiva contribuir em melhorar a eficácia do Sistema de Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos gerados nos municípios, mediante avaliação e estabelecimento de metas e, objetivos a longo prazo assim como, identificação de Planos de Ação a curto e médio prazos. É importante salientar que o planejamento e melhoramento do Sistema de Manejo de Resíduos Sólidos requer a participação não só de técnicos e especialistas ligados ao tema, como também das diferentes instituições e grupos de interesse envolvidos com a prestação dos serviços de limpeza urbana. (ENTREVISTADO K – gestor municipal).

Sabe-se, entretanto, que apenas a existência dos planos não garante que a gestão seja integrada, que os investimentos sejam realizados e que os objetivos da PNRS, como a inclusão produtiva dos catadores, sejam alcançados. Reconhecendo a necessidade de planos municipais que apresentem conteúdo necessário para a devida condução da política de gestão dos RSU, atualmente uma das diretrizes estaduais é a identificação da realidade dos planos municipais para, a partir disso, prestar suporte junto às prefeituras.

[...] Mas nós estamos fazendo um levantamento nos municípios que inclui a averiguação de como estão sendo realizados os planos em nível municipal, o conteúdo dos planos, se eles de fato são uma ferramenta estratégica de planejamento.... porque tem muito plano que a gente vê que não tem uma parte econômica, não tem um cronograma... então a gente quer ter um entendimento de como estão esses planos para ver justamente se são uma ferramenta para subsidiar as políticas públicas (ENTREVISTADA A – Gestora estadual).

A entrevistada representante dos empreendimentos de catadores aponta que o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos em Belo Horizonte, por exemplo, foi relevante para estruturar as ações relacionadas aos resíduos sólidos e, no caso do referido plano, houve a incorporação das demandas dos catadores.

O plano que eu acompanhei foi o de Belo Horizonte, o Plano Municipal de Gestão Integrada de BH. Esse plano serviu para nortear as ações do município em relação aos resíduos; ele foi muito importante para o planejamento de ações a curto prazo, médio e longo prazos. É importante para qualquer atividade que você vai fazer, você consegue ter metas para alcançar o objetivo. Alguns projetos para os catadores foram aprovados no âmbito do Plano de Belo Horizonte, como a construção de galpões, melhoria na coleta seletiva. E acompanhando as metas previstas no plano. É um instrumento de planejamento. Hoje a gente está com um trabalho mais próximo da gestão de BH, a gente está com um canal mais aberto com a SLU e foi possível apresentar propostas para que o Plano recebesse as nossas demandas. Algumas foram atendidas. Outras como a participação dos catadores na triagem dos resíduos ainda não. (ENTREVISTADA G – representante de uma associação de empreendimentos de catadores).

Diante do dilema entre um planejamento tecnocrático, cartesiano e uma gestão sem planejamento, Marcelo Lopes de Souza (2003, p. 51) pondera que:

O desafio, então, é o de planejar de modo não racionalista e flexível, entendendo-se que a história é uma mistura complexa de determinação e indeterminação, de regras e de contingência, de níveis de condicionamento estrutural e de graus de liberdade para a ação individual, em que o esperável é, frequentemente, sabotado pelo inesperado – o que torna qualquer planejamento, necessário e arriscado.

Desse modo, o planejamento, na visão do autor, é necessário. Entretanto deve ser flexível e democrático.

Frente à vinculação da existência do plano ao recebimento de recursos, identifica-se que muitas vezes eles são realizados a despeito de uma tentativa burocrática de planejamento. Costumam ser elaborados por empresas de consultoria, com baixa participação popular e sem perspectiva de implementação, seja porque a proposta está descolada da realidade municipal, seja por falta de recursos. E o não cumprimento dos planos aponta para uma inércia na política pública.

O plano de gestão de resíduos está ultrapassado e não serve de base para o desenvolvimento das ações no município. Ele, por exemplo, previa a construção de um aterro sanitário, o que é inviável (ENTREVISTADA C – gestora municipal).

Na verdade, não usamos muito [o plano]. Porque tudo o que a gente tem que fazer está lá dentro do plano, né? A maioria das coisas que está no plano eu dependo de recurso. Muita gente fala que eu bato muito nessa tecla de dinheiro. Mas como é que você vai fazer alguma coisa do plano sem dinheiro? Eu preciso contratar. Para eu fazer educação ambiental eu preciso contratar profissionais, eu preciso fazer material didático, contratar uma pessoa para fazer isso o ano todo, planejando as ações. (ENTREVISTADA D – gestora municipal).

Eu vou te falar, se a Política Nacional e os Planos de Resíduos Sólidos estivessem de forma atuante eu acho que a coisa seria outra. Infelizmente constrói-se muito documento, planos e leis e não cumprem. Então, se tivesse essa forma de fiscalização para o cumprimento dessas leis muita coisa seria diferente para os catadores (ENTREVISTADA G – representante de uma associação de empreendimentos de catadores).

O aspecto do financiamento da política pública é relevante para garantir sua existência e continuidade. A tabela a seguir apresenta informações sobre como as prefeituras financiam o serviço e qual a participação das despesas com limpeza urbana no total de despesas no ano.

Tabela 5 – Financiamento das despesas com a gestão dos RSU nos municípios da RMBH – 2018

(continuação)

Município	A Prefeitura cobra pelos serviços de limpeza urbana?	Principal forma adotada	Receita arrecadada com a cobrança dos serviços de limpeza urbana	Despesa total com manejo dos RSU	Despesa Corrente da Prefeitura durante o ano com todos os serviços do município	Participação despesa RSU no total de despesas do município
Nova Lima	Sim	Taxa específica no mesmo boleto do IPTU	6.191.402,03	16.570.671,58	461.760.108,67	3,59%
Nova União	Sim	Taxa específica no mesmo boleto do IPTU	22.547,50	280.301,58	17.700.404,54	1,58%
Pedro Leopoldo	Sim	Taxa específica no mesmo boleto do IPTU	100.000,00	5.501.690,00	183.432.000,00	3,00%
Raposos	Não informado	Não informado	Não informado	Não informado	Não informado	Não informado
Ribeirão das Neves	Sim	Taxa específica no mesmo boleto do IPTU	5.827.420,67	14.921.252,28	437.186.191,64	3,41%

Tabela 5 – Financiamento das despesas com a gestão dos RSU nos municípios da RMBH – 2018

(continuação)

Município	A Prefeitura cobra pelos serviços de limpeza urbana?	Principal forma adotada	Receita arrecadada com a cobrança dos serviços de limpeza urbana	Despesa total com manejo dos RSU	Despesa Corrente da Prefeitura durante o ano com todos os serviços do município	Participação despesa RSU no total de despesas do município
Rio Acima	Não informado	Não informado	114.150,00	Não informado	Não informado	Não informado
Rio Manso	Sim	Taxa específica no mesmo boleto do IPTU		195.289,00	16.000.000,00	1,22%
Sabará	Sim	Taxa específica no mesmo boleto do IPTU	3.435.504,35	6.664.533,48	186.080.115,51	3,58%
Santa Luzia	Sim	Taxa específica no mesmo boleto do IPTU	8.043.629,50	23.919.637,28	370.784.376,73	6,45%
São Joaquim de Bicas	Não	-	não informado	1.586.115,48	51.735.582,19	3,07%

Tabela 5 – Financiamento das despesas com a gestão dos RSU nos municípios da RMBH – 2018**(conclusão)**

Município	A Prefeitura cobra pelos serviços de limpeza urbana?	Principal forma adotada	Receita arrecadada com a cobrança dos serviços de limpeza urbana	Despesa total com manejo dos RSU	Despesa Corrente da Prefeitura durante o ano com todos os serviços do município	Participação despesa RSU no total de despesas do município
São José da Lapa	Sim	Taxa específica no mesmo boleto do IPTU	3.000,00	2.322.525,55	67.500.000,00	3,44%
Sarzedo	Sim	Taxa específica no mesmo boleto do IPTU	não informado	2.493.598,89	83.685.305,81	2,98%
Taquaraçu de Minas	Não informado	Não informado	não informado	Não informado	Não informado	Não informado
Vespasiano	Sim	Taxa específica no mesmo boleto do IPTU	0	6.914.000,00	258.000.000,00	2,68%

Fonte: Elaborada pela autora a partir de Brasil (2019).

Observa-se que dos 28 municípios respondentes, 22 cobram pela limpeza urbana, por meio de taxa vinculada ao Imposto Predial Territorial Urbano (IPTU). Os municípios que não cobram pelo serviço são: Brumadinho, Caeté, Florestal, Igarapé, Mateus Leme e São Joaquim de Bicas. Entretanto, na maioria dos municípios, o total de receita arrecadada não paga o valor das despesas com o manejo dos RSU. Entende-se que, pelo fato de a taxa de limpeza urbana ser cobrada juntamente com o IPTU, ela fica condicionada ao pagamento deste. Tal como apresenta a gestora de um dos municípios: “A cobrança da taxa de lixo é pelo IPTU, e é 30%, 40% da população que paga IPTU. Dá menos de um real por mês por habitante”. (ENTREVISTADA D – gestora municipal).

Em outro município, em que a gestão dos RSU é realizada por uma autarquia municipal. A gestora aponta que:

A tarifa do serviço de resíduo é cobrada separado, um valor de cerca de seis reais por mês. Mas o valor arrecadado não é suficiente para cobrir os custos, por isso o serviço de resíduo dá prejuízo todo mês. E prefeito não quer se indispor a aumentar a tarifa de recolhimento e tratamento dos RSU (ENTREVISTADA C – gestora municipal).

A respeito do peso das despesas com o manejo de RSU frente às despesas totais das prefeituras, a média é de cerca de 3% das despesas totais. Ganham destaque os municípios de Santa Luzia e Mário Campos, em que os serviços de limpeza urbana correspondem a 6,45% e 5,50% das despesas. Ao mesmo tempo, Contagem figura como o município em que a limpeza urbana tem a menor participação nas despesas totais, a saber 1,14%.

Sobre as fontes de financiamento da política de gestão de resíduos sólidos urbanos, trata-se de uma política de responsabilidade municipal. A atual Constituição da República institucionalizou a responsabilidade do poder público municipal de “organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local” (BRASIL, 1988, artigo 30). Os serviços de limpeza urbana e gestão dos resíduos vem sendo considerados de interesse local, de forma que cabe aos municípios garantir a prestação dos serviços. Sendo assim, inicialmente é por meio do orçamento municipal, ou de alternativas encontradas pelos municípios, que a política de gestão dos resíduos ocorre.

Dadas a complexidade da gestão dos resíduos sólidos e as limitações técnicas e financeiras que são realidade em muitos municípios, em nível federal, as administrações locais contavam com o apoio de recursos proveniente do Ministério das Cidades (em 2019 passou a ser Ministério do Desenvolvimento Regional), do Ministério do Meio Ambiente e ainda da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA). Segundo levantamento do Senado (ARAÚJO et al.

2014) sobre os Dados do Orçamento Geral da União entre 2011 e 2014, foi destinado para a área um total de R\$ 308,6 milhões para o desenvolvimento de projetos diversos, como suporte para a elaboração dos planos municipais de gestão integrada e a realização de obras como a construção de galpões, compra de equipamentos, caminhões, e outros (ARAÚJO et al. 2014).

Durante as entrevistas, a FUNASA foi confirmada como um órgão de referência dos municípios no que diz respeito à busca por financiamento para a gestão dos RSU. O que se apresenta como um aspecto a ser destacado, no sentido de que se trata de uma fundação pública vinculada ao Ministério da Saúde e cuja atuação é reconhecida no fomento a soluções de saneamento e proteção à saúde. Outras menções de relevo cabem às falas de dois entrevistados. Uma gestora apontou o Comitê Gestor da Bacia do Rio das Velhas,⁹⁶ além das conhecidas instituições que já trabalham no suporte para o financiamento, como relevantes para o incentivo financeiro da gestão dos RSU nos municípios. O segundo disse que, por prestar suporte na elaboração de projetos e submissão para editais de financiamento, o Ministério Público é um parceiro da associação

[...] Mas, basicamente a gente vai fazendo o que dá, ne? Então eu estou aqui para praticamente ficar correndo atrás de recursos. A gente faz parte do Comitê do Velhas, e a gente consegue muito projeto, consegue executar muita coisa com a ajuda do Comitê. Se não fosse o Comitê eu acho que a gente estava pior do que está (ENTREVISTADA D – gestora municipal).

E recentemente a gente tem recebido grande apoio financeiro, inclusive, tanto da iniciativa privada como do Ministério Público, através de projetos e editais de fomento. Existe uma plataforma chamada Sementes e a gente anexa um projeto que tenha a ver com nosso objetivo e a gente faz uma articulação com a promotoria local. O Ministério Público redireciona os recursos de multas ambientais e indenização por dano ao meio ambiente para os projetos. [...] Eu posso falar que o Ministério Público está junto com a gente de uma certa forma. Também não totalmente, mas eu acho que o Ministério Público merece ser reconhecido que está. (ENTREVISTADO H – presidente de uma associação catadores).

A gestão consorciada dos resíduos sólidos é uma das previsões da PNRS, e vem sendo incentivada como uma alternativa para o desenvolvimento de serviços de função de interesse comum, especialmente para os municípios menores. A seguir apresenta-se um levantamento

⁹⁶ Conforme apresentado, algumas iniciativas de gestão de resíduos sólidos do governo de Minas e do Projeto Manuelzão foram parcerias com o Comitê de Bacias do Rio das Velhas, apontando que a preocupação em relação aos RSU é também uma pauta do Comitê. Confirmou-se no site do Comitê ações como a chamada para elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico por meio de uma parceria com o Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM). Maiores informações em: <<https://cbhvelhas.org.br/noticias/projetos/pmsb-capim-branco-confins-esmeraldas-e-jequitiba/>>.

diagnóstico da prefeitura de Belo Horizonte em seu PMGIRS, identificando as dimensões e vantagens, que vão desde aspectos socioambientais, econômicos, administrativos e operacionais, na gestão consorciada.

Figura 9 – Benefícios da gestão consorciada dos RSU

DIMENSÕES	VANTAGENS
Econômica	Facilitação de acesso aos recursos de financiamento de agências
	Redução de custos de investimento e de operação
	Desenvolvimento de mercados regionais
Administrativa	Convergência da legislação municipal e de processos administrativos
	Padronização e integração de dados e informações
	Melhoria da fiscalização do transporte e da deposição clandestina
	Aumento do poder de negociação
Operacional	Menor demanda de áreas disponíveis
	Ganho de escala de produção
	Otimização de fluxos logísticos
Socioambiental	Ampliação de programas de educação ambiental
	Preservação de recursos naturais

Fonte: Belo Horizonte (2016).

Apesar de todos os aspectos positivos identificados na gestão consorciada, os consórcios não são uma realidade muito presente entre os municípios da RMBH. O Quadro 6 apresenta esse dado, em que é possível identificar os consórcios relacionados à gestão dos RSU que mobilizam os municípios da RMBH entre si e além da região metropolitana. Destaca-se que o Consórcio Regional de Saneamento Básico – Central de Minas (CORESAB) é composto por apenas um município da RMBH e todos os demais não pertencem à região metropolitana.⁹⁷

⁹⁷ Os municípios do CORESAB são: Araçaí, Augusto de Lima, Baldim, Buenópolis, Cordisburgo, Corinto, Curvelo, Datas, Diamantina, Felixlândia, Inimutaba, Lassance, Monjolos, Morro da Garça, Presidente Juscelino, Santana de Pirapama e Três Marias. Disponível em: <<https://coresab.com.br/municipios/>>. Acesso em: 07 abr. 2020.

Quadro 6 – Consórcios intermunicipais existentes na RMBH referentes a gestão dos resíduos sólidos urbanos – 2019

Município	Consórcio	Sede do consórcio	Objeto
Balduvino	Consórcio Regional de Saneamento Básico – Central de Minas (CORESAB)	Curvelo	Prestar serviços de qualidade para alcance da gestão adequada de Resíduos Sólidos de seus consorciados.
Brumadinho, Juatuba, Mário Campos, Mateus Leme, Ibirité, Igarapé, São Joaquim de Bicas, Sarzedo	Consórcio Médio Paraoiebano de Resíduos Sólidos Urbanos (COMPARESOLURB)	Betim	Planejar e executar as atividades de interesse comum definidas pelo Consórcio na implantação, operação e utilização de aterro sanitário destinado à disposição correta dos resíduos sólidos domiciliares, comerciais (com características domiciliares) e públicos (derivados da limpeza urbana), atendendo a legislação pertinente.

Fonte: Elaborado pela autora a partir de Betim (2009), Brasil (2019) e entrevistas.

Outro aspecto a se destacar em relação aos consórcios é que suas experiências de criação, funcionamento e manutenção são diversas. Alguns de fato logram sucesso e contribuem para a atuação conjunta dos municípios consorciados, outros encontram dificuldades de ordem política para negociações e acordos entre os municípios, como os aspectos administrativos e de formalização, questões financeiras e técnicas. São um caminho vislumbrado para as gestões municipais, mas não são uma solução definitiva para os problemas da gestão dos resíduos sólidos (COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DOCE, 2018).

Nós estamos num consórcio intermunicipal. Mas ele ainda não está ativo porque é muita burocracia para criar o consórcio. Muito burocrático e muito demorado. Eu estou aqui na secretaria há seis anos, desde então o consórcio está sendo estruturado e agora que está na reta final. Só que eu vou te falar a verdade: para o município, está sendo nossa solução por enquanto, mas a logística não é muito viável para a gente (ENTREVISTADA D – gestora municipal).

A universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos é um dos princípios da PNRS (BRASIL, 2010). Ao checar a população total atendida pelo serviço de limpeza urbana, a tabela abaixo apresenta o percentual da população atendida pelo serviço de coleta e ainda a situação da coleta porta-a-porta, indicando o percentual da população atendida nos municípios que têm os resíduos coletados em domicílio. São dados autodeclarados pelos municípios na SNIS.

Tabela 6 – Cobertura dos serviços de coleta dos RSU nos municípios da RMBH – 2018
(continua)

Município	População total do município	População total atendida no município	Percentual da população total atendida
Baldim	7.851	7.500	95,53%
Belo Horizonte	2.501.576	2.401.513	96,00%
Betim	432.575	430.412	99,50%
Brumadinho	39.520	38.863	98,34%
Caeté	44.377	44.377	100,00%
Capim Branco	9.679	8.957	92,54%
Confins	não informado	não informado	-
Contagem	659.070	658.000	99,84%
Esmeraldas	70.200	63.109	89,90%
Florestal	7.386	6.159	83,39%
Ibirité	179.015	163.490	91,33%
Igarapé	42.246	39.591	93,72%
Itaguara	13.278	13.000	97,91%
Itatiaiuçu	não informado	não informado	-
Jaboticatubas	19.858	16.483	83,00%
Juatuba	26.484	23.836	90,00%
Lagoa Santa	63.359	61.200	96,59%
Mário Campos	15.207	14.361	94,44%
Mateus Leme	30.798	20.000	64,94%
Matozinhos	não informado	não informado	-
Nova Lima	93.577	91.537	97,82%
Nova União	5.718	5.300	92,69%
Pedro Leopoldo	63.789	60.000	94,06%
Raposos	não informado	não informado	-
Ribeirão das Neves	331.045	328.627	99,27%
Rio Acima	não informado	não informado	-
Rio Manso	5.783	3.000	51,88%

Tabela 6 – Cobertura dos serviços de coleta dos RSU nos municípios da RMBH – 2018
(conclusão)

Município	População total do município	População total atendida no município	Percentual da população total atendida
Sabará	135.421	134.758	99,51%
Santa Luzia	218.147	217.541	99,72%
São Joaquim de Bicas	30.989	28.000	90,35%
São José da Lapa	23.385	22.500	96,22%
Sarzedo	32.069	31.719	98,91%
Taquaraçu de Minas	não informado	não informado	-
Vespasiano	125.376	122.869	98,00%

Fonte: Elaborada pela autora a partir de Brasil (2019).

Nota-se que a maioria dos municípios apresenta taxa de atendimento à população total acima de 90%. Entretanto, entre os municípios que responderam à pesquisa, mencionam-se os municípios de Esmeraldas, Florestal, Jaboticatubas, Mateus Leme e Rio Manso cujo atendimento da população está aquém da média da RMBH, a qual corresponde a 92,3% da população atendida. Da forma como estão apresentados os dados de população atendida pelo serviço e limpeza urbana e devido ao fato de que a análise tem sido feita em âmbito metropolitano sem conhecer os pormenores da situação dos municípios, não é possível realizar análises mais aprofundadas sobre as desigualdades de acesso ao serviço de coleta urbana.

Identifica-se que a média de atendimento na RMBH é similar à média brasileira (92% segundo dados da ABRELPE referente a 2018); mesmo os municípios que apresentam uma média menor a pergunta seria quem são as pessoas ou os grupos (característica socioeconômicas) que estão deixando de receber os serviços e onde estão localizados na cidade. É possível trabalhar com hipóteses em relação aos municípios de menor cobertura dos serviços de limpeza: são municípios com uma área rural significativa, um IDH-M mais baixo do que a média da RMBH (Rio Manso é o município com menor IDHM da região metropolitana) e que, com exceção de Jaboticatubas, realizam gastos com o manejo de RSU em relação ao total de despesas do município proporcionalmente menores do que a média da RMBH.

Em relação à quantidade de RSU coletados pelas administrações municipais, a tabela a seguir discrimina os valores de RSU coletados *per capita* por dia. A título de referência, dados da ABRELPE referentes ao ano de 2018 estimavam que a média de quilogramas de RSU coletados por dia por habitante na região Sudeste era de 1,208 kg/habitante/dia (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS, 2019).

Tabela 7 – Total de RSU coletados nos municípios da RMBH – 2018

Município	RSU coletados (toneladas/ano)	Pop. Total	RSU coletados <i>per capita</i> (Kg/dia)	RSU coletados <i>per capita</i> (Kg/dia)
Baldim	3.115,00	7.851	1,09	396,76
Belo Horizonte	888.254,00	2.501.576	0,97	355,08
Betim	94.260,00	432.575	0,6	217,9
Brumadinho	9.499,80	39.520	0,66	240,38
Caeté	15.000,00	44.377	0,93	338,01
Capim Branco	1.504,00	9.679	0,43	155,39
Confins	não informado	-	-	-
Contagem	171.693,10	659.070	0,71	260,51
Esmeraldas	32.692,00	70.200	1,28	465,7
Florestal	2.800,00	7.386	1,04	379,1
Ibirité	31.560,80	179.015	0,48	176,3
Igarapé	8.109,40	42.246	0,53	191,96
Itaguara	2.425,00	13.278	0,5	182,63
Itatiaiuçu	não informado	-	-	-
Jaboticatubas	3.092,10	19.858	0,43	155,71
Juatuba	4.823,40	26.484	0,5	182,13
Lagoa Santa	16.026,00	63.359	0,69	252,94
Mario Campos	2.947,20	15.207	0,53	193,81
Mateus Leme	2.300,00	30.798	0,2	74,68
Matozinhos	não informado	-	-	-
Nova Lima	37.297,70	93.577	1,09	398,58
Nova União	779	5.718	0,37	136,24
Pedro Leopoldo	12.415,00	63.789	0,53	194,63
Raposos	não informado	-	-	-
Ribeirão das Neves	62.039,90	331.045	0,51	187,41
Rio Acima	não informado	-	-	-
Rio Manso	611	5.783	0,29	105,65
Sabará	25.630,40	135.421	0,52	189,26
São Joaquim de Bicas	4.070,00	30.989	0,36	131,34
São José da Lapa	14.268,00	23.385	1,67	610,13
Sarzedo	6.708,00	32.069	0,57	209,17
Taquaraçu de Minas	não informado	-	-	-
Vespasiano	55.000,00	125.376	-	-

Fonte: Elaborada pela autora a partir de Brasil (2019).

Conforme dados do SNIS de 2018 a média de RSU coletados na RMBH é de 57.125 toneladas por ano, sendo que apenas 5 municípios ultrapassam esse média, sendo eles: Belo Horizonte, Betim, Contagem, Ribeirão das Neves e Santa Luzia. Estes são os 5 maiores municípios da RMBH em termos populacionais. Ao mesmo tempo, 19 dos 28 municípios respondentes não chegam a coletar metade da média de toneladas por ano da RMBH. Os dados sobre quantidade de RSU coletados *per capita* aponta para os municípios de Esmeraldas, São José da Lapa e Santa Luzia como os mais expressivos e que se aproximam da média nacional de 1,2 kg, enquanto 7 municípios coletam meio quilo ou menos de RSU por habitante por dia.

A respeito da execução de coleta seletiva, um dos instrumentos da PNRS relevantes para persecução dos objetivos da política de gestão integrada dos RSU, 11 municípios não contavam com esse serviço em 2018. São eles: Caeté, Capim Branco, Esmeraldas, Itaguara, Jaboticatubas, Nova Lima, Ribeirão das Neves, Santa Luzia, São Joaquim de Bicas, São José da Lapa, Sarzedo.

No bojo de coleta seletiva, as associações/cooperativas de catadores no município podem apresentar-se como aliadas da prática. A PNRS (BRASIL, 2010) incentiva a inclusão preferencial dos catadores como prestadores do serviço da coleta seletiva. Para os 28 municípios respondentes da pesquisa, 12 afirmaram não ter nenhuma associação/cooperativa de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, a saber: Capim Branco, Esmeraldas, Itaguara, Jaboticatubas, Mário Campos, Mateus Leme, Pedro Leopoldo, Ribeirão das Neves, Rio Manso, Santa Luzia, São Joaquim de Bicas e São José da Lapa.

Tabela 8 – Presença de coleta seletiva e de catadores organizados em associações/cooperativas nos municípios da RMBH – 2018

(continua)

Município	Associação/ Cooperativa de catadores?	Coleta seletiva	Quantidade total recolhida pela coleta seletiva (toneladas/ano)
Baldim	Sim	Sim	400
Belo Horizonte	Sim	Sim	6.282,00
Betim	Sim	Sim	1.200,00
Brumadinho	Sim	Sim	800
Caeté	Sim	Não	não informado

Tabela 8 – Presença de coleta seletiva e de catadores organizados em associações/cooperativas nos municípios da RMBH – 2018

(conclusão)

Município	Associação/ Cooperativa de catadores?	Coleta seletiva	Quantidade total recolhida pela coleta seletiva (toneladas/ano)
Caeté	Sim	Não	não informado
Capim Branco	Não	Não	não informado
Confins	não informado	não informado	não informado
Contagem	Sim	Sim	1.726,20
Esmeraldas	Não	Não	não informado
Florestal	Sim	Sim	220
Ibirité	Sim	Sim	315,6
Igarapé	Sim	Sim	286,6
Itaguara	Não	Não	não informado
Itatiaiuçu	não informado	não informado	não informado
Jaboticatubas	Não	Não	não informado
Juatuba	Sim	Sim	210
Lagoa Santa	Sim	Sim	915
Mário Campos	Não	Sim	84
Mateus Leme	Não	Sim	300
Matozinhos	não informado	não informado	não informado
Nova Lima	Sim	Não	não informado
Nova União	Sim	Sim	120
Pedro Leopoldo	Não	Sim	35
Raposos	não informado	não informado	não informado
Ribeirão das Neves	Não	Não	não informado
Rio Acima	não informado	não informado	não informado
Rio Manso	Não	Sim	2
São Joaquim de Bicas	Não	Não	não informado
São José da Lapa	Não	Não	não informado
Sarzedo	Sim	Não	não informado
Taquaraçu de Minas	não informado	não informado	não informado
Vespasiano	Sim	Sim	780

Fonte: Elaborada pela autora a partir de Brasil (2019).

Apesar de não ter sido identificada resposta acerca da presença ou não de catadores nos municípios não respondentes, o Plano Metropolitano de Resíduos Sólidos apresenta

informações relativas a Confins, Itatiaiuçu, Matozinhos, Raposos, Rio Acima e Taquaraçu de Minas. Segundo o Plano, em 2012, desses 6 municípios, Matozinhos e Raposos apresentavam programas de coleta seletiva formalmente instituídos pelas prefeituras. Em relação à presença de associação/cooperativa de catadores Matozinhos contava com a Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis de Matozinhos (ASMATOZ) e em Raposos estava presente a Associação dos Catadores de Material Reciclável de Raposos (ASCAR). Nos demais municípios não foi identificada nenhuma organização.

Na RMBH, atuam duas redes de organizações de catadores de vários municípios, a Cataunidos e a Cooperativa Central Rede Solidária dos Trabalhadores de Materiais Recicláveis de Minas Gerais – Redesol (UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS, 2011a). A Cataunidos atua no apoio político e técnico, assessoria, capacitação e infraestrutura junto às associações/cooperativas filiadas, a fim de fazer valer os direitos dos catadores e catadoras. Reúne 15 organizações de catadores da RMBH, sendo 2 de Belo Horizonte, além de organizações de Contagem, Betim, Nova Lima, Ibirité, Mateus Leme, Juatuba, Florestal, Igarapé, Ribeirão das Neves, Vespasiano (dois empreendimentos), Brumadinho e Matozinhos (CATAUNIDOS, 2018).

A Redesol se propõe a unir e mobilizar associações/cooperativas de catadores, com vistas a prestar apoio na comercialização de materiais recicláveis, suporte nos processos de organização e tecnologias de produção, coleta, triagem, beneficiamento e transporte, com vistas a garantir aos catadores o “desenvolvimento social, econômico, solidário, seguro e sustentável ao longo dos tempos” (REDESOL, 2013). Reúne associações/cooperativas de catadores em Belo Horizonte e 6 associações/cooperativas de outros municípios da RMBH, a saber: Baldim, Caeté, Nova União, Pedro Leopoldo, Sabará e Vespasiano.

A atuação das redes de organização dos catadores pode ser considerada relevante para o fortalecimento dos empreendimentos de catadores nos municípios, prestando suporte tanto na comercialização dos recicláveis quanto na estruturação e melhorias dos empreendimentos.

Hoje a gente está focando muito em buscar melhorar a comercialização dos empreendimentos. A gente está montando uma central de beneficiamento dos resíduos em Belo Horizonte. Já temos um local alugado e temos desenvolvido ações para melhorar os preços de venda dos materiais. Porque o pessoal da Região Metropolitana pratica uns preços muito baixos, então a gente percebeu que a gente só ia conseguir a renda do catador se a gente melhorasse o valor dos preços dos materiais vendidos. Fora isso, a gente atua articulando para a formalização de contratos entre os municípios e as associações, como em Nova União, e do contrato com os catadores em Belo Horizonte. E também fazemos, escrevemos e submetemos projetos para recursos para compra de equipamentos para as cooperativas. (ENTREVISTADA G – representante de uma associação de empreendimentos de catadores).

Hoje a gente vende para um atravessador, mas a gente está estudando junto com a Redesol de trabalhar a comercialização junto da indústria. Porque a indústria é exigente, ela não compra pequenas quantidades, ela compra quantidades grandes. Se a gente quer vender pra ela, a gente tem que trabalhar com a Redesol, porque aí vamos transformar o pouco em muito. [...] Desde que nós fundamos a associação no município, a Redesol já vem falando, construindo esse projeto de trabalhar em rede com outras cooperativas... já está trabalhando em rede na verdade. [...] Ela é uma central onde a gente leva nosso material e comercializa junto com outras cooperativas [...] A Redesol já tem esse espaço que está localizado em Belo Horizonte e esse material é armazenado e comercializado junto para a indústria (ENTREVISTADO H – presidente de uma associação de catadores).

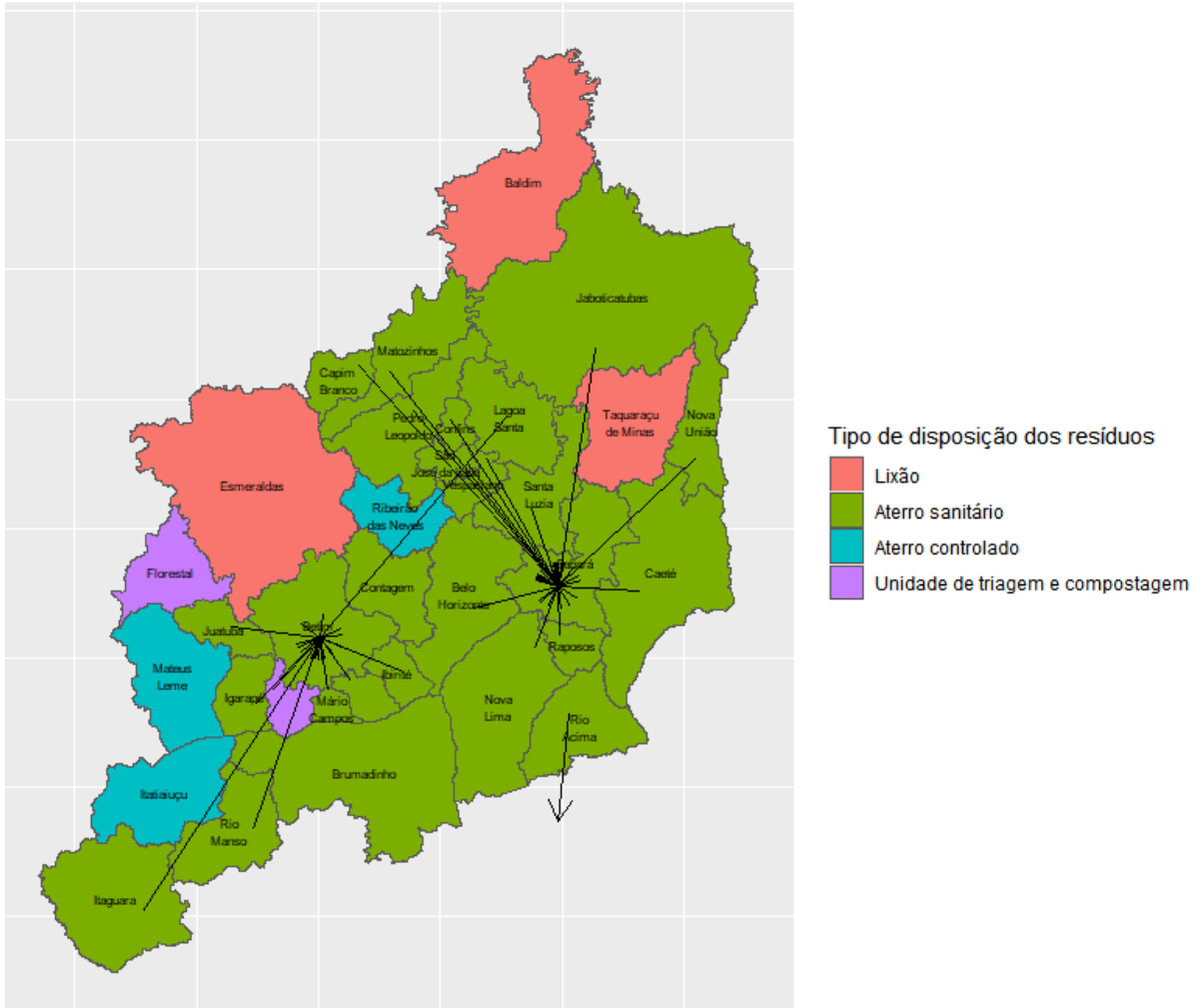
Em relação ao tratamento dos resíduos sólidos, atualmente são poucas as iniciativas de usinas de triagem e compostagem⁹⁸ sob a coordenação dos municípios. As unidades que formalmente trabalham com o processo de compostagem de resíduos são: Unidade de Triagem e Compostagem de Florestal, Unidade de Triagem e Compostagem de São Joaquim de Bicas e a Unidade de Compostagem da Central de tratamento de resíduos sólidos CTRS 040 de Belo Horizonte. Para além da infraestrutura para a compostagem e a biometanização, ações de tratamento dos resíduos sólidos orgânicos devem ser articuladas com programas de segurança alimentar e nutricional e agricultura urbana, na busca pela redução do desperdício de alimentos, e do desenvolvimento de técnicas de compostagem para o aproveitamento em plantações.

Segundo dados de 2018 da FEAM, a RMBH registra como pontos de disposição final de seus resíduos sólidos urbanos: 3 lixões (Baldim, Taquaraçu de Minas e Esmeraldas), 3 aterros controlados (Itatiaiuçu, Mateus Leme e Ribeirão das Neves), 4 aterros sanitários (Betim, Brumadinho, Contagem e Sabará) e 2 unidades de triagem e compostagem (Florestal e São

⁹⁸ A usina de triagem e compostagem é o local em que a matéria orgânica é separada dos materiais potencialmente recicláveis e dos rejeitos. A matéria orgânica é encaminhada para a compostagem; os recicláveis são prensados, enfardados e armazenados para posterior comercialização; e os rejeitos são aterrados na vala de rejeitos (BRUSCHI, 2011).

Joaquim de Bicas). A Figura 10 abaixo apresenta os tipos de disposição final de cada município, e a circulação do resíduo para disposição final na RMBH.

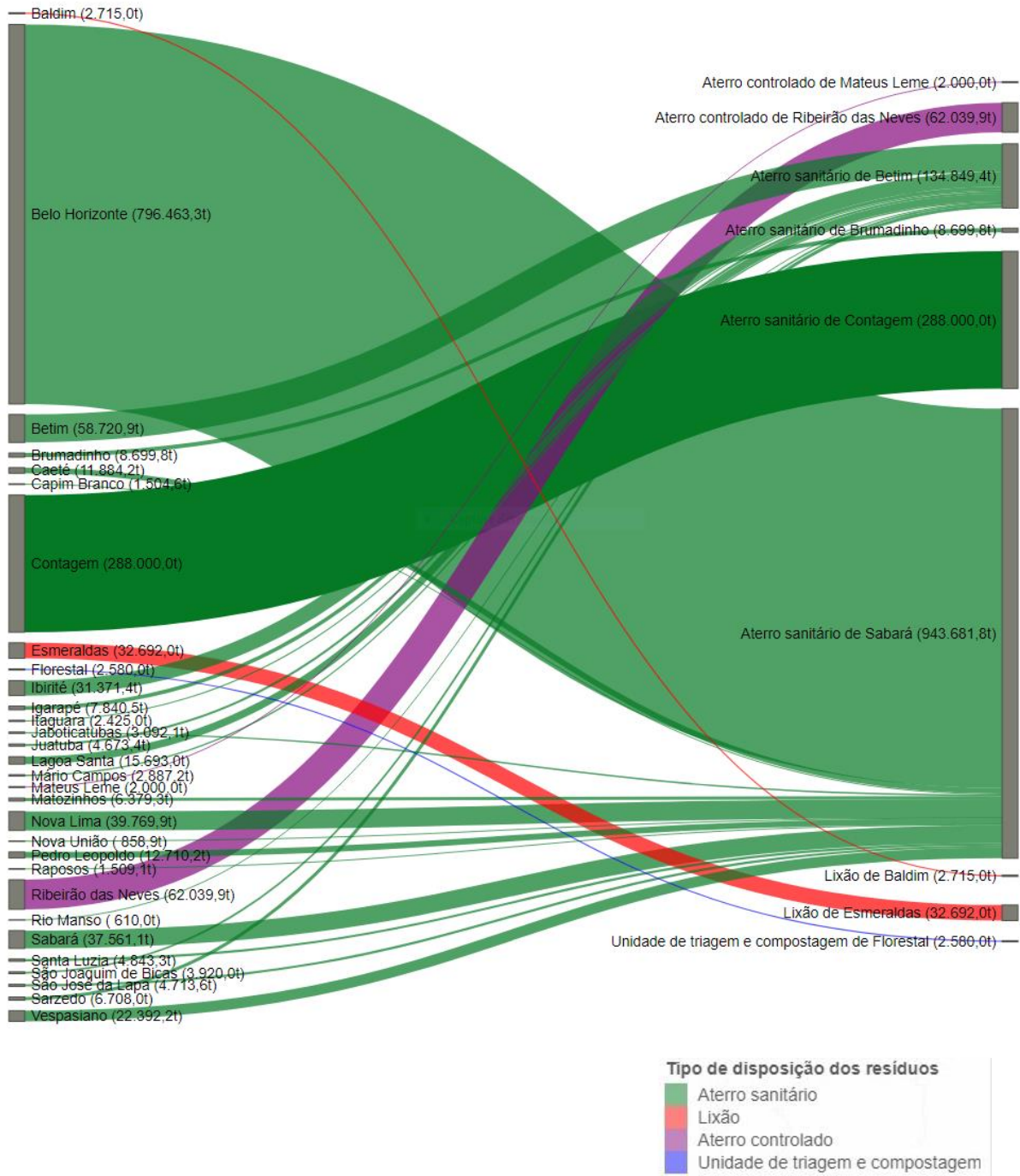
Figura 10 – Fluxos e tipos de deposição final dos RSU nos municípios da RMBH – 2018



Fonte: Elaborado pela autora a partir de Fundação Estadual do Meio Ambiente (2019).

A figura a seguir considera o total de RSU enviados para disposição final por cada município da RMBH que respondeu à SNIS referente a 2018, bem como o seu destino, possibilitando comparar a quantidade, em toneladas de rejeitos, dispostos pelos municípios por ano.

Figura 11 – Fluxo da disposição final dos rejeitos na RMBH (toneladas por ano) – 2018⁹⁹



Fonte: Elaborada pela autora a partir de Brasil (2019).

⁹⁹ O município de Santa Luzia passou a destinar seus RSU no Aterro Sanitário de Macaúbas em 2018, de forma que as 4.843,3 toneladas enviadas para o aterro de Macaúbas não expressam o total de resíduos enviados para a destinação final do município. Não se identificou na SNIS referente a 2018 a quantidade total de RSU enviada ao aterro controlado de Santa Luzia. Mas, em 2017, segundo a SNIS, foram 69.124 toneladas (BRASIL, 2019).

Ressalta-se que os dados da FEAM são relativos ao ano de 2018. Logo, algumas mudanças ocorreram em 2019 e ainda não foram apresentadas. Cita-se o caso de Ribeirão das Neves, que contratou ao aterro sanitário de Macaúbas, localizado no município de Sabará, o serviço de disposição final dos RSU gerados em seu território (FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE, 2019). Ademais, o município de Taquaraçu de Minas, que até então dispunha seus rejeitos em vazadouro a céu aberto (lixão), em 2019 contratou serviço de disposição final dos RSU gerados em seu território no aterro sanitário de Betim (FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE, 2019).

Identifica-se o fluxo total de resíduos destinados para locais ambientalmente inadequados (vazadouro a céu aberto e aterro controlado) é comparativamente pequeno em relação ao total de toneladas de resíduos enviados para a destinação final. Entretanto, ainda são situações que precisam ser trabalhadas, frente aos impactos socioambientais que locais inadequados de destinação final podem causar.

Ao mesmo tempo, identifica-se um fluxo relevante de toneladas de rejeitos sendo destinados ao Aterro Sanitário Essencis, localizado no município de Betim, e Centro de Disposição de Resíduos – Macaúbas localizado em Sabará, o que suscita a questão da vida útil dos aterros existentes. Destaca-se que o município de Belo Horizonte não possui um aterro sanitário em funcionamento, de forma que os rejeitos produzidos em Belo Horizonte são dispostos no aterro sanitário localizado em Sabará e corresponde à 84% do total de toneladas dispostas por ano no mencionado aterro.

A vida útil dos aterros remete às questões relacionadas à localização das áreas para destinação final dos resíduos: a falta de áreas propícias que contemplem características topográficas, geológicas, pedológicas indicadas nas normas técnicas para construção de aterros sanitários;¹⁰⁰ os altos investimentos para estruturação de um aterro sanitário; quanto mais distante os aterros, maior o deslocamento dos resíduos até os locais de destinação final, implicando na elevação dos custos de operação do sistema de limpeza urbana associados ao transporte e às vezes até a necessidade de construção de estações de transbordo (MANNARINO; FERREIRA; GANDOLLA, 2015, p. 5). Entretanto, muitas vezes a falta de locais para a realização da disposição final, está relacionada à relutância em realizar essas instalações de disposição final de resíduos, por serem equipamentos públicos indesejados,

¹⁰⁰ A NBR 8419 da Associação Brasileira de Normas Técnicas fixa as condições mínimas exigíveis para a apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos. Disponível em: <<https://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=2584>> Acesso em abril de 2020.

associados à desvalorização das áreas em que se encontram, espaços de rejeição (NEVES, 2013, p. 75).

Reforça-se, portanto, a necessidade planejar ações de não geração e redução de resíduos, também em relação a redução da massa de resíduos aterradas a fim de que a vida útil dos aterros seja prolongada.

Destaca-se que o PDDI (UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS, 2011a) mencionou a situação do lixão de Esmeraldas, na busca pela regularização da disposição final do mencionado município e da possibilidade de parceria com Belo Horizonte para diversificação de sua destinação final para além da atual no município de Sabará. Entretanto, até o presente momento não houve a regularização do lixão do município. Outro aspecto a ser pontuado é que por meio de entrevistas levantou-se que a vida útil do lixão de Baldim está prevista para se encerrar até o final do ano de 2020, de modo que a administração municipal informou estar envidando esforços para resolver a situação, sendo as alternativas: disposição final em um aterro sanitário constante do consórcio intermunicipal do qual Baldim participa ou ainda a disposição final na Central de Tratamento de Resíduos Macaúbas – CTR Macaúbas localizada em Sabará.

6.1 Metabolismo dos RSU na RMBH e os desafios da gestão metropolitana

A análise dos dados e do histórico político-institucional referentes ao metabolismo dos RSU da RMBH suscita algumas questões. Nota-se que os aspectos relacionados pelo Plambel (1982) ainda persistem como desafios para a gestão do RSU na RMBH. Citam-se a dificuldade técnica e financeira dos municípios e a precariedade dos sistemas de gestão, tal como apontado pelo diagnóstico do PDDI (UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS, 2011a), bem como pela gestora estadual da temática de RSU, quando indagada sobre os desafios da gestão integrada dos RSU na RMBH.

Na RMBH, a maior parte dos municípios apresenta sistemas de limpeza urbana muito deficientes, com uma grande precariedade no gerenciamento dos seus Resíduos Sólidos Urbanos – RSU (UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS, 2011a, p. 1.146).

Então eu acho que esses pontos são chave: a falta de vontade política, a falta de recursos, a falta de capacidade técnica dos municípios e essa questão de não ter uma continuidade e um planejamento estratégico. (ENTREVISTADA A – gestora estadual).

Outro desafio apontado por um dos gestores municipais e também levantado pelas análises do PDDI (UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS, 2011a) diz respeito ao fluxo informal dos resíduos sólidos (não necessariamente apenas os RSU) na RMBH. Ou seja, resíduos que não circulam no fluxo formal de limpeza urbana, mas são depositados em locais indevidos, atravessando as fronteiras municipais. Esse fluxo informal de resíduos aponta para a necessidade de que as municipalidades, especialmente as que são limítrofes, debatam as possibilidades de uma gestão associada dos resíduos.

No caso da RMBH já se percebe o grande fluxo indevido de resíduos em seu território, o qual tende a se alastrar rapidamente e sem um ordenamento técnico e político, caso não se promovam alternativas adequadas para a gestão compartilhada. (UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS, 2011, p. 1.150).

Considerando os 34 municípios que atualmente compõem a RMBH e os 16 do Colar Metropolitano de Belo Horizonte, fica evidente a conurbação existente entre BH e municípios imediatamente limítrofes. Essa situação de transbordamento urbano dificulta a gestão dos serviços públicos de forma individualizada, incluindo os resíduos sólidos. (ENTREVISTADO K – gestor municipal).

Ao serem indagados sobre os maiores desafios do município para promover a gestão integrada dos resíduos sólidos urbanos, os gestores municipais expuseram diferentes percepções dos problemas, notando-se uma heterogeneidade das realidades entre os municípios da RMBH. Os municípios maiores apresentam maior capacidade de arrecadação e gestão, e identificam problemas como a dificuldade de controle em relação ao fluxo dos resíduos no território, bem como alegam falta de áreas para realizar o tratamento e a disposição final dos resíduos. Os municípios menores percebem como problemas principais a falta de recursos e pessoal técnico especializado. Por sua vez, os representantes dos catadores reconhecem que os municípios enfrentam problemas técnicos e financeiros e salientam a importância de maior debate com os catadores na busca de soluções.

Os municípios mais populosos e com melhor desenvolvimento econômico tendem a gerar, quantitativamente, maior volume de resíduos e ter maior capacidade de gestão e gerenciamento dos mesmos. Por outro lado, enfrentam grandes problemas no controle e fiscalização, além da falta de áreas para instalação de unidades de tratamento e destinação de resíduos. (ENTREVISTADO K – gestor municipal).

O nosso problema é financeiro. Precisamos de recursos para fazer os investimentos com o local da triagem para a reciclagem, e os custos de manutenção, como transporte do resíduo para a disposição final. (ENTREVISTADA C – gestora municipal).

Eu tenho comigo que a nossa dificuldade maior é financeira. Isso é com certeza. Sem finanças a gente não tem como fazer contratações, realizar projetos, fazer a gestão como ela tinha que ser feita. Eu tenho aqui alguns projetos com planilha de custos, mas sem recursos. E depois vem a outra parte também que é muito importante, que é a questão técnica, o corpo técnico. (ENTREVISTADA D – gestora municipal).

Os municípios precisam de suporte técnico. E poderiam envolver os catadores. No operacional, quem executa a coleta seletiva são os catadores, se os municípios tivessem uma conversa com os catadores as coisas avançariam mais. A gente tem a contribuir com a técnica por nossa experiência no operacional. É possível fazer utilizando menos recurso. Nem todos os municípios dialogam com os catadores e as lideranças. (ENTREVISTADA G – representante de uma associação de empreendimentos de catadores).

Os catadores de materiais recicláveis entrevistados apontam para falta de um compromisso mais amplo com a gestão dos resíduos sólidos por parte das administrações municipais: identifica-se que a preocupação financeira e o receio da fiscalização são recorrentes, de forma que os resíduos sólidos urbanos algumas vezes são tratados como um problema de serviço público a ser resolvido para se “ficar livre”. Isso atrasa o amadurecimento da percepção sobre a relevância dos resíduos em seus outros aspectos, por exemplo, a possibilidade de geração de emprego e renda.

Eu acho que os municípios precisam levar mais a sério a gestão dos resíduos sólidos. Eles precisam entender e preocupar que em algum momento não vai ter local para aterrar e que é preciso trabalhar junto com outros municípios através de consórcios. Ou aqueles que dão conta de fazer só, os resíduos como alternativa de geração de trabalho e renda. Porque o município tem problema com pessoas que estão sem oportunidade de trabalho, [mas] estão aterrando um material que tem valor. Então, se for pensar até economicamente, e principalmente pela questão ambiental, o prejuízo que isso está causando ao meio ambiente... Às vezes, a questão ambiental não consegue ser colocada em números e é por isso que as pessoas muitas vezes são capazes de dizer que a coleta seletiva é mais cara do que aterrar, porque não fica evidente o prejuízo que isso está causando ao meio ambiente. “Eu aterrei, então eu tô (sic) livre”. Não é bem assim. Acho que é o município levar mais a sério a gestão dos resíduos e reconhecer o trabalho que é executado pelos catadores que são os atores para que esse resíduo não seja aterrado. (ENTREVISTADA G – representante de uma associação de empreendimentos de catadores).

E isso acontece com a maioria dos municípios: a prefeitura não tem dado a atenção devida para os catadores. Catador não é só dar o dinheiro e “pronto, acabou”, não. Tem que saber as necessidades que os catadores têm, os desafios que eles passam nos galpões. As prefeituras não acompanham nessa parte. Elas não vão lá, não veem, não acompanham de perto. Elas só sabem cobrar resultados – muitas vezes nem cobra, para você ter uma ideia. Deveria cobrar resultado e acompanhar, mas há um certo distanciamento por parte do poder público. [...] E a prefeitura trata esse assunto com muito desdém. Ela trata assim: “pega tudo e leva embora”. Tipo assim, coleta seletiva: se der para fazer, faz; se não der, leva o resto tudo embora. Eles querem ver é a cidade limpa. Não estão preocupados quem é gerador, não estão preocupados com catador, não estão preocupados com nada. (ENTREVISTADO H – presidente de uma associação de catadores).

Pelas falas apresentadas, muitas prefeituras ainda não realizam coleta seletiva em parceria com os empreendimentos de catadores pela falta de compreensão de que esse trabalho em parceria seria vantajoso para a administração municipal e para os catadores: seja pela redução do peso de resíduos a ser aterrado, seja por promover a inclusão produtiva de cidadãos do município. Entretanto, além disso, a fala dos catadores traz que, mesmo quando as prefeituras já promovem a coleta seletiva em parceria com os empreendimentos de catadores, há o que se avançar no acompanhamento, suporte e reconhecimento cidadão dos catadores e o importante serviço ambiental prestado.

A gente percebe que alguns municípios acham que o valor agregado do material é suficiente para a sobrevivência das cooperativas e associações. Não é. Depende muito do gestor naquele momento. Belo Horizonte agora está bem envolvida, mas outros municípios da região metropolitana não estão tão envolvidos assim e há pouco reconhecimento dos catadores nesses espaços. [...] A assistência social é importante, porque a gente trabalha com muitas pessoas com sofrimento mental, ou com idade mais avançada... Uma parcela de pessoas, que são cooperados e que têm dificuldades porque não conseguem trabalho no mercado formal, então elas vêm para a cooperativa e muitas vezes a cooperativa faz um papel social muito maior do que às vezes ela daria conta de fazer... Precisa de psicólogo... Nós, catadores, não temos muito conhecimento de psicólogo de conhecer esses catadores, onde vivem, onde moram, porque é um serviço, que as cooperativas prestam ao município, que é invisível. Se a Assistência Social estivesse envolvida, eu acho que a gente conseguiria uma alternativa de geração de renda para essas pessoas também. É um público de muita vulnerabilidade social. Essa é uma realidade de todos os municípios que a gente acompanha. (ENTREVISTADA G – representante de uma associação de empreendimentos de catadores).

Por fim, a atribuição da responsabilidade do cidadão enquanto consumidor que precisa se engajar e se conscientizar para contribuir com a gestão dos RSU apareceu na fala de alguns gestores. Por outro lado, em nenhuma das falas foi levantada a necessidade de repensar as

formas de produção, a composição dos materiais produzidos, nem a responsabilidade das indústrias e fabricantes em relação aos seus produtos.

Eu penso assim, o desafio fundamental para você ter de fato uma gestão compartilhada dos resíduos é essa mudança de concepção do cidadão sobre a geração e a disposição dos resíduos e o poder público indo para além da função que hoje ele exerce, de só coletar e dispor os resíduos, mas sim educar o cidadão. (ENTREVISTADO I – consultor contratado pela gestão municipal).

Para mim, a população é o principal [ator para a gestão integrada dos RSU]. Porque quando a prefeitura não consegue fazer uma gestão adequada do serviço, a população cai em cima. Mas eles mesmos não estão fazendo a parte deles, porque quem colocou o lixo lá, às vezes no lugar errado, no horário errado... Eu sei que é trabalhoso, é preciso criar o hábito. (ENTREVISTADA D – gestora municipal).

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho buscou analisar a problemática dos resíduos sólidos urbanos, situando-os como um objeto híbrido, produto da relação dialética entre sociedade e natureza, que em sua materialidade e em seus aspectos representacionais reflete a dinâmica social do espaço urbano. Por meio da abordagem da ecologia política urbana, compreende-se que o espaço urbano é um produto social histórico-geográfico, marcado por processos que são ao mesmo tempo sociais e ambientais. Portanto, os problemas da “sustentabilidade urbana” e o “problema do lixo” são produzidos pelas formas capitalistas de organização social, que perpassam tanto o que se compreende por práticas materiais quanto por práticas representacionais.

A cidade pode ser considerada como o espaço em que forças naturais e sociais, envolvidas em processos metabólicos, criam paisagens urbanas e geografias de desigualdade em termos de justiça social e ambiental. É na cidade que se observa como os fluxos de resíduos e os atores que interagem com resíduos evidenciam as dinâmicas do metabolismo e são parte desses processos. Os resíduos, nesse sentido, tanto estão ligados aos processos físicos e sociais que ocorrem na cidade, quanto desvelam relações sociais e de poder, de acesso, controle e propriedade de recursos e tecnologias de gerenciamento de resíduos (GUTBERLET, 2017).

O conceito produção da socionatureza de Swyngedouw (2009) subsidiou a compreensão de como lidar com a materialidade e com os processos físicos e bioquímicos dos resíduos sólidos variou ao longo da história por meio do domínio representacional, que compõe o que Demaria (2017) chamou de dimensão imaterial do metabolismo. Historicamente foram construídas concepções coletivas e socialmente situadas acerca do que são os resíduos e de como lidar com eles (ao mesmo tempo em que a materialidade dos resíduos também influenciou a construção da dimensão imaterial). Assim, foram identificadas e debatidas algumas dessas construções ao longo dos anos, baseado nos estudos de Marshall e Farahbakhsh (2013), a saber: os resíduos enquanto um problema sanitário e de saúde; os resíduos e seus aspectos ambientais relacionados à poluição (do ar, solo e águas) e à concepção de escassez; os resíduos como uma chamada à conscientização dos cidadãos em relação à sua pegada ecológica e ao envolvimento nos programas de reciclagem e coleta seletiva; os resíduos e a necessidade de uma gestão integrada, de trabalhar todo o ciclo de vida dos resíduos e mobilizar todos os atores envolvidos; e por fim, a leitura da ecologia política dos resíduos sólidos, por meio da qual se analisou: a politização da produção, observando os processos de acumulação por poluição e as injustiças ambientais a ele relacionadas; a politização acerca de para quem o sistema de gestão de resíduos sólidos e o serviço de limpeza urbana são direcionado: quem acessa os serviços e quem não

acessa; a politização das escolhas de tecnologias e soluções utilizadas para a gestão dos resíduos; a politização da materialidade dos resíduos e a relação com essa materialidade, já que os resíduos e sua presença no ambiente urbano evidenciam as contradições dos ideais da modernidade tornando-se também objeto de luta política pelo direito à cidade (MOORE, 2012).

No que tange à construção metabólica brasileira em relação aos resíduos sólidos urbanos, sua problematização nas metrópoles e sua gestão, durante muitos anos prevaleceu o paradigma da saúde pública, de forma que os RSU foram tratados no contexto das reformas sanitárias modernizadoras nas metrópoles brasileiras. Notou-se também, especialmente nas décadas de 1980 e 1990 um período de gestão compartilhada dos resíduos com o setor privado, realizada por contratos de parceria para execução do serviço de limpeza urbana em muitas metrópoles. Durante a década de 1990, e a partir da mobilização de organizações de catadores, uma política de resíduos sólidos passou a ser discutida, até que em 2010 a Política Nacional de Resíduos Sólidos foi publicada.

A PNRS consolidou a concepção ampliada dos resíduos sólidos, para além da limpeza urbana, considerando o fluxo dos resíduos nas dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social. Aspectos como a universalização dos serviços de limpeza urbana, a promoção da coleta seletiva com inclusão socioproductiva dos catadores e a garantia da disposição final ambientalmente adequada são desafios para a gestão dos RSU. Ao mesmo tempo, a circulação e a problemática dos RSU ultrapassam as fronteiras municipais, de forma que a gestão dos resíduos sólidos tem sido trabalhada enquanto uma função pública de interesse comum, convidando para uma análise da gestão metropolitana dos resíduos sólidos.

Sendo assim, a Região Metropolitana de Belo Horizonte foi estudada, com vistas verificar os aspectos materiais e imateriais do metabolismo dos resíduos sólidos urbanos que conformaram a concepção e as estratégias de gestão metropolitana dos RSU. A partir de um levantamento histórico das políticas, dos planos e da dinâmica da região metropolitana foi possível identificar três diferentes momentos de gestão metropolitana dos RSU na RMBH.

Identifica-se um primeiro momento, do Plambel e seus estudos setoriais (década de 80), que apostava na potencialidade de uma solução metropolitana, mas que apontou para propostas mais no sentido de trazer uma uniformidade à RMBH no que diz respeito às taxas de limpeza pública do que de fato uma proposta de coordenação metropolitana em torno da temática. Resultaram desse processo avanços pontuais, como a mobilização da prefeitura de Betim para a estruturação e licenciamento de um aterro sanitário.

O segundo momento de iniciativas de gestão metropolitana dos resíduos sólidos urbanos foi consolidado por meio do Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado da RMBH - PDDI

(UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS, 2011a), um plano metropolitano que consolidou um longo processo de construções e debates sobre o futuro da RMBH, mobilizando diversos entes públicos e a sociedade civil organizada. Nesse processo, a pauta dos RSU foi debatida e examinada pelos diversos atores, tendo sido concebida uma Política Metropolitana Integrada de Resíduos Sólidos. Esta tinha por objetivo propor soluções regionalizadas para os RSU na RMBH, além focar na necessidade da redução da produção, no aumento da reutilização, no fomento da reciclagem e do tratamento dos resíduos, e na busca pela disposição final ambientalmente responsável dos rejeitos.

Paralelamente à conclusão e publicação do PDDI verifica-se a consolidação do chamado terceiro momento de iniciativa de gestão metropolitana dos RSU na RMBH. Trata-se de um momento em que a pauta metropolitana teve grande expressão no governo estadual e a temática dos resíduos sólidos urbanos foi uma das funções públicas de interesse comum escolhidas para ser trabalhada. A escolha do *modus operandi* da gestão metropolitana dos RSU deu-se a partir de busca de consultorias e estudos de viabilidade financeira, econômica e ambiental. Definiu-se pela elaboração de um projeto de destinação final regionalizada dos RSU da RMBH, por meio de uma parceria-público-privada. Percebe-se que foi um momento em que a Agência de Desenvolvimento da Região Metropolitana se ocupou da temática da gestão dos RSU, mobilizando a atenção dos atores metropolitanos para esse assunto e pautando uma solução tida como técnica. A solução definida não deixa de ser também carregada de pressupostos e escolhas políticas, tal como a ecologia política permite afirmar. Entretanto, essas escolhas não se sustentaram com a troca de governo e as priorizações realizadas em um contexto de crise fiscal do estado, de modo que se considerou que o terceiro momento de gestão metropolitana dos RSU na RMBH encerrou-se em 2014.

Também foi possível verificar o metabolismo dos RSU na RMBH, desde sua geração até a disposição final, por meio de dados secundários do Sistema Nacional de Saneamento. As entrevistas e respostas recebidas por gestores municipais e estaduais foram relevantes para apresentar o fluxo dos resíduos sólidos e desenvolver construções analíticas que puderam contribuir para outros olhares sobre o metabolismo, que é dinâmico e não pode ser apreendido por completo.

Em relação à massa de RSU gerados e coletados na região metropolitana, identificou-se que se trata de uma quantidade expressiva de resíduos gerados, apesar de estar abaixo da média nacional. No que diz respeito à taxa de cobertura do serviço de limpeza, elas são consideradas satisfatórias, uma média de 92%. Quanto à existência de planos e políticas que apontem para um planejamento de médio e longo prazos da gestão dos RSU nos municípios,

percebe-se que apenas cerca de um terço dos municípios conta com plano de resíduos sólidos ou com plano municipal de saneamento que contemple dos RSU.

A existência do serviço de coleta seletiva também é um desafio para a realidade dos municípios da RMBH: 17 deles informaram contar com o serviço de coleta seletiva, sendo que 14 o fazem em parceria com catadores. Entre os municípios que em 2018 não tinham coleta seletiva, destaca-se Ribeirão das Neves e Santa Luzia, que são municípios populosos e estão entre os que geram maiores quantidades de RSU por habitante por ano. Isso significa que, sem coleta seletiva, quase a totalidade dos resíduos recolhidos são dispostos no aterro sem terem sido triados ou feita a separação dos recicláveis.

Sobre a disposição final dos rejeitos, observam-se soluções regionalizadas, como é o caso dos aterros sanitários de Sabará e de Betim, que atendem a mais de um município na RMBH e são responsáveis por um intenso fluxo dos RSU na região. Apesar de serem apontados como uma alternativa para a gestão associada dos RSU, foram identificados apenas dois os consórcios na RMBH. Um consórcio tem sede em Betim e é composto por outros oito municípios da região metropolitana, enquanto o outro consórcio refere-se ao município de Baldim, com outros municípios que não pertencem à RMBH.

Por meio das entrevistas realizadas percebeu-se que, apesar do avanço da legislação e da perspectiva adotada pela PNRS sobre os aspectos sociais, políticos, culturais, ambientais e econômicos que perpassam RSU, no dia-a-dia das administrações municipais a concepção ainda está restrita a uma questão de limpeza urbana e a como resolver o problema do lixo a fim de não receber penalização dos órgãos de fiscalização e controle. Representantes de catadores também apontaram para uma visão restrita dos gestores municipais em relação às potencialidades de inclusão dos catadores no processo de coleta, triagem e comercialização dos recicláveis, bem como de envolvê-los na tomada de decisão a respeito das políticas de gestão dos RSU.

Embora no presente momento não tenha sido identificada qualquer iniciativa no nível estadual de abordagem metropolitana dos RSU na RMBH, é possível afirmar que os catadores de materiais recicláveis têm contribuído para a gestão metropolitana dos RSU, ainda que não de forma institucionalizada, por meio de sua rede de cooperativas e associações, que fortalecem e fomentam os empreendimentos de catadores nos municípios da RMBH.

Como limitação desta pesquisa, identifica-se a escolha de estudar os aspectos representacionais por meio da análise dos planos institucionais e políticas públicas, o que não permitiu maior aprofundamento em relação aos diferentes grupos sociais que produzem resíduos e que têm diferentes formas de acesso aos serviços de coleta e destinação final. Outro

aspecto a ser destacado é que, das entrevistas programadas, duas não ocorreram devido à dificuldade de contatar os gestores municipais frente à presente situação de pandemia do vírus Covid-19.

O diálogo com a Ecologia Política partiu do entendimento da existência de conflitos já na concepção das políticas públicas, de modo que o pesquisador pode debruçar-se sobre os efeitos que os documentos normativos geram para as práticas sociais – neste caso, em relação aos RSU. As diretrizes institucionais enquanto síntese de um processo dialético político compõem um novo ciclo dialético que implica em agir sobre a realidade social e por ela ser afetada, e impõem novos movimentos de avanço e recuo sobre o fenômeno estudado, conformando as ações e os agentes. Devido a isso, as entrevistas buscaram não aprofundar conflitos, mas, vislumbrar como os dois grupos de interesse reagem à norma e quais os pontos, a partir dos discursos coletados, de potenciais divergências e impedimento a uma gestão de fato compartilhada e metropolitana.

Com esta dissertação espera-se contribuir, portanto, para dissolver a percepção de que os resíduos sólidos urbanos sejam apenas objetos a serem governados e que demandam estudos de metodologias para geri-los e resolver o problema do lixo. Os RSU, em sua circulação no meio ambiente urbano, agem em relação a esse meio ambiente e carregam consigo as contradições e os conflitos dos processos sociais e ambientais. Nesse sentido, qualquer iniciativa de gerir esses resíduos precisa considerar seus aspectos materiais e imateriais. Ambas as dimensões se conectam para indicar o *ethos* e a *práxis* de uma sociedade quanto aos resíduos sólidos urbanos. Ao aproximar e contextualizar os estudos dos aspectos imateriais às realidades locais, talvez seja possível identificar elementos-chave e diretrizes que contribuam para o desenvolvimento da gestão metropolitana.

REFERÊNCIAS

ACSELRAD, Henri. Justiça ambiental e construção social do risco. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Curitiba, n. 5, p. 49-60, jan./jun. 2002.

_____. Sentidos da sustentabilidade urbana. In: ACSELRAD, Henri. (Org.). **A Duração das Cidades: sustentabilidade e risco nas políticas urbanas**. Rio de Janeiro: Lamparina, 2009. p.43-70.

_____. Tecnologias sociais e sistemas locais de poluição. **Horizontes Antropológicos**, Porto Alegre, v. 12, n. 25, p. 117-138, jan./jun. 2006. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/ha/v12n25/a07v1225.pdf>>. Acesso em: 21 mar. 2020.

_____. Vigiar e Unir – a agenda da sustentabilidade urbana. **Revista VeraCidade**, Salvador, v. 2, n. 2, p. 1-11, jul. 2007. Disponível em: <<http://www.veracidade.salvador.ba.gov.br/v2/images/veracidade/pdf/artigo%20vigiar%20e%20unir.pdf>>. Acesso em> 21 mar. 2020.

AGÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO DA REGIÃO METROPOLITANA DE BELO HORIZONTE. **Região Metropolitana de Belo Horizonte e Colar Metropolitano. 2016. Disponível em:** <<http://www.agenciarmbh.mg.gov.br/municipios-rmbh-e-colar/>>. Acesso em: 13 dez. 2019.

ALBUQUERQUE, Pedro Augusto Filgueira. **Governança metropolitana e sustentabilidade: uma análise da gestão dos resíduos sólidos em Natal e Parnamirim. 2015. 145 f. Dissertação (Mestrado em Estudos Urbanos e Regionais) – Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2015.**

ALIER, Martínez Joan. Conflictos ecológicos y justicia ambiental. **Papeles**, Madrid, v. 12, n. 103, p. 11-27, 2008. Disponível em: <https://transecos.files.wordpress.com/2014/04/conflictos-ecologicos_j-martinez-alier.pdf>. Acesso em: 21 mar. 2020.

ALMEIDA, Érica Terezinha Vieira de et al. Protagonismo e esfera pública em Campos dos Goytacazes: a trajetória recente dos catadores do lixo da CODIN. In: PEREIRA, Bruna Cristina Jaquetto; GOES, Fernanda Lira. (Org.). **Catadores de materiais recicláveis: um encontro nacional**. Rio de Janeiro: IPEA, 2016. cap. 13.

AMARO, Aurélio Bandeira. **Política nacional de resíduos sólidos, uma lei viável? Estudo de caso a partir dos municípios do âmbito do acordo MPF/MPSP X CESP. 2018. 325 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Faculdade de Ciência e Tecnologia de Presidente Prudente, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Presidente Prudente, 2018.**

ANDRADE. Cristiana Cyrino Borges de. **Inclusão da gestão social na coleta seletiva em Belo Horizonte: um estudo da arte e propostas de intervenções. 2014. 231 f. Dissertação (Mestrado em Gestão Social, Educação e Desenvolvimento Local) – Diretoria de Educação Continuada, Pesquisa e Extensão, Centro Universitário UNA, Belo Horizonte, 2014.**

ARAGÃO, Thêmis Amorim Aragão. Pioneirismo na gestão compartilhada: Considerações sobre a experiência da Região Metropolitana de Belo Horizonte. In: MARGUTI, Bárbara Oliveira; COSTA, Marco Aurélio; FAVARÃO, César Buno. **Brasil Metropolitano em foco: Desafios à implementação do Estatuto da Metrôpole**. Brasília, D.F.: IPEA, 2018. cap. 6. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/livros/180410_brasil_metropolitano_em_foco.pdf>. Acesso em: 21 mar. 2020.

ARAÚJO, Janaína et al. (Ed.). De onde tirar recursos para pagar a limpeza pública? **Em discussão!** Brasília, D.F., v. 5, n. 22, p. 30-31, set. 2014. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/emdiscussao/edicoes/residuos-solidos/@@images/arquivo_pdf/>. Acesso em: 18 abr. 2020.

ARAÚJO, Rogério Palhares Zschaber de. **Contradições e possibilidades da regulação ambiental no espaço urbano**. 2009. 221 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Departamento de Geografia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009.

ARAÚJO, Rogério Palhares Zschaber de; COSTA, Heloisa Soares de Moura. Conflitos e gestão ambiental no território municipal de Belo Horizonte. In: ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM PLANEJAMENTO URBANO E REGIONAL, 12., 2007, Belém do Pará. **Anais...** Belém do Pará: ANPUR, 2007, p. 1-17. Disponível em: <<http://anais.anpur.org.br/index.php/anaisenanpur/article/view/1312/1295>>. Acesso em: 23 mar. 2020.

ASSIS, Camila Moreira de. **Avaliação da gestão integrada de resíduos sólidos urbanos em municípios da Região Metropolitana de Belo Horizonte**. 2012. 381 f. Tese (Doutorado em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos) – Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2012.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2011**. São Paulo: Grappa, [2012?]. 184 p.

_____. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2018/2019**. São Paulo: [s.n.], 2019. 64 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 10004/2004: resíduos sólidos: classificação**. [S.l.]: ABNT, 2004. 71 p. Disponível em: <<https://analiticaqmresiduos.paginas.ufsc.br/files/2014/07/Nbr-10004-2004-Classificacao-De-Residuos-Solidos.pdf>>. Acesso em: 19 jan. 2020.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE CATADORES. **Anuário da Reciclagem – 2017-2018**. [S.l.: s.n.], [2019?]. 53 p.

ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO NO BRASIL. **Baldim, MG**. Base de dados. 2010a. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/5312>. Acesso em: 03 dez. 2019.

_____. **Belo Horizonte, MG**. Base de dados. 2010b. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/181>. Acesso em: 03 dez. 2019.

- _____. **Betim, MG.** Base de dados. 2010c. Disponível em:
<http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/634>. Acesso em: 03 dez. 2019.
- _____. **Brumadinho, MG.** Base de dados. 2010d. Disponível em:
<http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/978>. Acesso em: 03 dez. 2019.
- _____. **Caeté, MG.** Base de dados. 2010e. Disponível em:
<http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/3432>. Acesso em: 03 dez. 2019.
- _____. **Capim Branco, MG.** Base de dados. 2010f. Disponível em:
<http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/2180>. Acesso em: 03 dez. 2019.
- _____. **Confins, MG.** Base de dados. 2010g. Disponível em:
<http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/1730>. Acesso em: 03 dez. 2019.
- _____. **Contagem, MG.** Base de dados. 2010h. Disponível em:
<http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/5164>. Acesso em: 03 dez. 2019.
- _____. **Esmeralda, MG.** Base de dados. 2010i. Disponível em:
<http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/2223>. Acesso em: 03 dez. 2019.
- _____. **Florestal, MG.** Base de dados. 2010j. Disponível em:
<http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/1756>. Acesso em: 03 dez. 2019.
- _____. **Ibirité, MG.** Base de dados. 2010k. Disponível em:
<http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/3565>. Acesso em: 03 dez. 2019.
- _____. **Igarapé, MG.** Base de dados. 2010l. Disponível em:
<http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/5083>. Acesso em: 03 dez. 2019.
- _____. **Itaguara, MG.** Base de dados. 2010m. Disponível em:
<http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/729>. Acesso em: 03 dez. 2019.
- _____. **Itatiaiuçu, MG.** Base de dados. 2010n. Disponível em:
<http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/5416>. Acesso em: 03 dez. 2019.
- _____. **Jaboticatubas, MG.** Base de dados. 2010o. Disponível em:
<http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/665>. Acesso em: 03 dez. 2019.
- _____. **Juatuba, MG.** Base de dados. 2010p. Disponível em:
<http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/1257>. Acesso em: 03 dez. 2019.
- _____. **Lagoa Santa, MG.** Base de dados. 2010q. Disponível em:
<http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/769>. Acesso em: 03 dez. 2019.
- _____. **Mário Campos, MG.** Base de dados. 2010r. Disponível em:
<http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/3066>. Acesso em: 03 dez. 2019.
- _____. **Mateus Leme, MG.** Base de dados. 2010s. Disponível em:
<http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/69>. Acesso em: 03 dez. 2019.

- _____. **Matozinhos, MG.** Base de dados. 2010t. Disponível em:
<http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/5202>. Acesso em: 03 dez. 2019.
- _____. **Nova Lima, MG.** Base de dados. 2010u. Disponível em:
<http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/663>. Acesso em: 03 dez. 2019.
- _____. **Nova União, MG.** Base de dados. 2010v. Disponível em:
<http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/2969>. Acesso em: 03 dez. 2019.
- _____. **Pedro Leopoldo, MG.** Base de dados. 2010w. Disponível em:
<http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/3190>. Acesso em: 03 dez. 2019.
- _____. **Raposos, MG.** Base de dados. 2010x. Disponível em:
<http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/926>. Acesso em: 03 dez. 2019.
- _____. **Ribeirão das Neves, MG.** Base de dados. 2010y. Disponível em:
<http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/2864>. Acesso em: 03 dez. 2019.
- _____. **Rio Acima, MG.** Base de dados. 2010z. Disponível em:
<http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/4268>. Acesso em: 03 dez. 2019.
- _____. **Rio Manso, MG.** Base de dados. 2010aa. Disponível em:
<http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/3063>. Acesso em: 03 dez. 2019.
- _____. **RM – Belo Horizonte.** Base de dados. 2010ab. Disponível em:
<http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_rm/16#caracterizacao>. Acesso em: 03 dez. 2019.
- _____. **Sabará, MG.** Base de dados. 2010ac. Disponível em:
<http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/4634>. Acesso em: 03 dez. 2019.
- _____. **Santa Luzia, MG.** Base de dados. 2010ad. Disponível em:
<http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/4921>. Acesso em: 03 dez. 2019.
- _____. **São Joaquim de Bicas, MG.** Base de dados. 2010ae. Disponível em:
<http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/4282>. Acesso em: 03 dez. 2019.
- _____. **São José da Lapa, MG.** Base de dados. 2010af. Disponível em:
<http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/2823>. Acesso em: 03 dez. 2019.
- _____. **Sarzedo, MG.** Base de dados. 2010ag. Disponível em:
<http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/3514>. Acesso em: 03 dez. 2019.
- _____. **Taquaraçu de Minas, MG.** Base de dados. 2010ah. Disponível em:
<http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/3797>. Acesso em: 03 dez. 2019.
- _____. **Vespasiano, MG.** Base de dados. 2010ai. Disponível em:
<http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/2214>. Acesso em: 03 dez. 2019.

AZEVEDO, Adalberto Mantovani Martiniano de et al. **Inclusive waste governance and grassroots innovations for social, environmental and economic change: report on first research outcomes of the Project Recycling Networks & Waste Governance.** [S.l.: s.n.], 2016. 125 p.

BARLES, Sabine. **L'invention des déchets urbains: France, 1790-1970.** Seyssel: Champ Vallon, 2005. 297 p.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. **Plano Municipal de Gestão Integrada de Belo Horizonte (PMGIRS-BH) – Relatório Consolidado de Identificação das Possibilidades de Gestão Associada.** Belo Horizonte: PBH, 2016. 83 p. Disponível em: <<https://prefeitura.pbh.gov.br/sites/default/files/estrutura-de-governo/slu/2018/documentos/Relat%C3%B3rio%20Consolidado%20de%20Gest%C3%A3o%20Associada.pdf>>. Acesso em: 13 nov. 2019.

BERTOLINI, Gérard. Les déchets: rebuts ou ressources? **Economie et statistique**, Paris, v. 258, n. 1, p. 129-134, out./nov. 1992. Disponível em: <https://www.persee.fr/doc/estat_0336-1454_1992_num_258_1_6564>. Acesso em: 13 nov. 2019.

BETIM. Lei nº 4858, de 08 de setembro de 2009. Autoriza o poder executivo a participar do Consórcio Médio Paraopebano de Resíduos Sólidos – COMPARESOLURB. **Órgão Oficial do Município de Betim**, Betim, 19 set. 2009. Disponível em: <<https://legislativo.camarabetim.mg.gov.br/NormaJuridica/DadosNormaJuridica/34445>>. Acesso em: 14 abr. 2020.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.** Brasília, D.F., 5 out. 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 18 nov. 2019.

_____. Lei complementar nº 14, de 8 de junho de 1973. Estabelece as regiões metropolitanas de São Paulo, Belo Horizonte, Porto Alegre, Recife, Salvador, Curitiba, Belém e Fortaleza. **Diário Oficial da União**, Brasília, D.F., 11 jun. 1973. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/Lcp14.htm>. Acesso em: 03 abr. 2020.

_____. Lei nº 5.318, de 26 de setembro de 1967. Institui a Política Nacional de Saneamento e cria o Conselho Nacional de Saneamento. **Diário Oficial da União, Brasília**, D.F., 27 set. 1967. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1950-1969/L5318.htm>. Acesso em: 18 nov. 2019.

_____. Lei nº 7.797, de 10 de julho de 1989. Cria o Fundo Nacional de Meio Ambiente e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, D.F., 11 jul. 1989. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L7797.htm>. Acesso em: 18 nov. 2019.

_____. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, cria o Comitê Interministerial de Saneamento Básico, altera a Lei nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, a Lei nº 8.036, de 11 de maio de 1990, a Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, e a Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, e revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978. **Diário Oficial da União**, Brasília, D.F., 8 jan. 2007; retificado 11 jan. 2007. Disponível em: <[planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/11445.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/11445.htm)>. Acesso em: 18 nov. 2019.

_____. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. **Diário Oficial da União, Brasília**, D.F., 3 ago. 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm>. Acesso em: 18 nov. 2019.

_____. Lei nº 13.089 de 12 de janeiro de 2015. Instituiu o Estatuto da Metrópole; altera a Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001, e dá outras providências. **Diário Oficial da União, Brasília**, D.F., 13 jan. 2015. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/113089.htm>. 19 nov. 2019

_____. Ministério das Cidades. **Caderno de Saneamento Ambiental**. Brasília, D.F., 2004. 106 p. Disponível em: <<http://www.sepog.ro.gov.br/Uploads/Arquivos/PDF/Conf.%20Cidades/ministerio/5CadernoSaneamento.pdf>>. Acesso em 19 nov. 2019.

_____. Ministério do Desenvolvimento Regional. Secretaria Nacional de Saneamento – SNS. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. **Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos – 2018**. Brasília, D.F.: SNS/MDR, 2019. 247 p. Disponível em: <<http://snis.gov.br/diagnosticos>>. Acesso em: 21 jan. 2020.

_____. Ministério do Interior. Portaria MINTER nº 53, de 1º março de 1979. In: SENADO FEDERAL. **Legislação brasileira de resíduos sólidos e ambiental correlata**. Brasília: Senado Federal, 1999. 311 p. 3 v.

_____. Ministério do Meio Ambiente. Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. **Ministério do Meio Ambiente**, Brasília, D.F., 2020. Disponível em: <<https://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/instrumentos-da-politica-de-residuos/planos-municipais-de-gest%C3%A3o-integrada-de-res%C3%ADduos-s%C3%B3lidos.html>>. Acesso em: 14 abr. 2020.

BRUSCHI, Denise Marília. **Análise do programa Minas sem Lixões**: contribuição à gestão de resíduos sólidos urbanos em Minas Gerais, 2003-2010. 2011. 331 f. Dissertação (Mestrado em Sustentabilidade Socioeconômica e Ambiental) – Programa de Pós-graduação em Sustentabilidade Socioeconômica e Ambiental, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2011.

BULKELEY, Harriet; BETSILL, Michele. **Cities and Climate Change**: Urban Sustainability and Global Environmental Governance. London: Routledge, 2005. 250 p.

CASTELLS, Manuel. A ideologia urbana. In: CASTELLS, Manuel. **A questão urbana**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2000. Itens 1 e 2 da Parte II, p. 127-153.

CATAUNIDOS. **Cataunidos**. 2018. Apresentação de PowerPoint. Disponível em: <<http://www.abes-mg.org.br/arquivos/site/artigos-tecnicos/apresentacao-cataunidos-2018-29-11-2018.pdf>>. Acesso em: 04 abr. 2019.

COLOMBIJN, Freek; RIAL, Carmen. Introdução: abordagens antropológicas dos resíduos sólidos em sociedades pós-industriais. In: RIAL, Carmen. (Org). **O poder do lixo**: abordagens antropológicas dos resíduos sólidos. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Antropologia, 2016. p. 7-40.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE O MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Nosso futuro comum**. 2. ed. Rio de Janeiro: FGV, 1991.

COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES. **A community strategy for waste management**. Brussels, [s.n.], 1989. 29 p. Disponível em: <<http://aei.pitt.edu/5679/1/5679.pdf>>. 13 abr. 2019.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DOCE. **Proposta de Sistema de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos na Bacia Hidrográfica do Rio Doce**. [S.l.: s.n.], 2018. 122 p. Disponível em: <<http://www.cbhdoce.org.br/wp-content/uploads/2018/11/Proposta-GT-Residuos-21.08.18-Vers%C3%A3o-final-1.pdf>>. Acesso em: 4 abr. 2020.

CONSELHO NACIONAL DO MINISTÉRIO PÚBLICO. **Guia de atuação ministerial: encerramento dos lixões e Inclusão social e produtiva de catadoras e catadores de materiais recicláveis**. Brasília: CNMP, 2014. 68 p.

COSTA, Geraldo Magela. **As possibilidades do planejamento e da gestão participativa na escala metropolitana como um meio para a mudança social: o caso da Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH)**. [Belo Horizonte]: [s.n.], 2012. Disponível em: <https://diamantina.cedeplar.ufmg.br/portal/download/diamantina-2012/as_possibilidades_do_planejamento_e_da_gestao_participativa.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2020.

COSTA, Heloisa Soares de Moura. A trajetória da temática ambiental no planejamento urbano no Brasil: o encontro de racionalidades distintas. In: COSTA, Geraldo Magela; MENDONÇA, Jupira Gomes de. (Org.). **Planejamento urbano no Brasil: trajetória, avanços e perspectivas**. Belo Horizonte: C/Arte, 2008. p. 80-93.

_____. As ciências humanas e sociais e o mundo contemporâneo: notas sobre a urbanização e a periferia contemporânea. In: PAULA, João Antonio de (Org.). **Fórum de Estudos contemporâneos: coletânea de conferências**. Belo Horizonte: Imprensa Universitária UFMG, 2013a. p. 157-178.

_____. Conflitos ambientais e apropriação da natureza na urbanização contemporânea brasileira. In: ENCUESTRO DE GEÓGRAFOS DE AMÉRICA LATINA, 14., 2013, Lima. **Anais...**, Lima: EGAL, 2013b. p. 1-17.

_____. Desenvolvimento urbano sustentável: uma contradição de termos? **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, Recife, n. 2, p. 55-71. mar. 2000.

_____. Habitação e produção do espaço em Belo Horizonte. In: MONTE-MÓR, Roberto Luís de Melo. (Coord.). **Belo Horizonte: espaços e tempos em construção**. Belo Horizonte: Cedeplar/UFMG; PBH, 1994. p. 51-77.

_____. Planejamento e ambiente em regiões metropolitanas. In: MARTINE, George. (Ed). **População e sustentabilidade na era das mudanças ambientais globais: contribuições para uma agenda brasileira**. Belo Horizonte: ABEP. 2012. 1 v. p. 107-122.

COSTA, Heloisa Soares de Moura; BRAGA, Tânia Moreira. Entre a conciliação e o conflito: dilemas para o planejamento e a gestão urbana e ambiental. In: ACSELRAD, Henri. (Org.). **Conflitos ambientais no Brasil**. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2004. p. 195-216.

COURA, Éder Rocha. **Gestão integrada de resíduos sólidos na Região Metropolitana de Belo Horizonte**: obstáculos político institucionais à implementação de um projeto de gestão metropolitana. 2019. 102 f. Monografia (Graduação em Administração Pública) – Escola de Governo Professor Paulo Neves de Carvalho, Fundação João Pinheiro, Belo Horizonte, 2019.

DAGNINO, Ricardo de Sampaio; JOHANSEN, Igor Cavallini. Os catadores no Brasil: características demográficas e socioeconômicas dos coletores de material reciclável, classificadores de resíduos e varredores a partir do Censo Demográfico 2010. **Mercado de Trabalho – Conjuntura e Análise**, Brasília, v. 62, p. 115-125, abr. 2017. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/7819/1/bmt_62_catadores.pdf>. Acesso em: 22 mar. 2020.

DAVIDOVICH, Fany. A “volta da metrópole” no Brasil: referências para a gestão territorial. In: RIBEIRO, Luiz Cesar de Queiroz. (Org.). **Metrópoles: entre a coesão e a fragmentação, a cooperação e o conflito**. 2. ed. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2015. p. 197-230.

DELGADO-RAMOS, Gian Carlo. Water and the political ecology of urban metabolism: the case of Mexico City. **Journal of Political Ecology**, Tucson, v. 22, n. 1, p. 98-114, Dec. 2015. Disponível em: <<https://journals.uair.arizona.edu/index.php/JPE/article/view/21080/20668>>. 18 nov. 2019.

DEMARIA, Frederico. **Social metabolism, cost-shifting and conflicts**: the struggles and services of informal waste recyclers. 2017. 186 f. Thesis (PhD in Environmental Science) – Institut de Ciència i Tecnologia Ambientals, Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona, 2017.

DIAS, Sonia Maria. **Lixo e Cidadania**: os impactos da política de resíduos sólidos de Belo Horizonte no mundo do trabalho do catador da ASMARE. 2002. Trabalho apresentado ao XIII Encontro da Associação Brasileira de Estudos Populacionais, Ouro Preto, 2002.

DINIZ, Alexandre Magno Alves; MENDONÇA Jupira Gomes de; ANDRADE, Luciana Teixeira de. As regiões metropolitanas brasileiras e sua estrutura social em uma década de mudanças, 2000-2010. **Revista de Geografia e Ordenamento do Território**, Porto, n. 15, p. 143-176, dez. 2018.

DORLOT, Emmanuelle Le. Les déchets ménagers: pour une recherche interdisciplinaire. **Strates**, Paris, n. 11, p. 1-11, janv. 2004.

DOUGLAS, Mary. **Purity and danger**: an analysis of the concepts of pollution and taboo. London: Routledge, 1966. 193 p.

DRUMMOND, Maria Valeska Duarte. Introdução. In: SANTOS, Diego Pessoa et al. (Org.). **Pensar metropolitano**: 10 anos de implantação da Agência RMBH. [E-book]. Belo Horizonte: Fundação João Pinheiro, Agência de Desenvolvimento da RMBH, 2019. p. 1-5.

EIGENHEER, Emílio Maciel. **Lixo**: a limpeza urbana através dos tempos. Porto Alegre: Pallotti, 2009. 144 p.

ESTRADA, Milene Duque. Projeto Estruturador Meta 2014 capacita Gestores Municipais. **Portal Meio Ambiente.MG**, Belo Horizonte, 30 jun. 2011. Semad. Disponível em: <<http://www.meioambiente.mg.gov.br/noticias/1357-projeto-estruturador-meta-2014-capacita-gestores-municipais>>. Acesso em: 19 abr. 2020.

FÉ, Carlos Frederico Cerqueira de Moura; FARIA, Maurício Sardá de. Catadores de resíduos recicláveis: autogestão, economia solidária e tecnologias sociais. In: ZANIN, Maria; GUTIERREZ, Rafaela Francisconi. (Org.). **Cooperativas de catadores**: reflexões sobre práticas. [E-book]. São Paulo: Claraluz, 2011. p. 15-36.

FIALHO, Marco Antonio. **Aspectos de ordem institucional para a gestão de resíduos sólidos em áreas metropolitanas**: o desafio da intermunicipalidade. 2011. 315 f. Tese (Doutorado em Geografia Humana) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

FISCHER-KOWALSKI, Marina. Society's metabolism: the intellectual history of material flow analysis, Part I, 1860-1970. **Journal of Industrial Ecology**, Yale, v. 2, n. 1, p. 61-78, Jan. 1998. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1162/jiec.1998.2.1.61>>. Acesso em: 18 nov. 2019.

FISHER, Romi. Catadores de Materiais Recicláveis: Superando a Pobreza Através do Diálogo. In: STREIT, Jorge; ROVAI, Renato; MELLO, Claiton. (Org.). **Geração de Trabalho e Renda** – Políticas Públicas e Tecnologias Sociais para Superar a Pobreza. São Paulo: Publisher Brasil, 2013.

FOSTER, John Bellamy. **Marx's Ecology**: materialism and nature. New York: Monthly Review Press. 200 p.

FUNDAÇÃO AVINA. **Reciclagem sustentável e solidária**. Cidade Ademar: AWA Gráfica, [2015?]. 15 p.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE (Minas Gerais). **Panorama da destinação dos resíduos sólidos urbanos no Estado de Minas Gerais em 2018**. Belo Horizonte: Feam, 2019. 171 p.

GALON, Tanyse; MARZIALE, Maria Helena Palucci. Condições de trabalho e saúde de catadores de materiais recicláveis na América Latina: uma revisão de escopo. In: PEREIRA, Bruna Cristina Jaquetto; GOES, Fernanda Lira. (Org.). **Catadores de materiais recicláveis**: um encontro nacional. Rio de Janeiro: IPEA, 2016. cap. 7.

GANDY, Matthew. **Concrete and Clay**: Reworking Nature in New York City. Cambridge: MIT Press, 2003. 344 p.

GILLE, Zsuzsa. **From the Cult of Waste to the Trash Heap of History**: The Politics of Waste in Socialist and Postsocialist Hungary. Bloomington: Indiana University Press, 2007. 264 p.

GOMES, Patrícia Silva. **A regulação urbanística e ambiental no contexto metropolitano: reflexões a partir do vetor norte da metrópole belo-horizontina**. 2013. 408 f. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) – Escola de Arquitetura, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2013.

GONÇALVES-DIAS, Sylmara Lopes Francelino; GHANI, Yumna Abdul; CIPRIANO, Tasso Alexandre Richetti Pires. Discussões em torno da prevenção e da Política Nacional de Resíduos Sólidos. **Ciência e Sustentabilidade – CeS**, v. 1, n. 1, p. 34-49, jul./dez. 2015.

Disponível em:

<<https://periodicos.ufca.edu.br/ojs/index.php/cienciasustentabilidade/article/view/24/Artigo%203>>. Acesso em: 05 mar. 2020.

GOUVÊA, Ronaldo Guimarães. **A questão metropolitana no Brasil**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2005. 332 p.

GRAHAM, Stephen; MARVIN, Simon. **Splintering urbanism: networked infrastructures, technological mobilities and the urban condition**. London: Routledge, 2001. 512 p.

GRZYBOWSKI, Cândido. **Caminhos e descaminhos para a biocivilização**. Documento de trabalho para o Ateliê Internacional Biocivilização para a Sustentabilidade da Vida e do Planeta – Conferência Rio+20, 9 a 12 de agosto de 2011. Rio de Janeiro: Ibase, 2011. 24 p.

Disponível em: <http://rio20.net/wp-content/uploads/2011/07/Caminhos_descaminhos_PT.pdf>. Acesso em: 6 abr. 2020.

GUIA, Virgínia Rennó dos Mares. A gestão na Região Metropolitana de Belo Horizonte: avanços e limites. In: FERNANDES, Edésio. (Org.). **Direito urbanístico e política urbana no Brasil**. Belo Horizonte: Del Rey, 2001. p. 407-426.

GUTBERLET, Jutta. Waste in the City: challenges and opportunities for urban agglomerations. In: ERGEN, Mustafa. (Ed.). **Urban Agglomeration**. London: IntechOpen, 2017. Cap. 9.

HARVEY, David. **Justice, nature and the geography of difference**. Blackwell Publishers, 1996. 480 p.

HAWKINS, Gay. **The ethics of waste: how we relate to rubbish**. Laham: Rowman & Littlefield Publishers, 2006. cap 1, p. 1-19.

HAWKINS, Gay; POTTER, Emily. Waste matter: potatoes, thing-power and biosociality. **Cultural studies review**, v. 12, n. 1, p. 104-115, Mar. 2006.

HEYNEN, Nik. Urban political ecology I: The urban century. **Progress in Human Geography**, Newbury Park, v. 38, n. 4, p. 598-604, Aug. 2014. Disponível em: <<https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/0309132513500443>>. Acesso em: 18 nov. 2019.

HEYNEN, Nik; KAIKA, Maria; SWYNGEDOWN, Erik. Urban political ecology: politicizing the production of urban natures. In: HEYNEN, Nik; KAIKA, Maria; SWYNGEDOWN, Erik. (Ed.). **In the nature of cities: urban, political, ecology and the politics of urban metabolism**. London: Routledge, 2006. p. 1-19. Disponível em: <<https://urbanforensics.files.wordpress.com/2012/09/inthenatureofcities.pdf>>. Acesso em: 18 nov. 2020.

HISTÓRIA. UFMG **Manuelzão**, Belo Horizonte, 2020. O Projeto. Disponível em: <<https://manuelzao.ufmg.br/sobre/>>. Acesso em: 19 abr. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo demográfico – Trabalho e rendimento**. Base de dados. 2010.

_____. **Estimativas da População – Estimativas_2018**. Base de dados. 2018. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9103-estimativas-de-populacao.html?edicao=22367&t=downloads>>. Acesso em: 4 abr. 2020.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Diagnóstico dos Resíduos Sólidos Urbanos – Relatório de Pesquisa**. Brasília, D.F.: IPEA, 2012. 79 p.

_____. **Governança Metropolitana no Brasil – Relatório de Pesquisa – Caracterização e Quadros de Análise Comparativa da Governança Metropolitana no Brasil: arranjos institucionais de gestão metropolitana (Componente 1)**. Rio de Janeiro: IPEA, 2015. 81 p.

JACOBI, Pedro Roberto. Dilemas socioambientais na gestão metropolitana: do risco à busca da sustentabilidade urbana. **Política e Trabalho**, João Pessoa, v. 23, n. 25, p. 115-134, out. 2006.

JACOBI, Pedro Roberto; BENSEN, Gina Rizpah. Gestão de resíduos sólidos em São Paulo: desafios da sustentabilidade. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 25, n. 71, p. 135-158, abr. 2011. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142011000100010>. Acesso em: 23 out. 2019.

KLINK, Jeroen Johannes. Novas governanças para as áreas metropolitanas: o panorama internacional e as perspectivas para o caso brasileiro. **Cadernos Metrôpole**, São Paulo, v. 11, n. 22, p. 415-433, jul./dez. 2009.

KOWARICK, Lúcio. **A espoliação urbana**. São Paulo: Paz e Terra, 1979. 202 p.

KRAUSE, Cleandro; HELLER, Léo. Saneamento básico metropolitano: novas políticas, velhas práticas. In: COSTA, Marco Aurélio; MARGUTI, Bárbara Oliveira. (Org.). **Funções públicas de interesse comum nas metrópoles brasileiras: transportes, saneamento básico e uso do solo**. Brasília, D.F.: IPEA, 2014. cap. 18.

KRISTEVA, Julia. **Powers of horror: an essay on abjection**. New York: Columbia University, 1982. 219 p.

LACERDA, Leonardo Mamede de. **O Lixo do Capital**: uma crítica ao processo de reciclagem de materiais enquanto reposição crítica das categorias modernas. 2014. 174 f. Dissertação (Mestrado em Geografia Humana) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.

LEFEBVRE, Henri. **O Direito à Cidade**. São Paulo: Editora Moraes, 1991. 145 p.

LEFF, Enrique. Ecologia política: uma perspectiva latino-americana. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Curitiba. v. 27, p. 11-20, jan./jun. 2013. Disponível em: <<https://pt.scribd.com/document/166066757/Ecologia-Politica-Leff>>. Acesso em: 26 nov. 2019.

LIMA, Francisco de Paula Antunes; SOUZA; Marcelo Alves de. Bem público e interesses privados no tratamento do lixo urbano: o caso da parceria público-privada dos resíduos sólidos em Minas Gerais. In: PEREIRA, Bruna Cristina Jaquetto; GOES, Fernanda Lira. (Org.). **Catadores de materiais recicláveis**: um encontro nacional. Rio de Janeiro: IPEA, 2016. cap. 16.

LINS, Arthur Eduardo Becker. **Resíduos sólidos urbanos, desigualdades socioespaciais e conflitos ambientais**. Reflexões para uma gestão integrada na Região Metropolitana de Florianópolis. 2015. 203 f. Dissertação (Mestrado em Urbanismo, História e Arquitetura da Cidade) – Programa de Urbanismo, História e Arquitetura da Cidade, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2015.

LITTLE, Paul Elliot. Ecologia política como etnografia: um guia teórico e metodológico. **Horizontes Antropológicos**, Porto Alegre, v. 12, n. 25, p. 85-103, jan./jun. 2006.

LOJKINE, Jean. **O Estado capitalista e a questão urbana**. São Paulo: Martins Fontes, 1981. 337 p.

MAGALHÃES, Beatriz Judice. Liminaridade e exclusão: caracterização permanente ou transitória das relações entre os catadores e a sociedade brasileira? In: PEREIRA, Bruna Cristina Jaquetto; GOES, Fernanda Lira. (Org.). **Catadores de materiais recicláveis**: um encontro nacional. Rio de Janeiro: IPEA, 2016. cap. 5.

MANNARINO, Camille Ferreira; FERREIRA, João Alberto; GANDOLLA, Mauro. Contribuições para a evolução do gerenciamento de resíduos sólidos urbanos no Brasil com base na experiência Européia. **Eng. Sanit. Ambient.** Rio de Janeiro, v. 21, n. 2, p. 379-385, abr./jun. 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/esa/2016nahead/1809-4457-esa-S1413_41522016146475.pdf>. Acesso em: 17 mar. 2020.

MARSHALL, Rachael; FARAHBAKHS, Khosrow. Systems approaches to integrated solid waste management in developing countries. **Waste Management**, New York, v. 33, n. 4, p. 988-1003, Apr. 2013.

MARTINS, Sérgio. Crítica à economia política do espaço. In: DAMIANI, Amélia Luísa; CARLOS, Ana Fani Alessandri; SEABRA, Odette Carvalho de Lima. (Org.). **O espaço no fim de século**: a nova raridade. São Paulo: Contexto, 1999. p. 13-41.

MASSUKADO, Luciana Myioko. **Desenvolvimento do processo de compostagem em unidade descentralizada e proposta de software livre para o gerenciamento municipal dos resíduos sólidos domiciliares**. 2008. 204 f. Tese (Doutorado em Ciências da Engenharia Ambiental) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2008.

MEADOWS, Donella et al. **Limites do crescimento: um relatório para o Projeto do Clube de Roma sobre o Dilema da Humanidade**. 2. ed. São Paulo: Perspectiva, 1978. 200 p.

MELOSI, Martin. **Garbage in the Cities: Refuse, Reform, and the Environment**. Pittsburgh: University of Pittsburgh Press, 2005. 320 p.

MENDONÇA, Jupira Gomes de. **Segregação e mobilidade residencial na Região Metropolitana de Belo Horizonte**. 2002. 252 f. Tese (Doutor em Planejamento Urbano e Regional) – Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2002. Disponível em: <<http://www.arq.ufmg.br/lab-urb/wp-content/uploads/2013/11/tese-jupira.pdf>>. Acesso em: 13 dez. 2019.

MENDONÇA Jupira Gomes de; ANDRADE, Luciana Teixeira de; DINIZ, Alexandre Magno Alves. Introdução: mudanças e permanências na estrutura socioeconômica e territorial na Região Metropolitana de Belo Horizonte. In: ANDRADE, Luciana Teixeira de; MENDONÇA Jupira Gomes de; DINIZ, Alexandre Magno Alves. (Ed.). **Belo Horizonte: transformações na ordem urbana**. 1. ed. Belo Horizonte: PUC-Minas, 2015. p. 15-32.

MINAS GERAIS. **Constituição do Estado de Minas Gerais de 1989**. Belo Horizonte, 21 set. 1989. Disponível em: <<https://www.almg.gov.br/consulte/legislacao/completa/completa-nova-min.html?tipo=Con&num=1989&ano=1989>>. Acesso em: 20 mar. 2020.

_____. Constituição (1989). Emenda à Constituição nº 65, de 25 de novembro de 2004. **Diário do Legislativo**, Belo Horizonte, 27 nov. 2004. Disponível em: <https://www.almg.gov.br/export/sites/default/consulte/arquivo_diario_legislativo/pdfs/2004/11/L20041127.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2020.

_____. **Convênio de cooperação técnica**. Belo Horizonte, Agência de Desenvolvimento da RMBH, 2012. Não paginado. Disponível em: <http://www.ppp.mg.gov.br/images/RMBH/convenio_cooperacao_assinado/Convenio_Cooperacao%20Ibirite.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2020.

_____. Decreto nº 44.819, de 28 de maio de 2008. Contém o Estatuto da Fundação Estadual do Meio Ambiente – FEAM. **Minas Gerais Diário do Executivo**, Belo Horizonte, 29 maio 2018. Disponível em: <<https://www.almg.gov.br/consulte/legislacao/completa/completa.html?tipo=DEC&num=44819&comp=&ano=2008>>. Acesso em: 12 jan. 2020.

_____. Decreto nº 47.347, de 24 de janeiro de 2018. Contém o Estatuto da Fundação Estadual do Meio Ambiente. **Minas Gerais Diário do Executivo**, Belo Horizonte, 25 jan. 2018. Disponível em: <<https://www.almg.gov.br/consulte/legislacao/completa/completa.html?tipo=DEC&num=47347&comp=&ano=2018>>. Acesso em: 12 jan. 2020.

_____. Lei complementar nº 88, de 12 de janeiro de 2006. Dispõe sobre a instituição e a gestão de Região Metropolitana e sobre o fundo de desenvolvimento metropolitano. **Minas Gerais Diário do Executivo**, Belo Horizonte, 13 jan. 2006a. Disponível em: <<https://www.almg.gov.br/consulte/legislacao/completa/completa.html?num=88&ano=2006&tipo=LCP>>. Acesso em: 20 mar. 2020.

_____. Lei complementar nº 89, de 12 de janeiro de 2006. Dispõe sobre a Região Metropolitana de Belo Horizonte. **Minas Gerais Diário do Executivo**, Belo Horizonte, 13 jan. 2006b. Disponível em: <<https://www.almg.gov.br/consulte/legislacao/completa/completa.html?num=89&ano=2006&tipo=LCP>>. Acesso em: 20 mar. 2020.

_____. Lei complementar nº 107, de 12 de janeiro de 2009. Cria a Agência de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Belo Horizonte – Agência RMBH. **Minas Gerais Diário do Executivo**, Belo Horizonte, 13 jan. 2009a. Disponível em: <<https://www.almg.gov.br/consulte/legislacao/completa/completa.html?tipo=LCP&num=107&comp=&ano=2009>>. Acesso em: 24 nov. 2019.

_____. Lei nº 18.031, de 12 de janeiro de 2009. Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos. **Minas Gerais Diário do Executivo**, Belo Horizonte, 13 nov. 2009b. Disponível em: <<https://www.almg.gov.br/consulte/legislacao/completa/completa.html?tipo=LEI&num=18031&comp=&ano=2009>>. Acesso em: 25 nov. 2019.

_____. Lei nº 19.823, de 22 de novembro de 2011. Dispõe sobre a concessão de incentivo financeiro a catadores de materiais recicláveis – Bolsa Reciclagem. **Minas Gerais Diário do Executivo**, Belo Horizonte, 23 nov. 2019. Disponível em: <<https://www.almg.gov.br/consulte/legislacao/completa/completa.html?tipo=LEI&num=19823&comp=&ano=2011>>. Acesso em: 24 nov. 2019.

_____. Lei nº 23.304, de 30 de maio de 2019. Estabelece a estrutura orgânica do Poder Executivo do Estado e dá outras providências. **Minas Gerais Diário do Executivo**, Belo Horizonte, 31 maio 2019. Disponível em: <<https://www.almg.gov.br/consulte/legislacao/completa/completa-nova-min.html?tipo=LEI&num=23304&ano=2019>>. Acesso em: 20 mar. 2020.

_____. Secretaria Extraordinária de Gestão Metropolitana. **Plano Metropolitano de Resíduos Sólidos: Região Metropolitana de Belo Horizonte e Colar Metropolitano**. Belo Horizonte, 2013. 204 p.

MONTE-MÓR, Roberto Luís de Melo. As teorias urbanas e o planejamento urbano no Brasil. In: DINIZ, Clélio Campolina; CROCCO, Marco. (Org.). **Economia regional e urbana: contribuições teóricas recentes**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2006. p. 61-85.

_____. Urbanização extensiva e lógicas de povoamento: um olhar ambiental. In: SANTOS, Milton; SOUZA, Maria Adélia Aparecida; SILVEIRA, M. Laura. (Org.). **Território: globalização e fragmentação**. 4. ed. São Paulo: Hucitec/ANPUR, 1994. p. 169-181.

MOORE, Sarah. Garbage matters: concepts in new geographies of waste. **Progress in Human Geography**, Newbury Park, v. 36, n. 6, p. 780-799, Dec. 2012.

_____. The excess of modernity: garbage politics in Oaxaca, Mexico. **The Professional Geographer**, London, v. 61, n. 4, p. 426-437, Sep. 2009.

MOVIMENTO NACIONAL DOS CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS. Marcha dos catadores na ALMG – Belo Horizonte. **Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis**, São Paulo, 22 abr. 2013. Artigos. Disponível em: <<http://www.mncr.org.br/artigos/audiencia-publica-na-almg-belo-horizonte>>. Acesso em: 18 mar. 2020.

NASCIMENTO, Aline de Sousa et al. Logística solidária para inclusão social e produtiva de catadores e catadoras: a experiência do CATAFORTE II. In: PEREIRA, Bruna Cristina Jaquetto; GOES, Fernanda Lira. (Org.). **Catadores de materiais recicláveis: um encontro nacional**. Rio de Janeiro: IPEA, 2016. cap. 11.

NASCIMENTO, Simon. Semad vai compor grupo de trabalho para criar plano de gestão do lixo na RMBH. **Portal Meio Ambiente.MG**, Belo Horizonte, 14 fev. 2020. Semad. Disponível em: <<http://www.meioambiente.mg.gov.br/noticias/4097-semad-vai-compor-grupo-de-trabalho-para-elaboracao-de-plano-de-gestao-do-lixo-na-rmbh>>. Acesso em: 14 abr. 2020.

NEGRÃO, Marcelo Pires. **La géographie des déchets au défi de l'organisation territoriale au Brésil et en France**. 2017. 346 f. Thèse (Doctorat en Géographie et aménagement urbain) – Architecture, aménagement de l'espace, Université Sorbonne Nouvelle, Paris, 2017.

NEVES, Fabio de Oliveira. **Geografia dos resíduos sólidos do Rio de Janeiro: entre os direitos e deveres do cidadão**. 2006. 83 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2006.

_____. **Gestão pública de resíduos sólidos urbanos: problemática e práticas de gestão no oeste paranaense**. 2013. 266 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Setor de Ciências da Terra, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2013.

NEWELL, Joshua Peter; COUSINS, Joshua. The boundaries of urban metabolism: towards a political–industrial ecology. **Progress in Human Geography**, Newbury Park, v. 39, n. 6, p. 702-728, Dec. 2015. Disponível em: <<https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/0309132514558442>>. Acesso em: 18 nov. 2019.

NJERU, Jeremia. The urban political ecology of plastic bag waste problem in Nairobi, Kenya. **Geoforum**, Amsterdam, v. 37, n. 6, p. 1046-1058, Nov. 2006.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento. **Agenda 21 Global**. Rio de Janeiro: CNUMAD, 1992. 391 p. Disponível em: <<http://www.ecologiaintegral.org.br/Agenda21.pdf>>. Acesso em: 21 jan. 2020.

PÁDUA, José Augusto. Produção, consumo e sustentabilidade: o Brasil e o contexto planetário. **Cadernos de Debate**. (Projeto Brasil sustentável e democrático, n. 6.) Rio de Janeiro: Fase, 1999. p. 11-48.

PAULA, João Antônio de et al. Dinâmica capitalista, divisão internacional do trabalho e meio ambiente. In: PAULA, João Antônio de et al. (Coord.). **Biodiversidade, população e economia**: uma região de Mata Atlântica. Belo Horizonte: CEDEPLAR/ECMVS/UFMG, 1997. p. 27-46.

PEREIRA, José Roberto; REZENDE, João Batista. **Gestão pública municipal**. Curitiba: CRV, 2017. 232 p.

PEREIRA, Maria Cecília Gomes. **Luta por reconhecimento e desigualdade social**: uma análise da experiência dos catadores da Asmare em Belo Horizonte (MG). 2011. 124 f. Dissertação (Mestrado em Administração Pública e Governo) – Escola de Administração de Empresas de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas. São Paulo, 2011.

PHILIPPI JUNIOR, Arlindo; AGUIAR, Alexandre de Oliveira e. Resíduos sólidos: características e gerenciamento. In: PHILIPPI JUNIOR, Arlindo. (Ed.). **Saneamento, saúde e ambiente**: fundamentos para um desenvolvimento sustentável. Barueri: Manole, 2005. p. 267-321.

PINCETL, Stephanie; BUNJE, Paul; HOLMES, Tisha. An expanded urban metabolism method: Toward a systems approach for assessing urban energy processes and causes. **Landscape and Urban Planning**, Amsterdam, n. 107, p. 193–202, July 2012.

PIRES, Maria Coeli Simões; MACHADO, Gustavo Gomes. A concepção da governança da RMBH e de seu braço técnico: 10 anos da Agência de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Belo Horizonte. In: SANTOS, Diego Pessoa et al. (Org.). **Pensar metropolitano**: 10 anos de implantação da Agência RMBH. [E-book]. Belo Horizonte: Fundação João Pinheiro, Agência de Desenvolvimento da RMBH, 2019. p. 23-32.

PLAMBEL. **Resíduos Sólidos na Região Metropolitana de Belo Horizonte** – Situação atual. Belo Horizonte: PLAMBEL, 1982a. 1a v.

_____. **Resíduos Sólidos na Região Metropolitana de Belo Horizonte** – Proposições para o período 1983/87. Belo Horizonte: PLAMBEL, 1982b. 2 v.

POLLANS, Lily Baum. **Wasteways**: regimes and resistance on the path to sustainable urban infrastructure. 2017. 306 f. Thesis (Doctor of Philosophy in Urban and Regional Planning) – Department of Urban Studies and Planning, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, 2017.

PROGRAMA DE PARCERIA PÚBLICO-PRIVADA DO ESTADO DE MINAS GERAIS. Convênio de cooperação. **Portal de gestão do conteúdo do Programa de Parceria Público-Privada do Estado de Minas Gerais**, Belo Horizonte, 7 fev. 2014. Outros. Disponível em: <<http://www.ppp.mg.gov.br/convenio-de-cooperacao/page/642?view=page>>. Acesso em: 18 mar. 2010.

REDESOL. Quem somos. **Redesol MG**, Belo Horizonte, 2013. Quem somos. Disponível em: <<https://www.redesolmg.org.br/p/quem-somos.html>>. 14 abr. 2020.

REZENDE, Sonaly Cristina; HELLER, Léo. **O saneamento no Brasil**: políticas e interfaces. 2. ed. rev. e ampl. Belo Horizonte: UFMG, 2008. 387 p.

RIBEIRO, José Claudio Junqueira. Saneamento e gestão de resíduos sólidos na Região Metropolitana de Belo Horizonte – RMBH. In: SANTOS, Diego Pessoa et al. (Org.). **Pensar metropolitano: 10 anos de implantação da Agência RMBH.** [E-book]. Belo Horizonte: Fundação João Pinheiro, Agência de Desenvolvimento da RMBH, 2019. p. 86-96.

RIBEIRO, Luiz Cesar de Queiroz. A metrópole: entre a coesão e a fragmentação, a cooperação e o conflito. In: RIBEIRO, Luiz Cesar de Queiroz. (Org.). **Metrópoles: entre a coesão e a fragmentação, a cooperação e o conflito.** 2. ed. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2015. p. 17-40.

ROBBINS, Paul. **Lawn people: how grasses, weeds, and chemicals make us who we are.** Philadelphia: Temple University Press, 2007. 186 p.

_____. **Political Ecology: a critical introduction.** 2. ed. Chichester: John Wiley & Sons Ltd, 2012.

RODRIGUES, José Carlos. **Higiene e ilusão: o lixo como invento social.** Rio de Janeiro: NAU, 1995. 112 p.

ROLNIK, Raquel; SOMEKH, Nadia. 2003. Governar as metrópoles: dilemas da recentralização. In: RIBEIRO, Luiz Cesar de Queiroz. (Org.). **Metrópoles: entre a coesão e a fragmentação, a cooperação e o conflito.** 2. ed. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2015. p. 111-124.

SANTOS, Juliana Vieira dos. **A gestão dos resíduos sólidos urbanos: um desafio.** 2009. 271 f. Tese (Doutorado em Direito do Estado) – Faculdade de Direito do Largo São Francisco, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

SANTOS, Milton. **Por uma outra globalização: do pensamento único à consciência universal.** 13. ed. Rio de Janeiro: Record, 2006. 174 p.

SAWYER, Donald. Population and sustainable consumption in Brazil. In: HOGAN, Daniel Joseph; BERQUÓ, Elza; COSTA, Heloisa Soares de Moura. (Ed.). **Population and environment in Brazil: Rio + 10.** Campinas: ABEP. 2002. p. 225-254.

SEIXAS, Camila do Couto; CALDAS JÚNIOR, César Augusto; ALMEIDA, Thiago Ferreira. Parcerias público-privadas aplicadas à gestão dos resíduos sólidos na RMBH e no Colar Metropolitano. In: DRUMMOND, Maria Valeska Duarte. (Org.). **Pensar metropolitano: arranjos de governança nas regiões metropolitanas.** Belo Horizonte: FJP, 2013. p. 134-157. Disponível em: <https://issuu.com/agrmbh/docs/pensar_metropolitano>. Acesso em: 23 mar. 2020.

SILVA, Christian Luiz da et al. O que é relevante para planejar e gerir resíduos sólidos? Uma proposta de definição de variáveis para a formulação e avaliação de políticas públicas. **Revista Bibliográfica de Geografia y Ciencias Sociales,** Barcelona, v. 20, n. 1.114, p. 1-25, marzo 2015.

SILVA, Harley. **Aspectos demográficos associados à geração de resíduos domiciliares no município de Belo Horizonte, 2002**. 2008. 203 f. Dissertação (Mestrado em Demografia) – Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008.

SILVA FILHO, Carlos (Org.). **Roteiro para encerramento de lixões: os lugares mais poluídos do mundo**. São Paulo: ABRELPE, 2017. 33 p. Disponível em: <<https://abrelpe.org.br/roteiro-para-encerramento-de-lixoes/>>. Acesso em: 26 fev. 2020.

SMITH, Neil. **Desenvolvimento desigual: natureza, capital e produção do espaço**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1988. 250 p.

_____. Foreword. In: HEYNEN, Nik; KAIKA, Maria; SWYNGEDOWN, Erik. (Ed.). **In the nature of cities: urban political ecology and the politics of urban metabolism**. London: Routledge, 2006. Não paginado. Disponível em: <<https://urbanforensics.files.wordpress.com/2012/09/inthenatureofcities.pdf>>. Acesso em: 18 nov. 2020.

SOUZA, Marcelo Lopes de. **Mudar a cidade: uma introdução crítica ao planejamento e à gestão urbanos**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003. 556 p.

SOUZA, Ricardo Abussafy de. **O lixo e a conduta humana: gestão dos insuportáveis na vida urbana**. 2013. 243 f. Tese (Doutorado em Psicologia) – Faculdade de Ciências e Letras de Assis, Universidade Estadual Paulista, Assis, 2013.

STEIGLEDER, Annelise Monteiro. O lugar dos catadores de resíduos no planejamento urbano de Porto Alegre. In: ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM PLANEJAMENTO URBANO E REGIONAL, 17., 2017, São Paulo. **Anais...** São Paulo: ANPUR, 2017, p. 1-17.

STEINBERGER, Maria. A (re) construção de mitos sobre a (in) sustentabilidade do (no) espaço urbano. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, Recife, n. 4, p. 9-32, maio 2001.

SWYNGEDOUW, Erik. A cidade como um híbrido: natureza, sociedade e “urbanização ciborgue”. In: ACSELRAD, Henri. (Org.). **A duração das cidades: sustentabilidade e risco nas políticas urbanas**. Rio de Janeiro: Lamparina Editora, 2009. p. 99-120.

_____. Metabolic urbanization: the making of cyborg cities. In: HEYNEN, Nik; KAIKA, Maria; SWYNGEDOWN, Erik. (Ed.). **In the nature of cities: urban political ecology and the politics of urban metabolism**. London: Routledge, 2006. p. 20-39. Disponível em: <<https://urbanforensics.files.wordpress.com/2012/09/inthenatureofcities.pdf>>. Acesso em: 18 nov. 2020.

SWYNGEDOUW, Erik. KAIKA, Maria. Urban Political Ecology. Great Promises, Deadlock...and New Beginnings? **Documents d’Anàlisi Geogràfica**, Barcelona, v. 60, n. 3, p. 459-481, oct./déc. 2014.

TEIXEIRA, Bruno Luiz Salles; GONÇALVES-DIAS, Sylmara Lopes Francelino; CETRULO, Natália Molina. Uma proposta de quadro analítico para o “sistema de crenças” dos atores envolvidos na gestão municipal de resíduos sólidos urbanos. In: DULEBA, Wânia; GONÇALVES-DIAS, Sylmara Lopes Francelino; PAULINO, Sonia Regina. (Org.). **Sustentabilidade e interdisciplinaridade**. São Paulo: Blucher, 2019. cap. 11.

THOMPSON, Michael. **Rubbish theory**: the creation and destruction of value. Oxford: Oxford University Press, 1979. 240 p.

TOLEDO, Víctor; MOLINA, Manuel González de. El metabolismo social: las relaciones entre la sociedad y la naturaleza. In: PEÑA, Francisco Garrido et al. (Coord.). **El paradigma ecológico en las Ciencias Sociales**. Barcelona: Icaria, 2007. p. 85-112.

TONUCCI FILHO, João Bosco Moura. **Dois momentos do planejamento metropolitano em Belo Horizonte**: um estudo das experiências do PLAMBEL e do PDDI-RMBH. 2012. 235 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2012.

TONUCCI FILHO, João Bosco Moura; MONTE-MÓR, Roberto Luís de Melo. Avanços e desafios ao planejamento metropolitano: o caso do PDDI-RMBH. In: ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM PLANEJAMENTO URBANO E REGIONAL, 15., 2013, Recife. **Anais...** Recife: ANPUR, 2013, p. 1-18. Disponível em: <<http://anais.anpur.org.br/index.php/anaisenanpur/article/view/162/159>>. Acesso em: 6 abr. 2010.

TOPALOV, Christian. **La urbanización capitalista**: algunos elementos para su análisis. Mexico, D.F.: Edicol, 1979. 137 p.

UNITED NATIONS. United Nations Environment Programme. **Developing Integrated Solid Waste Management Plan**: Training Manual: Assessment of Current Waste Management System and Gaps therein. Osaka: UNEP, 2009. 21 p.

UNITED NATIONS HUMAN SETTLEMENTS PROGRAMME. **Solid waste management in the world's cities**: water and sanitation in the world's cities. Tarxien: Gutenberg Press, 2010. 257 p.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS. **Oficina Participativa do I Seminário Estruturador PDDI-RMBH**. Conclusão do Ciclo A do Processo Participativo. Belo Horizonte: UFMG, 2010. 21 p. Disponível em: <http://www.rmbh.org.br/arquivos_biblioteca/S%C3%ADntese%20Oficina%20Participativa%20do%20I%20Semin%C3%A1rio%20Estruturador.pdf> Acesso em 14 abr. 2020.

_____. **Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado da Região Metropolitana de Belo Horizonte** – Definição das propostas de políticas setoriais, projetos e investimentos prioritários. Belo Horizonte: UFMG, 2011a. 5 v. Disponível em: <<http://www.agenciarmbh.mg.gov.br/wp-content/uploads/2016/04/PDDI-RMBH-Relat%C3%B3rio-final-Volume-5.pdf>>. Acesso em: 10 dez. 2019.

_____. **Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado da Região Metropolitana de Belo Horizonte** – Definição das propostas de políticas setoriais, projetos e investimentos prioritários. Belo Horizonte: UFMG, 2011b. 6 v. Disponível em: <<http://www.agenciarmbh.mg.gov.br/wp-content/uploads/2016/04/PDDI-RMBH-Relat%C3%B3rio-final-Volume-6.pdf>>. Acesso em: 13 dez. 2010.

_____. **Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado da Região Metropolitana de Belo Horizonte** – Estudos setoriais integrados. Belo Horizonte: UFMG, 2010. 2 v. Disponível em: <<http://www.agenciarmbh.mg.gov.br/wp-content/uploads/2016/04/PDDI-RMBH-Relat%C3%B3rio-final-Volume-2.pdf>>. Acesso em: 10 dez. 2019.

_____. Projeto Manuelzão. **Navegando o Rio das Velhas das Minas ao Gerais**: Estudos sobre a Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas. Belo Horizonte: UFMG, 2005. Cap. 17. 2 v. Disponível em: <https://issuu.com/cbhriodasvelhas/docs/navegando_rio_das_velhas_das_minas_aos_gerais_volu>. Acesso em: 29 mar. 2020.

VILLAÇA, Flávio. **A delimitação territorial do processo urbano**. [S.l.: s.n.], 1997. Disponível em: <<https://docplayer.com.br/35204123-A-delimitacao-territorial-do-processo-urbano.html>>. Acesso em: 10 jan. 2019.

WALDMAN, Maurício. **Lixo**: cenários e desafios: abordagens básicas para entender os resíduos sólidos. São Paulo: Cortez, 2010. 231 p.

WHITEMAN, Andrew; SMITH, Peter; WILSON, David. **Waste management**: an indicator of urban governance. [S.l.: s.n.], [2001?]. 2 p. Disponível em: <<http://www.davidcwilson.com/download-attachment/254/>>. Acesso em: 30 nov. 2019.

WIRTH, Ioli Gewehr. **Movimento de catadores e a Política Nacional de Resíduos Sólidos**: a experiência do Rio Grande do Sul. 2016. 256 f. Tese (Doutorado em Ciências Sociais) – Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2016.

YIN, Robert. K. **Case study research**: design and methods. Newbury Park, CA: Sage Publications, 1989. 282 p.

APÊNDICE A – Roteiro de entrevista semiestruturada aplicado aos gestores municipais

Cargo/Função que ocupa:

Há quanto tempo ocupa o cargo/função:

1- Quais são os maiores desafios de promover uma gestão integrada dos resíduos sólidos urbanos no município? Quais são as principais ações do município para trabalhar a problemática dos resíduos sólidos urbanos?

2- A gestão municipal atua em parceria com algum empreendimento de catadores? Se sim, como é essa parceria?

3- A gestão municipal participa de algum consórcio para gestão dos resíduos sólidos? Fale sobre o consórcio, quais municípios estão envolvidos e qual a importância do consórcio para o município.

4- Você conhece o Plano Metropolitano de Resíduos Sólidos Urbanos publicado em 2013? Ele é considerado no planejamento e ações de Gestão dos RSU no município?

5- O município acompanhou o processo de elaboração da Parceria Público Privada (PPP) para gestão dos resíduos sólidos urbanos da RMBH? Qual a sua percepção sobre esse projeto? Quais as expectativas do município sobre essa parceria?

6- Você identifica alguma política pública que dá suporte aos municípios da região metropolitana para realizarem gestão integrada de seus RSU e que conduza os municípios da RMBH a melhorarem a sua gestão de resíduos?

7- Espaço aberto para comentários.

APÊNDICE B – Roteiro de entrevista semiestruturada aplicado aos gestores estaduais

Cargo/Função que ocupa:

Há quanto tempo ocupa o cargo/função:

1- Como foi o processo de definição da pauta dos resíduos sólidos urbanos na agenda metropolitana? Dentre as funções públicas de interesse comum:

- a. qual a estratégia adotada?
- b. e por que essa estratégia?

2- A respeito do processo de 4 anos de construção e modelagem da PPP de resíduos sólidos urbanos junto aos municípios e atores metropolitanos:

- a. Quais eram os principais atores que se engajaram nesse processo e quais as reivindicações deles?
- b. Quais foram os aprendizados desse processo?
- c. Você considera que o amadurecimento da gestão metropolitana da RMBH mudou a organização de lugares, atores e fluxos (metabolismo) de resíduos sólidos na RMBH?
- d. As iniciativas de metropolização da gestão dos RSU na RMBH provocaram inputs para a dinâmica da gestão metropolitana?

3- Como vocês percebem o engajamento dos municípios em relação a iniciativas de integração metropolitana, especialmente a relacionada a gestão dos resíduos sólidos urbanos? Quais os desafios? Quais os avanços da RMBH? Foi possível perceber transformações/mudanças nas relações territoriais entre os atores pela metropolização de resíduos?

4- Hoje qual a atuação da ARMBH em relação a gestão metropolitana dos resíduos sólidos?

- a. existe alguma diretriz clara em relação a gestão metropolitana dos RSU? Quais têm sido as ações?
- b. Há perspectiva de retomada da PPP? Se não a PPP, há outra estratégia em andamento?

c. Hoje são só os resíduos especiais que estão sob a gestão da Agência? Como a agência atua sobre eles?

5- O Plano Metropolitano de Resíduos Sólidos é um instrumento utilizado? Há previsão de revisão do Plano, como inicialmente era proposto?

6- Espaço aberto para comentários.

APÊNDICE C – Roteiro de entrevista semiestruturada aplicado aos catadores

Cargo/Função que ocupa:

Há quanto tempo ocupa o cargo/função:

- 1- Qual a atuação e o papel da organização/empreendimento de catador? Em quais municípios atua? Para a organização o que são os resíduos sólidos urbanos?
- 2- Quais são os maiores desafios de promover uma gestão integrada dos resíduos sólidos urbanos pensando na realidade dos municípios da Região Metropolitana de Belo Horizonte?
- 3- Como vocês percebem o engajamento das administrações municípios em relação a iniciativas de integração metropolitana, especialmente a relacionada a gestão dos resíduos sólidos urbanos? E das cooperativas/associações de catadores?
- 4- Acredita que é necessária uma política pública metropolitana que colabore para a gestão associada e compartilhada dos resíduos sólidos urbanos dos municípios da RMBH? O que seria imprescindível em uma política metropolitana de gestão dos RSU?
- 5- Quais seriam os atores, organizações e instituições fundamentais para o desenvolvimento de uma política metropolitana de gestão dos resíduos sólidos urbanos? Como você percebe a concepção/atuação de cada um deles em relação aos resíduos?
- 6- Comente sobre a atuação do governo do Estado de Minas Gerais em relação aos RSU na região metropolitana e sobre a importância do Centro Mineiro de Referência em resíduos.
- 7- A organização acompanhou o processo de elaboração da Parceria Público Privada (PPP) para gestão dos resíduos sólidos urbanos da RMBH? Qual a percepção sobre esse projeto? E como se deu a participação social e a inclusão dos catadores nesse processo? Houve alguma contribuição desse projeto para a dinâmica da gestão dos RSU nos municípios.
- 8- Espaço aberto para comentários.