

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL - UFMS
CAMPUS DE TRÊS LAGOAS - CPTL
MESTRADO EM GEOGRAFIA

MARISA CAMUCI

Diagnóstico da situação dos resíduos sólidos urbanos e dos programas de coleta seletiva de recicláveis existentes nos municípios com área na Bacia do Rio Ivinhema – MS

Três Lagoas – MS

Fevereiro/2020

MARISA CAMUCI

Diagnóstico da situação dos resíduos sólidos urbanos e dos programas de coleta seletiva de recicláveis existentes nos municípios com área na Bacia do Rio Ivinhema – MS

Dissertação de Mestrado submetida ao Programa de Pós – Graduação em Geografia da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – Campus de Três Lagoas, como parte dos requisitos necessários à obtenção do grau de mestre em Geografia.

Orientador: Prof. Dr. Marcelino Andrade Gonçalves

**Três Lagoas – MS
2020**

MARISA CAMUCI**Diagnóstico da situação dos resíduos sólidos urbanos e dos programas de coleta seletiva de recicláveis existentes nos municípios com área na Bacia do Rio Ivinhema – MS****APROVADA POR:**

**Marcelino Andrade Gonçalves, Doutor (UFMS)
(ORIENTADOR)**

**Alexandre Honig Gonçalves, Doutor
(EXAMINADOR)**

**Ary Tavares Rezende Filho, Doutor
(EXAMINADOR)**

**Jodenir Calixto Teixeira, Doutor (UFMS)
(SUPLENTE)****Três Lagoas – MS, 21 de Fevereiro de 2020.**

Agradecimentos

Por acreditar em sonhos e persistir neles este é mais um que está se realizando, por isto não poderia deixar de agradecer em primeiro lugar a Deus, pois em todos os momentos esteve presente em minha vida.

À minha família: meu pai João Valdeci Camuci (*in memoriam*) e minha mãe Eliana Maria Candida; minhas irmãs Márcia e Milena; às sobrinhas Thaís, Bárbara, Melissa, Ana Laura, Heitor e Antonella pelas lições de vida e por me oferecerem as bases necessárias para seguir em frente.

Um eterno agradecimento ao meu orientador Prof. Dr. Marcelino Andrade Gonçalves que, desde o início, acreditou em mim; por todo aconselhamento, toda orientação e atenção. Sou grata por tudo, pois sem sua orientação precisa não teria crescido pessoalmente nem intelectualmente; por respeitar meus limites e compreender minhas angústias manifestando sua humanidade quando o meu fardo emocional parecia não ter fim.

A todos os outros docentes do Programa de Pós-Graduação em Geografia, que contribuíram para minha formação acadêmica e que, direta e indiretamente, tornaram possível a realização deste trabalho.

Ao Prof. Dr. Jodenir Calixto Teixeira que desde a graduação me incentivou a dar continuidade na vida acadêmica.

Ao Prof. Dr. Ary Tavares Rezende Filho e ao Prof. Dr. Alexandre Honig Gonçalves, pela participação na banca do Exame Geral de Qualificação com suas imensuráveis contribuições para esta dissertação.

À todos aqueles que me ajudaram neste percurso, cedendo suas residências para momentos de estudo e realização das pesquisas de campo, os amigos: Caren, Caique e Bernardo; Stela, Alex e Luis; meus primos (as): Neila, Rubens e João Antonio; Ivanilde e Daniel, Maria Lúcia, Ana Maria, Gustavo, Pedro, Arthur e minha tia Maria.

Agradecida sou à minha amiga Celma por todos os momentos de companheirismo, me ajudando tanto como pessoa quanto pesquisadora.

Às minhas amigas da graduação Valéria e Elizete.

Às minhas amigas Paula e Eliane.

Ao Alessandro Ruiz, pelo incentivo e pelas orações.

Ao Ministério Público e ao Promotor Luciano Loubet pela parceria nas pesquisas de campo realizadas em alguns municípios.

Não poderia deixar de expressar a minha gratidão a todos os meus colegas do Programa de Pós-Graduação em Geografia.

A todas as pessoas que, de alguma, forma fizeram parte deste trabalho e colaboraram na realização desta pesquisa.

Resumo

O objetivo desta pesquisa foi o de realizar o diagnóstico da situação dos resíduos sólidos urbanos e dos programas de coleta seletiva de recicláveis existentes nos municípios com área na Bacia do Rio Ivinhema – MS localizada integralmente dentro dos limites brasileiros na região Centro-Oeste, no Estado de Mato Grosso do Sul. São vinte e cinco municípios com área dentro da referida Bacia. Além da discussão teórica a respeito das definições conceituais sobre os resíduos sólidos enfocamos, a partir de dados levantados em trabalho de campo e através de questionários aplicados junto às Prefeituras Municipais, o contexto em que se encontra organizado o serviço de coleta, transporte, tratamento e disposição dos resíduos sólidos, no quadro da limpeza pública urbana. Neste conjunto de municípios foram encontradas nove experiências que envolvem a recuperação de resíduos sólidos recicláveis para a reciclagem, programas de coleta seletiva de resíduos sólidos domiciliares. Cada uma das experiências tem características próprias e as metodologias para a realização do serviço são diversas envolvendo Prefeituras Municipais, empresas privadas, catadores organizados e não organizados. Mesmo com os programas de coleta seletiva os problemas relacionados ao lixo apresentam-se seriamente, em forma de lixões, há somente um aterro sanitário entre esse conjunto de municípios e se materializa também na precariedade da vida e do trabalho dos catadores, dentro e fora dos lixões.

Palavra-chaves: Bacia hidrográfica; coleta seletiva; resíduos sólidos; prefeituras municipais.

ABSTRACT

The objective of this study was to carry out the diagnosis of the urban solid waste situation and the existing selective recyclables collection programs in the municipalities with an area in the Ivinhema River Basin - MS. There are twenty-five municipalities within that basin. In addition to the theoretical discussion regarding the conceptual definitions on solid waste, we focus based on data collected from field work and through questionnaires applied to municipalities on the context in which the collection service, transport, treatment and disposal of solid waste in the framework of urban public cleaning is organized. In this set of municipalities, nine experiments involving the recovery of recyclable solid waste for recycling, programs of selective collection for household solid waste were found. Each of the experiences has its own characteristics and the methodologies for carrying out the service are diverse, involving City Halls, private companies, organized and non-organized waste pickers. Even with the selective collection programs the problems related to waste are seriously presented in the form of dumps. There is only one landfill among this set of municipalities and materializes also in the precariousness of the life and work of waste pickers, in and out of the dumpsters.

KEY WORDS: River Basin; selective solid waste collection; City Halls.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Municípios, segundo a destinação final de resíduos sólidos domiciliares e/ou públicos – 2008.....	p.29
Figura 2 – Localização dos Municípios com área na bacia do Rio Ivinhema – MS.....	p.83
Figura 3 – Material de divulgação da programação da coleta seletiva realizada no município de Nova Andradina (MS), 2019.....	p.129
Figura 4 – Localização dos municípios com coleta seletiva de resíduos recicláveis na Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema – MS	p.138

LISTA DE FOTOS

Foto 1 – Vista parcial da área de disposição dos resíduos sólidos no município de Fátima do Sul – MS, 2012.....	p.35
Foto 2 – Disseminação de resíduos em Bataiporã – MS, 2016.....	p.41
Foto 3 – Vista parcial do aterro sanitário de Naviraí – MS, 2012.....	p.43
Foto 4 – Aterro sanitário de Paranaíba Norte – PR, 2009.....	p.47
Foto 5 – Lixão no município de Anaurilândia – MS, 2019.....	p.86
Foto 6 – Espaço para a cozinha da Associação de Catadores no município de Anaurilândia – MS, 2019.....	p.88
Foto 7 – Área de disposição dos resíduos sólidos recicláveis no município de Anaurilândia – MS, 2019.....	p.89
Foto 8 – Caminhão utilizado para a coleta seletiva no município de Anaurilândia – MS, 2019.....	p.89
Foto 9 – Equipamento utilizado para prensar os resíduos sólidos recicláveis no município de Anaurilândia – MS, 2019.....	p.90
Foto 10 – Vista parcial do local de disposição de resíduos sólidos no município de Ivinhema – MS, 2019.....	p.94
Foto 11 – Área de armazenamento dos materiais recicláveis na Associação de Catadores Cáritas Paroquial no município de Ivinhema – MS, 2019.....	p.95
Foto 12 – Coleta de resíduos recicláveis porta a porta realizada pela Associação de Catadores Cáritas Paroquial no município de Ivinhema – MS, 2019.....	p.96
Foto 13 – Caminhão particular carregando material reciclável na Associação de Catadores Cáritas Paroquial no município de Ivinhema – MS, 2019.....	p.97
Foto 14 – Vista parcial do lixão no município de Glória de Dourados – MS, 2019.....	p.99
Foto 15 – Veículo responsável pela coleta de pneus inservíveis no município de Glória de Dourados – MS, 2019	p.101
Foto 16 – Caminhão utilizado para coleta seletiva de resíduos recicláveis, no município de Glória de Dourados – MS, 2019.....	p.101

Foto 17 – Área de disposição dos resíduos sólidos recicláveis no município de Glória de Dourados – MS, 2019.....	p.102
Foto 18 – Elevador de carga no local de separação e armazenamento de materiais recicláveis no município de Glória de Dourados – MS, 2019.....	p.103
Foto 19 – Oca Ambiental Aterro Sanitário dos resíduos industriais no município de Dourados – MS, 2019.....	p.104
Foto 20 – Aterro Sanitário dos resíduos domiciliares no município de Dourados – MS, Financial, 2019.....	p.106
Foto 21 – Associação dos Agentes Ecológicos de Dourados – MS, AGEOLD, 2019.....	p.107
Foto 22 – Área de triagem dos resíduos recicláveis na Associação dos Agentes Ecológicos de Dourados – MS, AGEOLD, 2019.....	p.108
Foto 23 – Vista parcial da área de disposição de resíduos sólidos domiciliares, lixão no município de Rio Brillhante – MS, 2019.....	p.111
Foto 24 – Área de armazenamento e triagem de materiais recicláveis no município de Rio Brillhante – MS, 2019.....	p.112
Foto 25 – Equipamento utilizado para prensagem dos materiais recicláveis na Associação de catadores no município de Rio Brillhante – MS, 2019.....	p.113
Foto 26 – Vista parcial da área de transbordo em Sidrolândia – MS, 2019.....	p.115
Foto 27 – Vista parcial da área do lixão em recuperação no município de Sidrolândia – MS, 2019.....	p.116
Foto 28 – Local de armazenamento dos materiais recicláveis na Associação de Catadores no município de Sidrolândia – MS, 2019.....	p.117
Foto 29 – Local de armazenamento dos materiais recicláveis na Associação de Catadores de material reciclável no município de Maracaju – MS, 2019.....	p.119
Foto 30 – Caminhão coletor de materiais recicláveis para coleta seletiva no município de Maracaju – MS, 2019.....	p.120

Foto 31 – Local de armazenamento dos resíduos sólidos de serviços de saúde, Nova Andradina – MS, 2019.....	p.123
Foto 32 – Vista parcial do, lixão no município de Nova Andradina – MS, 2019.....	p.124
Foto 33 – Vista parcial do aterro sanitário em fase de conclusão no município de Nova Andradina – MS, 2019.....	p.125
Foto 34 – Local de armazenamento de lâmpadas fluorescentes no lixão de Nova Andradina – MS, 2019.....	p.125
Foto 35 – Local de armazenamento de pneus usados, no Centro de Zoonoses no município de Nova Andradina – MS, 2019.....	p.126
Foto 36 – Central de Triagem na Associação de Catadores no município de Nova Andradina – MS, 2019.....	p.127
Foto 37 – Antigo local de disposição de pneus inservíveis no município de Ponta Porã – MS, 2019.....	p.131
Foto 38 – Vista parcial da área de lixão a céu aberto no município de Ponta Porã – MS, 2019.....	p.132
Foto 39 – Trabalhadores catadores de resíduos recicláveis no lixão, no município de Ponta Porã – MS, 2019.....	p.133
Foto 40 – Equipamentos utilizados para prensagem dos materiais recicláveis na Associação de Catadores no município de Ponta Porã – MS, 2019.....	p.134
Foto 41 – Caminhão gaiola coletor de materiais recicláveis utilizado para a coleta seletiva no município de Ponta Porã – MS, 2019	p.135

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Destino final de resíduos sólidos, por unidade de destino dos resíduos - Brasil 1989 – 2008.....	p.32
Tabela 2 – Municípios localizados na bacia do rio Ivinhema – MS: população, área e porcentagem da área inserida na bacia – 2010.....	p.80
Tabela 3 – Anaurilândia-MS, tipo de resíduos gerado e destino, Tonelada/dia, 2019.....	p.84
Tabela 4 – Número de veículos e funcionários empregados na coleta e transporte de resíduos sólidos em Anaurilândia – MS, 2019.....	p.85
Tabela 5 – Tipos de materiais coletados e a quantidade a cada dois meses da Associação Projeto Água Amarela do município de Anaurilândia – MS, 2019.....	p.90
Tabela 6 – Número de veículos e funcionários empregados na coleta e transporte de resíduos sólidos em Ivinhema – MS, 2019.....	p.92
Tabela 7 – Ivinhema – MS, tipo de resíduos gerado e destino, Tonelada/dia, 2019.....	p.93
Tabela 8 – Tipos de materiais coletados e a quantidade mensal da Associação de Catadores Cáritas Paroquial no município de Ivinhema – MS, 2019.....	p.97
Tabela 9 – Glória de Dourados – MS, tipo de resíduos gerado e destino, Tonelada/dia, 2019.....	p.98
Tabela 10 – Número de veículos e funcionários empregados na coleta e transporte de resíduos sólidos em Glória de Dourados – MS, 2019.....	p.100
Tabela 11 – Tipos de materiais coletados e a quantidade mensal no município de Glória de Dourados – MS, 2019.....	p.102
Tabela 12 – Dourados – MS, tipo de resíduos gerado e destino, Tonelada/dia 2019.....	p.105
Tabela 13 – Tipos de materiais coletados e a quantidade mensal da Associação de Catadores no município de Dourados – MS, 2019.....	p.109
Tabela 14 – Rio Brilhante – MS, tipo de resíduos gerado e destino, Tonelada/dia 2019.....	p.110

Tabela 15 – Número de veículos e funcionários empregados na coleta e transporte de resíduos sólidos no município de Rio Brilhante – MS, 2019..	p.110
Tabela 16 – Tipos de materiais coletados e a quantidade mensal da Associação de Catadores no município de Rio Brilhante – MS, 2019.....	p.114
Tabela 17 – Sidrolândia – MS, tipo de resíduos gerados e destino, Tonelada/dia 2019.....	p.115
Tabela 18 – Número de veículos e funcionários empregados na coleta e transporte de resíduos sólidos no município de Sidrolândia – MS, 2019....	p.116
Tabela 19 – Tipos de materiais coletados e a quantidade mensal da Associação de Catadores no município de Sidrolândia – MS, 2019.....	p.118
Tabela 20 – Tipos de materiais coletados e a quantidade mensal da Associação de catadores de materiais recicláveis no município de Maracaju – MS, 2019.....	p.120
Tabela 21 – Nova Andradina – MS, tipos de resíduos gerados e destino, Tonelada/dia, 2019.....	p.121
Tabela 22 – Número de veículos e funcionários empregados na coleta e transporte de resíduos sólidos no município de Nova Andradina – MS, 2019.....	p.122
Tabela 23 Tipos de materiais coletados e a quantidade da Associação Catadores no município de Nova Andradina – MS, 2019.....	p.128
Tabela 24 – Ponta Porã – MS, tipo de resíduos gerados e destino, Tonelada/dia, 2019.....	p.130
Tabela 25 – Número de veículos e funcionários empregados na coleta e transporte de resíduos sólidos em Ponta Porã – MS, 2019.....	p.131
Tabela 26 – Tipos de materiais coletados e a quantidade da Associação Catadores no município de Ponta Porã – MS, 2019.....	p.135
Tabela 27 – População total e urbana, taxa de urbanização nos municípios que possuem programa de coleta seletiva localizados na Bacia do Rio Ivinhema – MS, 2019.....	p.136
Tabela 28 – População urbana, geração de resíduos sólidos domiciliares: média por habitante urbano nos municípios que possuem programa de coleta seletiva localizados na Bacia do Rio Ivinhema – MS, 2019.....	p.139

Tabela 29 – Coleta, destino e frequência da cobertura dos resíduos sólidos domiciliares urbanos nos municípios que possuem programa de coleta seletiva localizados na Bacia do Rio Ivinhema – MS, 2019.....	p.141
Tabela 30 – Responsável pela coleta e destino dos resíduos sólidos de construção e demolição gerados nos municípios que possuem programa de coleta seletiva localizados na Bacia do Rio Ivinhema – MS, 2019.....	p.142
Tabela 31 – Responsável pela coleta seletiva nos municípios que possuem programa de coleta seletiva Bacia do Rio Ivinhema – MS, 2019.	p.143
Tabela 32 – Área de abrangência da coleta seletiva nos municípios que possuem programa de coleta seletiva Bacia do Rio Ivinhema – MS, 2019.	p.143
Tabela 33 – Frequência da coleta seletiva nos municípios que possuem programa de coleta seletiva Bacia do Rio Ivinhema – MS, 2019.....	p.144
Tabela 34 – Sistema de coleta seletiva adotado nos municípios que possuem programa de coleta seletiva Bacia do Rio Ivinhema – MS, 2019.	p.145
Tabela 35 – Equipamentos e veículos utilizados pela coleta seletiva nos municípios que possuem programa de coleta seletiva Bacia do Rio Ivinhema – MS, 2019.....	p.146
Tabela 36 – Prédios utilizados para triagem e armazenamento dos recicláveis nos municípios que possuem programa de coleta seletiva Bacia do Rio Ivinhema – MS, 2019.....	p.147
Tabela 37 – Infraestrutura dos prédios utilizados para triagem e armazenamento dos recicláveis nos municípios que possuem programa de coleta seletiva Bacia do Rio Ivinhema – MS, 2019.....	p.148
Tabela 38 – Número de trabalhadores envolvidos na coleta seletiva nos municípios que possuem programa de coleta seletiva Bacia do Rio Ivinhema – MS, 2019.....	p.149
Tabela 39 – Tipos de materiais e quantidade recolhidos pela coleta seletiva por mês nos municípios que possuem programa de coleta seletiva Bacia do Rio Ivinhema – MS, 2019.....	p.150

LISTA DE SIGLAS

- ABNT – Associação Brasileira de Normas e Técnicas.
- B.H.I – Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema
- CEMPRE – Compromisso Empresarial para Reciclagem
- CEReS – Centro de Estudos Regionais e Socioambientais
- CNEN – Conselho Nacional de Energia Nuclear
- EIA-RIMA – Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto ambiental
- EPI – Equipamentos de Proteção Individual
- IBAM – Instituto Brasileiro de Administração Municipal
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- IMASUL – Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul
- IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo
- LEV – Local de Entrega Voluntária
- NBR – Normas Brasileiras
- PNSB – Pesquisa Nacional de Saneamento Básico
- CETEM – Centro de Tecnologia Mineral

SUMÁRIO

	Introdução	p. 16
1.	Capítulo I	
	Os Resíduos sólidos: definições e contexto	p.19
1.1	As formas de disposição	p.34
1.1.1	Os lixões a céu aberto	p.34
1.1.2	A disposição disseminada	p.39
1.1.3	Os aterros controlados	p.43
1.1.4	Aterro Sanitário	p.45
1.2	A Classificação dos resíduos sólidos urbanos	p.49
2.	Capítulo II	
	Resíduos Sólidos Urbanos e a Coleta Seletiva de Recicláveis	55
3.	Capítulo III	
	Diagnóstico da situação dos resíduos sólidos urbanos e dos programas de coleta seletiva de recicláveis existentes nos municípios com área na Bacia do Rio Ivinhema – MS	p.78
3.1	Caracterização da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema – MS	p.78
3.2	Diagnóstico da situação dos resíduos sólidos nos municípios com área na Bacia do Rio Ivinhema – MS	p.81
3.2.1	Anaurilândia – MS	p.84
3.2.2	Ivinhema – MS	p.91
3.2.3	Glória de Dourados – MS	p.98
3.2.4	Dourados – MS	p.104
3.2.5	Rio Brilhante – MS	p.109
3.2.6	Sidrolândia – MS	p.114
3.2.7	Maracaju – MS	p.118
3.2.8	Nova Andradina – MS	p.121
3.2.9	Ponta Porã – MS	p.129
3.3	Diagnóstico da situação dos programas de coleta seletiva de recicláveis existentes nos municípios com área na Bacia do Rio Ivinhema – MS	p.136
	Considerações Finais	p.152
	Referências	p.157

INTRODUÇÃO

A situação das condições ambientais tem se tornando cada vez mais uma questão importante, sendo debatida e discutida em todos os grupos sociais com aprofundamentos diferentes, é claro, tendo, nos últimos tempos, se apresentado como de interesse dos mais diferentes setores da sociedade. Entre as questões ambientais importantes estão àquelas relacionadas aos impactos negativos gerados pela ação antrópica no ambiente.

Neste contexto, a questão dos resíduos sólidos urbanos tem ocupado espaço importante, seja pelos problemas ambientais relacionados ao lixo como poluição do solo, águas e etc, seja pelas questões sociais que a envolve, sobretudo aquelas ligadas à existência e exploração do trabalho dos catadores de resíduos recicláveis ou mesmo pela questão financeira, já que os custos dos serviços de limpeza urbana e tratamentos dos resíduos gerados são sempre enfrentados como um problema administrativo municipal sério.

As cidades têm sido o palco tanto do aparecimento destes problemas como o lugar onde aparecem tentativas de resolvê-los. No entanto, o problema da geração de resíduos sólidos tem se tornado cada vez maior nas cidades, seja pelo crescimento da geração de lixo pela população em geral como consequência do aumento do consumo, sobretudo de embalagens produzidas a partir de materiais que não se degradam facilmente e altamente poluidores, seja a situação do que fazer com todo lixo gerado, considerando as dificuldades e os custos técnicos para dispor os resíduos em um local seguro ou tratá-los adequadamente.

Esses problemas hoje são comuns nas cidades brasileiras, não sendo específicos de grandes centros urbanos populosos; aparecem também em pequenos municípios gerando problemas ambientais difíceis de serem sanados, se considerarmos as condições técnicas e financeiras exigidas e a capacidade destes municípios de juntar, angariar recursos para essa empreitada.

O que vemos é ainda a presença de locais sem uma preparação adequada sendo utilizados como depósitos do lixo gerado na cidade; esses lixões são um fenômeno relativamente comum entre os municípios brasileiros. Por outro lado, na tentativa de resolver ou mesmo de diminuir os problemas

relacionados aos resíduos sólidos urbanos aparecem ações que visam reaproveitar, reciclar parte dos resíduos sólidos gerados, desviando os materiais que compõem o lixo urbano para a reciclagem.

A fim de melhorar as condições de recuperação dos resíduos recicláveis, os programas de coleta seletiva dos resíduos produzidos nos domicílios urbanos têm se tornado uma experiência cada vez mais comum; no entanto, apresentando problemas para sua realização, instalação e continuidade, muitos programas de coleta seletiva se iniciam e logo depois são desorganizados ou extintos. O descarte seletivo e a coleta seletiva são, assim, elementos importantes para execução dos programas de coleta seletiva nas cidades, mas sem infraestrutura e sem trabalhadores para sua execução esses acabam não alcançando seus objetivos principais: a recuperação dos materiais para reciclagem e a mudança de comportamento dos cidadãos.

Os trabalhadores catadores são um dos elementos importantes deste contexto que envolve os resíduos sólidos urbanos e a economia da reciclagem no Brasil, mas são os que menos lucram com isso. Na verdade, mesmo sendo responsáveis pela recuperação de boa parte dos materiais reciclados estão entre os que vivem a vida e o trabalho mais precários da sociedade; muitas vezes inclusive nos programas de coleta seletiva, vivem e sobrevivem de baixos rendimentos e de apoio, nem sempre certo das administrações municipais.

É neste contexto que apresentamos nosso trabalho buscando no primeiro capítulo apresentar a discussão conceitual sobre os resíduos sólidos enfocando o contexto, seus tipos, formas de tratamento e disposição. No segundo capítulo discutimos sobre os resíduos sólidos urbanos e a coleta seletiva de recicláveis, na sequência, terceiro capítulo, apresentamos o resultado de nossa pesquisa de campo que visava realizar o diagnóstico da situação dos programas de coleta seletiva em municípios com área na Bacia do Rio Ivinhema Ivinhema localizada integralmente dentro dos limites brasileiros na região Centro-Oeste, no Estado de Mato Grosso do Sul, procurando apresentar as condições e informações a respeito dos resíduos sólidos urbanos gerados nestes municípios e as condições de instalação e de infraestrutura dos seus respectivos programas de coleta seletiva, procurando apresentar dados e informações sobre o quadro que encontramos na região em tela.

A pesquisa foi realizada a partir de aplicação de dois questionários, sendo um questionário aplicado a administração pública e o outro questionário aplicado aos programas de coleta seletiva, também foi efetuado o uso de imagens fotografadas nos locais.

CAPÍTULO I

OS RESÍDUOS SÓLIDOS: DEFINIÇÕES E CONTEXTO

Os resíduos sólidos têm se apresentado como um grande problema para a sociedade atual resultado, sobretudo, da forma como as pessoas realizam o consumo e a produção nos diferentes lugares do mundo. As diferentes atividades acabam gerando sobras, resíduos que têm mudado bastante durante as últimas décadas levando a transformação do que conhecemos como resíduos, não só na quantidade mas também na sua composição, havendo grande mudanças nos tipos de materiais que passaram a ser encontrados resultantes dos diferentes processos de produção/ consumo. De acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), através da NBR 10.004(1987), resíduo sólido é definido como:

Resíduos nos estados sólidos e semi-sólidos, que resultam de atividades da comunidade de origem: urbana, agrícola, radioativa e outros (perigosos e/ou tóxicos). Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável seu lançamento na rede pública de esgoto ou corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis, em face à melhor tecnologia disponível.

É neste contexto que a questão dos resíduos sólidos tem se tornado um dos grandes problemas da sociedade moderna despertando o interesse de diferentes sujeitos sociais que buscam não só alertar para os impactos negativos que estes geram no ambiente, mas também formas de entender e resolver os problemas ligados à geração dos resíduos sólidos ou do lixo. Gerardi (2003, p. 37) define o lixo da seguinte maneira:

Pode-se constatar que o termo lixo foi evoluindo através do tempo; inicialmente surgiu para denominar as cinzas que resultam do processo pelo qual o fogo era utilizado pelas antigas civilizações, com a finalidade de destruição dos resíduos que sobravam das atividades humanas. Desse modo, percebe-se que não se justifica chamar de cinza a materiais ou objetos que não foram incinerados e jogados fora, tais como: utensílios domésticos, roupas, jornais, revistas, listas telefônicas e outros objetos que, por diversas razões, não mais interessam aos usuários. A listagem de bens transformados em

resíduo/lixo inclui, também, volantes de propagandas, papéis e correspondências, embalagens (papel, papelão, plástico, metal, vidro etc.), papel de embrulho, fraldas descartáveis, remédios vencidos, lâmpadas, pilhas, cascas de frutas, legumes, restos de alimentos entre outros objetos. Às vezes, estes materiais são indevidamente incinerados em terreno baldio, lixão etc. e aí sim suas cinzas poderiam ser denominadas de lixo.

Neste contexto de busca de solução para o problema dos resíduos sólidos diferentes agentes, sobretudo os pesquisadores da área, têm ressaltado os problemas que guardam relação com os diferentes tipos de resíduos e a necessidade de realizar ações para diminuir os problemas sociais e ambientais relacionados. Para Logarezzi (2006, p.96):

Lixo é aquilo que sobrou de uma atividade qualquer e é descartado sem que seus valores (sociais, econômicos e ambientais) potenciais sejam preservados, incluindo não somente resíduos inservíveis, mas também, incorretamente do ponto de vista ambiental, resíduos reutilizáveis e recicláveis.

O autor faz aqui uma distinção entre os diferentes tipos de resíduos que compõem o lixo, os inservíveis e os que podem ser, de alguma maneira, através de alguma técnica, recuperados para serem novamente utilizados, os reutilizáveis e os recicláveis.

A ideia exposta nos coloca diante do fato de que a maior parte da sociedade acredita que lixo pode ser entendido de maneira uniforme, ou seja, se é lixo não serve mais para nada denotando o asco e o desprezo por aquilo que foi jogado fora, descartado. Assim, popularmente, os resíduos sólidos, sobras ou rejeitos são chamados de lixo denominando aquilo que não tem mais serventia, que pode até incomodar ou causar repulsa àqueles que o geraram e o descartaram. Na concepção de Logarezzi (2006), é preciso observar a diferença entre o que chamamos de lixo e de resíduos de maneira a escapar da visão simplista de que tudo o que é tido como lixo normalmente não serve para nada. Logarezzi (2006, p. 95) define os resíduos como:

Denominam-se resíduos tudo aquilo que sobra de uma atividade qualquer, natural ou cultural, nas atividades humanas; em geral geramos resíduos (e não lixo); antes de ser gerado, um resíduo pode ser evitado como consequência de revisão de alguns hábitos (por exemplo, copo plástico pode deixar de ser gerado como resíduo

quando, em certos âmbitos, fazemos o uso de copos/caneca durável – primeiro R: redução); antes de ser descartado um resíduo pode deixar de ser resíduo se a ele for atribuído uma nova função (por exemplo, um pote de azeitona: pós uso pode ser usado para armazenar óleo de fritura e garrafas plásticas pós uso podem ser usadas para composições artísticas. Segundo R – reutilização), ou se sua função original for cumprida por mais um tempo em um novo contexto (por exemplo, um calçado considerado inútil/sobra para uma pessoa pode ainda ser útil para outra; ao ser descartado um resíduo pode ter seu “status de resíduo (que contém valores sociais, econômicos e ambientais) preservado, ao longo do que pode ser chamada de rota dos resíduos, a qual geralmente envolve descarte e coleta seletivos. Terceiro R – reciclagem; caso contrário, um resíduo pode, por meio do descarte comum, virar lixo – nenhum dos 3R. A categoria dos resíduos é ampla e inclui os resíduos particulares desprezíveis, os gasosos, os líquidos, os esgotos etc, gerados nos mais diversos contextos, como domicílios, escolas, comércio, indústria, hospital, serviços, construção civil, espaço público, meios de transporte, agricultura, pesca e outros, aos quais podem estar localizados em áreas urbana ou rural.

Portanto, nem tudo que pode estar presente no que é descartado precisa ser inutilizado, jogado definitivamente fora; há o que chamamos de lixo materiais que podem ser recuperados e objetos que podem ser reutilizados, se observamos o que aponta Logarezzi (2006). Portanto, podemos perceber que os tipos de materiais que compõem os resíduos e as suas implicações têm a ver com a sua forma de descarte e com as maneiras de recuperarmos as suas potencialidades para um novo uso. No entanto, aqueles que são indevidamente descartados e que, em alguns casos, não recebem nenhum tipo de tratamento, se tornam realmente lixo depois de abandonados trazendo assim questões, problemas que se colocam presentes na realidade dentro e fora das cidades, atingindo toda a comunidade; daí a importância de procurarmos entender a questão para buscar soluções que resolvam, ou mesmo minimizem os problemas decorrentes desta situação.

Ainda considerando as ideias de Logarezzi (2004), é preciso entender que apesar dos problemas relacionados ao lixo estarem espalhados por diferentes pontos do planeta, esta questão não se apresenta de uma única maneira, assumindo feições diferentes e com impactos negativos maiores ou menores dependendo de como ele se apresenta e como a sociedade se organiza para tentar resolvê-lo. Há diferenças entre as formas de sua manifestação nas cidades e fora delas. É claro que essa variação depende não só da quantidade de pessoas que residem em determinado espaço urbano, mas da capacidade de

consumo desse grupo, já que quanto maior a capacidade de consumir, maior será a quantidade de resíduo gerado.

É neste contexto amplo que devemos considerar, por exemplo, também os hábitos de consumo e alimentares das pessoas nas cidades que, em alguns lugares, por causa do ritmo de vida que levam, tendem a comprar cada vez mais alimentos prontos e embalados que, após o consumo, geram mais resíduos ao consumir produtos, mercadorias que são embaladas várias vezes e que ganham uma sacola de plástico para transporte, na maioria das vezes. Esta prática de consumo materializa o desperdício e, conseqüentemente, o aumento da quantidade de resíduos agravando os problemas causados pelo lixo.

Nesta perspectiva, a questão dos resíduos está diretamente ligada ao modelo econômico e à forma de desenvolvimento da economia em que estamos vivendo. Essa maneira de movimentar o econômico pelo consumo desenfreado leva também ao desperdício ampliando a quantidade e a diversidade do lixo gerado e tem se tornado um problema cada vez maior, com vinculação direta ao incentivo do consumo para os que têm dinheiro, pois muitas vezes adquirimos coisas das quais não precisamos seja para nos satisfazer ou sem perceber, como é o caso das embalagens nas quais vêm os produtos, lembrando que tudo que é consumido acaba produzindo impacto no ambiente.

As cidades, que tem se tornado o lugar de concentração das populações humanas nos últimos séculos, tendem a ser o lugar onde se apresentam os maiores problemas ligados aos resíduos sólidos. Para Fagundes (2008, p. 19):

Diariamente, milhões de toneladas de lixo são lançados no ambiente, colocando em risco o seu equilíbrio e a qualidade de vida do homem". Recentemente, o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente divulgou um relatório que apresenta dados mostrando que no atual nível de consumo que vivemos já ultrapassamos em 40% a capacidade de restauração da biosfera, considerando o consumo de alimentos, recursos naturais e energia [...] O ser humano nunca foi tão estimulado a consumir, o que se acentua cada vez mais, mediante a influência expressiva de uma mídia universalizada que, aliada à ideia de que o crescimento econômico é condição para resolver problemas sociais, tem acarretado uma geração insustentável de resíduo.

Segundo Bringhenti (2004), no mundo moderno, a produção de resíduos sólidos vem aumentando numa escala considerável, causando vários problemas ao ambiente e à saúde pública. A grande quantidade de resíduos gerada leva à

acumulação em lugares inapropriados e de forma irregular, causando potencialmente a contaminação de solos e de corpos de água, podendo até contaminar animais e seres humanos que entram em contato com materiais ou dejetos contaminados nesses locais onde o lixo é disposto. Desta maneira, todas as etapas do gerenciamento dos resíduos sólidos que envolvem desde a geração, passando pelo transporte, por tratamentos até a disposição¹, exigem soluções conjuntas que envolvam os diferentes níveis de governo e os diferentes grupos sociais. Ao observar os problemas causados pelos resíduos sólidos em geral começando pela sua decomposição, constata-se que a necessidade de coletá-los de forma adequada, considerando seus diferentes tipos, tratá-los de maneira a considerar suas especificidades são fundamentais. Assim, o lixo deve ser recolhido adequadamente e com frequência, de maneira a evitar seu acúmulo, sobretudo em espaços em que as pessoas se aglomeram, devendo ser levado para locais adequados e preparados para recebê-los para que não haja acúmulo, sobretudo em áreas urbanas. Nas palavras de Lopes (2007, p.39):

Desta maneira, quanto mais complexas forem as produções de bens e as densidades tecnológicas incorporadas nos objetos de desejo de consumo da sociedade, mais complexos serão os resíduos urbanos ou rejeitos; ou seja, serão materiais com menor grau de degradabilidade a serem retornados aos ambientes naturais, com destaque para os ambientes naturais urbanos, onde se localizam as cidades e as metrópoles.

A primeira providência a ser tomada é identificar de onde vem os resíduos a serem coletados, onde e de que forma são gerados: residências, comércio, hospitais e etc; para que possam ser adequadamente recolhidos, em alguns casos tratados e adequadamente dispostos. É preciso ressaltar que podemos, antes de todo esse processo, realizar uma atividade relativamente simples mas que pode mudar todo esse contexto se somada a outras ações, como o descarte dos resíduos sólidos de forma adequada. Considerando o que

¹¹ Logarezzi (2004), *in* Leal, A. C. (2004), afirma que chamar a acomodação dos resíduos sólidos em um lugar de disposição final é um tratamento inadequado pois, denota uma ideia de que a disposição, o confinamento e a segregação dos resíduos em forma de lixo, em aterros ou lixões venha encerrar o processo, levando a crença de que os problemas relacionados foram superados. Mas sabemos que mesmo dispostos adequadamente os problemas continuam existindo e representando potenciais problemas.

afirma Logarezzi (2006), esse passo é fundamentalmente importante para que se possa dar uma destinação correta a cada tipo de resíduos descartados, as fases anteriores à coleta também compõem e podem facilitar para melhor tratar os resíduos sólidos. Para Ikuta (2010, p. 35):

Os problemas com o lixo também estão relacionados a fases anteriores à disposição, ou seja, o descarte feito pelos moradores e a coleta e o transporte, que muitas vezes não estão estruturados de maneira eficaz, ou não são prestados adequadamente pelas administrações municipais ou empresas terceirizadas responsáveis pela execução do serviço. Os resíduos sólidos que não são coletados ou tratados de maneira adequada, em geral, também acabam sendo dispostos de forma e em áreas impróprias, conhecidas como lixões. Quando isso ocorre o lixo torna-se causador de grandes problemas ambientais.

O descarte realizado de maneira inadequada, que passa também pela forma como o cidadão é educado, influencia diretamente no contexto de sujeira que encontramos em alguns lugares ou pontos das cidades. Nessa perspectiva, o primeiro trabalho de segregação, o descarte, deve ser feito de maneira seletiva, sendo realizado dentro dos locais de geração. Logarezzi (2004, p.228) conceitua as formas de descarte como:

Ato de jogar uma sobra/um resíduo fora de um dado contexto e dentro de outro. Se o segundo contexto for uma lixeira comum, de onde o resíduo partirá para uma manipulação, uma destinação/confinamento e uma decomposição da rota do lixo, tal descarte é dito descarte comum e caracteriza-se por transformar resíduo em lixo; de outra forma, se o segundo contexto for um coletor seletivo (no local da geração ou em algum LEV), de onde o resíduo partirá para atividades da rota dos resíduos, tal descarte é conhecido como descarte seletivo e seu exercício preserva os valores potenciais contidos nos resíduos.

Podemos observar por exemplo que em muitas cidades surgem pontos de acumulação de lixo gerados nas casas a céu aberto, ficando expostos indevidamente em terrenos baldios, por exemplo, ou espalhados nos locais como os fundos de vale, prejudicando não só esteticamente os bairros, mas levando prejuízos ao ambiente e causando potenciais danos à saúde pública. De acordo com Ikuta (2010, p. 35-6):

No Brasil, a maior parte dos resíduos sólidos coletados pelos serviços de limpeza urbana vai para locais inadequados, ou seja, para os lixões a céu aberto ou para os aterros controlados (em que os impactos ambientais decorrentes pouco diferem dos causados pelos lixões) [...] Outro dado importante é que a maior parte dos resíduos sólidos urbanos coletados no Brasil é gerada dentro das casas, ou seja, a partir do consumo realizado diariamente pelas famílias. Ainda de acordo com Thomé Juca (2003), coletava-se no Brasil cerca de 230 mil toneladas de resíduos sólidos diariamente, sendo 125.258 toneladas de origem domiciliar.

As formas de disposição são um aspecto importante a ser considerado quando se trata de diminuir os problemas causados pelos resíduos sólidos, pelo lixo, já que podem se tecnicamente bem orientadas diminuir os problemas relacionados ao processo de decomposição. Destacamos no entanto, que esses processos devem obedecer à normas técnicas e à legislação vigente, do contrário teremos mais problemas com a disposição irregular, realizada sem maiores preocupações, que podem contaminar o ambiente colocando em risco os recursos naturais que servem ao homem, como a água. Para Gonçalves *et al* (2016 p. 353):

Acreditamos que os efeitos dos problemas decorrentes da geração dos resíduos podem ser maiores ou menores, dependendo da forma como o poder público, em suas diferentes escalas, lida política e tecnicamente com esta questão. O que nos leva a afirmar, por exemplo, que um determinado estado ou município que possua uma população urbana relativamente pequena, com uma geração de RSU comparativamente menor, pode ter, também, problemas ambientais sérios decorrentes da inexistência ou de uma má gestão dos resíduos sólidos urbanos.

Assim, são várias as maneiras, nem sempre corretas, de realização da disposição final dos resíduos.

No Brasil, o contexto social, econômico e cultural em que vivemos é marcado pela falta, na maior parte da história, de políticas seriamente voltadas para observância dos problemas relacionados aos resíduos sólidos e do lixo, sobretudo no que diz respeito ao tratamento dos resíduos sólidos. Outro aspecto é a ausência de locais tecnicamente apropriados para que se possa fazer a destinação da forma correta, o que sempre colaborou para um quadro que faz com que a situação seja ainda mais grave.

Além do aspecto técnico para escolha, apresenta-se também a questão econômica como elemento determinante na escolha dos locais onde funcionarão

os aterros ou lixões por parte das administrações municipais. De acordo com Lopes (2007, p. 89):

O segundo elemento é de ordem econômica, pois, em função da crescente dificuldade de encontrar novas áreas tecnicamente viáveis para construir os próximos aterros sanitários, os preços das terras em áreas urbanas, se ainda disponíveis, tendem a ser elevados de forma suficiente para inviabilizar economicamente a construção de tais plantas. Igualmente, há que se pensar na desvalorização imobiliária do entorno.

Por essas razões, cada vez mais, as empresas e os órgãos públicos responsáveis pelo lixo urbano identificam nas áreas rurais os futuros locais de tratamento e disposição final do lixo urbano. No entanto, grandes distâncias dos centros urbanos poderão igualmente inviabilizar o projeto, pelo custo e transtornos gerados pelo processo de transporte.

No Brasil, em grande parte dos municípios, o destino dos resíduos sólidos acaba sendo os inadequados, ou seja, lixões a céu aberto, que recebem de maneira inadequada uma grande quantidade e diferentes tipos de resíduos sólidos, gerados em grande parte nos espaços urbanos.

O atual sistema de limpeza pública é de responsabilidade do poder municipal, de acordo com o Art. 30 no inciso V da Constituição Brasileira, que estabelece a competência do município na organização e prestação direta ou sob o regime de concessão dos serviços públicos de interesse local, incluso obviamente os serviços de limpeza pública. Para Mansur & Monteiro (*apud* LEAL *et all*, 2006, p.35).

O serviço de Limpeza Pública pode ser definido como todo o serviço que tem sob sua responsabilidade a execução das seguintes tarefas: coleta, remoção, e destino adequado de resíduos em geral, remoção de podas, animais mortos, veículos abandonados, varrição e lavagens de vias públicas, ajardinamento de praças e jardins, conservação de monumentos, cemitérios e matadouros, pintura de meios-fios, arborização, podagem e capinação, limpeza, desobstrução de galeria pluvial e boca de lobo e drenagem urbana.

Neste contexto, também são afetados os municípios de pequeno porte. O lixo não é atualmente um problema somente de grandes aglomerados urbanos; nos municípios menores a administração se limita na maior parte das vezes a oferecer os serviços básicos de limpeza pública, varrer as ruas e espaços públicos e recolher o lixo domiciliar depositando-os em locais distantes

da visão dos moradores, sem maiores cuidados técnicos e sanitários para a disposição adequada desses resíduos tendo, como maior empecilho, os custos relacionados à implantação dos aterros sanitários, enfim, o problema se generaliza. Para Azevedo et all, (2000, p. 02)

Um grande número de localidades urbanas e rurais em todo mundo vem sofrendo transformações ambientais danosas decorrentes dos crescimentos populacionais, industriais e da oferta de bens de consumo descartáveis, gerando o lixo e resíduos industriais diversos, que necessitam cada vez mais de vazadouros e/ou aterros sanitários para sua disposição muitas vezes inadequada a esse fim. Sem a infraestrutura necessária para oferecer a destinação adequada aos resíduos sólidos gerados em diferentes processos. Muitas dessas áreas tornam-se frequentemente soluções improvisadas ou emergenciais, que acabam por se transformarem em definitivas, gerando uma série de transtornos que por vezes se refletem em problemas graves de saúde pública.

É necessário lembrar que mais do que a grande quantidade gerada, descartada e disposta que chegam até os lixões, outro aspecto importante é a sua composição; são diferentes os materiais que formam essa massa de lixo o que, por sua vez, leva ao aparecimento de problemas também diversificado, com impactos negativos ao ambiente em escalas diferentes também, isso devido a sua composição física e química que pode ser de elementos mais ou menos nocivos ao ambiente natural e as formas de vida que entrarem em contato com estes materiais. Para Lopes (2007, p.39):

Desta maneira, quanto mais complexas forem as produções de bens e as densidades tecnológicas incorporadas nos objetos de desejo de consumo da sociedade, mais complexos serão os resíduos urbanos ou rejeitos; ou seja, serão materiais com menor grau de degradabilidade a serem retornados aos ambientes naturais, com destaque para os ambientes naturais urbanos, onde se localizam as cidades e as metrópoles.

A disposição não é o único elemento que deve ser trabalhado para evitar os problemas com os resíduos, torna-se necessário atentar-se para todos elementos que compõem esse contexto buscando uma visão geral para a realização de uma gestão integrada dos resíduos sólidos com destaque para a mobilização e sensibilização da população para participação ativa nesse

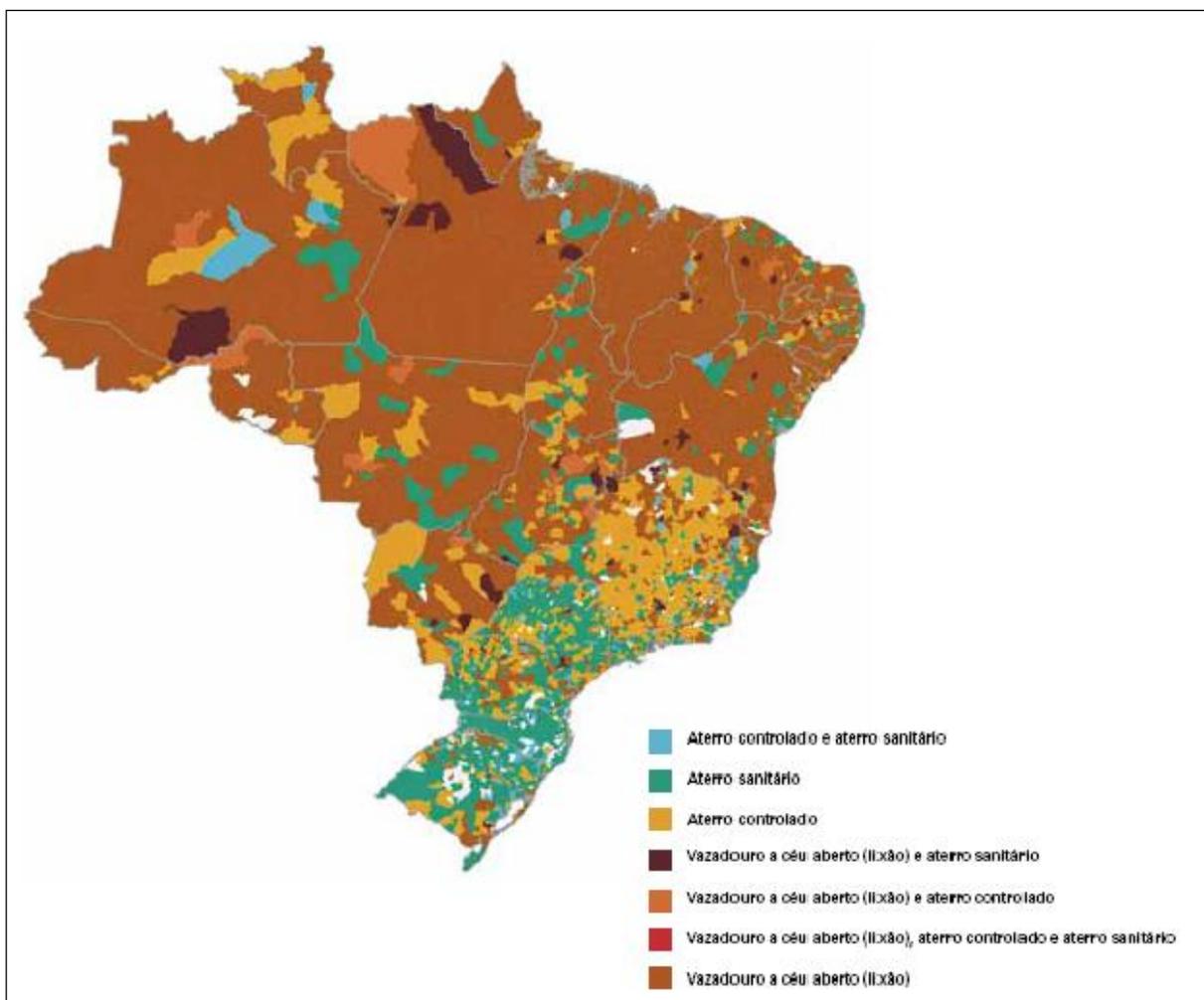
processo. Para o Instituto Brasileiro de Administração Municipal – IBAM (2001, p.20):

A gestão integrada do sistema de limpeza urbana no Município pressupõe, por conceito – e fundamentalmente –, o envolvimento da população e o exercício político sistemático junto às instituições vinculadas a todas as esferas dos governos municipais, estaduais e federal que possam nele atuar. A integração da população na gestão é realizada de duas formas: • participando da remuneração dos serviços e sua fiscalização; • colaborando na limpeza, seja reduzindo, reaproveitando, reciclando ou dispendo adequadamente o lixo para a coleta, seja mesmo não sujando as ruas. A colaboração da população deve ser considerada o principal agente que transforma a eficiência desses serviços em eficácia de resultados operacionais ou orçamentários. A população pode ser estimulada a reduzir a quantidade de lixo e tornar a operação mais econômica.

Nesta lógica, as consequências que podemos ressaltar são as contaminações do ar, do solo, das águas superficiais e subterrâneas, além de condições para o aparecimento de focos de organismos patogênicos que podem atingir os seres vivos em geral e os seres humanos de maneira mais específica.

A Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB), realizada pelo IBGE (2010), apresentou resultados alarmantes no que diz respeito a esta questão apontando a crescente quantidade de resíduos sólidos no país, ressaltando que mais de 50% dos municípios brasileiros ainda dispunham os resíduos sólidos gerados em vazadouros a céu aberto, os lixões (Figura 1).

Figura 1: Municípios, segundo a destinação final de resíduos sólidos domiciliares e/ou públicos – 2008.



Fonte: IBGE/PNSB, 2010.

A Figura 1 permite observar que grande parte dos resíduos sólidos urbanos gerados diariamente em muitos municípios acaba se deparando com a indisponibilidade de áreas tecnicamente organizadas e preparadas para a disposição. Essa disposição inadequada assume também um aspecto regional diversificado no país. As regiões Nordeste e Norte, de acordo com a pesquisa, registram as maiores quantidades de municípios que depositam seus resíduos sólidos em lixões a céu aberto; por outro lado, as regiões Sul e Sudeste apresentam relativamente os menores números, como podemos observar na figura 1. No entanto, ressaltamos que esse é um problema crônico no Brasil e que se apresenta em todas as regiões, nas mais ricas e nas mais pobres e nas

regiões específicas, se manifestando em cidades consideradas ricas e também nas consideradas pobres

A PNSB (2010) apresenta ainda informações que levam a perceber que ocorreu a expansão de municípios que destinam seus resíduos sólidos para aterros sanitários, destacando as regiões Sul e Sudeste.

A situação torna-se mais grave com o crescente consumo, materializando maior quantidade de resíduos nas áreas de disposição lembrando que os resíduos atualmente destinados aos lixões não se apresentam com as mesmas composições dos resíduos gerados há algumas décadas passadas, visto que apresentam características peculiares tanto na qualidade, quantidade, composição químico-física e volume.

Outra questão que se apresenta a partir da análise da PNSB (2010) é que ocorreu também um crescimento do número de municípios em que passou a existir o serviço de limpeza pública com a implantação do serviço de coleta de lixo domiciliar/público urbano, passando de 5.475 municípios em 2000 para 5.553 em 2008; obviamente, com a expansão do serviço, acarretou um aumento da quantidade coletada, ampliando a quantidade geral nacional de resíduos sólidos urbanos coletados. Destacamos que nos dados anteriores, portanto, esse lixo gerado nem era computado. Um outro resultado dessa ampliação é que a diferença entre o total de municípios existentes no país e o número daqueles que oferece a coleta de resíduos sólidos urbanos baixou. Anteriormente era de 32 unidades na pesquisa publicada em 2000, chegando a 11 unidades em 2010, sinalizando para uma ampliação deste serviço.

Ainda de acordo com o IBGE (2010), no conjunto dos municípios, foram coletadas cerca de 183.488 toneladas diariamente; desse total, 156.979 toneladas provindas dos domicílios², enquanto que no ano 2000 o lixo domiciliar produzido diariamente no Brasil chegava a 125.281 toneladas (PNSB, 2000)³ com uma ampliação de 31.698 toneladas diárias entre o período das pesquisas apontando para a ampliação da geração de resíduos sólidos. Todo esse aumento coloca mais pressão em um sistema de limpeza pública e gestão dos

² http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pnsb2008/PNSB_2008.pdf

³ <http://www.ibge.gov.br/home/presid.shtm>

resíduos sólidos urbanos que já é problemático, elevando a quantidade de problemas enfrentados pelos municípios.

O crescimento da geração de resíduos domiciliares urbanos no período analisado foi de aproximadamente 25%. Acreditamos que esse aumento não se deve à ampliação dos serviços de coleta de lixo ou ao acréscimo populacional, considerando que no período a população brasileira saltou de 169 milhões no ano 2000, para 190 milhões em 2010 (IBGE, 2010b), mas esteve ligado, sobretudo, ao crescimento da capacidade de consumo das classes sociais de menor renda que ocorreu no período entre 2002 e 2012.

O novo poder de consumo levou à aquisição de novos produtos, novos hábitos, sobretudo visando as mercadorias industrializadas que, como já destacamos aqui, tem nas embalagens um aspecto importante do consumo e, por sua vez, impactando de maneira forte a geração de resíduos. Considerados os dados apresentados ocorreu um aumento da média de quilograma de lixo por habitante no país que variou de 0,740 para 826 gramas/dia⁴. Acreditamos que a tendência ao crescimento da geração e descarte de resíduos continua pressionando inclusive a existência e a vida útil dos aterros; sem nenhuma ação que permita a recuperação de parte desses resíduos e seus materiais o problema tende a se ampliar. Esse contexto é marcado pela lógica de produção, consumo e descarte como forma de ampliação da produção das mercadorias. Para Lopes (2007, p.49):

Aqui cabe uma pergunta: que lógica é previamente estabelecida: a sociedade de produção e consumo ou a sociedade do descarte? Entende-se que primeiro é estabelecida e fortalecida a sociedade do descarte, que, por consequência, fortalece a sociedade do consumo. A primeira puxa inexoravelmente a segunda, e esta, por sua vez, é diretamente dependente da primeira força. Em outras palavras, potencializa-se, inicialmente, a lógica do descarte, para que se mantenham fortalecidas as linhas de produção e consumo, baseadas tanto nos modelos flexíveis como nos modelos rígidos de produção.

No que diz respeito ao processo de expansão dos aterros sanitários, os custos sempre aparecem como um elemento limitador desse movimento.

⁴ Chegamos a esses números dividindo a população total pelo total gerado em quilos de resíduos.

Destacamos que as mudanças na quantidade de resíduos sólidos gerados, transformações em suas formas físicas quanto nas composições químicas acabam tornando a situação ainda mais crítica exigindo mais tecnologia e encarecendo a instalação dos aterros sanitários, observando que quanto maior for a geração, maior serão os espaços ocupados nos lixões e aterros ocasionando em gastos aos municípios para dispô-los adequadamente, sem danos ao meio ambiente.

Segundo o relatório da PNSB (2010), os municípios brasileiros têm direcionado ações discretas para a destinação dos resíduos, tendo o contexto geral melhorado. Entre 2000-2008, a destinação dos resíduos sólidos para a disposição em aterros controlados ficou praticamente estagnada no período analisado, passando de 22,3% em 2000 para 22,5% em 2008. (IBGE, 2010).

E como já destacado, de acordo com a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, alguns municípios que se encontram nas regiões Sul e Sudeste passaram a realizar a disposição dos resíduos sólidos de maneira mais acentuada em aterros sanitários; assim, os índices apontam crescimento significativo no período de 2000-2008 passando de 17,3% para 27,7% em 2008, um salto de 10,4%.

Ainda segundo o IBGE (2010) no relatório da PNSB, o quadro tem se alterado de forma positiva, já que há um crescimento dos municípios que utilizam os aterros sanitários como forma de disposição dos resíduos sólidos.

Tabela 1: Destino final de resíduos sólidos, por unidade de destino dos resíduos - Brasil 1989 – 2008.

Ano	Destino Final dos Resíduos Sólidos por unidades de destino dos resíduos (%)		
	Vazadouro a céu aberto	Aterro controlado	Aterro Sanitário
1989	88,2	9,6	1,1
2000	72,3	22,3	17,3
2008	50,8	22,5	27,3

Fonte: IBGE: Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 1989/2009.

Ao observar a tabela 1, notamos um significativo avanço quanto à melhoria na forma de disposição dos resíduos sólidos por unidades de destino. Durante o período de 1989 a destinação dos resíduos nos vazadouros a céu

aberto atingia 88,2% da destinação dos resíduos, sendo 9,6% direcionados aos aterros e apenas 1,1% dispostos em aterros sanitários. Notamos na linha temporal no período de 1989/2000 um decréscimo de 15,9% de resíduos dispostos em vazadouros que passaram a ser dispostos ou em aterros controlados ou aterros sanitários. Em 2008 os números revelam novamente uma queda de 22,5% dos resíduos destinados a céu aberto e o aumento de 10,4% dos resíduos destinados aos aterros sanitários no período de 2000-2008.

A participação dos municípios da região Sul e Sudeste foi importante para a mudança do quadro geral, no entanto, com um quadro preocupante em algumas regiões.

Assim, se por um lado devemos nos atentar para a crescente geração e mudanças na forma da composição dos resíduos, por outro devemos observar sobretudo a forma como estão sendo dispostos, sendo esta questão fundamental para o controle dos impactos negativos como a contaminação da água e do solo, por exemplo. Dessa forma, quanto menor a preocupação com as técnicas utilizadas no processo de disposição, maiores os problemas que aparecem como consequência da disposição irregular e incorreta.

Ao analisar as formas de disposição de resíduos sólidos, Logarezzi (2004) aponta para a existência de diferentes formas apresentando quatro maneiras que se realizam: a de disposição para os resíduos, especificamente dos domiciliares; a disposição dos resíduos realizada em lixões a céu aberto e que não contam com nenhuma forma de tratamento ou outro cuidado específico para contenção e diminuição de danos; esse tipo de destinação é caracterizado pela descarga dos resíduos sólidos em lugar não preparado tecnicamente sendo esta forma de disposição predominante nos municípios brasileiros em análise da figura 1.

Rodrigues (2008, p.17) observa que:

O mau gerenciamento dos resíduos sólidos, particularmente no que se refere à sua disposição final, tem sido uma questão ainda sem solução na maior parte das cidades brasileiras. As quantidades cada vez maiores de resíduos sólidos gerados nas áreas urbanas têm gerado impactos ambientais tais como: a poluição do ar, do solo, da vegetação, das águas superficiais e subterrâneas, além de problemas relacionados à desvalorização de imóveis e de direito de propriedade, entre outros.

Outra forma de disposição apresentada por Logarezzi é a disposição disseminada, em que os resíduos sólidos são dispostos de forma dispersa na área urbana e também nas áreas rurais, na maior parte das vezes próximos às nascentes de rios, terrenos baldios ou próximos a escolas ou residências. Essa forma de disposição irregular pode ser observada na maior parte das cidades brasileiras PNSB (2010), inclusive naquelas que contam com serviços de coleta e de limpeza pública; outra maneira de disposição compreende também a confinada em aterros controlados em locais específicos que apresentam compactação do volume dos resíduos e cobertura diária, sem drenagem do chorume ou tratamento dos líquidos e gases e, por fim, os aterros sanitários que apresentam compactação do volume, recobrimento diário da área com uma camada de material inerte, impermeabilização da base e drenagem e tratamento dos líquidos e gases, considerando ainda estudos prévios para a escolha de instalação do aterro sanitário na área do município.

1.1 As formas de disposição

1.1.1 Os lixões a céu aberto

Essa forma de disposição que, como já apontamos, traz inúmeros problemas ambientais e riscos à saúde humana é, infelizmente, uma das mais comuns em boa parte dos municípios brasileiros, como aponta a pesquisa do IBGE (2010), PNSB. É uma forma inadequada de disposição final de resíduos sólidos que se caracteriza pela simples descarga do lixo sobre o solo, sem medidas de proteção ao meio ambiente ou à saúde pública (Foto 1), sendo o mesmo que descarga de resíduos a céu aberto (IPT, 1995).



Fonte: Arquivo CEReS: Centro de Estudos Regionais e Socioambientais.
Foto 1: Vista parcial da área de disposição dos resíduos sólidos no município de Fátima do Sul-MS, 2012.

A falta de infraestrutura básica marca a paisagem desses locais dominada pela presença dos resíduos sólidos, do lixo denotando, inclusive, a falta de cuidados mínimos que acaba por tornar o problema ainda maior. Nos lixões, habitualmente, não há nenhum tipo de controle na entrada, nem da quantidade de lixo, de peso ou tipo, tudo acaba sendo ali depositado sem maiores cuidados; geralmente as edificações são inexistentes e não há trabalho de máquinas ou pessoas autorizadas no sentido de minimizar o problema cobrindo com terra, por exemplo. Normalmente, os lixões são marcados pela disposição a céu aberto indicando o abandono e a falta de controle das administrações públicas com relação a estas áreas. Para Machado (2011, p. 625):

As descargas livres praticadas por particulares ou pelas prefeituras municipais apresentam, inegavelmente, perigos certos: poluição das águas subterrâneas e, por conseguinte, dos cursos d'água vizinhos, proliferação de animais parasitas (insetos e roedores), odores nauseabundos, tendo efeito adverso sobre os valores da terra, criando transtorno público, com interferência na vida comunitária e no desenvolvimento.

No que diz respeito aos lixões, na maior parte dos casos que observamos nos municípios da região de área da pesquisa, por exemplo, o que

existe é uma cerca perimetral nestes locais (GONÇALVES, 2016), geralmente frágeis, que não garantem de maneira alguma o isolamento da área. Para Jardim (1995, p.77), entre os maiores problemas causados pela disposição do lixo a céu aberto destacam-se problemas de aspectos sanitário, ou seja, fogo, fumaça, odor, vetores de doenças sendo estes macro vetores (cachorros, gatos, ratos, urubus, pombos e outros) e micro vetores (moscas, mosquitos, bactérias, fungos e outros); e os relacionados ao *aspecto operacional*, ou seja, de vias de acesso intransitáveis durante as chuvas (geometria e pavimentos), ausência de controle da área (falta de cercas, falta de guardas e presenças de catadores), ausência de controle dos resíduos (inspeção e balança) e ausência de critérios para a disposição dos resíduos em forma de lixo no solo.

No caso dos lixões, outra questão tem a ver com a proximidade em relação às áreas urbanas, que pode possibilitar o contato ou a exposição, até mesmo involuntária, de pessoas com agentes contaminantes que podem transmitir ou causar doenças. Fator que se torna mais perigoso nos casos em que há um descontrole e falta de gerenciamento no que diz respeito aos resíduos sólidos. Para Gouveia e Prado (2010, p. 865):

Embora problemas metodológicos dificultem a avaliação epidemiológica precisa do impacto dessa exposição na saúde, outras evidências têm justificado a necessidade de maior atenção no controle e gerenciamento dos resíduos sólidos em áreas urbanas. A diversidade de substâncias potencialmente tóxicas presentes no lixo urbano, as evidências de contaminação do solo e da água subterrânea e os efeitos já relacionados a essa exposição em populações vizinhas a essas áreas devem ser considerados, tanto no planejamento e execução de políticas de gerenciamento de resíduos quanto pelas autoridades sanitárias, no que diz respeito ao acompanhamento das populações potencialmente expostas.

Os lixões, por serem ambiental e legalmente irregulares, obviamente não obedecem normas estabelecidas que permitam diminuir os impactos ambientais; não há nesses casos uma preocupação com a escolha da localização dos locais onde o lixo é depositado, a escolha do lugar não se fundamenta em elementos técnicos relacionados às questões de ordem ambiental e legal, como estudos prévios de impacto ambiental e seu respectivo relatório (EIA-RIMA), por exemplo.

Normalmente acabam sendo escolhidas por critérios não técnicos, como a disponibilidade de áreas próprias ou a ser adquirida pelas prefeituras; muitas vezes se considera a distância das áreas urbanas, fator que implica diretamente nos custos relacionados à logística para o transporte do lixo.

Ainda segundo Gouveia e Prado (2010, p. 861):

Estudos utilizando abordagens geográficas ou espaciais têm sugerido associação entre residência próxima a depósitos de resíduos sólidos e efeitos sobre a saúde. Risco aumentado de câncer de fígado, estômago, pulmão, próstata, rim, pâncreas e linfoma não Hodgkin tem sido relatado entre indivíduos vivendo perto desses depósitos. Entretanto, as evidências são controversas e insuficientes para confirmar ou descartar um possível risco aumentado de câncer associado a essa exposição.

Os impactos ambientais negativos da decomposição do lixo nos lixões podem inclusive levar à contaminação dos solos e das águas, superficiais ou subterrâneas. Já no processo de decomposição resulta o chorume que pode penetrar o solo, percolar, de maneira a atingir os lençóis freáticos. Isso se deve à ausência de impermeabilização e coleta desse líquido que contém matéria sólida dissolvida em suspensão com diferentes características e potenciais poluidores, dependendo do tipo de resíduos dispostos nesses lugares.

Ao destacar os aspectos negativos da disposição do lixo a céu aberto, lembramos ainda da inexistência de sistemas de drenagem, captação dos gases gerados nestas localidades; não havendo nem um tipo de controle, os gases são livremente expelidos para atmosfera. Assim, essa condição permite que o gás metano, que é bastante inflamável, possa se acumular em bolsões ou buracos embaixo da camada de lixo, o que pode causar explosões e facilitar a queima do lixo. Para Lima (2003, p.9):

O gás metano produzido nos lixões tem sido frequentemente considerado responsável pela inflamabilidade. Ele tem a habilidade de formar misturas explosivas quando em presença do oxigênio do ar. Este gás possui a tendência de migrar para fora das fronteiras dos lixões e dos aterros sanitários. Os gases dos lixões ou dos aterros sanitários se movem através de rotas que permitem que ele escape do aterro por aberturas existentes no lixo. Esses gases podem se acumular em bolsões, criando um risco em potencial de explosões. Dependendo das características do solo, o gás pode fluir por grandes distâncias do aterro sanitário até ser detectado. Numerosos incidentes de queima e explosões, devido à migração de gás para fora de aterros sanitários, tem sido relatados na literatura (Macfarlane, 1970). Por

consequente, este fenômeno contribui para o aquecimento do globo terrestre.

A situação apresentada contribui, inclusive, para incêndios desses locais, que podem se tornar difíceis de serem controlados, queimando por dias em alguns casos e levando fumaça e fuligem para a atmosfera podendo atingir, em alguns casos, os centros urbanos. E como afirma Lima (2003), colabora para que o efeito estufa, responsável pelo aquecimento e ampliação da temperatura da terra, seja potencializado. Outros autores destacam o potencial contaminante e patogênico do lixo. De acordo com Blaut *et al* (2006. p. 147):

Enquanto nos preocupamos com “germes perigosos”, Zanon & Zanon (2000) alertam que a legislação brasileira prioriza os supostos riscos infecciosos dos resíduos sólidos e relega a segundo plano os riscos químicos de envenenamento e de câncer causados pelos resíduos. Segundo os autores, a verdadeira periculosidade do lixo não depende da presença de microrganismos, mas da poluição ambiental pelos resíduos tóxicos e cancerígenos nele existentes.

A situação de periculosidade dos lixões é potencializada pelo fato de que o descontrole e o não acompanhamento do que é depositado nestas áreas acaba por permitir a presença de resíduos sólidos de origem diferente da que normalmente é depositada nestes locais; assim, além dos resíduos sólidos urbanos, domiciliares e etc; outros tipos também podem ser encontrados. Para Pereira Neto (1999, p.17):

Nos lixões do País, não são depositados somente o lixo urbano; há também o despejo de lixo industrial tóxico, lixo hospitalar e qualquer outro que o município venha a gerar. Como o teor de resíduos orgânicos é bastante elevado (média de 65%), este material em condições anaeróbias, fermenta liberando gases tóxicos (que carregam dioxinas e furanos) e um líquido altamente poluente denominado chorume. Este líquido (que carrega várias formas de ácidos orgânicos) dissolve tintas, resina e outras substâncias químicas de alta toxicidade e contamina o solo, impedindo o crescimento de plantas. No período chuvoso a massa de lixo é levada pela água da chuva, o chorume entra com maior facilidade de infiltração no solo, contaminando os mananciais de superfície (rios, lagos, córregos, etc).

Esse contexto colabora para a ampliação dos problemas relacionados ao lixo, que tem como principal causa o descontrole ou a falta de gestão e de

gerenciamento que poderiam, aliada às condições técnicas favoráveis, diminuir os problemas ambientais resultantes desta prática.

1.1.2 A disposição disseminada

Os objetos produzidos e comercializados como mercadorias são resultado da produção humana e após consumidos parcial ou totalmente acabam jogados e se tornam lixo ou, como aponta Logarezzi (2006), podem ser descartados de maneira a permitir a recuperação das suas potencialidades. No entanto, aquilo que foi descartado como lixo não desaparece, permanece existindo mesmo depois que foi depositado em aterro em condições técnicas adequadas. De acordo com Logarezzi (2006, p.98 - 99):

Expressão tradicional e amplamente utilizada no âmbito do saneamento, que denota uma concepção de que a disposição dos resíduos em forma de lixo em aterros ou lixões venha a encerrar o processo. Longe disso, mesmo em aterros sanitários adequadamente estruturados e operados, problemas ambientais persistem por décadas, principalmente em decorrência da incessante produção de poluentes líquidos e gasosos, especialmente o metano, gás provocador do efeito estufa, cerca de vinte vezes mais potente que o gás carbônico, expelido por indústrias e automóveis.

O problema dos resíduos sólidos, portanto, se inicia na produção/consumo e desperdício das mercadorias e se manifesta mais visivelmente nas formas de disposição. A disposição irregular, inadequada ou disseminada, como afirma Logarezzi (2006), é a mais comum e presente nos centros urbanos; é possível observar os resíduos sólidos jogados e dispostos em terrenos baldios, em ruas, estradas, calçadas e etc.

Essa forma de descarte de lixo em lugares inadequados e em espaços públicos não causa só o prejuízo estético na paisagem, causa problemas outros como a proliferação de mosquitos, já que as embalagens se tornam criadouros, permite a proliferação de outros insetos nocivos à saúde humana, entope bueiros causando alagamentos em regiões urbanas suscetíveis às enchentes. Savi (2005, p.135) destaca que:

Com a intensificação do processo de urbanização, a quantidade de resíduos gerados por este segmento torna-se cada vez mais elevada - quer pelas demolições decorrentes do processo de renovação urbana, quer por novas edificações - exigindo das administrações públicas providências para evitar o descarte destes materiais em locais inadequados, como terrenos baldios, ao longo de cursos d'água, em áreas periféricas, práticas que, além do desperdício de materiais passíveis de reutilização e reciclagem, são prejudiciais ao meio ambiente e propício à procriação de animais peçonhentos.

A dispersão, disseminação dos resíduos sólidos descartados irregularmente nos ambientes urbanos é resultado de uma concepção presente na maior parte dos habitantes das cidades brasileiras de que é possível se desfazer do lixo e da responsabilidade que temos por ele simplesmente jogando-o fora, considerando muitas vezes o espaço público como o lugar sem dono e que não pertence a ninguém, não entendendo a responsabilidade coletiva, o uso por todos e o cuidado que devemos ter com essas áreas na hora de jogar fora o lixo. De acordo com o IBAM (2001, p. 45):

Infelizmente, o que se verifica em muitas cidades é o surgimento espontâneo de pontos de acumulação de lixo domiciliar a céu aberto, exposto indevidamente ou espalhado nos logradouros, prejudicando o ambiente e arriscando a saúde pública.

Apesar de todo o debate e discussão sobre os problemas relacionados aos resíduos atualmente, ainda temos práticas que partem de uma construção social que permite não responsabilizar-se, temos ainda a presença enraizada na comunidade de uma ideia de que a limpeza dos espaços públicos é responsabilidade das prefeituras e demais agentes públicos, o que pode também conduzir a esse comportamento errado, levando o cidadão a colocar-se na condição de quem paga pelo serviço de limpeza através dos impostos e não tem maiores responsabilidades. Foto 2.



Fonte: Arquivo CERES: Centro de Estudos Regionais e Socioambientais.
Foto 2: Disseminação de resíduos em Bataiporã - MS, 2016.

No caso da disseminação dos resíduos de forma irregular dentro e fora das áreas urbanas, o trabalho de educação e de busca de colaboração da população deve ser considerado o principal elemento de transformação desse quadro, junto a isso a instalação de equipamentos para descarte dos resíduos como lixeiras, por exemplo, sem falar nas mudanças que devem ocorrer no financiamento do sistema, procurando a eficiência de resultados operacionais ou orçamentários.

Desta maneira, a população pode ser orientada a diminuir a quantidade de lixo, a descartar em locais apropriados o seu lixo tornando a cidade mais limpa e a operação do sistema mais eficiente e econômica, indicando que a gestão dos resíduos sólidos no espaço urbano está sendo bem feita, um quadro ainda a ser construído nos municípios brasileiros: Para o IBAM (2001, p.1):

Considerada um dos setores do saneamento básico, **a gestão dos resíduos sólidos** não tem merecido a atenção necessária por parte do poder público. Com isso, compromete-se cada vez mais a já combalida saúde da população, bem como degradam-se os recursos naturais, especialmente o solo e os recursos hídricos. A interdependência dos conceitos de meio ambiente, saúde e saneamento é hoje bastante evidente, o que reforça a necessidade de integração das ações desses setores em prol da melhoria da qualidade de vida da população brasileira.

Para o Instituto Brasileiro de Administração Municipal (IBAM 2001, p.9), a ineficiência e os problemas neste setor têm sido uma constante nos municípios brasileiros:

A despeito dos esforços de muitas prefeituras na implementação de programas, planos e ações para melhoria dos sistemas de limpeza urbana e de seu gerenciamento, e apesar de várias iniciativas realizadas pelas comunidades, em especial na direção de projetos de coleta seletiva e reciclagem, é sabido que o quadro geral é bastante grave: além de recursos, são necessários o aprimoramento e a capacitação das administrações municipais para enfrentar o problema.

A adequada gestão dos resíduos sólidos nos municípios, sejam estes de pequeno ou grande porte, apresenta-se, portanto, como um dos principais desafios a ser enfrentado pelos administradores públicos. De acordo com Fagundes (2008, *apud* Schalch, 2002, p. 33), como gestão de resíduos sólidos compreende-se: “Um conceito que abrange atividades referentes à tomada de decisões estratégicas e à organização do setor para esse fim, envolvendo instituições, políticas, instrumentos e meios”.

Para a autora, o termo gerenciamento de resíduos sólidos faz referência:

[...] aos aspectos tecnológicos e operacionais da questão envolvendo fatores administrativos, gerenciais, econômicos, ambientais e de desempenho (produtividade e qualidade), que se relaciona com a prevenção, redução, segregação, reutilização, acondicionamento, coleta, transporte, tratamento, recuperação de energia e destinação dos resíduos sólidos (p. 33).

Ainda segundo Jardim (1995, p.3):

Do ponto de vista do gerenciamento integrado dos resíduos sólidos urbanos, gerenciar os resíduos de maneira integrada significa, portanto, ter um sistema de coleta, transporte e tratamento adequado, utilizando-se de tecnologias compatíveis com a realidade do município e um destino ambientalmente seguro para os resíduos sólidos.

Desta forma, compreendemos que a gestão implica também na maneira como as atividades fins se organizam em relação aos serviços, suas estratégias, infraestrutura, cronogramas de execução e de prestação dos diversos serviços

que compõem a limpeza pública, ou seja, a gestão encampa, engloba também o gerenciamento dos serviços e seus condicionantes.

1.1.3 Os aterros Controlados

A disposição do lixo em aterros controlados é uma forma de diminuir os problemas gerados pelo lixo; no entanto, sem alcançar a eficiência dos aterros sanitários, ficando em uma situação de condições melhores do que a dos lixões, utilizando a cobertura diária do lixo, por exemplo, como forma de controlar a dispersão e o contato de animais e humanos com o lixo. Não é a melhor forma de disposição dos resíduos, apesar de ser uma condição bem melhor do que a de lixão; estabelece-se assim como uma maneira intermediária entre lixão e aterro sanitário sendo seu manejo mais barato e uma forma utilizada por municípios com poucos recursos financeiros para aplicarem nos aterros; procura-se controlar também a situação no local com estabelecimento de controle de entradas de tipos específicos de resíduos sólidos, sobretudo os domiciliares (Foto 3).



Fonte: Arquivo CEReS: Centro de Estudos Regionais e Socioambientais

Foto 3: Vista parcial do aterro sanitário de Naviraí-MS, 2012.

Nestes casos, há problemas com a geração de chorume e o gás, elementos que não passam por nenhum tipo de tratamento; esses elementos

potencialmente poluidores não são tratados. Para Gouveia e Prado (2010, p. 860):

De modo geral, os aterros podem ser classificados como: sanitários, controlados e “lixões”. Aterros sanitários utilizam tecnologias que minimizam os impactos ambientais e os possíveis riscos à saúde humana, como, por exemplo, a impermeabilização do solo para evitar a infiltração dos líquidos percolados. Nos aterros controlados, o lixo é apenas coberto por terra sem medidas para a coleta e o tratamento do chorume e do biogás. No lixão, a deposição dos resíduos não segue normas operacionais e é feita a céu aberto.

A forma de disposição em aterros controlados, portanto, fica longe de ser a mais correta. Assim, o aterro controlado deve ser monitorado para que sua condição de disposição não apresente características de um lixão a céu aberto, o que pode ocorrer rapidamente considerando-se o fato de que a entrada diária de lixo pode facilmente fugir ao controle se houver falta de manejo no local por dias seguidos; o lixo deve receber diariamente a cobertura de uma camada de material inerte, geralmente solo. A cobertura não pode ser feita de forma aleatória, sem nenhum procedimento técnico, do contrário não evitará os problemas de poluição gerados pelos resíduos sólidos; deve ser também levados em conta os mecanismos de formação de gases, de líquidos e outros (FONSECA, 2001).

Para Sisino (2013), é importante que a gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos estabeleçam controles rígidos para o funcionamento dos aterros controlados não permitindo, sobretudo, que ocorra disposição de resíduos industriais não inertes nestes locais, considerando sua capacidade de contaminação, sendo a fiscalização de entrada dos resíduos sólidos nestes locais um aspecto fundamental para impedir os problemas ambientais. De acordo com Sisino (2003, p. 273):

Uma vez que os aterros controlados e vazadouros não possuem infraestrutura sanitária adequada para evitar os problemas oriundos do despejo de toneladas de resíduos urbanos, a disposição de resíduos sólidos industriais não inertes nessas áreas está contribuindo para que as várias substâncias químicas de interesse toxicológico encontradas nos resíduos possam ser acumuladas ou exportadas a partir desses aterros, agravando ainda mais a situação atualmente observada. É desejável e necessário que a preocupação com o gerenciamento adequado dos resíduos industriais seja seriamente considerada por

todas as esferas envolvidas, inclusive pelo setor normativo e fiscalizador.

É importante destacarmos que segundo a PNSB (IBGE, 2010), cerca de 259.547 toneladas/dia de resíduos sólidos domiciliares e/ou público são coletados e/ou recebidos no Brasil geralmente descartados como lixo e, deste total, apenas 27,7% dos resíduos são destinados a Aterros Sanitários, 22,5% são dispostos em Aterro Controlado, enquanto 50,8% do total do lixo gerado é disposto a céu aberto, ou seja, de acordo com a pesquisa, mais de 70% dos resíduos sólidos gerados, naquele período, eram depositados em lixões e aterros controlados somados, que não são a melhor maneira do ponto de vista técnico para diminuir os impactos negativos gerados pelos resíduos que, como vimos em Logarezzi (2004), continuam existindo após serem acomodados nas valas e mesmo nos aterros sanitários e que ainda podem gerar problemas ambientais a partir de elementos resultantes da decomposição do lixo.

1.1.4 Aterro Sanitário

A instalação de um aterro sanitário tem como finalidade a disposição dos resíduos sólidos no solo de forma segura e controlada, garantindo a diminuição dos riscos de impacto ambiental negativo, buscando preservar o ambiente das potenciais fontes de poluição presentes na massa de lixo, incluindo nesses cuidados a higiene e a saúde pública dos moradores das áreas urbanas. Os aterros podem ainda, obedecendo as normas técnicas, serem utilizados para recuperar áreas degradadas, tais como: pedreiras abandonadas, grotas, escavações oriundas de extração de argila e areia e regiões alagadiças (FONSECA, 2001).

Os cuidados com a instalação de um aterro sanitário devem começar com a escolha da localização dessas áreas de disposição de resíduos sólidos urbanos nos municípios de acordo com o que diz a ABNT na NBR 13896/1997 que, entre outras deliberações, estabelece critérios para a localização de aterros para resíduos não perigosos. A não observância às normas resulta na ausência de maiores cuidados técnicos e na inexistência de estudos de EIA-RIMA. De acordo DACACH et al. (2013, p.7):

Um aterro sanitário para funcionar dentro das normas brasileiras, precisa da aprovação do Estudo prévio de Impacto Ambiental (EIA) e do Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), previstos no artigo 225, § 1º, IV da Constituição Federal (CF/88). Estes instrumentos são necessários para o início de qualquer obra, atividade e operação, que possa causar prejuízo ao meio ambiente. O EIA é composto por estudos técnicos, científicos, sociais, econômicos, dentre outros, que possam aferir o impacto ambiental. O RIMA, que é realizado posteriormente, detalha e completa o EIA e é o instrumento de comunicação do EIA à administração pública e ao cidadão, e por esse motivo, deve ter uma linguagem acessível. A não realização do EIA/RIMA pode acarretar a responsabilidade do empreendedor ou do órgão licenciador por eventuais danos ao meio ambiente.

A instalação do aterro sanitário visa ainda a proteção das águas superficiais e subterrâneas contra os líquidos provenientes da decomposição dos resíduos, ou seja, o chorume, que pode contaminar estas fontes. Assim, a falta de monitoramento das condições em que se encontram as águas próximas aos locais de disposição de resíduos sólidos é uma das principais características de um lixão. Nos aterros sanitários o monitoramento é efetuado continuamente, sempre de acordo com as exigências técnicas. De acordo com Lima (2003, p. 5):

A composição do chorume é importante na determinação dos seus efeitos potenciais sobre a qualidade das águas superficiais e subterrâneas adjacentes. Os contaminantes carregados pelo chorume são dependentes da composição do resíduo sólido e das atividades químicas, físicas e biológicas que ocorrem, simultaneamente, dentro do depósito. O chorume originalmente é formado por enzimas expelidas pelos microrganismos, responsáveis pela decomposição da matéria orgânica contida nos resíduos. As enzimas agregam-se aos líquidos provenientes da umidade natural dos resíduos (a qual tende a aumentar nos períodos chuvosos). A quantidade, a qualidade e a concentração de chorume gerado no aterro são afetadas pelos seguintes fatores: precipitação (chuva ou neve), evapotranspiração, condição operacional do aterro, tempo de construção (exposição dos resíduos sem cobertura), grau de compactação, cobertura final (declividade e material impermeabilizante) e drenagem superficial da área do aterro. A presença do chorume é de longe a mais significativa ameaça para as águas subterrâneas, uma vez que ele pode alcançar as camadas mais profundas dos aterros.

O acompanhamento deve ser realizado desde o início, ou seja, desde o momento da sua implantação, seguindo posteriormente ao encerramento de suas atividades, de maneira a controlar possíveis processos de contaminações

resultantes da decomposição de diferentes tipos de resíduos, orgânicos e não orgânicos. De acordo com Gouveia e Prado (2010, p. 860):

De modo geral, os aterros podem ser classificados como: sanitários, controlados e “lixões”. Aterros sanitários utilizam tecnologias que minimizam os impactos ambientais e os possíveis riscos à saúde humana, como, por exemplo, a impermeabilização do solo para evitar a infiltração dos líquidos percolados. Nos aterros controlados, o lixo é apenas coberto por terra sem medidas para a coleta e o tratamento do chorume e do biogás. No lixão, a deposição dos resíduos não segue normas operacionais e é feita a céu aberto.

A compactação dos resíduos sólidos nos aterros sanitários é outro aspecto importante de seu funcionamento, além de permitir melhor uso da área de aterro, evita também incômodo para a vizinhança no que diz respeito a odores, fumaça, dispersão de embalagens plásticas, proliferação de vetores e outros (Foto 4).



Fonte: Arquivo CEReS: Centro de Estudos Regionais e Socioambientais

Foto 4: Aterro sanitário de Paranavaí Norte – PR, 2009.

Desta forma, a implantação de aterros sanitários constitui uma das melhores formas a ser usada para a disposição dos resíduos sólidos. Para tanto, são aplicadas técnicas de engenharia respaldadas em normas operacionais específicas para confinar os resíduos na menor área possível e reduzir ao mínimo o seu volume, cobrindo-os com uma camada de terra ou material inerte quantas vezes forem necessárias. O aterro sanitário, portanto, deve ainda conter sistemas de impermeabilização da base e laterais, drenagem do chorume e remoção segura e queima dos gases produzidos (IPT, 1995).

Essa estrutura se apresenta como um método de disposição em valas impermeabilizadas visando proteger o meio ambiente e saúde pública; além disso, são instaladas estrutura para captação de chorume e gás para tratamento ou até mesmo utilização como fonte energética, como ocorre com o gás em alguns lugares, o que Sirvinskas (2011) denomina usina verde.

A **usina verde** se constitui numa modalidade de tratamento final para o lixo que pode ser a solução para a sociedade contemporânea. Segundo Sirvinskas (2011), existe na Universidade Federal do Rio de Janeiro uma unidade experimental que recebe o lixo de uma estação e transforma esse lixo em eletricidade que é consumida pela própria universidade. De acordo com Sirvinskas (2011, p.354):

Essa usina permite a transformação de lixo sem poluir o ar atmosférico. Seu método consiste no tratamento térmico dos resíduos, em sistema fechado, transformando o calor em energia térmica ou elétrica. Os resíduos são colocados na máquina numa temperatura de 1.050°C. [...] cerca de 90% são transformados em energia e 10% formam uma borra que pode ser enviada ao aterro sem causar prejuízo ao meio ambiente. O processo gera em média 8% de cinzas e de material inerte que pode também ser utilizado na fabricação de pisos e tijolos.

A outra grande vantagem da usina verde destacada pela autora está no fato de que ela processa justamente aquele lixo que seria destinado aos aterros; a massa de lixo que iria para os aterros é queimada para gerar através do calor, energia. Na perspectiva da autora, é possível que com avanços técnicos no tempo os aterros sejam substituídos pelas usinas de produção de energia elétrica, que tem nos resíduos sólidos sua fonte de matéria prima.

A técnica da incineração para a produção de energia não é uma unanimidade. Há posições críticas com relação a essa forma de tratamento do lixo que, sobretudo, consideram que a incineração produz uma série de elementos que são também poluentes, mais perigosos que outras formas presentes no lixo. Lopes (2013, p. 95), citando Milton e Yuan (1988), afirma que:

Milton e Yuan (1998) colocam que este processo, além de reduzir a necessidade de novas áreas para os aterros sanitários, pode converter parte da energia gerada para o próprio processo. No entanto, reforçam os autores que a incineração pode produzir efeitos prejudiciais à qualidade do ar e gerar cinzas que concentram metais pesados. Mesmo assim, os mesmos autores alertam que este processo necessita de aterros sanitários específicos e seguros para receber os rejeitos resultantes da própria operação, os quais são considerados perigosos. Neste sentido, a Convenção de Estocolmo sobre Poluentes Orgânicos Persistentes (POPs), da qual o Brasil é signatário, reconhece os incineradores como a principal fonte primária de dioxinas (agente químico popularmente conhecido como a molécula da morte), furanos e cloro dos gases. Os incineradores, além das tetraclorodibenzodioxinas, expõem PCBs, hexaclorobenzeno, diversos metais pesados, entre outros materiais nocivos. Todos esses gases provocam câncer, asma e outras enfermidades. (ACPO, 2007).

No entanto, como vimos no caso brasileiro, não conseguimos atingir um quadro favorável nem mesmo no que diz respeito à instalação dos aterros sanitários (IBGE 2010), que são considerados a forma mais eficiente para a disposição dos resíduos sólidos.

1.2 A Classificação dos resíduos sólidos urbanos

As discussões a respeito dos resíduos sólidos devem levar em conta, obviamente, os diferentes tipos de resíduos considerando os seus locais de origem e sua composição, ou seja, de que material é produzido e o mais importante, sua capacidade de contaminação ambiental, pois dependendo da forma e do local de descarte isso pode causar danos irreversíveis para a sociedade no geral e para o ambiente e a comunidade local. De acordo com Lopes (2013, p.42):

Por exemplo, com relação aos despejos de determinados tipos de lixo urbano gerados pelos consumidores locais e transeuntes, a natureza tem dificuldade em incorporar produtos químicos e inorgânicos no curto e no médio prazo. Outros tipos de bens sintéticos, igualmente produzidos pela maioria dos arranjos tecnológicos vigentes, os

ecossistemas são incapazes de degradar totalmente, mesmo a longo prazo.

Neste contexto torna-se necessário observar atentamente aqueles resíduos que contêm elementos que podem transmitir ou causar doenças, os patogênicos. De acordo com a NBR 10.004/04, os resíduos considerados patogênicos são caracterizados, no item 4.2.1.5.2, como:

Um resíduo é caracterizado como patogênico (código de identificação D004) se uma amostra representativa dele, obtida segundo a ABNT NBR 10.007, contiver ou se houver suspeita de conter, microorganismos patogênicos, proteínas virais, ácido desoxiribonucléico (ADN) ou ácido ribonucléico (ARN) recombinantes, organismos geneticamente modificados, plasmídios, cloroplastos, mitocôndrias ou toxinas capazes de produzir doenças em homens, animais ou vegetais. (ABNT, 2004, p.5).

Ainda segundo as NBR 10.004/05 ((ABNT, 2004, p.5):

A classificação de resíduos sólidos envolve a identificação do processo ou atividade que lhes deu origem, de seus constituintes e características, e a comparação destes constituintes com listagens de resíduos e substâncias cujo impacto à saúde e ao meio ambiente é conhecido.

De acordo com a Norma Técnica Brasileira NBR 10.004, os resíduos sólidos podem ser classificados de acordo com a origem, tipo de resíduo, composição química e periculosidade, em diferentes classes a) resíduos classe I - Perigosos; b) resíduos classe II – Não perigosos. Os Resíduos Perigosos são classe I: Aqueles que apresentam periculosidade: Inflamabilidade; Corrosividade; Reatividade; Toxicidade; Patogenicidade.

Os Resíduos não Perigosos são classe II: inerte e os não-inertes. Os não inertes classe II A podem ter propriedades, tais como: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água (NBR 10.004). (ABNT, 2004). Ainda de acordo com a NBR 10004 da ABNT, 2004. p.5), são considerados resíduos classe II B – inertes:

Quaisquer resíduos que, quando amostrados de uma forma representativa, segundo a ABNT NBR 10007, e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou esionizada, à temperatura ambiente, conforme ABNT NBR 10006, não tiverem

nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor [...]

A classificação também considera a natureza ou a origem dos resíduos sólidos; para o IBAM (2001): *A origem é o principal elemento para a caracterização dos resíduos sólidos.*

Resíduo Domiciliar: São os resíduos gerados nas atividades diárias em casas, apartamentos, condomínios e demais edificações residenciais. Contém muita quantidade de matéria orgânica e inorgânico, plástico, lata, vidro e contém, ainda alguns resíduos que podem ser tóxicos.

Comercial: São os resíduos gerados em estabelecimentos comerciais e são composto por matéria orgânica, como papéis, plástico de vários grupos. (ABNT, 2004)

Público: Inclui todos os resíduos de varrição das vias públicas, limpeza de praias, limpeza de geladeiras, córregos e terrenos, resto de podas de árvores, corpos de animais, etc.; Limpeza de áreas de feira livres, constituídos por restos vegetais diversos, embalagens, etc. (ABNT, 2004)

Lixo Domiciliar Especial: Grupo que compreende os entulhos de obras, pilhas e baterias, lâmpadas fluorescentes e pneus. Observe que os entulhos de obra, também conhecidos como resíduos da construção civil, só estão enquadrados nesta categoria por causa da grande quantidade de sua geração e pela importância que sua recuperação e reciclagem vêm assumindo no cenário nacional. (ABNT, 2004)

O Lixo de fontes especiais: adotando como referência a ABNT 1000.4, o IBAM (2001, p.31) define desta forma essa categoria de resíduos:

São resíduos que, em função de suas características peculiares, passam a merecer cuidados especiais em seu manuseio, acondicionamento, estocagem, transporte ou disposição final. Dentro da classe de resíduos de fontes especiais, merecem destaque [...]

Industriais: São aqueles originados nas atividades dos diversos ramos das indústria, tais como metalúrgica, química, petroquímica, papelaria, alimentícia, etc. Assim, o lixo industrial é bastante variado, podendo ser

representado por cinzas, lodos, óleos, resíduos alcalinos ou ácidos, plásticos, papéis, madeiras, fibras, borrachas, metais, escórias, vidros e cerâmicas, etc.

Lixo radioativo: Resíduo tóxico e venenoso formado por substâncias radioativas resultantes do funcionamento de reatores nucleares. Como não há um lugar seguro para armazenar esse lixo radioativo, a alternativa recomendada pelos cientistas foi colocá-los em tambores ou recipientes de concreto impermeáveis e à prova de radiação, e enterrados em terrenos estáveis, no subsolo. São considerados os resíduos que emitem radiações acima dos limites permitidos pelas normas ambientais. No Brasil, o manuseio, acondicionamento e disposição final do lixo radioativo está a cargo da Comissão Nacional de Energia Nuclear – CNEN. (ABNT, 2004)

Agrícola: São resíduos sólidos das atividades agrícolas e da pecuária. Incluem embalagens de fertilizantes e de defensivos agrícolas, rações restos de colheita, etc. (ABNT, 2004).

Resíduos de construção civil: São resíduos compostos por matérias de demolições, restos de obras, solos de escavações diversas, etc. O entulho é geralmente um material inerte, passível de reaproveitamento, porém, geralmente contém uma vasta gama de matérias que podem lhe conferir toxicidade, com destaque para os restos de tintas e de solventes, peças de amianto e metais diversos, cujos componentes podem ser remobilizados caso o material não seja disposto adequadamente (ABNT, 2004).

Atômico: Produto resultante da queima do combustível nuclear composto de urânio enriquecido com isótopo atômico 235. A elevada radioatividade constitui um grave perigo à saúde da população, por isso deve ser enterrado em local próprio, inacessível (ABNT, 2004).

Espacial: Restos provenientes dos objetos lançados pelo homem no espaço, que circulam ao redor da terra com a velocidade de cerca de 28 mil quilômetros por hora. São estágios completos de foguetes, satélites desativados, tanques de combustível e fragmentos de aparelhos que explodiram normalmente por acidentes ou foram destruídos pela ação das armas antissatélites. (ABNT, 2004).

Lixo de portos, aeroportos e terminais rodoferroviários: Resíduos gerados tanto nos terminais, como dentro dos navios, aviões e veículos de

transporte. Os resíduos dos portos e aeroportos são decorrentes do consumo de passageiros em veículos e aeronaves e sua periculosidade está no risco de transmissão de doenças já erradicadas no país. A transmissão também pode se dar através de cargas eventualmente contaminadas, tais como animais, carnes e plantas (ABNT, 2004).

Resíduos de serviços de saúde – RSS: Os resíduos de serviços de saúde, de acordo com a NBR 12.808, de 1993 da ABNT, estão divididos em três classes, A, B e C.

Tipo A - **Resíduos infectantes:** todo aquele que possui germes, patogênicos, apresentando riscos à saúde pública.

Tipo A-1 **Material biológico:** cultura ou inócuo de micro organismos, meio de cultura inoculado, mistura ou inoculação de microrganismos provenientes de laboratório clínica ou pesquisa, vacina vencida.

Tipo A-2 **Sangue:** bolsas de sangue com prazo de utilização vencido ou sorologia positiva amostras de sangue para análise, soro, plasma e outros subprodutos.

Tipo A-3 **Resíduos cirúrgicos:** Tecido, órgão, feto anatômico, produtos de biópsia, sangue e outros líquidos orgânicos resultantes de atos cirúrgicos, produtos de necropsia, bem como material daí resultante.

Tipo A-4 **Resíduo perfuro-cortante:** Composto por agulhas, ampolas, pipetas, lâminas de barbear e vidros quebrados ou que se quebram facilmente.

Tipo A-5 **Animais contaminados:** carcaças ou parte de animal inoculado, exposto a microrganismos patogênicos ou portador de doenças transmissível.

Tipo A-6 **Resíduos de assistência ao paciente:** todo aquele que não se enquadra nos tipos acima descritos e que provenha da assistência ao paciente. Citam-se como exemplo as sobras de alimentos serviços aos pacientes.

Tipo B- **Especial:** aquele cujo potencial de risco à sua natureza físico-química requer cuidados especiais de magnitude e tratamento.

B1- **Rejeito radioativo:** qualquer material resultante de laboratório de análise clínica, unidades de medicina nuclear e radioterapia que contenha rádionuclídeos em quantidades superiores aos limites de isenção especificados na norma do conselho nacional de energia nuclear CNEN-NE- 6.505- Gerência

de rejeitos radioativos em instalações radioativas, e cuja reutilização seja imprópria ou não prevista.

B2- **Resíduo farmacêutico**: medicamentos vencidos ou que não utilizados.

B3- **Resíduo químico perigoso**: resíduo tóxico, corrosivo, inflamável, explosivo, reativo, genotóxico ou mutagênico.

A respeito dos resíduos sólidos de serviço de saúde acreditamos ser importante o destaque apresentado por Ferreira (2007). Em sua pesquisa sobre esse tipo específico de resíduo, o de saúde, Ferreira (2007, p.48), destaca que:

Dentre as atividades que geram resíduos, como as descritas na NBR 10.004, estão as atividades no âmbito hospitalar. No entanto, não são apenas os hospitais os únicos geradores deste tipo de resíduo; os demais estabelecimentos que oferecem serviços na área de saúde também são considerados estabelecimentos geradores tais como: laboratórios, clínicas médicas, clínicas veterinárias, consultórios odontológicos, unidades básicas de saúde, e farmácias, dentre outros, que geram diferentes tipos de resíduos de acordo com o serviço que oferecem. Assim, um laboratório que realiza atividades na área de medicina nuclear, gera rejeitos radioativos que necessitam de um período de decaimento para serem considerados resíduos e, conseqüentemente serem descartados como infectantes.

Tipo C- **Resíduo comum**: todo o resíduo que não se enquadra em nenhum dos tipos anteriores e que, por sua semelhança aos resíduos domésticos, não oferecem riscos à saúde pública, por exemplo, resíduos das atividades administrativas, de jardins, de pátios e restos de preparo de alimentos.

Até aqui procuramos apresentar um quadro aproximado da situação que envolve os resíduos sólidos em geral de maneira a apresentar uma conceituação do assunto. Os problemas gerados pelos resíduos são na verdade resultados da maneira como a sociedade consome, utiliza, explora o ambiente natural, sobretudo desperdiçando recursos após o consumo, gerando o lixo. Claro que resolver o problema também passa por mudanças nessas atitudes, com relevância em mudanças positivas na forma de produzir e de consumir, procurando utilizar menos recursos e gerar menos resíduos sólidos em forma de lixo. Neste contexto é que aparece a possibilidade de diminuir os problemas através da reciclagem dos materiais, assunto que tratamos no capítulo seguinte.

CAPÍTULO II

RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS E A COLETA SELETIVA DE RECICLÁVEIS

A questão dos resíduos sólidos urbanos é complexa e, como vimos, há diferentes dimensões e formas de apresentação do problema, sobretudo nos espaços urbanos. É nas cidades que pode se notar boa parte dos problemas causados pelos resíduos sólidos, lembrando que a forma como se realiza o consumo e a maneira que se descarta os resíduos podem potencializar os aspectos negativos gerados pela geração do lixo. Atualmente, a sociedade em geral passa por momentos de crise social e ambiental que tem seus fundamentos na forma como se realiza a produção das mercadorias em particular e da própria vida em geral. Como sabemos, apesar do aumento da produtividade das mercadorias e da produção/reprodução ampliada do capital, nossa sociedade se caracteriza pela pobreza. Junto à ampliação da pobreza e da ampliação do lucro das atividades econômicas ocorre também uma série de problemas ambientais com degradação dos recursos naturais, gerando problemas ambientais que acabam por afetar, com mais força, as pessoas pertencentes a classe social mais pobre.

Assim, os padrões de consumo em que a sociedade atual está fundada refletem na produção e na intensa e contínua geração de resíduos sólidos nos espaços urbanos. A ampliação da geração dos resíduos sólidos tem, inclusive, levado à percepção de que em alguns casos a quantidade gerada e o valor do material que compõe o resíduos descartado pode oferecer ganhos econômicos para setores ligados a sua recuperação e reciclagem, como é o caso do alumínio, por exemplo. Nesta perspectiva, os debates em relação aos resíduos sólidos devem ser pautados em transformações que ocorrem em diferentes escalas, incluído às mudanças ambientais globais que ocorrem baseadas no uso intenso de tecnologia na produção, gerando novos produtos e novos materiais, o que nos leva a refletir sobre a maneira como as formas de organização social para a produção podem afetar profundamente a qualidade ambiental do planeta, com repercussão negativa para a própria existência da espécie humana, sendo os impactos ambientais negativos reflexos dos padrões de consumo da sociedade

contemporânea, e os resíduos sólidos, o lixo, a sua materialização. Uma vez que os padrões atuais de consumo levam o homem a realizar trocas constantes de objetos comprados que se obsoletizam rapidamente, a inovação que leva à substituição e inutilização de objetos comprados que serão descartados também resulta do deslumbramento pelo “novo”, tendo como resultados negativos o crescimento na produção de resíduos sólidos em todas as esferas e em todos os lugares.

O atual padrão de consumo que leva ao aumento dos resíduos que são descartados leva, por sua vez, à ampliação das formas incorretas de descarte. Em alguns casos, os materiais presentes nos resíduos são desperdiçados pela falta de conhecimento da população na separação dos resíduos na fonte geradora ou pela falta de uma coleta seletiva que permita o encaminhamento do material para reciclagem.

Yu (2004) lembra que a preocupação com o meio ambiente surge quando os recursos são utilizados num ritmo e escala maiores do que a capacidade natural de reposição dos ecossistemas ou, em outras palavras, quando a carga dos dejetos ou o volume dos resíduos sólidos urbanos gerados está acima da capacidade de suporte ecológico dos locais de tratamento e disposição final dos resíduos sólidos urbanos. Assim sendo, a questão do desenvolvimento e a utilização/exploração dos recursos naturais precisam ser pensadas em conjunto com as formas em que se organiza a produção e a estrutura social e econômica vigentes que passa, necessariamente, pela revisão não apenas dos aspectos teóricos mas, efetivamente, dos novos comportamentos da sociedade do consumo, da sociedade do descartável e da sociedade do desperdício (LOPES, 2007, p. 20).

Na forma de organização da produção atual as mercadorias têm como objetivo a geração de lucro e não necessariamente a função de satisfazer uma necessidade, já que não é a necessidade que lhe confere o direito à mercadoria, mas o dinheiro que a paga. Baseados nessa lógica, a sociedade avança sobre os ecossistemas naturais e produzidos de maneira que transformaram consideravelmente as estruturas das cidades, o espaço urbano se tornou o *locus* do consumo, seja para produção, seja do consumo final. Concomitantemente as infraestruturas essenciais que poderiam diminuir os problemas causados por

essa lógica e que poderiam tornar a conveniência das populações urbanas menos tensas e menos destrutivas do ponto de vista ambiental, apresentam uma série de falhas, nas diversas escalas de governo: federal, estadual ou municipal. No caso brasileiro, os órgãos e agentes não se encontram, na maior parte das vezes, capacitados ou não contam com uma infraestrutura adequada para solucionar ou se precaver dos problemas que tendem a se acumular. Os órgãos e agentes públicos não se somam uns com os outros, no caso das cidades, levando a uma desordem urbana. Neste quadro, os resíduos sólidos urbanos no Brasil têm se apresentado como uma questão de difícil solução.

Por esta razão, Obladen (2003) entende necessária a gestão dos resíduos sólidos urbanos em face da periculosidade que o lixo urbano representa para o meio ambiente e para a saúde pública, por conta de suas propriedades físicas, químicas e potencialidades infecto-contagiosas. Com relação ao risco à saúde pública, o lixo urbano provoca ou acentua o aumento de mortalidade ou incidência de doenças em seres humanos. Além disso, quando se trata do meio ambiente, observa-se que o lixo urbano, ao ser manipulado ou destinado indevidamente, não só polui o meio ambiente como também degrada os recursos naturais.

A potencialidade poluidora dos resíduos sólidos urbanos deve ser entendida dentro do contexto em que se desenvolvem as relações de produção nas cidades. De acordo com Ferreira (2003), as cidades têm vida própria e, por essa razão, são dinâmicas. Elas estão em constantes transformações assim como as instituições e as organizações nelas inseridas. Transformações estas ocorridas no processo de mudança do modo de produção capitalista, refletindo diretamente nos padrões de vida, no consumo, resultando uma sociedade do descartável e do desperdício. Nota-se que cada vez mais os produtos têm vida curta para assim levar as pessoas a consumirem mais e em um curto período de tempo.

Segundo Logarezzi (2006), a sociedade de consumo é marcada pelas intensas atividades de consumidores e produtores das quais decorrem consequências muito variadas, profundas, de grande alcance e inter-relacionadas, num embate que põe em risco interesses das próprias pessoas que compõem a sociedade dita de consumo quando estes são analisados de

uma perspectiva mais ampla e de longo prazo, tendo como referência a vida em sociedades sustentáveis. A sociedade de consumo pode ser vista como uma sociedade estruturada em classes sociais, que estimula atitudes individualistas, abordagens estas que guardam importantes contradições entre si, mas que oferecem olhares que podem se complementar na interpretação de uma sociedade multifacetada, contraditória e ambígua.

Para Lopes (2007), a produção do lixo é algo natural, como explica a Lei da Termodinâmica. Ou seja, o método de produção consiste na conversão de energia em que geralmente é transferida uma certa quantia de energia residual para o ambiente. Sendo assim, ao modificar qualquer matéria prima em um produto final, adquire-se um resíduo sendo que, conforme a sua qualidade, poderá ou não ser reaproveitado pelo homem ou ser danificado pelo ambiente.

Com relação ao processo produtivo que causa impacto ao meio ambiente, Pethig (1991) lembra que o meio ambiente físico é intensamente usado pelo ser humano para atender a uma diversidade de objetivos produtivos e de consumo, sustentada por um particular estilo de vida da sociedade contemporânea.

Ao mesmo tempo, o meio ambiente tem sido utilizado como um receptor dos resíduos provenientes do processo de produção e de consumo desta mesma sociedade que, dividida em estratos sociais, produz quantidades e qualidades de lixo diferenciadas, as quais, em conjunto, potencializam o impacto ambiental na natureza.

Desta forma, quanto mais complexas acontecerem as produções de bens e as densidades tecnológicas incorporadas nos produtos de desejo de consumo da sociedade, mais graves serão os problemas gerados pelos resíduos sólidos urbanos ou rejeitos; ou seja, são materiais com menor grau de degradabilidade a serem retornados aos ambientes naturais, com destaque para os ambientes naturais urbanos, onde se localizam as cidades e as metrópoles (LOPES, 2007).

Godard (1991) evoca um dos valores centrais assumidos pela sociedade contemporânea, uma sociedade motivada e incentivada pela comercialização do desejo do indivíduo, ou a comercialização do desejo e da ideologia de grupos de

indivíduos, em que o produto comercializado passa a ser uma extensão do indivíduo.

Sendo assim, as análises de Giddens (2005) nos ajuda a entender que as discussões relacionadas ao meio ambiente e ao desenvolvimento econômico estão continuamente associadas aos padrões de consumo da sociedade atual, visto que o consumo é resultado do uso de toda a sociedade, sejam elas em mercadorias, energia, recursos naturais e ambientais.

Esse alto consumo culmina na produção desenfreada de resíduos. A geração em excesso de resíduos sólidos e como esta é gerenciada é uma discussão global e abrange as desigualdades econômicas entre países. Nesse contexto, a coleta seletiva de recicláveis, que acontece de formas variadas, tem papel muito importante.

No Brasil, a coleta seletiva consiste na separação de materiais recicláveis como plásticos, vidros, papéis, metais e outros nas fontes geradoras (residências, empresas, escolas, comércio), para a coleta e encaminhamento para a reciclagem. Destaca-se que estes materiais representam em média cerca de 30% da composição do lixo domiciliar brasileiro, enquanto mais de 50% é composto por matéria orgânica (D'ALMEIDA E VILHENA, 2000).

O contexto que apresentamos tem sido enfrentado de diferentes maneiras com emprego de metodologias e técnicas que permitam diminuir os problemas relacionados aos resíduos sólidos urbanos procurando diminuir, sobretudo, a quantidade de materiais desperdiçados. A reciclagem de materiais é uma tentativa de amenizar os impactos negativos do lixo, recuperar os valores de uso e troca dos materiais. De acordo com o IBAM (2003): “a reciclagem é um processo de transformação dos resíduos sólidos que envolvem a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com vistas à transformação em insumos ou novos produtos”. A reciclagem recupera os materiais presentes nos resíduos para um novo uso, portanto. De acordo com Sá Rodrigues (2010, p. 25):

A reciclagem envolve três etapas: 1) a recuperação (que engloba os processos de separação dos resíduos na fonte; 2) a coleta seletiva, prensagem, enfardamento; 3) a revalorização que engloba a limpeza, o beneficiamento dos materiais, como

moagem e a intrusão. O resultado desse processo é a transformação dos materiais recuperados e revalorizados em um novo produto. Neste processo, esses materiais são transformados em produtos comercializáveis no mercado, para um novo consumo.

É importante destacar que comumente se utiliza a palavra reciclagem como sinônimo de coleta seletiva ou vice-versa, no entanto, frisamos que a reciclagem compreende o processo físico químico e a coleta seletiva compreende a ação, o serviço de coletar os resíduos separadamente de acordo com suas potencialidades. Uma separação mais comum e utilizada nas fontes geradoras, nas residências por exemplo, é entre os resíduos secos, embalagens e etc; e os úmidos, restos de alimentos, na maior parte.

Desta forma, coleta seletiva tem papel estratégico na gestão integrada de resíduos sólidos em relação a várias questões, seja como no costume da separação do lixo direto da fonte geradora para o seu reaproveitamento, na elaboração do interesse em desenvolver a educação ambiental dirigida para a diminuição do desperdício e do consumo possibilitando emprego e renda para os catadores ou beneficiando a qualidade da matéria orgânica para a compostagem e controle para a utilização dos recursos naturais.

Segundo o CETEM⁵, a coleta seletiva de lixo é um processo que consiste na separação e recolhimento dos resíduos descartados por empresas e pessoas. Desta forma, os materiais que podem ser reciclados são separados do lixo orgânico (restos de carne, frutas, verduras e outros alimentos). Este último tipo de lixo é descartado em aterros sanitários ou usado para a fabricação de adubos orgânicos.

A coleta seletiva é considerada como instrumento de grande importância na diminuição dos impactos que os resíduos sólidos causam ao ambiente, Medeiros enfatiza que a coleta seletiva vem tornando-se uma alternativa ambientalmente correta e sustentável, com o intuito de reduzir a entrada desses resíduos nos aterros de disposição dos mesmos. Na coleta seletiva observam-se vertentes socioeconômicas e socioambientais; se a mesma for executada com um planejamento bem elaborado, pode resultar em geração de empregos e

⁵(https://www.cetem.gov.br/sustentavel/sustentabilidade/pdf/Coleta_seletiva/Coleta_Seletiva_de_Lixo-definicao_saiba_o_que_e_Coleta_Seletiva_foto_reciclagem.pdf12/12/19)

renda para os catadores de lixo, ligados à associações ou mesmo os que trabalham individualmente. Enfatiza-se ainda que em alguns casos essa seja a renda única de sobrevivência e em outras situações são apenas complementares⁶.

Os Programas de coleta seletiva começaram a ser desenvolvidos no Brasil a partir de 1986. Foram essenciais para as administrações municipais pois, firmaram acordos com as organizações de catadores de resíduos recicláveis urbanos. O termo catadores envolve os ex-catadores de lixões, os catadores autônomos, as donas de casa e os desempregados.

Segundo Lopes (2007, p. 4), os programas municipais de coleta seletiva em conjunto com organizações de catadores diminuíram os custos dos programas de coleta seletiva para os municípios, multiplicaram-se pelo país e se tornaram um modelo de política pública de resíduos sólidos, com inclusão social e geração de renda, apoiados em alguns casos pelo poder público e por entidades da sociedade civil. Atualmente, os modelos de parcerias empregados e as experiências estão espalhadas por todos os estados brasileiros dependendo das realidades de cada lugar; no entanto, a figura do trabalhador catador inserido nesse contexto continua sendo excluída da maior parte da benesse financeira, no circuito de recuperação dos materiais são os que menos recebem.

Portanto, as dificuldades encontradas nos programas estão relacionadas a critérios econômicos operacionais e organizacionais, sendo que não existem evidências que propicie sua avaliação na possibilidade da sustentabilidade e equipamentos legais que certifiquem a sua continuidade. Porém, observa-se nos últimos anos um acontecimento novo, pois houve uma modificação no contexto da coleta seletiva e da reciclagem de resíduos sólidos domiciliares no Brasil devido a melhora do valor agregado dos materiais recicláveis decorrente da competitividade dos materiais coletados.

No entanto, este acontecimento intimida a continuação destes programas municipais com parcerias com os catadores organizados, já que uma

⁶https://monografias.ufrn.br/jspui/bitstream/123456789/1820/6/Coleta%20seletiva_Monografia_Medeiros.pdfem12/12/19

parte considerável dos resíduos é retido por esquemas semelhantes a da coleta com participação dos catadores organizados, sendo efetuado por vários sujeitos sociais como catadores autônomos, organizações da sociedade civil, desempregados, empresas privadas e sistemas clandestinos de coleta, interessados na coleta e no comércio deste produto.

Para Besen (2006, p. 06):

Existem duas formas de interceptação dos resíduos: o material disponibilizado para a coleta seletiva, retirado antes da passagem do sistema oficial e os programas desenvolvidos por instituições, escolas, condomínios e empresas, que optam pela coleta seletiva e venda direta destes materiais para obtenção de recursos para finalidades diversas.

Apesar do ponto de vista econômico e ambiental, mesmo com a crescente atenção para os materiais recicláveis, e isso se torna positivo em relação ao aumento da coleta seletiva e da reciclagem, esta prática causa consequências nos programas de coleta seletiva principalmente na diminuição da renda dos membros das organizações de catadores, pois muitos necessitam de um escoamento contínuo de resíduos para as centrais de triagem e de grandes volumes para o comércio. Em contrapartida, forma um grupo de catadores autônomos para os quais ainda não encontra-se políticas públicas efetivas de inclusão social e organização. Há uma disputa pelos resíduos compostos por materiais mais valorizados, como metais por exemplo e, neste contexto de precariedade, os que detêm um mínimo de condições materiais conseguem submeter outros, como é o caso dos atravessadores, comerciantes e os catadores autônomos.

Segundo Besen (2006, p.7), cabe salientar que no Brasil não existe a responsabilidade pós consumo do setor produtivo, a maior parte dos municípios não cobra taxas ou tarifas referentes à coleta e a destinação de resíduos sólidos domiciliares e as organizações de catadores não cobram pelos serviços de coleta e/ou triagem prestados às prefeituras. Esses trabalhadores tem os rendimentos ligados a quantidade coletada e ao valor pago por suas mercadorias imposto pelos compradores como elo mais fraco da cadeia, são submetidos ao trabalho árduo e a rendimentos abaixo do mínimo para garantir a sua reprodução, como alimentar-se.

Segundo a mesma autora, as questões relativas aos resíduos sólidos estão contempladas na Agenda 21 (Agenda 21, 1997) no capítulo 4 – mudança dos padrões de consumo e no capítulo 21 – manejo ambientalmente saudável dos resíduos sólidos e questões relacionadas com os esgotos sanitários (BESEN, 2006, p. 11).

Ressalta-se que a intensa produção e geração de resíduos sólidos estabelece uma adversidade de natureza global visto que é no setor municipal que suas consequências são sentidas. É um desafio enfrentado pelas administrações municipais em viabilizar a limpeza pública, a fiscalização, a coleta e o tratamento e disposição dos resíduos sólidos domiciliares, que são de sua responsabilidade.

A diversidade dos resíduos sólidos urbanos gerados podem ser compreendidas se avaliarmos, analisarmos, por exemplo, os altos índices de matéria orgânica presente na massa total de resíduos gerada, o que indica que uma coleta seletiva exclusiva dos materiais potencialmente recicláveis deve partir desse contexto, devendo contemplar essa a parcela orgânica contida no lixo, de maneira que coletar os materiais que podem ser reciclados não pode ser considerada a solução para os problemas dos resíduos sólidos domiciliares (WAITE, 1995).

Quando se trata de prestação de coleta seletiva, constata-se que apenas 8,2% dos municípios brasileiros (451) declaram ter programas de coleta seletiva. Sobre as instalações de coleta seletiva, 2,8% dos municípios (182) declaram ter usinas de reciclagem, 3,9% (251) usinas de compostagem e 1,8% (114 unidades) de incineração (BESEN, 2006, p. 39).

O CEMPRE e a Confederação Nacional das Indústrias declaram que, no Brasil, as atividades de coleta seletiva para a reciclagem precisam ser administradas pelas leis de mercado o que, no ponto de vista dos empresários, colabora com a sustentabilidade do processo. Levam em consideração também que a responsabilidade pós consumo não seria benéfico para os catadores que estão unidos no modelo nacional de coleta seletiva (acredita-se que mais de 500 mil pessoas vivam dessa atividade) e que o compromisso deve ser dividido entre a comunidade: as cooperativas, os catadores, as indústrias e cadeias de distribuição/vendas (BESEN, 2006, p.42-43)

Portanto, a coleta seletiva pode ser um dos elementos que compõe e que deve ser inserido no gerenciamento integrado dos resíduos sólidos; é estabelecida como a coleta de materiais recicláveis como plásticos, vidros, papéis, metais e material orgânico, primeiramente separados na fonte geradora.

Segundo o IBGE (2000), a coleta seletiva consiste na separação e acondicionamento de materiais recicláveis, em sacos ou recipientes, nos locais nos quais o lixo é gerado, objetivando inicialmente separar os resíduos orgânicos – restos de alimentos, casca de frutas, etc, dos resíduos inorgânicos: papel, papelão, plásticos, etc.

A efetivação dos programas de coleta seletiva e que efetivamente contribuam para a recolha e encaminhamento dos materiais que compõem os resíduos para a reciclagem apresenta uma contribuição importante para a diminuição dos impactos negativos que os resíduos sólidos domiciliares provocam no meio ambiente e na saúde da população. Para que haja êxito nos programas de coleta seletiva é fundamental viabilizar a mobilização para a participação da comunidade na separação dos resíduos gerados, havendo como resultado desse processo uma série de benefícios diretos e indiretos à comunidade em geral.

Para Waite (1995):

Entre as vantagens ambientais da coleta seletiva destacam-se:

- A redução da necessidade de matéria prima virgem e a economia dos recursos naturais renováveis e não renováveis.
- A economia de energia no reprocessamento de materiais se comparada com a extração e produção a partir de matérias primas virgens a valorização das matérias primas secundárias.
- A redução do lixo disposto nos aterros sanitários e dos impactos ambientais decorrentes.

No Brasil, os programas municipais de coleta seletiva consistem no sistema de gerenciamento de resíduos sólidos domiciliares e vem inserindo aos poucos um tipo de inclusão social e geração de renda para os setores mais carentes e excluídos do acesso aos mercados formais de trabalho (BESEN, 2006, p. 46).

A importância da coleta seletiva de resíduos sólidos recicláveis enquanto fator de redução da disposição em aterros sanitários pode também solidificar

novos princípios em relação aos resíduos junto às comunidades urbanas que podem passar a valorizar o consumo sustentável e os 3 Rs – reduzir, reutilizar e reciclar, enquanto instrumentos de políticas ambientais. Observa-se que as principais modalidades de coleta seletiva de resíduos recicláveis podem utilizar diferentes formas para o descarte e recolha seletivos, podemos destacar: pontos ou locais de entrega voluntária (PEVs ou LEVs), porta a porta (ou domiciliar), em postos de troca por catadores organizados ou autônomos.

O sistema de PEVs ou LEVs ocorre com base em pontos específicos de descarte ou em áreas municipais onde a população faz a entrega voluntária dos materiais recicláveis. Já no sistema porta a porta, os veículos que fazem a coleta seletiva passam nas residências em dias e horários específicos, geralmente diferentes da coleta regular do lixo, onde as pessoas deixam os recicláveis nas calçadas ou em locais característicos. Os sistemas de postos de troca são pontos nos quais os materiais recicláveis são trocados por outro produto. Na tentativa de destacar e dar melhor visibilidade ao serviço de coleta seletiva, normalmente o trabalho é efetuado em dias diferentes da coleta regular.

Sendo assim, os veículos que são usados para este tipo de coleta em geral são caminhões baú, gaiolas, carrocerias cobertas adaptadas ou basculantes com menor compactação. Quando ocorre parceria com os catadores nos programas de coleta seletiva é utilizado também os carrinhos de mão e veículos como kombis. (BESEN, 2006, p.47).

Segundo o guia para a implantação de cooperativas de catadores de materiais recicláveis, os carrinhos devem ser um meio de transporte provisório até sua substituição por um veículo mais adequado (LAJOLO, 2003).

Para a realização da coleta seletiva é necessário que haja nas residências a separação dos materiais recicláveis, ou seja, o descarte seletivo no local de geração sendo eles: plásticos, latas, papel/papelão, etc, num mesmo reservatório. Os locais de armazenamento podem ser caixas de papelão, bombonas plásticas ou contêineres, e sacos plásticos coloridos. Neste sentido, a participação da população é essencial, é voluntária na maioria das cidades sendo necessário uma mobilização e sensibilização da população para participação efetiva no programa. Em relação à sensibilização pode-se utilizar diferentes ações e metodologias, seja ela a partir de palestras e campanhas de

educação ambiental em todo o município, além de panfletos informativos a respeito do serviço, sua importância e como se dará a organização da coleta seletiva, dias de coleta e etc.

Desta maneira, o processo de reciclagem inicia-se com a separação dos materiais recicláveis na fonte geradora e finaliza com a reciclagem e com o retorno do material em forma de um novo produto ao mercado de consumo; alguns materiais como os metais, por exemplo, podem ser reciclados inúmeras vezes. Assim, a reciclagem consiste num conjunto de operações interligadas, realizadas por diferentes agentes econômicos e que tem por finalidade reintroduzir os materiais presentes nos resíduos gerados pelas atividades humanas nos processos produtivos. Lajolo (2003, p. 49) assim descreve:

Cadeia da reciclagem:

A primeira consiste na separação nas diversas fontes geradoras. A segunda é a coleta seletiva dos materiais recicláveis separados. Em seguida (terceira etapa), o material é encaminhado para a triagem, onde ocorre a separação por tipo, classificação e prensagem. Na quarta etapa pode haver algum tipo de beneficiamento, como por exemplo a granulação do plástico. Na quinta e última etapa o material é encaminhado e reciclado pela indústria e retorna ao mercado como um novo produto.

A atividade estratégica da coleta seletiva é a triagem, momento este onde separa os materiais para a reciclagem permitindo a escolha dos materiais e descartando os rejeitos; após essa separação os produtos são acondicionados e para a venda. A organização formal e informal dos sistemas de recuperação dos resíduos recicláveis, inclusive obviamente os sistemas e programas de coleta seletiva nas cidades, tem colaborado, inclusive, para ampliação de todo sistema econômico que envolve a reciclagem de materiais. Para Gonçalves (2006, p.101 – 102):

O crescimento da atividade fabril no reaproveitamento dos diversos materiais recicláveis é concomitante a expansão de toda uma estrutura que dá suporte e sustenta esse circuito econômico, de maneira que vemos a ampliação do número e a diversificação dos demais agentes econômicos que dele fazem parte, sejam os comerciantes de pequenas ou grandes quantidades de resíduos recicláveis, conhecidos como sucateiros ou atravessadores, sejam os trabalhadores catadores, envolvidos nesta atividade das mais diversas formas e situações, nos lixões, nas ruas, nas centrais de triagem, organizados autonomamente ou em cooperativas, associações etc;

Destarte, as primeiras experiências ocorridas no Brasil na implantação dos programas de coleta seletiva tiveram início no de 1985, progredindo aos poucos nos últimos anos. Ocorreu no estado do Rio de Janeiro, em Niterói, no Bairro São Francisco, bairro residencial e de classe média (EIGENHERR, 1993). Portanto, o registro das experiências brasileiras de coleta seletiva teve início com a publicação “Coleta Seletiva de Lixo” – Experiências Brasileiras, organizado por Emílio Eigenherr em 1993 e a publicação dos dados do CEMPRE, a partir de 1994.

Dessa maneira, observa-se que a quantidade de rejeito é um importante parâmetro para a eficácia do sistema de coleta e triagem, pois o crescimento dos rejeitos indica que a população não está realizando a separação adequada do material reciclável ou o trabalho no processo de triagem não está sendo eficiente. Este elevado índice de rejeitos indica que é fundamental estimular campanhas de conscientização e conhecimento para a população; muitas pessoas não fazem a separação correta por falta de informação ou tempo.

Neste contexto de expansão dos programas de coleta seletiva tem se discutido ao longo dos últimos 10 anos a questão dos custos das despesas da coleta seletiva. Segundo Besen (2006) três fatores dificultavam a publicação de custos dos programas. O primeiro era a efetiva dificuldade de apropriação dos custos por parte dos órgãos gestores municipais. O segundo era o acobertamento pelos técnicos municipais dos custos por considerarem extremamente altos e colocarem em risco a continuidade dos programas e o terceiro era a modificação do sistema e modelos adotados e o processo de migração dos programas para as parcerias com organizações de catadores.

Tiveron (2001), ao defender a viabilidade econômica dos programas de coleta seletiva, aponta que muitos municípios não computam gastos de administração com área e equipamentos para triagem do material, com custos de divulgação, bem como os custos relacionados aos rejeitos, dentre outros.

De acordo com a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2000 (PNSB/IBGE, 2000, p.375) a coleta seletiva é:

A separação e acondicionamento de materiais recicláveis em sacos ou recipientes nos locais onde o lixo é produzido, objetivando, inicialmente, separar os resíduos orgânicos (restos de alimentos, cascas de frutas,

legumes, etc). Esta prática facilita a reciclagem porque os materiais, estando mais limpos, tem maior potencial de reaproveitamento e comercialização.

Como apontamos anteriormente, o lixo urbano tem sido cada vez mais como um produto com valor econômico e com diferentes potencialidades de aproveitamento à medida que aparecem novas tecnologias que permitem reaproveitar e reciclar mais e diferentes materiais, amplia-se o mercado e as possibilidades de recuperar os materiais que não apresentavam nenhuma utilidade; a partir do momento em que foram sendo notados como reutilizáveis no processo produtivo esses materiais começaram a ter valor econômico. Para Gonçalves (2006, p.108)

Com o aumento do consumo e a diversificação dos produtos, atrelados ao desperdício, se estabelece o aumento da quantidade de resíduos sólidos gerados. Temos nesse processo a ampliação da quantidade/qualidade de materiais que podem ser reciclados, posto que nem todos os resíduos tem esse potencial, ou, ainda que o tenha, essa potencialidade pode não vir a despertar interesse econômico nos setores industriais envolvidos com a reciclagem. Por mais que a reciclagem industrial assuma e se vincule a um discurso político e ambientalmente correto de preservação ambiental, a atividade industrial, seja ela qual for, só se realiza ou se estimula com a garantia do lucro e da reprodução ampliada do capital.

Gonçalves (2006) revela que alguns materiais recicláveis, se não possuírem um valor interessante de e para o mercado, não terão valor comercial e infelizmente estarão colocados fora do circuito econômico da reciclagem. Mesmo que tenham sido recolhidos pelos serviços de coleta seletiva, acabarão sendo enviados como lixo aos locais de disposição. É importante destacar que a reciclagem e a reutilização dos materiais recicláveis, desta forma, está colaborando para a diminuição do consumo e protegendo os recursos naturais, alguns inclusive não renováveis. Segundo Lopes (2007, p. 93), por estas e outras razões a reciclagem é ainda considerada por muitos técnicos, ambientalistas e organizações não governamentais (ONGs), por países e diversos órgãos nacionais e internacionais, como a técnica importante, por razões ecológicas, econômicas e sociais, para resolver a questão da geração do lixo urbano no sistema urbano.

No entanto, entendemos que os programas de coleta seletiva de recicláveis e a reciclagem dos materiais não resolvem os problemas urbanos ambientais causados pela geração de lixo, apenas ameniza. O sistema de recuperação e reciclagem diminui os impactos ambientais negativos da sociedade urbana, pois não evita a geração de mais resíduos e de novos materiais recicláveis nem desestimula o padrão de consumo atual. Bastante contraditório, pois poderá incentivar a sociedade em consumir mais bens descartáveis pelo raciocínio que este problema será resolvido no pós consumo a partir da assimilação destes materiais pelo sistema de reciclagem. Absolutamente, isto não irá acontecer pois o lixo deixou de ser lixo e agora se transformou num recurso principalmente energético sendo relacionado com outras formas energéticas.

Para D'Almeida e Vilhena (2000) e Cortez (2002), a coleta seletiva apresenta vários aspectos positivos como: a) boa qualidade dos materiais recuperados, pois esses materiais encontram-se menos contaminados pelos outros resíduos presentes no lixo; b) estimula a cidadania, uma vez que a participação popular estimula o espírito comunitário; c) permite maior flexibilidade na implantação do sistema, pois se pode iniciar em pequena escala e ser ampliada gradativamente; d) permite parcerias com catadores, empresas, associações ecológicas, escolas, sucateiros, entre outros; e) redução do volume do lixo que deve ser depositado amenizando, também, os problemas ambientais (JOIA; SILVA, 2009, p.4)

No entanto, para a efetivação de um sistema de coleta seletiva eficiente há vários aspectos que podem criar obstáculos à efetivação dos sistemas e que devem ser transpostos: a) necessidade de veículos especiais que passam em dias diferentes do da coleta convencional, conseqüentemente maior custo nos itens de coleta e transporte; b) necessidade de um centro de triagem onde os recicláveis serão separados de acordo com a composição física (mesmo com segregação na fonte) (JOIA; SILVA, 2009, p.4)

Para Calderoni (1999), a reciclagem dos resíduos sólidos apresenta relevância ambiental, econômica e social com implicações que se desdobram em algumas esferas como: organização espacial, preservação e uso racional dos recursos naturais; conservação e economia de energia, geração de

empregos; desenvolvimento de produtos, finanças públicas, saneamento básico e proteção da saúde pública; geração de renda; e redução de desperdício. Para que haja uma verdadeira coleta seletiva é necessário a efetivação de políticas públicas de resíduos sólidos que observe a inclusão dos catadores nos sistemas públicos de limpeza urbana pela criação do conceito de gestão integrada e distribuída onde exige a responsabilidade do serviço prestado.

Neste sentido, Grinberg (2005) avalia que a construção de uma política pública de resíduos sólidos no Brasil tem avançado na direção da governança democrática devido a alguns fatores: 1) à atuação de fóruns da sociedade na formulação de propostas de um novo sistema público de recuperação e processamento de recicláveis. 2) à operação adequada das organizações de catadores na triagem e no beneficiamento dos resíduos. 3) ao investimento do poder público, ainda que de forma insatisfatória, na viabilização deste sistema.

Até a década de 1990 o gerenciamento de resíduos sólidos nos espaços urbanos se limitava às atividades da coleta e disposição final que eram organizados e executados apoiando em alternativas organizadas, como o crescimento de veículos de caminhões, aumento de funcionários e o aperfeiçoamento dos sistemas de destinação final.

Segundo Besen (2006, p.75), novas prioridades foram incorporadas na gestão de resíduos sólidos. No Brasil, o tema dos resíduos sólidos deu passagem para a elaboração de políticas públicas de limitação dos impactos sobre o meio ambiente e incentivo de inclusão social e geração de renda.

Contudo, a realização da Conferência Rio 92 e o fortalecimento das responsabilidades atribuídas na Agenda 21 foram muito relevantes nesse processo.

Para Besen (2006, p. 75):

Os três Rs, reduzir a produção de resíduos na fonte geradora, reutilizar visando ao aumento da vida útil dos produtos, a reciclagem e principalmente os aspectos voltados à modificação dos padrões de produção e o consumo sustentável foram incorporados à cultura dos resíduos sólidos, e integraram à política ambiental e a agenda dos movimentos sociais e do setor público. A coleta seletiva e a reciclagem criaram uma nova forma de negócio a partir da venda do material reciclável e de proteção ambiental e economia dos recursos naturais.

A recuperação dos resíduos e dos materiais recicláveis para o circuito econômico da reciclagem não é um elemento novo; a catação de materiais recicláveis nas ruas geralmente ocorreu no Brasil com base na miséria e na exploração dos trabalhos de pessoas que não encontravam colocação no mercado de trabalho, os catadores, e isso fez com que houvesse matéria prima para ser destinada à indústria de reciclagem.

Esses trabalhadores estão presentes na maior parte dos países em que a concentração de riqueza gera miséria e pobreza. A denominação dos catadores varia na maior parte dos países da América Latina e muitas vezes expressa o preconceito: pepenadores (recolhedores) no México, basuriegos na Colômbia, hurgadores (remexedores) no Uruguai, escavadores (escavadores) na Venezuela, moscas no Peru, cartoneros na Argentina e Chile e scavenger na Guiana (OPS, 2005).

Observa-se que também no Brasil a denominação “catadores de lixo” também transmitia preconceito visto que por muito tempo a coleta de materiais recicláveis era praticada como exclusão pelos catadores nas ruas das cidades. Era visível o descaso oriundo por parte do setor público e dos movimentos sociais referentes a importância dos catadores como verdadeiros responsáveis da coleta seletiva, o que colabora com a desigualdade neste trabalho e dificulta as realizações na organização ou de desenvolvimento de parcerias entre o setor público e os grupos organizados (JACOBI E TEIXEIRA, 1996, p.76).

A retirada de catadores dos lixões e sua inserção em programas de coleta seletiva de lixo possibilita uma pequena melhoria de qualidade de vida desta população promovendo ganhos ambientais e de saúde significativos e cumprem um papel importante no resgate da cidadania e a auto estima destas pessoas (JACOBI E TEIXEIRA, 1996; BURSTYN 2002, p. 76).

A partir da década de 1990 apareceram as primeiras iniciativas de formação de cooperativas/associações de catadores e os primeiros programas de gestão integrada e compartilhada em SP, Belo Horizonte, Porto Alegre e Santos. Apresentavam propostas que consideravam investimentos em inovações tecnológicas para a destinação final e práticas direcionadas à mobilização social, o reconhecimento do trabalho dos funcionários de limpeza pública e ao seguimento de parcerias com os catadores organizados.

Segundo Demajorovic et. al (2004, p.76), os elementos centrais para uma gestão integrada, descentralizada e compartilhada são:

1) o reconhecimento da importância de diversos atores sociais como co-responsáveis na gestão de resíduos sólidos. 2) a valorização da reciclagem. 3) a promoção de ações educativas para mudanças de valores e hábitos da sociedade.

Observa-se que os dados oficiais mais recentes sobre o cenário nacional dos resíduos sólidos domiciliares encontram-se consolidados no documento 1ª Avaliação Regional dos Serviços de Manejo de Resíduos Sólidos Municipais nos Países da América Latina e Caribe – Informe Analítico da Situação da Gestão Municipal de Resíduos Sólidos no Brasil – 2002 (OPAS 2003).

Este documento foi elaborado por um grupo de cidades latino americanas no Seminário Internacional “Gestão Integrada e Sustentável dos Resíduos Sólidos na América Latina e Caribe (2000) visto que a dificuldade está em fortalecer os sistemas integrados de gestão resíduos que permitam articular a interação entre atores fundamentais (autoridades, organizações comunitárias, ONGs, universidades, empresas privadas, organismos de cooperação e outros), a interrelação de todos os elementos da cadeia de resíduos (geração, separação na fonte, coleta seletiva, reciclagem, tratamento e disposição final), a integração dos aspectos técnicos, econômicos, ambientais, educacionais, sociais, institucionais e políticos e a relação com outros sistemas urbanos tais como esgotamento sanitário, saúde pública, água potável, agricultura urbana, entre outros (BESEN, 2006, p. 77).

Desta forma, observa-se que a solução para este problema relevante dos resíduos sólidos seja essencialmente com o modo de gestão empregado para administrar.

De acordo com Chenna (2001):

A coleta seletiva passou a fazer parte do gerenciamento integrado de resíduos sólidos e os catadores organizados a desenvolver a sua gestão compartilhada. O modelo de gestão integrada e compartilhada de gerenciamento dos resíduos sólidos foi defendido por especialistas de instituições da sociedade civil, com o CEMPRE – Compromisso Empresarial para a Reciclagem e posteriormente o Fórum Lixo e Cidadania. Para que isso ocorresse houve uma ruptura com visão de

engenharia de limpeza predominante no campo dos resíduos sólidos que privilegiavam uma abordagem socioambiental.

É importante ressaltar o quanto a atuação do Ministério Público é relevante na intimidação diante dos governos municipais determinando os Termos de Ajustamento de Conduta – TAC. Quando as prefeituras assinam os TACS se comprometem em fechar os lixões, ou seja, com a efetivação dos programas para os catadores realiza-se uma inclusão destes na sociedade, além de proporcionar oportunidades, recuperar áreas de disposição final e de inserção de unidades licenciadas de tratamento e destinação final dos resíduos sólidos (BESEN, 2006, p. 78).

No entanto, cabe às prefeituras um papel estratégico na implementação dos programas de coleta seletiva de materiais recicláveis podendo alavancar o processo de três maneiras:

- 1) através do incentivo à indústria da reciclagem.
- 2) estimulando a implementação de programas de coleta seletiva.
- 3) como consumidora de produtos reciclados (VILHENA, 1999).

Para que haja a valorização do catador visto como um trabalhador de limpeza urbana, exige do poder público uma organização da sua atividade e a certeza de que não se refere a um vínculo informal, mas sim da constituição de uma relação de cidadania, de convivência social e de necessidade de procura de soluções. A relação entre o poder público e os catadores organizados passa a ser estabelecida em parcerias, visto que esta não representa a ação do poder público, mas integra interesses comuns desejando concretizar uma política pública. Este método provoca uma transformação no papel do Estado que deve preservar e consolidar suas finalidades de promotor e regulador do sistema de gerenciamento de resíduos sólidos.

Segundo Fuzaro (2002, p.12): “os sistemas convencionais de coleta seletiva fundamentados exclusivamente nas estruturas municipais são caros e, portanto, deve-se utilizar catadores de rua ou do lixão em substituição a mão de obra da prefeitura”.

Segundo o CEPAL (1998), o trabalho informal é uma das particularidades significativas em grande parte das relações de trabalho e dos empregos na América Latina.

Para Rodrigues (2002, p. 333), “os excluídos resistem diariamente através de ações individuais e coletivas muito diversas que vão desde estratégias de sobrevivência a projetos nacionais e globais de oposição passando por um grande número de iniciativas locais”. Neste contexto, podemos dizer que as economias chamadas de populares ou solidárias representam uma forma precária de resistência das classes trabalhadores que precisam criar e explorar um nicho econômico para a sua sobrevivência (BESEN, 2006, p. 81).

De fato, a organização dos trabalhadores catadores informais em cooperativas representa uma alternativa às condições de exclusão do mercado formal de trabalho e uma busca de práticas que promovam a sustentabilidade ambiental através da inclusão social (SINGER, 2000; SANTOS, 2002).

Desse modo, é interessante salientar que a economia informal articula-se e depende da economia formal, visto que estes catadores vendem para intermediários que conduzem para as indústrias recicladores. Estes meios de economia comum são fonte de produtos, serviços e mão de obra barata para o setor formal da economia (BESEN, 2006, p.81).

No Brasil, as organizações de catadores assumiram o formato jurídico de cooperativas e associações de catadores e estão associados aos programas de coleta seletiva. São organizações autogestionárias que funcionam em centrais de beneficiamento primário de materiais recicláveis. Algumas executam a coleta de material separado na fonte: nas casas, condomínios e edifícios residenciais e comerciais e empresas em dia previamente acordado e outros trabalham apenas na triagem dos materiais coletados pelas prefeituras (GONÇALVES, 2003).

As cooperativas de catadores de materiais recicláveis constituem-se, enquanto uma Cooperativa de Trabalho, em sociedade civil sem fins lucrativos que tem por objetivo a prestação de serviços aos associados. Estas estão amparadas pela Constituição Federal e pela Lei nº 5.764/1971, com alterações incluídas na Lei nº 7231/1984 e no Código Civil. São formadas por no mínimo vinte pessoas que se unem a partir de sua identificação, da busca de uma

atividade comum e que tem como objetivo a geração de renda e de benefícios aos cooperados. Denominam-se cooperativas de trabalho tanto as que produzem bens como aquelas que produzem serviços sempre pelos próprios cooperados (PASTORE, 2001, p. 82).

Observa-se que um grupo, ao se organizar em uma cooperativa de trabalho, demonstra possuir melhores condições para executar suas ações de trabalho e, em alguns casos, buscam romper com o negociante intermediário de maneira a aumentar os rendimentos do trabalho. Esses comerciantes conseguem acumular material em quantidade suficiente para negociar com a indústria preços melhores. Para Gonçalves (2006, p.136):

Os compradores são geralmente pequenos e médios atravessadores que atuam no mercado de compra e venda dos resíduos recicláveis na região, os mesmos que geralmente compram os recicláveis dos catadores. É claro que pagam um preço menor do que aquele que será pago pela indústria. Esses negociantes também não se interessam por todo e qualquer tipo de resíduo reciclável. Estão sempre a procura daqueles compostos por materiais que tem comercialização fácil e maior valor no mercado, tais como os metais e o papel/papelão.

Segundo o Instituto de Cooperativismo, a cooperativa de catadores de materiais recicláveis apresenta-se como imagem jurídica mais apropriada, pois entre outros motivos possibilita a comercialização dos materiais. Ela é chamada de auto gestonária neste caso, pois todos os catadores colaboram ao mesmo tempo na produção e na gestão.

Segundo o Governo Federal, o documento do Ministério das Cidades (OPAS, 2003) declara que as organizações de catadores demonstram ainda vulnerabilidade e insuficiência, entretanto, ressalta o quanto é importante a ação e o suporte das ONGs, dos grupos religiosos e em algumas conjunturas do próprio Poder Público e de outros catadores sendo fundamentais para a consolidação e fortalecimento e reconhecimento social da classe de trabalhadores.

De acordo com Conceição (2003), embora haja aspectos positivos, demonstram precariedade em relação às condições de trabalho e administrativas nas organizações de catadores, assim como em relação a venda

indireta dos materiais, verbas para a aquisição de equipamentos e tecnologia e a falta de introdução das cooperativas em redes regionais e nacionais.

No entanto, quando falamos de coleta seletiva organizada e com participação de catadores percebe-se que ainda existe um número reduzido de programas existentes se analisarmos o número de municípios brasileiros. No entanto, constata-se, a partir do número ainda reduzido de programas existentes (em relação ao número de municípios brasileiros) e da precariedade ainda encontrada em muitos deles, que ainda existe muita resistência das administrações municipais em desenvolver esta mobilidade de programas.

Contudo, é importante que o serviço de limpeza pública dos municípios esteja integrado aos projetos de separação e reciclagem promovidos pelos catadores e por suas associações obtendo resultados mais expressivos do ponto de vista comercial e de sustentabilidade do meio ambiente urbano (CEMPRE, 2014).

A falta de uma estratégia governamental justa em relação aos RSU no Brasil, a falta de participação e interesse legítimo de todos os intervenientes do sistema faz com que o processo de gestão dos RSU no Brasil não progrida adequadamente como deveria ou poderia.

Segundo Besen (2006, p. 92):

No Brasil, a primeira iniciativa de criação de uma organização de apoio aos catadores de materiais recicláveis ocorreu em 1998, na cidade de Porto Alegre (RS) onde foi criada a Federação das Associações de Recicladores do Rio Grande do Sul – FARRGS cuja finalidade foi construir um movimento de luta pelos direitos sociais e econômicos dos catadores. O objetivo da Federação é promover a mobilização e a capacitação dos catadores/recicladores organizados no Estado [...] Os cursos capacitam para as formas associativistas de gestão de resíduos sólidos.

Por decisão democrática dos catadores representados pelo Movimento foi definido que no Brasil a categoria seria denominada de catadores de materiais recicláveis. As propostas e reivindicações listados na sequência demonstram o grau de articulação política e maturidade do Movimento:

- 1) destinação de recursos da assistência social através de convênios e outras formas de repasse para o fomento e subsídios dos empreendimentos de Catadores de Materiais Recicláveis.

- 2) inclusão dos Catadores de Materiais Recicláveis no Plano Nacional de Qualificação Profissional priorizando sua preparação técnica nas áreas de gestão de empreendimentos sociais, educação ambiental, coleta seletiva e recursos tecnológicos de destinação final.
- 3) adoção de políticas de subsídios que permitam aos Catadores de Materiais Recicláveis avançar no processo de reciclagem de resíduos sólidos possibilitando o aperfeiçoamento tecnológico dos empreendimentos com a compra de máquinas e equipamentos.
- 4) definição e implementação de uma política de coleta seletiva que priorize o modelo de gestão integrada dos resíduos sólidos urbanos e assegure aos Catadores de Materiais Recicláveis a gestão de empreendimentos.
- 5) priorização da erradicação dos lixões em todo o país e recursos públicos que garantam habitação para as famílias e financiamentos para projetos de geração de renda a partir da coleta seletiva (BESEN, 2006, p.94).

CAPÍTULO III
DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS E
DOS PROGRAMAS DE COLETA SELETIVA DE RECICLÁVEIS
EXISTENTES NOS MUNICÍPIOS COM ÁREA NA BACIA DO RIO IVINHEMA
– MS⁷

2.1 Caracterização da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema-MS

O nosso recorte territorial não é novo, há um grande número de estudiosos dentro e fora da Geografia que utilizam essa delimitação natural do relevo como limite de expressão de diferentes fenômenos socioambientais. Em nosso caso específico trabalharemos com a intenção de entender a geração de resíduos sólidos urbanos e as tentativas de minimização do problema através da implantação da coleta seletiva de materiais recicláveis. De acordo com Teixeira (2015, p. 117), que analisa o recorte territorial a partir da Bacia Hidrográfica nas pesquisas em Geografia:

[...] o recorte territorial também é utilizado nos estudos socioespaciais, por meio dos quais se busca, principalmente, abordar os aspectos econômicos desse espaço. A ação antrópica é incorporada como mais um elemento, porém as dificuldades na realização das pesquisas para a Geografia Humana, nessas porções territoriais do espaço, residem na justificativa da escolha dessas áreas, considerando que é um recorte natural, não tão comum para as pesquisas socioeconômicas, que utilizam com maior frequência os recortes políticos-administrativos, como Estados, municípios ou aqueles delimitados pelo IBGE para fins estatísticos, especialmente as micro e macrorregiões geográficas.

A apropriação da natureza pela sociedade, sobretudo no período histórico atual se dá de diferentes formas e intensidades, mas é fato que a marca da atuação humana já cobre quase toda superfície terrestre, se apropriando do meio natural e produzindo um mundo marcado pelas ações antrópicas, humanizando a natureza. Atualmente esse processo é marcado pela prevalência

⁷ Os dados e informações aqui apresentados são resultados de trabalho de campo realizado entre janeiro e março de 2019. As informações foram obtidas através de questionários. Além disso, parte das informações aqui descritas foi prestada por funcionários das prefeituras municipais que nos acompanharam durante o trabalho de campo.

dos interesses econômicos. A esse respeito, Teixeira (2015, p.118) apud Santos (1982) enfatiza da seguinte forma:

Nesse sentido, afirma que as formações espaciais são, na verdade, formações socioespaciais e que, a partir das ações humanas se forma a segunda natureza ou natureza humanizada. Na organização social há sempre o interesse econômico sobre os elementos naturais e a natureza é submetida aos ditames da sociedade.

Neste sentido, são também as concepções humanas que constroem as suas noções de natureza e ambiente utilizando, em alguns casos, estas concepções para construir, inclusive, os marcos legais de reconhecimentos dos elementos da natureza, como é o caso da bacia hidrográfica. Assim, a Constituição Federal do Brasil, de 1988, instituiu a bacia hidrográfica como base para o planejamento regional. A Lei 9.433/97 criou o Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos (SNGRH) que se constituiu de vários níveis. (LIMA, 2005, p.177)

A bacia hidrográfica do rio Ivinhema (Figura 2) é uma das nove sub-bacias da bacia hidrográfica do rio Paraná em Mato Grosso do Sul e se estende do centro ao sudeste do Estado. Localiza-se entre as coordenadas 20°51' e 23°14' de latitude sul e 52°21' e 55°57' de longitude oeste. Possui área territorial de 46.414,553 km² ou cerca de 4,64 milhões de hectares e faz divisa com o Paraguai a oeste, e com os estados de São Paulo e Paraná, a leste. (TEIXEIRA, 2015, p. 119). O Rio Ivinhema, principal rio dessa bacia, nasce da junção dos rios Vacaria e Brilhante e percorre 205 km até desaguar no Rio Paraná.

Limita-se na margem oeste pela Serra das Araras, Serra de Camapuã e parte da Serra de Maracaju e na sua margem leste pela calha do rio Paraná. Também o limítrofe oeste é divisa com a Bacia Hidrográfica do Rio Miranda, parte da bacia hidrográfica do rio Paraguai.

A Bacia Hidrográfica do rio Ivinhema possui como principal curso hídrico o rio Ivinhema (491,65 km de extensão) que dá nome à bacia hidrográfica. Sua nascente localiza-se nos limites municipais de Rio Brilhante, Angélica e Nova Alvorada do Sul e sua foz em Naviraí desaguardo no rio Paraná Destacam-se como principais contribuintes o rio Brilhante (602,98 km) que recebe o águas do rio Dourados (396,33 km) no limite municipal de Deodópolis, Rio Brilhante e

Dourados e o rio Vacaria (294,99 km) cuja nascente situa-se no município de Sidrolândia. Ambos os corpos hídricos seguem da região oeste da bacia hidrográfica sentido à região leste confluindo com a nascente do rio Ivinhema (IMASUL).

Há vinte e cinco municípios com área dentro da Bacia (tabela 2), no entanto, nem todos têm a área administrativa totalmente dentro da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema – MS.

Os municípios com área total dentro da Bacia são: Anaurilândia, Angélica, Batayporã, Deodápolis, Douradina, Dourados, Fátima do Sul, Glória de Dourados, Itaporã, Ivinhema, Jateí, Novo Horizonte do Sul, Rio Brillhante, Taquarussu e Vicentina. Os que possuem parte de suas áreas dentro da bacia são: Antônio João (41,5%), Caarapó (62,5%), Juti (40%), Laguna Carapã (33,9%), Maracaju (74,7%), Naviraí (64,2%), Nova Alvorada do Sul (59%), Nova Andradina (78,5), Ponta Porã (74%) e Sidrolândia (63,8%). Do total das áreas dos vinte e cinco municípios, 79,4% estão dentro da bacia do Ivinhema, totalizando 46.414,553 km². (TEIXEIRA, 2015, p. 121). No que tange à população, ela se encontra desigualmente distribuída entre os municípios da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema – MS, conforme tabela 2.

Tabela 2: Municípios localizados na bacia do rio Ivinhema: população, área e porcentagem da área inserida na Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema – MS, 2010.

Municípios	População	Área total Km ²	Área inserida na bacia	Área inserida na bacia (%)
Anaurilândia	8.927	3.395,437	3.395,437	100,00
Angélica	10.620	1.273,268	1.273,268	100,00
Antônio João	8.891	1.145,175	475,340	41,5
Batayporã	11.305	1.828,024	1.828,024	100,00
Carapó	29.743	2.089,600	1.307,820	62,5
Deodápolis	12.868	831,211	831,211	100,00
Douradina	5.889	280,787	280,787	100,00
Dourados	220.965	4.086,235	4.086,235	100,00
Fátima do Sul	19.234	315,160	315,160	100,00
Glória de Dourados	9.981	491,748	491,748	100,00
Itaporã	23.886	1.321,814	1.321,814	100,00
Ivinhema	22.341	2.010,168	2.010,168	100,00
Jateí	4.034	1.927,946	1.927,946	100,00
Juti	6.638	1.584,540	634,050	40,0
Laguna Carapã	7.267	1.734,068	589,030	33,9

Maracaju	45.932	5.299,184	3.961,130	74,7
Naviraí	54.051	3.193,541	2.053,250	64,2
Nova Alvorada do Sul	21.300	4.019,323	2.372,940	59,2
Nova Andradina	53.517	4.776,002	3.750,240	78,5
Novo H. do Sul	3.947	849,094	849,094	100,00
Ponta Porã	91.082	5.330,448	3.945,440	74,0
Rio Brilhante	36.830	3.987,397	3.987,397	100,00
Sidrolândia	56.081	5.286,405	3.375,740	63,8
Taquarussu	3.583	1.041,121	1.041,121	100,00
Vicentina	6.067	310,163	310,163	100,00

Fonte: IBGE – Censo Demográfico de 2010; Organização: CAMUCI, M.

Como é possível observar na Tabela 2, de acordo com o Censo Demográfico do IBGE do ano de 2018, a população dos municípios que compõem a bacia hidrográfica do Rio Ivinhema totalizava 26,7% da população do Estado. Os três municípios de maior população são: Dourados: 220.965 habitantes, Ponta Porã: 91.082 habitantes e Naviraí 54.051. Quanto a área territorial, sobressaem os municípios de Ponta Porã (5.330,448 km²), Maracaju (5.299,184 km²), e Sidrolândia (5.286,405 km²). O município com menor área territorial inserida na referida bacia (1.734,068) é Laguna Carapã.

2.2 Diagnóstico da situação dos resíduos sólidos nos municípios com área na Bacia do Rio Ivinhema – MS

A pesquisa de campo visando realizar o diagnóstico da situação dos programas de coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos recicláveis, na área da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema – B.H.I, teve como procedimento inicial o levantamento da informação a respeito da existência de programas de coleta seletiva nos municípios com área na região da B.H.I.

Esse procedimento revelou, além das experiências que serão apresentadas e analisadas, uma outra questão importante, a confusão existente nas administrações municipais no que diz respeito ao que é considerado um programa de coleta seletiva de resíduos recicláveis. Desta maneira, o primeiro contato com as Prefeituras indicava um número maior de municípios que declaravam ter o serviço coleta seletiva à disposição para a população.

Em contato com as Prefeituras dos 25 municípios, 15 declararam oferecer o serviço, no entanto, uma observação mais aproximada indicava que a separação dos resíduos recicláveis dentro do lixão, programas educacionais

em escolas que procuravam estimular o descarte seletivo e uma nova visão sobre a questão do lixo eram apontados como sendo a coleta seletiva. Logarezzi (2006), ao tratar desta questão, relaciona a coleta de resíduos recicláveis ao ato de descarte seletivo dos mesmos, o que implica, um serviço de coleta diferenciado do lixo comum não reciclável. Para Logarezzi (2006, p.102):

Coleta de resíduos. Ato de recolher e encaminhar resíduos de forma que propicie sua reciclagem e sua reutilização. Mais conhecida como coleta seletiva. Essa atividade faz parte da rota dos resíduos e deve ser precedida de um descarte seletivo sincronizado; em alguns contextos o termo coleta de resíduos também pode ser utilizado, para designar coleta de lixo, na medida em que todo lixo é resíduos (embora nem todo resíduo seja lixo).

Assim, mesmo considerando positivas algumas iniciativas relacionadas a diminuir a quantidade de resíduos transformada em lixo, sejam elas educacionais ou ações informais, como a realizada pelos catadores, ficam distantes de um programa que implicaria envolvimento dos geradores, descartando seletivamente os resíduos, para posterior coleta visando o encaminhamento para reciclagem ou reaproveitamento. Desta forma, delimitamos após nosso trabalho de campo um conjunto de nove municípios: Anaurilândia, Dourados, Glória de Dourados, Ivinhema, Maracaju, Nova Andradina, Ponta Porã, Rio Brilhante, Sidrolândia.

Na sequência de nosso trabalho apresentaremos os resultados de nossa pesquisa de campo que teve como instrumento questionários relacionados a gestão dos resíduos sólidos e a coleta seletiva de resíduos recicláveis.

2.2.1 Anaurilândia – MS

Em Anaurilândia-MS são produzidos e coletados 4.5 toneladas/dia de resíduos domiciliares urbanos, 199.8 kg de resíduos de serviços de saúde mês. Em relação aos resíduos sólidos especiais, obtivemos informações de que é realizada a coleta de pilhas, baterias e embalagens de agrotóxicos, lâmpadas fluorescentes e pneumáticos. No entanto, não foi informada a quantidade de resíduos especiais coletados no município, nem a forma como esse tipo de resíduo é disposto. Já os pneus são coletados e enviados para um depósito cedido pela prefeitura para, posteriormente, serem encaminhados para uma empresa particular contratada para dar uma destinação a esses resíduos. Não obtivemos informações de quantidade de pneumáticos coletados. No que diz respeito às embalagens de agrotóxicos são coletadas pelas empresas que comercializam os produtos e as embalagens entregues no próprio comércio local.

Tabela 3: Anaurilândia – MS, tipo de resíduos gerado e destino, Tonelada/dia (2019)

Tipo de resíduo	Gerado Tonelada/dia	Coletado Tonelada/dia	Destino
Domiciliar	4.59	4.590	Lixão
Industrial	S/I	S/I	Lixão
Construção e demolição	S/I	S/I	Lixão
Comercial	S/I	S/I	Lixão
Público	S/I	S/I	Lixão
Serviços de saúde	199.8 kg	199.8 kg	Empresa privada
Resíduos especiais	S/I	S/I	Empresa privada

Fonte: Trabalho de campo, 2019. Org: CAMUCI, M.

O sistema de limpeza pública é de responsabilidade da Prefeitura Municipal, que executa os diversos serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos prestados no município, por exemplo:

- Serviços de coleta domiciliar regular de lixo nas vias e logradouros públicos, de resíduos de construção e demolição, industriais, capina e de varrição de vias e logradouros públicos, remoção de animais mortos, limpeza de bocas de lobo (bueiros), limpeza de terrenos baldios, resíduos volumosos (móveis e eletrodomésticos), etc.

- A coleta seletiva de resíduos sólidos recicláveis é realizada pela prefeitura e pela associação de catadores.
- A coleta de resíduos sólidos de serviços de saúde é realizada pela prefeitura e armazenado em um posto de saúde onde uma empresa privada recolhe para realizar a incineração.
- A coleta dos resíduos resultantes das podas das árvores é realizada pela prefeitura e pelo proprietário do terreno.

Os resíduos de construção e demolição são coletados diariamente em veículo exclusivo e direcionados para o lixão onde são depositados e reutilizados pelos serviços municipais relacionados com a manutenção e melhoramento de estradas vicinais municipais.

A coleta de lixo domiciliar urbano é realizada diariamente nos bairros e centro da cidade. A coleta de resíduos de origem comercial e público, industrial, não perigoso, construção e demolição também ocorre com a mesma frequência.

O sistema de limpeza pública utiliza quatro veículos, sendo dois com compactação e dois sem compactação e uma pá carregadeira e um total de trinta funcionários distribuídos nas atividades de coleta e varrição.

Tabela 4: Número de veículos e funcionários empregados na coleta e transporte de resíduos sólidos em Anaurilândia – MS, 2019.

Nº total de Veículos	Tipos de Veículos		Números de funcionários na			
	S/compactação	C/compactação	Coleta	Varrição	Capina	Limpeza de bueiros
04	02	02	04	18	04	04

Fonte: Trabalho de campo, 2019. Org: CAMUCI, M.

A frequência da execução dos serviços, de acordo com a prefeitura, ocorre da seguinte forma: a varrição ocorre diariamente no centro e nos bairros de forma manual e a capina é realizada mensalmente no centro e nos bairros, os serviços são executados manualmente. De acordo com informações fornecidas pela Prefeitura Municipal de Anaurilândia-MS, existem diversos problemas em relação a área de destinação dos resíduos sólidos, por exemplo: a desvalorização das propriedades; maus odores; incômodos causados à

vizinhança por fumaça, presença de animais e insetos (moscas, baratas e ratos); prejuízo estético; propagação de resíduos leves (saquinhos plásticos); contaminação do solo e da água.



Fonte: Marisa Camuci

Foto 5: Lixão no município de Anaurilândia (MS), 2019.

A área de disposição dos resíduos sólidos é de propriedade do Estado e está localizada a menos de 2,5 km de aglomerados residenciais e de área de proteção ambiental, não há licença de operação válida.

As vias de acesso encontram-se em bom estado de conservação e o local onde funciona o lixão possui cerca perimetral, não havendo infraestrutura básica de apoio operacional, edificação para administração, balança para pesagem dos resíduos, nem para a prevenção de impactos ambientais negativos, como: sistema de drenagem e tratamento de chorume, manejo de águas pluviais e sistema de captação. No local pudemos observar a presença de um catador de resíduos recicláveis.

Apesar do quadro apresentado a administração municipal afirmou não ter sofrido sanção por parte do poder público estadual relacionada à disposição irregular de resíduos sólidos, inclusive quanto às antigas áreas de disposição de resíduos sólidos no município. Esses locais atualmente encontram-se ocupados por moradias e é denominado de Vila Jardim Esperança; de acordo com as informações, as residências apresentam rachadura nas paredes das casas.

Segundo as informações obtidas, o município não tem um Plano Diretor que aborda aspectos referentes aos resíduos sólidos e não há Lei Municipal que trata especificamente do assunto.

Na tentativa de amenizar os problemas relacionados ao lixo, a administração municipal apoia a Associação de Catadores, Projeto Água Amarela. A coleta seletiva dos resíduos recicláveis é realizada pelos associados utilizando o caminhão da Prefeitura sendo esta realizada três vezes por semana em toda a área urbana, por três pessoas que atuam na Associação e que desenvolvem uma jornada diária de oito horas de segunda a sexta feira. No início da formação a Associação contava com dez pessoas.

O processo organizativo dos catadores de materiais recicláveis de Anaurilândia – MS teve início no ano de 2009 através do projeto implementado pela Prefeitura Municipal, que visava estabelecer um circuito organizado de recuperação e separação dos resíduos recicláveis tendo como principais agentes dessa ação os catadores que atuavam na cidade e no lixão do município naquele período.

No ano de formação desse projeto – 2009 - foi realizado um trabalho de divulgação para conscientizar a população de Anaurilândia-MS, quanto à importância da reciclagem para o meio ambiente e para as pessoas que não tinham renda. Esse trabalho de divulgação e convencimento continua sendo realizado pela Prefeitura Municipal na busca de ampliar a adesão. Outras despesas como o pagamento de água e de energia é de responsabilidade da Prefeitura, enquanto o INSS é pago pelas associadas.

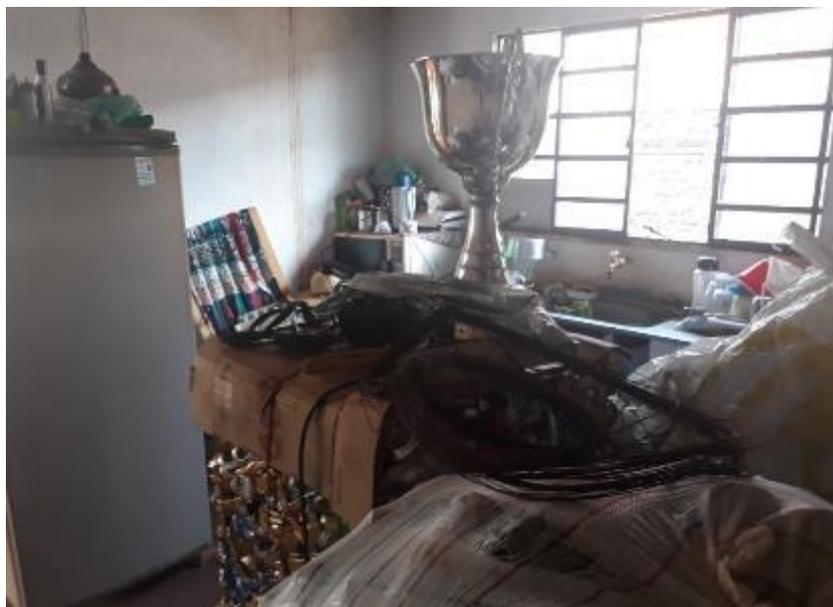
As entidades parceiras ou apoiadoras do programa de coleta seletiva são a Prefeitura Municipal de Anaurilândia-MS, escolas e a Usina Aurora tendo como ações e atividades: doação e empréstimo de equipamentos, capacitação (apoio técnico), alfabetização e doação de materiais de divulgação.

No início da associação foram realizadas campanhas de sensibilização/mobilização social para a coleta seletiva sendo utilizados os seguintes recursos: cartazes ou folhetos distribuídos à população nas ruas e locais públicos; folhetos distribuídos porta-a-porta nas residências e estabelecimentos comerciais, escolas, igrejas; divulgação em rádio, jornal e TV;

palestras em escolas, faculdades e associações de moradores e mutirões de limpeza.

A Prefeitura Municipal firmou contrato com a Associação para a prestação de serviço de coleta seletiva com um repasse de 2 mil reais, sendo dividido pelas três catadoras.

As instalações utilizadas pela Associação são cedidas pelo Estado. A sede da associação conta com área de triagem, área de armazenamento para o papel/ papelão, espaço para cozinha que não funciona e banheiro. O material reciclável triado e não separado fica disposto na área do quintal da associação, conforme fotos 6 e 7.



Fonte: Marisa Camuci

Foto 6: Espaço para a cozinha da Associação de Catadores no município de Anaurilândia (MS), 2019.



Fonte: Marisa Camuci

Foto 7: Área de disposição dos resíduos sólidos recicláveis no município de Anaurilândia (MS), 2019.

De acordo com a coordenadora da Associação de Catadores Projeto Água Amarela, o sistema adotado é porta a porta com caminhão, precedido pelo descarte seletivo nas residências, empresas, escolas, mercados (foto 8).



Fonte: Marisa Camuci

Foto 8: Caminhão utilizado para a coleta seletiva no município de Anaurilândia (MS), 2019.

Em relação aos equipamentos utilizados para realização do trabalho da associação, são os seguintes: uma prensa, Foto 9, uma balança manual, cinco carrinhos de mão e um caminhão coletor, todos esses equipamentos são cedidos pela prefeitura municipal.



Fonte: Marisa Camuci

Foto 9: Equipamento utilizado para prensar os resíduos sólidos recicláveis no município de Anaurilândia (MS), 2019.

Para a realização do trabalho os associados utilizam alguns equipamentos de proteção individual como luvas, óculos, botas, protetor solar, chapéu e boné, o que minimiza o risco de acidentes de trabalho.

Os resíduos recicláveis coletados e separados são comercializados para a empresa Campiteli Ambiental LTDA de Nova Andradina-MS.

Tabela 5: Tipos de materiais coletados e a quantidade a cada dois meses da Associação Projeto Água Amarela do município de Anaurilândia – MS, 2019.

Tipo de resíduo	Kg/mês
Papel/papelão	5.766
Plástico canela	112
Garrafa colorida	255
Garrafinha branca	197
Plástico mole branco	240
PP colorido	396
PP branco	231
PVC cano	57

Petróleo	71
Pet separada	346
Pet mista	256
Saco de cimento	25
Latinha	47
Cobre	27
Bloco	16
Alumínio	48
Total	8.090

Fonte: Trabalho de campo, 2019. Org: CAMUCI, M.

A maioria absoluta dos materiais recicláveis é composta por papel/papelão, chegando a 5.776 quilos por mês, aproximadamente 71,4% do total coletado que é de 8.090 quilos por mês. É importante ressaltar que são gerados, no total dos resíduos domiciliares, 4.5 toneladas dia em Anaurilândia-MS.

2.2.2 Ivinhema – MS

A Prefeitura Municipal de Ivinhema-MS é a responsável pelo serviço de limpeza pública. Esse sistema está organizado e conta com os seguintes serviços:

- Serviços de coleta domiciliar regular de lixo nas vias e logradouros públicos, coleta de resíduos de construção e demolição, resíduos industriais, resíduos sólidos de serviços de saúde, capina e de varrição de vias e logradouros públicos, remoção de animais mortos, poda de árvores, limpeza de bocas de lobo (bueiros) e limpeza de terrenos baldios.

A coleta de resíduos sólidos de serviços de saúde é realizada pela prefeitura até o local de armazenamento onde a Atitude Ambiental de Dourados-MS recolhe para realizar o descarte final deste resíduo.

A coleta de resíduos domiciliar é realizada três vezes por semana na área urbana, no entanto, os resíduos domiciliares urbanos e comercial no centro da cidade é coletado diariamente. Já a coleta de resíduos sólidos de construção, demolição e serviço de saúde é realizada uma vez por semana e para os resíduos especiais como pilhas, baterias, pneus há postos de entrega voluntária e de coleta, já os pneumáticos são armazenados e posteriormente coletados por empresa privada, o armazenamento dos pneus fica sob os cuidados da

Secretaria de Saúde. Quanto às pilhas e baterias, lâmpadas fluorescentes e embalagens de agrotóxicos são realizadas coletas uma a duas vezes por ano em coleta itinerante no município para entregar nas indústrias do ramo.

O sistema de limpeza pública utiliza cinco veículos, sendo dois com compactação e três sem compactação, um total de trinta e sete funcionários distribuídos nas atividades de coleta e varrição.

Tabela 6: Número de veículos e funcionários empregados na coleta e transporte de resíduos sólidos em Ivinhema – MS, 2019.

Nº total de Veículos	Tipos de Veículos		Números de funcionários na			
	S/compactação	C/compactação	Coleta	Varrição	Capina	Limpeza de bueiros
05	02	03	37	5	4	4

Fonte: Trabalho de campo, 2019. Org: CAMUCI, M.

Com relação à varrição a frequência de execução dos serviços, de acordo com a prefeitura, ocorre da seguinte forma: a varrição ocorre três vezes por semana no centro e nos bairros uma vez por semana, sendo a forma de execução mecânica e manual. A capina é realizada mensalmente no centro e trimestralmente nos bairros também de forma manual e mecânica.

Em Ivinhema – MS são gerados e coletados 18 toneladas/dia de resíduos sólidos domiciliares, 41 kg de resíduos de serviços de saúde, resíduos especiais cerca de 2 toneladas e 120 kg de pilhas, baterias e lâmpadas, 200 kg de pneus e 3 toneladas e 306 kg de embalagens de agrotóxicos por ano. De acordo com a prefeitura, a coleta dos resíduos especiais é realizado por uma empresa privada.

Tabela 7: Ivinhema – MS, tipo de resíduos gerado e destino, Tonelada/dia (2019)

Tipo de resíduo	Gerado e Coletado Tonelada/dia	Destino
Domiciliar	18	Lixão
Industrial	S/l	Aterro sanitário
Construção e demolição	8	Lixão
Comercial	3	Lixão
Público	2	Lixão
Serviços de saúde	41 kg	Empresa privada
Resíduos especiais	Pneumáticos são 6 mil kg/mês Pilhas e baterias são 117 kg/mês Lâmpadas fluorescentes são 58 kg/mês Embalagens de agrotóxicos 276 kg/mês	Empresa privada

Fonte: Trabalho de campo, 2019. Org: CAMUCI, M.

A disposição dos demais resíduos urbanos como os provenientes da poda de árvores e galhadas também são destinados para a mesma área onde são dispostos os resíduos domiciliares, os resíduos de construção e demolição onde são depositados e reutilizados pelos serviços municipais relacionados com a manutenção e melhoramento de estradas vicinais municipais. Com relação aos resíduos de serviços de saúde, verificou-se que a coleta é realizada pela Empresa Atitude Ambiental LTDA, em veículo exclusivo para a coleta.

De acordo com informações fornecidas pela Prefeitura Municipal de Ivinhema – MS, existem diversos problemas em relação à área de destinação dos resíduos sólidos por exemplo: a desvalorização das propriedades, maus odores, incômodos causados à vizinhança por fumaça, presença de animais (moscas, baratas e ratos), prejuízo estético, riscos à segurança, propagação de resíduos leves (saquinhos plásticos), contaminação do solo e da água.

A área de disposição dos resíduos sólidos é de propriedade da prefeitura municipal e está localizada a mais de 5 km de aglomerados residenciais e de área de proteção ambiental, não há licença de operação válida. No local não existe monitoramento sistemático da qualidade das águas superficiais e nem subterrâneas,



Fonte: Marisa Camuci

Foto 10: Vista parcial do local de disposição de resíduos sólidos no município de Ivinhema (MS), 2019.

As vias de acesso encontram-se em bom estado de conservação e o local possui cerca perimetral. Não há infraestrutura básica de apoio operacional, edificação para administração, balança para pesagem dos resíduos. No local podemos observar que há presença de catadores de resíduos recicláveis e de animais. Há ocorrência de queima de resíduos a céu aberto.

Segundo as informações obtidas, o município possui um Plano Diretor que aborda aspectos referentes aos resíduos sólidos, porém não há Lei Municipal que trate especificamente do assunto. O poder público estadual já multou a administração municipal por conta da situação

Há no município uma Associação de Catadores - Cáritas Paroquial - que realiza o serviço de coleta seletiva. A coleta seletiva é realizada pelos catadores, utilizando carrinhos de mão, sendo que cada catador faz a coleta dos resíduos, separa e leva para o galpão para serem pesados e levados para a venda. A coleta seletiva é realizada duas vezes por semana, são 11 pessoas que atuam na Associação de Catadores e 30 pessoas atuam como carrinheiros.

O processo organizativo dos catadores de materiais recicláveis de Ivinhema – MS, teve início no ano de 2008, através do projeto implementado pela Prefeitura Municipal que visava estabelecer um circuito organizado de recuperação e separação dos resíduos recicláveis, tendo como principais

agentes dessa ação os catadores que atuavam na cidade e no lixão do município naquele período. De acordo com a coordenação do projeto, no início foi realizado um trabalho de divulgação para conscientizar a população de Ivinhema-MS quanto a importância da reciclagem para o meio ambiente e para as pessoas que não tinham renda. Esse trabalho de divulgação continua sendo realizado pela Prefeitura Municipal com o objetivo de que a adesão da população precisa ser ampliada. As despesas da associação são de responsabilidade da própria associação que paga as contas de água, energia, INSS e da segurança das instalações do centro de triagem, assim como a manutenção dos carrinhos. Porém, de acordo com a coordenação do projeto, a Prefeitura realiza um repasse anual no valor de 56 mil reais para a associação como contrapartida pela realização do serviço.

A respeito das instalações utilizadas pela Associação, obtivemos a informação de que o prédio é próprio. A sede da associação conta com área de triagem, de armazenamento, escritório, cozinha e banheiro. Há uma sala de reuniões/recepção de visitantes para educação ambiental cedida pela Paróquia.



Fonte: Marisa Camuci

Foto 11: Área de armazenamento dos materiais recicláveis na Associação de Catadores Cáritas Paroquial no município de Ivinhema (MS), 2019.

De acordo com o coordenador da Associação de Catadores Cáritas Paroquial, a coleta seletiva abrange toda a área urbana do município. O sistema adotado é porta a porta com carrinho de mão, precedido pelo descarte seletivo nas residências como empresas, escolas, mercados.



Fonte: Marisa Camuci

Foto 12: Coleta de resíduos recicláveis porta a porta realizada pela Associação de Catadores Cáritas Paroquial no município de Ivinhema (MS), 2019.

Em relação aos equipamentos utilizados na associação, essa dispõe de uma prensa, uma balança manual e doze carrinhos de mão. Todos esses equipamentos são próprios; já o caminhão que realiza o transporte dos resíduos sólidos já separados é terceirizado (Foto 13). Para a realização do trabalho, os associados utilizam alguns equipamentos de proteção individual como luvas e máscaras.



Fonte: Marisa Camuci

Foto 13: Caminhão particular carregando material reciclável na Associação de Catadores Cáritas Paroquial no município de Ivinhema (MS), 2019.

Ao iniciar sua formação, a Associação contava com doze pessoas; atualmente são trinta catadores, sendo dezoito homens e doze mulheres. Cada catador realiza sua jornada diária de trabalho de acordo com sua disponibilidade de horário. Somente duas pessoas são registradas e essas realizam a prensagem e a pesagem dos materiais, trabalham somente no galpão e recebem em torno de um salário e meio. A maioria dos catadores tem mais de 30 anos de idade. Dos trinta catadores, doze são analfabetos; devido a isso, a prefeitura realiza um projeto de alfabetização. Os resíduos coletados e separados são comercializados para empresas de Nova Andradina e Glória de Dourados – MS.

Tabela 8: Tipos de materiais coletados e a quantidade mensal da Associação de Catadores Cáritas Paroquial no município de Ivinhema – MS, 2019.

Tipo de resíduo	Kg/mês
Pet	520
Pet colorido	117
Papel branco	424
Papel misto	484
Plástico fino	1.061
Plástico seco	1.642
Latinha	709

Sucata	4.295
Cobre limpo	45
Cobre sujo	7
Alumínio	46
Bateria	15
Sucata arame	67
Saco usado	18
Alumínio sujo	1.5
Metal limpo	2
Bloco	4
Papelão/ papelão	8.528
Total	17.985,5

Fonte: Trabalho de campo, 2019. Org: CAMUCI, M.

O total coletado dos resíduos urbanos recicláveis atinge aproximadamente 18 toneladas por mês, ou seja, a mesma quantidade de resíduos sólidos domiciliares gerados em um único dia na área urbana.

2.2.3 - Glória de Dourados – MS

A Prefeitura Municipal é responsável pelos serviços de limpeza pública, exceto os relacionados aos resíduos de construção e demolição que ficam a cargo de uma empresa privada. Não foi possível obter informações a respeito da quantidade de resíduos gerados e coletados no município.

Tabela 9: Glória de Dourados – MS, tipo de resíduos gerado e destino, Tonelada/dia (2019).

Tipo de resíduo	Gerado Tonelada/dia	Coletado Tonelada/dia	Destino
Domiciliar	NR	NR	Lixão
Industrial	NR	NR	Lixão
Construção e demolição	NR	NR	Lixão
Comercial	NR	NR	Lixão
Público	NR	NR	Lixão
Serviços de saúde	NR	NR	NR
Resíduos especiais	NR	NR	NR

Fonte: Trabalho de campo, 2019. Org: CAMUCI, M.

Os resíduos sólidos urbanos coletados são encaminhados para serem dispostos em uma área de propriedade da Prefeitura Municipal.

A coleta convencional é realizada diariamente no centro e nos bairros da cidade e a coleta seletiva é realizada pela Prefeitura Municipal duas vezes por semana abrangendo todo o município. Após a coleta, os resíduos domiciliares, comerciais e públicos são dispostos em lixão. No local, os resíduos ficam expostos a céu aberto, o que acaba ocasionando problemas tais como: maus odores, presença de animais (moscas, baratas, ratos, etc), prejuízo estético, propagação de resíduos leves, contaminação do solo ou da água, dentre outros. O lixão está localizado a menos de 1 km de aglomerados residenciais e de áreas de proteção ambiental e não há licença de operação válida.



Fonte: Marisa Camuci

Foto 14: Vista parcial do lixão no município de Glória de Dourados (MS), 2019.

As vias de acesso encontram-se bom estado de conservação, existe cerca perimetral, mas não há controle de acesso à instalação. Não existe balança rodoviária para controle da quantidade de resíduos que é depositada no local, nem edificação para a administração e apoio operacional. Há catadores de resíduos recicláveis trabalhando no interior do local, sendo quatro pessoas. O município já sofreu multa por parte do poder público estadual relacionada à

disposição inadequada de resíduos sólidos, o que ocasionou a elaboração de um Termo de Ajustamento de Conduta – TAC.

A realização da coleta e transporte dos resíduos é feita por dois caminhões com compactação e recolhido por 6 trabalhadores. Na tabela 10 observa-se o número de veículos e funcionários empregados na limpeza pública.

Tabela 10: Número de veículos e funcionários empregados na coleta e transporte de resíduos sólidos em Glória de Dourados – MS (2019).

Nº total de Veículos	Tipos de Veículos		Números de funcionários na			
	S/compactação	C/compactação	Coleta	Varição	Capina	Limpeza de bueiros
02	----	02	06	08		

Fonte: Trabalho de campo, 2019. Org: CAMUCI, M.

No que se refere aos resíduos de construção e demolição, fomos informados de que há uma área específica para receber esse tipo de resíduo sólido que é utilizado posteriormente no cascalhamento de estradas vicinais e aterramento de voçorocas; a coleta destes resíduos é realizada por uma empresa particular, assim como os resíduos de serviços de saúde.

Quanto à coleta de resíduos sólidos especiais, fomos informados de que pilhas e baterias são acondicionadas em caixas de papelão e encaminhadas uma vez por ano à indústria; já as lâmpadas fluorescentes, a Prefeitura Municipal não as coletam.

Quanto aos pneus inservíveis, fomos informados de que os proprietários de borracharias e a Prefeitura Municipal recolhem os pneus e os encaminham para um barracão de depósito, cedido pela prefeitura. Para a coleta dos pneus e encaminhamento para a reciclagem, o município mantém um convênio com a Empresa Reciclanip, de São Paulo para a reciclagem.



Fonte: <http://www.glorianews.com.br/noticia/secretaria-de-desenvolvimento-sustentavel-de-gloria-de-dourados-proporciona-destino-correto-a-pneus-inserviveis/2QDM5ITM>

Foto 15: Veículo responsável pela coleta de pneus inservíveis no município de Glória de Dourados (MS), 2019.

A coleta dos resíduos sólidos recicláveis é realizada duas vezes por semana pela Prefeitura Municipal sendo os materiais coletados destinados para um empresário da cidade. O veículo utilizado para a coleta seletiva é específico para o serviço, caminhão baú (foto 16).



Fonte: Marisa Camuci

Foto 16: Caminhão utilizado para coleta seletiva de resíduos recicláveis, no município de Glória de Dourados (MS), 2019.

Sobre as instalações utilizadas pelo empresário, obtivemos a informação de que o prédio é próprio e conta com infraestrutura: área de triagem, área de armazenamento, escritório, cozinha e banheiros.



Fonte: Marisa Camuci

Foto 17: Área de disposição dos resíduos sólidos recicláveis no município de Glória de Dourados (MS), 2019

Os resíduos coletados e separados são comercializados para uma empresa no município de Presidente Prudente – SP. Além dos materiais coletados no município, a empresa compra materiais dos municípios vizinhos como Vicentina e Fátima do Sul.

Tabela 11: Tipos de materiais coletados e a quantidade mensal no município de Glória de Dourados – MS, 2019.

Tipo de resíduo	Kg/mês
Papel/papelão	2.000
Plástico	1.500
Vidro	100 unidades
Latinha	300
Metal	5.5

Fonte: Trabalho de campo, 2019. Org: CAMUCI, M.

Sobre os equipamentos, pudemos verificar no trabalho de campo realizado no município que a central de triagem dispõe de uma prensa, um

elevador de carga, uma balança manual, um carrinho de mão, um caminhão coletor tipo gaiola; todos equipamentos são próprios.



Fonte: Marisa Camuci

Foto 18: Elevador de carga no local de separação e armazenamento de materiais recicláveis no município de Glória de Dourados (MS), 2019.

Em relação à saúde dos trabalhadores, informou-se que a empresa oferece alguns equipamentos de proteção individual (EPIs) como luvas, máscara e protetor solar. São oito pessoas no total, sendo quatro homens e quatro mulheres.

A Prefeitura Municipal desenvolve campanhas de sensibilização social na comunidade através de: cartazes ou folhetos distribuídos à população, nas ruas e locais públicos, folhetos distribuídos porta a porta nas residências e estabelecimentos comerciais, escolas, igrejas, divulgação em rádio e jornais, palestras nas escolas, faculdade e associação de moradores.

2.2.4 – Dourados – MS

No trabalho de campo realizado no município de Dourados – MS fomos aos seguintes locais: Aterro Sanitário Industrial, Aterro Sanitário onde são depositados os resíduos domiciliares, comerciais e públicos gerados no município e a Associação dos Agentes Ecológicos de Dourados – AGECOLD.

Em relação ao sistema de limpeza pública em Dourados – MS quem executa é a empresa privada Litucera. Os resíduos são coletados e encaminhados ao aterro sanitário. A empresa Financial é responsável pelo gerenciamento do aterro sanitário. Já a coleta de resíduos industriais é de responsabilidade de outra empresa privada - Oca Ambiental de Dourados – MS e direcionados ao aterro sanitário.



Fonte: Marisa Camuci

Foto 19: Oca Ambiental Aterro Sanitário dos resíduos industriais no município de Dourados (MS), 2019.

A coleta dos resíduos sólidos domiciliares ocorre diariamente no centro da cidade e três vezes por semana nos bairros, sendo trinta e um bairros da cidade, o que torna inviável abranger todo o município ainda.

A execução da coleta dos resíduos sólidos de serviços de saúde é de responsabilidade da empresa San Cristo e OXIMAL.

A Prefeitura Municipal informou que existe coleta de resíduos sólidos de construção e demolição e de resíduos volumosos, sendo o serviço realizado por

empresas particulares através de caçambas; posteriormente, a coleta os resíduos são transportados ao aterro sanitário gerenciado pela empresa Finacial.

Em Dourados – MS existe coleta de resíduos sólidos especiais, dentre eles os pneumáticos e as embalagens de agrotóxicos; no entanto, não obtivemos informações sobre a quantidade coletada. Sobre a destinação, fomos informados de que os pneumáticos são entregues em um ecoponto e que os próprios moradores levam até o local. As lâmpadas fluorescentes, pilhas e baterias são dispostas nos supermercados Extra e Atacadão, porém não foi informado o destino final dos mesmos. As embalagens de agrotóxicos são recolhidas pelas próprias empresas que as vendem, realizando a logística reversa; a empresa responsável é a AREGRAM.

Em relação aos tipos e quantidades de resíduos sólidos produzidos no município⁸, verificou-se que a prefeitura tem conhecimento apenas da quantidade de resíduos domiciliares, comerciais, públicos.

Tabela 12: Dourados – MS, tipo de resíduos gerado e destino, Tonelada/dia (2019).

Tipo de resíduo	Gerado Tonelada/dia	Coletado Tonelada/dia	Destino
Domiciliar	200	200	Aterro Sanitário
Industrial	S/I	S/I	Empresa privada
Construção e demolição	S/I	S/I	Empresa privada
Comercial	S/I	S/I	Aterro Sanitário
Público	S/I	S/I	Aterro Sanitário
Serviços de saúde	S/I	S/I	Empresa privada
Resíduos especiais	S/I	S/I	Empresa privada

Fonte: Trabalho de campo, 2019. Org: CAMUCI, M.
S/I – Sem Informação

O aterro sanitário foi implantado há cerca de 15 anos em propriedade da Prefeitura Municipal e está localizado aproximadamente 15 km de distância em relação a sede do município (Foto 20). A cobertura do lixo no local de disposição

⁸ Em relação a infraestrutura para o serviço de limpeza pública municipal, o responsável pelo questionário não soube dar informações, pois essas informações seriam somente com a empresa privada responsável pelo serviço que é a Litucera, infelizmente a empresa Litucera não quis nos atender.

é realizada duas vezes por semana e, segundo as informações do Engenheiro Ambiental que nos acompanhou na visita ao município, não existem problemas em relação à área de destinação dos resíduos sólidos.



Fonte: Marisa Camuci

Foto 20: Aterro Sanitário dos resíduos domiciliares no município de Dourados (MS), Financial, 2019.

Sobre as características do local utilizado para a disposição de resíduos sólidos no solo, fomos informados de que: há licença de operação válida, cerca perimetral e controle de acesso à instalação; existe balança rodoviária e edificação para administração e apoio operacional; existe via de acesso em bom estado de conservação e monitoramento sistemático da qualidade das águas superficiais e subterrâneas; existe monitoramento sistemático da saúde do pessoal operacional; há impermeabilização da base do aterro, sistemas de drenagem e de recirculação de chorume no aterro, sistema de drenagem e tratamento (queima controlada) de gases.

As informações obtidas junto à Prefeitura Municipal pelo Gestor Ambiental do município indicam que existe um plano diretor. Neste contexto, o município não sofreu sanção por parte do poder público estadual relacionada à disposição de resíduos sólidos.

De acordo com o Gestor Ambiental do município, há na cidade de Dourados – MS um programa de coleta seletiva de resíduos recicláveis. A coleta

é realizada por empresa particular e o processo de separação, enfardamento, comercialização e sensibilização da população para participar do programa é realizado pela Associação dos Agentes Ecológicos de Dourados – MS (AGECOLD).



Fonte: Marisa Camuci

Foto 21: Associação dos Agentes Ecológicos de Dourados (MS), AGECCOLD, 2019.

Fomos informados de que o processo organizativo dos catadores de materiais recicláveis de Dourados – MS teve início no ano de 2001 por meio de um projeto implementado pela Prefeitura Municipal que visava estabelecer um circuito organizado de recuperação e separação dos resíduos recicláveis, tendo como principais agentes dessa ação os catadores que atuavam na cidade e no lixão do município naquele período. Porém, a coleta seletiva, visando à recuperação dos recicláveis na fonte geradora, as residências, começou a ser implantada somente em 2006.

Sobre as instalações utilizadas pela AGECCOLD, obtivemos a informação de que o prédio é cedido pela prefeitura. A sede da associação conta com área de triagem, área de armazenamento, escritório, cozinha/refeitório, banheiros.



Fonte: Marisa Camuci

Foto 22: Área de triagem dos resíduos recicláveis na Associação dos Agentes Ecológicos de Dourados (MS), AGECCOLD, 2019.

De acordo com coordenadora da AGECCOLD, a coleta seletiva abrange apenas alguns bairros selecionados, sendo no total 55 bairros e somente em 31 desses bairros são realizados a coleta seletiva. O sistema dotado é porta a porta com caminhão, precedido pelo descarte seletivo nas residências, havendo também coleta em pontos específicos como no supermercado ABEVE.

Em relação aos equipamentos utilizados na associação, fomos informados, por meio do questionário, de que a AGECCOLD dispõe de uma esteira (própria), três prensas (sendo 2 doadas e 1 cedida pela prefeitura), um elevador de carga (próprio), uma balança eletrônica e uma picotadora de papel (cedida pela prefeitura municipal), um carrinho de mão e um caminhão coletor tipo gaiola (próprio). Para a realização do trabalho, os associados utilizam alguns equipamentos de proteção individual como luvas, máscaras (quando necessário), óculos, botas, protetor auricular, o que minimiza o risco de acidentes de trabalho.

A Associação é formada por 16 trabalhadores sendo 12 homens e 4 mulheres que desenvolvem uma jornada de trabalho diária de 8 horas de segunda a sexta feira, e aos sábados das 07:30 às 11 horas.

De acordo com a coordenação do projeto, no início, em 2006, foi realizado um trabalho de divulgação para conscientizar a população de

Dourados – MS quanto à importância da reciclagem para o meio ambiente e para as pessoas que não tinham renda. Este trabalho de divulgação continua sendo realizado pela Financial Aterro Sanitário; palestras são realizadas pelo IMAM – Instituto do Meio Ambiente de Dourados – MS.

Tabela 13: Tipos de materiais coletados e a quantidade mensal da Associação de Catadores no município de Dourados – MS, 2019.

Tipo de resíduo	kg/Mês
Papel/papelão	15 mil
Plástico	10 mil
Metais	30 mil
TOTAL Informado	55 mil

Fonte: Trabalho de campo, 2019. Org: CAMUCI, M.

Os resíduos coletados e separados são comercializados com empresas de Dourados – MS: Sucata do Gaúcho e Ferro Velho do Papai.

2.2.5 – Rio Brilhante – MS

No município de Rio Brilhante – MS, a coleta de resíduos sólidos especiais é realizada e tem como objetivo recolher os pneumáticos. Com relação as embalagens de agrotóxicos, são acondicionadas sob controle em um galpão de estocagem da Prefeitura, específico para resíduos especiais, depois é realizada a logística reversa pela ARARB; no entanto, não obtivemos informações sobre as quantidades coletadas. Os pneumáticos são acondicionados em um Eco ponto e encaminhados à indústria do ramo para reciclagem. As pilhas e baterias ficam armazenadas em uma sala na Secretaria de Desenvolvimento, os eletrônicos e eletrodomésticos são coletados e enviados para a Associação de Catadores, as lâmpadas são coletadas e dispostas no lixão.

A execução dos serviços de limpeza pública de Rio Brilhante é dividida entre poder público municipal, empresas privadas e a associação de catadores, sendo que cada parte executa tarefas diferentes. Os resíduos sólidos domiciliares, comercial e público são coletados três vezes por semana, tanto no centro como nos bairros da cidade. A coleta seletiva dos resíduos sólidos recicláveis é realizada uma vez por semana em cada bairro. Já os resíduos

sólidos de serviços de saúde são coletados uma vez por semana por uma empresa privada contratada pelo município.

A população urbana gera em torno de 29 toneladas/dia de resíduos sólidos domiciliares, conforme pode ser observado na tabela 14. Não obtivemos informações sobre quantidades geradas e coletadas por dia dos demais tipos de resíduos sólidos.

Tabela 14: Rio Brilhante – MS, tipo de resíduos gerado e destino, Tonelada/dia (2019).

Tipo de resíduo	Gerado Tonelada/dia	Coletado Tonelada/dia	Destino
Domiciliar	29	29	Lixão
Industrial	S/I	S/I	Lixão
Construção e demolição	S/I	S/I	Lixão
Comercial	S/I	S/I	Lixão
Público	S/I	S/I	Lixão
Serviços de saúde	300kg/semana	300kg/semana	Empresa privada
Resíduos especiais	S/I	S/I	Empresa privada

Fonte: Trabalho de campo, 2019. Org: CAMUCI, M.

Para o funcionamento do sistema de limpeza pública são utilizados 2 veículos e 58 funcionários, conforme na tabela 16. Os 2 caminhões são compactadores, utilizados para a realização da limpeza pública e um caminhão para a coleta seletiva, sendo 16 funcionários para a coleta e transporte dos resíduos sólidos gerados no município. Já as tarefas de varrição, capina e limpeza de bueiros são realizadas por um grupo de 42 funcionários.

Tabela 15: Número de veículos e funcionários empregados na coleta e transporte de resíduos sólidos no município de Rio Brilhante – MS, 2019.

Nº total de Veículos	Tipos de Veículos		Números de funcionários na			
	S/compactação	C/compactação	Coleta	Varrição	Capina	Limpeza de bueiros
03	01	02	16	42		

Fonte: Trabalho de campo, 2019. Org: CAMUCI, M.

A varrição é realizada diariamente, de forma manual, apenas no centro da cidade e nos bairros. A capina é realizada mensalmente no centro da cidade e nos bairros, sendo executada de forma mecânica. A maioria dos resíduos

sólidos gerados e coletados no município de Rio Brilhante – MS (os resíduos domiciliares, comerciais e públicos) são encaminhado para o lixão.

A área utilizada para a destinação final dos resíduos sólidos é de propriedade da Prefeitura Municipal e está localizada a aproximadamente 7 km de distância da sede do município. A Prefeitura Municipal é responsável pela operação do local. A cobertura dos resíduos sólidos dispostos não é realizada, o local apresenta alguns problemas: maus odores, desvalorização das propriedades vizinhas, incômodos causados à vizinhança por fumaça, presença de animais (moscas, baratas, ratos), prejuízo estético, riscos à segurança, propagação de resíduos leves (sacolas plásticas). A Prefeitura já sofreu sanção por parte do poder público estadual relacionada à disposição de resíduos sólidos.



Fonte: Marisa Camuci

Foto 23: Vista parcial da área de disposição de resíduos sólidos domiciliares, lixão no município de Rio Brilhante (MS), 2019.

Ainda sobre as características do local utilizado para a disposição de resíduos sólidos, verificamos que existe via de acesso em bom estado de conservação e também há cerca perimetral.

A coleta seletiva no município de Rio Brilhante é realizada pela prefeitura municipal e encaminhada para a Associação de Catadores (ACAMARI), sendo o local cedido pela prefeitura municipal. A sede da associação conta com área

de triagem, área de armazenamento, escritório, cozinha, banheiro e sala de reuniões.



Fonte: Marisa Camuci

Foto 24: Área de armazenamento e triagem de materiais recicláveis no município de Rio Brilhante (MS), 2019.

A coleta seletiva abrange toda a área urbana, sendo realizado uma vez por semana em cada bairro; o sistema adotado é porta a porta com caminhão.

Em relação aos equipamentos utilizados na associação fomos informados, por meio do questionário, de que a ACAMARI dispõe de três prensas (sendo uma própria e 2 cedidas), duas mesas de seleção (cedidas), um elevador de carga (cedido), uma balança eletrônica (cedida), um carrinho de mão (próprio), um caminhão coletor tipo gaiola (cedido). Os equipamentos são cedidos pela prefeitura municipal.



Fonte: Marisa Camuci

Foto 25: Equipamento utilizado para prensagem na Associação de catadores em Rio Brilhante (MS), 2019.

Sobre os equipamentos de proteção individual (EPIs), os associados utilizam luvas, máscaras, óculos, botas, protetor auricular e protetor solar, o que minimiza o risco de acidentes de trabalho. Foi firmado contrato com a prefeitura municipal para a prestação de serviços de coleta seletiva. O Ministério Público forneceu para a Associação portas, portão e abertura de conta no banco. Todos os catadores da associação são indígenas.

A associação é formada por 10 trabalhadores sendo 7 homens e 3 mulheres que desenvolvem uma jornada de trabalho diária de 8h de segunda a sexta-feira e aos sábados das 7 às 11h. Os resíduos coletados e separados são comercializados com empresas da região de Campo Grande – MS e Dourados – MS.

Tabela 16: Tipos de materiais coletados e a quantidade mensal da Associação de Catadores no município de Rio Brilhante – MS, 2019.

Tipo de resíduo	Toneladas/Mês
Papel/papelão	13
Plástico	1.5
Metal	4/ano
Vidro	S/I
Latinha	S/I
Cobre	S/I
TOTAL Informado	18,5

Fonte: Trabalho de campo, 2019; Org: CAMUCI, M;
S/I – Sem Informação

Segundo o presidente da Associação de Catadores de Rio Brilhante – MS ACAMARI, as campanhas de sensibilização/mobilização social para a coleta seletiva são realizadas pela Prefeitura Municipal e ajudam muito na divulgação do programa.

Sobre o registro das antigas áreas que foram utilizadas para a disposição dos resíduos sólidos, obtivemos a informação de que foi recuperada com o cultivo de plantas nativas.

2.2.6 Sidrolândia – MS

A realização da limpeza pública no município de Sidrolândia – MS é de responsabilidade do poder público municipal. A dos resíduos domiciliares, comercial e público é realizada três vezes por semana no centro e nos bairros da cidade. Sobre a coleta de resíduos de origem industrial não perigoso, construção e demolição não souberam informar. Para os resíduos especiais como pilhas e baterias, há pontos de coleta nos postos de saúde e na Secretaria do Meio Ambiente; as embalagens de agrotóxicos são devolvidas pelos compradores nas lojas onde foram adquiridas. As lâmpadas fluorescentes vão para o aterro sanitário em Campo Grande, sendo acumuladas na área do transbordo.



Fonte: Marisa Camuci
Foto 26: Vista parcial da área de transbordo em Sidrolândia (MS), 2019.

Com relação aos resíduos de serviços de saúde, não obtivemos dados sobre as quantidades geradas e coletadas; foi informado apenas que são coletados em veículo exclusivo para esta atividade. A coleta é realizada por uma empresa terceirizada contratada pelo município. Após a coleta os resíduos são encaminhados a Campo Grande – MS para serem incinerados. Em Sidrolândia – MS são geradas e coletadas 40 toneladas de resíduos domiciliares diariamente. Há geração de resíduos industriais, de construção e demolição, comercial e público.

Tabela 17: Sidrolândia – MS, tipo de resíduos gerados e destino, Tonelada/dia (2019).

Tipo de resíduo	Gerado Tonelada/dia	Coletado Tonelada/dia	Destino
Domiciliar	40	40	Transbordo (aterro sanitário de Campo Grande)
Industrial	S/I	S/I	Transbordo
Construção e demolição	S/I	S/I	Transbordo
Comercial	S/I	S/I	Transbordo
Público	S/I	S/I	Transbordo
Serviços de saúde	S/I	S/I	Empresa privada
Resíduos especiais	S/I	S/I	Empresa privada

Fonte: Trabalho de campo, 2019. Org: CAMUCI, M.

O sistema de limpeza pública utiliza um caminhão basculante com compactação e um total de 07 funcionários para a coleta. Não foram obtidas informações sobre a quantidade de trabalhadores envolvidos na varrição, capina e limpeza de bueiros.

Tabela 18: Número de veículos e funcionários empregados na coleta e transporte de resíduos sólidos no município de Sidrolândia – MS – 2019.

Nº total de Veículos	Tipos de Veículos		Números de funcionários na			
	S/compactação	C/compactação	Coleta	Varrição	Capina	Limpeza de bueiros
01	-	01	07	S/I	S/I	S/I

Fonte: Trabalho de campo, 2019. Org: CAMUCI, M.
S/I – Sem Informação

Segundo informações obtidas sobre a frequência da execução dos serviços, apontou-se que a varrição ocorre de forma manual, porém não soube informar a frequência. A capina também é realizada de forma manual. A área do antigo lixão está em fase de recuperação, mas ainda apresenta problemas em relação a maus odores, presença de animais (moscas, baratas, ratos), propagação de resíduos leves.



Fonte: Marisa Camuci
Foto 27: Vista parcial da área do lixão em recuperação no município de Sidrolândia (MS), 2019.

A antiga área de disposição dos resíduos sólidos é de propriedade da prefeitura e está localizada a uma distância de aproximadamente 7 km da malha urbana. Não há monitoramento da qualidade das águas superficiais e nem das águas subterrâneas. O município já sofreu sanção por parte do poder público estadual relacionada à disposição inadequada de resíduos sólidos na forma de lixão a céu aberto.

Há um programa de coleta seletiva de resíduos sólidos domiciliares, porém a associação está inativa, o prédio é cedido pela prefeitura e conta com uma infraestrutura com área de triagem, área de armazenamento e banheiros. Conta com os seguintes equipamentos: 01 prensa e um caminhão coletor cedido pela prefeitura, um guincho cedido.



Fonte: Marisa Camuci

Foto 28: Local de armazenamento dos materiais recicláveis na Associação de Catadores no município de Sidrolândia – MS, 2019.

A frequência da coleta seletiva é diariamente no sistema porta a porta com caminhão. Dois catadores realizam a coleta no período da manhã e à tarde ficam na associação para a triagem dos materiais recicláveis.

Os materiais são coletados pela prefeitura municipal de Sidrolândia – MS; a associação realiza a triagem, beneficiamento e a comercialização mensal para uma empresa de Campo Grande – MS a GEPRAM. No início da

implantação da associação de catadores foi realizado divulgação da coleta seletiva através de panfletos e no site.

Tabela 19: Tipos de materiais coletados e a quantidade mensal da Associação de Catadores no município de Sidrolândia – MS, 2019.

Tipo de resíduo	Kg/Mês
Papel/papelão	12,820
Plástico	96,760
Metal	S/I
TOTAL Informado	109,58

Fonte: Trabalho de campo, 2019. Org: CAMUCI, M.
S/I – Sem Informação

Em relação à saúde destes trabalhadores, informou-se que não oferece equipamentos de proteção individual (EPIs), esses devem ser adquiridos pelos próprios trabalhadores. Sobre o recolhimento de fundos, pagamentos de tributos e despesas de funcionamento a prefeitura paga somente a conta de água e energia e cada trabalhador recebe uma cesta básica. Foi firmado um contrato com a prefeitura municipal para a prestação de serviço de coleta seletiva no valor de R\$ 430,00. A Prefeitura Municipal ainda fornece camiseta e calça para os catadores e uma cesta básica.

2.2.7 – Maracaju – MS

A Prefeitura Municipal de Maracaju não respondeu o questionário relacionado às condições de infraestrutura e de realização do serviço de limpeza pública municipal, de maneira que as informações ficaram restritas àquelas prestadas pela Associação de Catadores.

Para implementação do programa de coleta seletiva foram realizadas campanhas de sensibilização/mobilização social para a coleta seletiva através de cartazes e folhetos distribuídos à população nas ruas e locais públicos, porta-a-porta nas residências e estabelecimentos comerciais. A divulgação buscou também atingir o público em escola, igrejas e condomínios, faculdades e associação de moradores utilizando também a divulgação em rádio e jornais locais. De acordo com a presidente da Associação, atualmente trabalham 06

peças sendo 03 homens e 03 mulheres, todos eram catadores que atuavam no lixão do município.

O prédio onde os trabalhadores catadores de resíduos recicláveis desenvolvem suas atividades é cedido pela prefeitura e conta com uma infraestrutura: área de triagem, área de armazenamento, escritório, banheiros e sala de reuniões de visitantes para educação ambiental; utiliza-se balança para pesagem dos resíduos recicláveis coletados. A Associação conta com os seguintes equipamentos: 02 prensas, sendo uma cedida e uma própria; 01 balança eletrônica própria, 06 carrinhos de mão e 01 caminhão coletor tipo gaiola cedido pela prefeitura.



Fonte: Marisa Camuci

Foto 29: Local de armazenamento dos materiais recicláveis na Associação de Catadores de material reciclável no município de Maracaju – MS, 2019.

Segundo a presidente da Associação, a coleta é realizada pela prefeitura e abrange toda a área urbana do município, tendo como frequência diária a coleta porta a porta com caminhão coletor.



Fonte: <http://maracajuemfoco.com.br/noticia/cronograma-de-atendimento-da-coleta-seletiva>

Foto 30: Caminhão coletor de materiais recicláveis para coleta seletiva no município de Maracaju – MS, 2019.

Os resíduos recicláveis coletados e separados são comercializados junto a uma empresa de Campo Grande – MS. Dentre os principais materiais coletados estão o papel/ papelão e os plásticos em geral, conforme Tabela 20.

Tabela 20: Tipos de materiais coletados e a quantidade mensal da Associação de catadores de materiais recicláveis no município de Maracaju – MS, 2019.

Tipo de resíduo	Kg/mês
Aparas Branco	15,440
PP Colorido	14,530
Pet	14,190
Pet diversas	14,100
Garrafinha colorida	14,050
Garrafinha branca	13,890
Bombona colorida	13,830
Papelão	13,700
Plástico fino	10,980
Canela	10,800
Total	141,480

Fonte: Trabalho de campo, 2019.

Org: CAMUCI, M.

A prefeitura municipal de Maracaju – MS realiza a coleta e divulgação do programa de coleta seletiva e a associação de catadores realiza a triagem, o beneficiamento, a comercialização e a reciclagem sendo esse material enviado

para o município de Campo Grande – MS; somente o vidro vai para o aterro em Dourados – MS através de transbordo.

A Associação não faz recolhimento de fundos, pagamentos de tributos; paga somente a água e a luz do local e a renda mensal aproximada de cada catador é de mil reais. A prefeitura apoia a associação com o envio de alimentação para o almoço dos associados e todos recebem cesta básica. A jornada de trabalho é das 7 às 11h e das 13h às 17h de segunda a sexta-feira. A Associação oferece equipamentos de proteção individual para os trabalhadores catadores: luvas, máscaras e botas.

2.2.8 – Nova Andradina – MS

Os serviços de limpeza pública em Nova Andradina-MS são de responsabilidade da Prefeitura Municipal que, em alguns casos, realiza parte dos serviços e terceiriza a coleta de alguns tipos de resíduos sólidos urbanos, como é o caso dos de serviço de saúde. Em relação aos tipos e quantidades de resíduos sólidos gerados e coletados diariamente no município, a maior quantidade é de resíduos sólidos domiciliares, sendo que os resíduos de serviço de saúde perfazem a média de 500Kg/dia não havendo informações sobre os demais serviços.

Tabela 21: Nova Andradina – MS, tipos de resíduos gerados e destino, Tonelada/dia (2019).

Tipo de resíduo	Gerado Tonelada/dia	Coletado Tonelada/dia	Destino
Domiciliar	28	28	Lixão
Industrial	S/I	S/I	Lixão
Construção e demolição	S/I	S/I	Lixão
Comercial	S/I	S/I	Lixão
Público	S/I	S/I	Lixão
Serviços de saúde	500 kg	500 kg	Empresa privada
Resíduos especiais	S/I	S/I	Empresa privada

Fonte: Trabalho de campo, 2019. Org: CAMUCI, M.

A coleta de resíduos sólidos domiciliares atinge todos os bairros da cidade, sendo que nos bairros mais distantes do centro a coleta é realizada uma a duas vezes por semana. Em relação à limpeza dos espaços públicos, de acordo com a Prefeitura, realiza-se a limpeza diária de vias públicas divididas

em setores: limpeza de áreas públicas (áreas de lazer) e de bueiros. A varrição ocorre diariamente no centro da cidade e três vezes por semana nos bairros sob a forma de execução manual.

O trabalho de limpeza de espaços públicos é realizado por funcionários da Prefeitura Municipal que executam o serviço diariamente. Para tanto, são utilizados seis veículos e um contingente de 45 funcionários.

Tabela 22: Número de veículos e funcionários empregados na coleta e transporte de resíduos sólidos no município de Nova Andradina – MS, 2019.

Nº total de Veículos	Tipos de Veículos		Números de funcionários na			
	S/compactação	C/compactação	Coleta	Varrição	Capina	Limpeza de bueiros
06	01	05	21	18	04	02

Fonte: Trabalho de campo, 2019. Org: CAMUCI, M.

Na cidade há serviço de coleta de resíduos sólidos de construção e demolição que é realizada por empresa privada por meio de caçambas contratadas pelos usuários. Os resíduos de construção e demolição são utilizados no cascalhamento de estradas vicinais. Já o serviço de capina ocorre diariamente, tanto no centro como nos bairros da cidade de forma mecânica e manual. Os resíduos provenientes da poda de árvores e galhadas são de responsabilidade dos geradores.

A coleta de resíduos de serviços de saúde é realizada por empresa privada responsável pela execução desse serviço. Os resíduos de serviços de saúde são coletados e armazenados no laboratório municipal para serem encaminhados, por uma empresa privada, para incineração.



Fonte: Marisa Camuci

Foto 31: Local de armazenamento dos resíduos sólidos de serviços de saúde, Nova Andradina –MS, 2019.

A área utilizada para a destinação final dos resíduos sólidos no município de Nova Andradina – MS é de propriedade da Prefeitura Municipal e está localizada a aproximadamente 10 km de distância em relação à sede do município.

Os principais problemas gerados pelo lixão são: maus odores, desvalorização das propriedades, incômodos causados à vizinhança por fumaça, presença de animais e insetos (moscas, baratas e ratos), prejuízo estético, riscos à segurança, propagação de resíduos leves (saquinhos plásticos) e possivelmente contaminação do solo ou da água e presença de catadores. O local recebe os resíduos sólidos domiciliares coletados.



Fonte: Marisa Camuci
Foto 32: Vista parcial do, lixão no município de Nova Andradina – MS, 2019.

Não há licença de operação válida e as vias de acesso encontram-se em bom estado de conservação, o local está cercado, no entanto, o município já sofreu sanção por parte do poder público estadual -Termo de Ajustamento de Conduta – TAC, sendo notificações e infrações devido a forma irregular de disposição de resíduos sólidos.

Existe edificação para administração e apoio operacional mas que não são utilizadas. Há impermeabilização da base do aterro (manta sintética e argila) e um sistema de drenagem de chorume implantado, porém sem operação.



Fonte: Marisa Camuci

Foto 33: Vista parcial do aterro sanitário em fase de conclusão no município de Nova Andradina (MS), 2019.

A Prefeitura Municipal informou que há coleta de resíduos especiais no município. Os resíduos especiais coletados são: pneumáticos, embalagens de agrotóxicos, lâmpadas fluorescentes, pilhas e baterias. As lâmpadas fluorescentes são encaminhadas para o lixão.



Fonte: Marisa Camuci

Foto 34: Local de armazenamento de lâmpadas fluorescentes no lixão de Nova Andradina (MS), 2019.

No caso dos pneumáticos, a Prefeitura tem um convênio com a Reciclanip, empresa que coleta os resíduos pneumáticos no município a cada dois meses, em média. Estes tipos de resíduos ficam acondicionados em um pátio da prefeitura, no Centro de Zoonoses.



Fonte: Marisa Camuci

Foto 35: Local de armazenamento de pneus usados, no Centro de Zoonoses no município de Nova Andradina (MS), 2019.

Em relação às embalagens de agrotóxicos, obtivemos a informação de que é responsabilidade dos fornecedores e consumidores a disposição correta desses resíduos.

A Secretaria de Desenvolvimento e Meio Ambiente de Nova Andradina destacou que desenvolveu, juntamente com outros parceiros, uma campanha para recolhimento de lixo eletrônico no município. De acordo com as informações obtidas junto a Secretaria Municipal de Desenvolvimento Integrado e Meio Ambiente, a separação dos resíduos recicláveis é feita na área do aterro utilizando uma estrutura de uma usina de triagem e compostagem de resíduos que estava desativada. São quatorze pessoas que atuam no local, sendo seis homens e oito mulheres. Estão trabalhando no local há oito anos aproximadamente; a origem dos trabalhadores são ex catadores autônomos (carrinheiros) e desempregados.

Os resíduos recicláveis são coletados por dois coletores e um motorista, sendo funcionários da empresa que está sendo responsável pelo aterro sanitário. A coleta seletiva é realizada diariamente, em bairros alternados. A empresa fornece também transporte para os catadores até o aterro sanitário onde estão as instalações da Associação; a energia utilizada no local é paga pela Prefeitura municipal.

O sistema adotado para a realização da coleta seletiva nos bairros e em grandes geradores é o porta a porta, este serviço é precedido do descarte seletivo. A Associação de Catadores é a responsável pela triagem (Foto 36), beneficiamento e comercialização, a divulgação do programa é responsabilidade da Prefeitura.



Fonte: Marisa Camuci

Foto 36: Central de Triagem na Associação de Catadores no município de Nova Andradina (MS), 2019.

A central de triagem dispõe de uma esteira e uma prensa (cedida pela prefeitura), um elevador de carga, duas balanças manuais e um carrinho de mão e um caminhão coletor baú cedido pela prefeitura. O Ministério Público Estadual forneceu alguns equipamentos de proteção individual (EPIs) como luvas, máscaras, óculos, botas, protetor solar, avental e camiseta.

Os resíduos coletados e separados como latas de alumínio latinha, ferro e metal são comercializados para a empresa Ferro Velho São Carlos, no

município de Nova Andradina – MS, papéis são comercializados para a empresa Berpram de Campo Grande – MS e o plástico para a empresa Cata Tudo de Três Lagoas – MS.

Tabela 23: Tipos de materiais coletados e a quantidade da Associação Catadores no município de Nova Andradina – MS, 2019.

Tipo de materiais	Kg/mês
Papel/ papelão	15.000
Plástico cristal	2.385
PP branco	1.308
PP colorido	1.257
PAD branco	1.008
PAD colorido	1.078
Bombona	613
Plástico fino	274
PVC	376
Caixa Sup	141
Latinha	S/I
Ferro	S/I
TOTAL	

Fonte: Trabalho de campo, 2019. Org: CAMUCI, M.
S/I – Sem Informação

A Associação recebe materiais recicláveis de algumas empresas do município havendo outras entidades parceiras e apoiadoras do programa de coleta seletiva.

Foram realizadas campanhas de sensibilização e mobilização social para a coleta seletiva através de cartazes ou folhetos distribuídos a população nas ruas e locais públicos, folhetos distribuídos porta a porta nas residências e estabelecimentos comerciais, escolas, igrejas, divulgação em rádio e jornal, palestras em escolas, faculdades e associação de moradores.

Atualmente são realizadas divulgações através das redes sociais sobre a programação da coleta de resíduos no município de Nova Andradina – MS.



Fonte: Rede social Facebook Prefeitura Municipal de Nova Andradina – MS.

Figura 3: Material de divulgação da programação da coleta seletiva realizada no município de Nova Andradina (MS), 2019.

2.2.9 – Ponta Porã – MS

Em Ponta Porã o sistema de limpeza pública urbana é de responsabilidade da Prefeitura Municipal: a) coleta domiciliar regular do lixo; nas vias e logradouros públicos; resíduos sólidos recicláveis; serviços de saúde; b) capina, varrição de vias e logradouros públicos, limpeza de bocas de lobo (bueiros); c) remoção de animais mortos; d) poda de árvores; e) limpeza de terrenos baldios e f) coleta de resíduos volumosos (móveis e eletrodomésticos). A coleta, transporte para destinação dos resíduos de construção e demolição é de responsabilidade do gerador que, normalmente, contrata uma empresa privada para o serviço. A coleta seletiva dos resíduos sólidos recicláveis é realizado pela prefeitura e pela Associação de Catadores.

Os resíduos sólidos domiciliares urbanos gerados e coletados na cidade totalizam 45 (quarenta e cinco) toneladas/dia, os de construção e demolição é realizado por uma empresa privada; não obtivemos informações da quantidade de outros resíduos gerados no município.

Tabela 24: Ponta Porã – MS, tipo de resíduos gerados e destino, Tonelada/dia (2019).

Tipo de resíduo	Gerado Tonelada/dia	Coletado Tonelada/dia	Destino
Domiciliar	45	45	Lixão
Industrial	S/I	S/I	Lixão
Construção e demolição	S/I	S/I	Empresa privada
Comercial	S/I	S/I	Lixão
Público	S/I	S/I	Lixão
Serviços de saúde	S/I	S/I	Empresa privada
Resíduos especiais	S/I	S/I	Empresa privada

Fonte: Trabalho de campo, 2019. Org: CAMUCI, M.

Quanto aos resíduos de serviços de saúde, estes são coletados em veículo exclusivo por uma empresa privada. A coleta de embalagens de agrotóxicos é realizada pelas empresas responsáveis num ecoponto e devolvidas aos fabricantes do produto. As lâmpadas fluorescentes, pilhas e baterias são coletados e destinados ao lixão com os demais tipos de resíduos sólidos.

Sobre os resíduos sólidos especiais, obtivemos a informação de que é realizada a coleta de pneumáticos por empresa privada, a Reciclanip. Aproximadamente 410 pneus/dia são dispostos a um ecoponto na cidade com local para armazenamento dos pneus, porém atearam fogo nos pneus e atualmente está abandonado. No entanto, ainda ocorre descarte irregular de pneus no local.



Fonte: Marisa Camuci
Foto 37: Antigo local de disposição de pneus inservíveis no município de Ponta Porã (MS), 2019.

A coleta de resíduos sólidos domiciliar no município de Ponta Porã – MS é realizada diariamente no centro da cidade e nos bairros; a coleta de resíduos de origem comercial e público também ocorre com a mesma frequência; os resíduos de construção e demolição e de serviços de saúde não são coletados pela prefeitura municipal.

Neste sistema de limpeza pública do município são utilizados veículos coletores com compactação e emprega-se um quadro de 161 funcionários que está dividido entre as diversas funções que esse tipo de serviço exige.

Tabela 25. Número de veículos e funcionários empregados na coleta e transporte de resíduos sólidos em Ponta Porã – MS, 2019.

Nº total de Veículos	Tipos de Veículos		Números de funcionários na			
	S/compactação	C/compactação	Coleta	Varrição	Capina	Limpeza de bueiros
05	-	05	42		119	

Fonte: Trabalho de campo, 2019. Org: CAMUCI, M.

Observa-se na tabela 25 que, para realizar essa atividade, são utilizados no total 42 funcionários para a coleta do lixo domiciliar e 119 funcionários para a varrição, capina e limpeza de bueiros. Em relação à frequência de execução

de serviços, a prefeitura informou que a varrição é realizada diariamente no centro e nos bairros da cidade e sua execução ocorre de forma manual; a capina é realizada diariamente no centro e nos bairros da cidade de forma mecânica e manual.

Não foram informados detalhes sobre o custo mensal do serviço público de limpeza no município de Ponta Porã – MS. Também não obtivemos informações quanto às formas de atendimento à população referente a dúvidas sobre a coleta no município.

Em Ponta Porã – MS, o local de disposição dos resíduos sólidos é de propriedade da prefeitura e está localizada a uma distância de aproximadamente 11 km da malha urbana; não há monitoramento sistemático da qualidade das águas superficiais e subterrâneas. A via de acesso encontrava-se em bom estado de conservação. Observamos a presença de catadores de materiais recicláveis no local e moradias e queima de resíduos sólidos, sendo que o município já sofreu sanções por parte do poder público estadual tendo que assinar TAC - Termo de Ajustamento de Conduta.

A disposição dos resíduos sólidos gerados em Ponta Porã – MS ocorre sob a forma de um lixão a céu aberto.



Fonte: Marisa Camuci

Foto 38: Vista parcial da área de lixão a céu aberto no município de Ponta Porã (MS), 2019.

Podemos verificar que, atualmente, são dispostos no lixão os resíduos sólidos do tipo domiciliar, comercial, público, além dos resíduos provenientes da poda de árvores e galhadas. A responsabilidade pela execução dos serviços de manejo dos resíduos sólidos é do poder público que, de acordo com as informações obtidas, é o proprietário da área.

Esses resíduos causam problemas como mau cheiro, desvalorização das propriedades vizinhas, incômodos causados à vizinhança por fumaça, presença de animais e insetos (moscas, baratas, ratos, etc), prejuízo estético, propagação de resíduos leves (sacos plásticos) e provavelmente contaminação do solo e da água.

Com relação às antigas áreas utilizadas para a disposição de resíduos, não há informações.

Em relação à existência de trabalhadores catadores de resíduos recicláveis, conforme observação de campo, uma média de 50 pessoas trabalham no local do lixão.



Fonte: Marisa Camuci.

Foto 39: Trabalhadores catadores de resíduos recicláveis no lixão, no município de Ponta Porã (MS), 2019.

Há um programa de coleta seletiva no município de Ponta Porã – MS e ele abrange nove bairros da área urbana do município, sendo realizado diariamente pela prefeitura municipal. Para a sua realização, foram adotados

dois sistemas: porta a porta com caminhão e bags disponibilizados para a entrega voluntária dos resíduos recicláveis em alguns locais.

O prédio onde ocorre a triagem dos materiais recicláveis foi cedido pela Prefeitura Municipal de Ponta Porã – MS e conta com área de triagem de resíduos, área de armazenamento, escritório, cozinha e banheiros. Os equipamentos utilizados são: duas prensas (cedidas pela prefeitura), uma mesa de seleção (própria), uma balança eletrônica, um carrinho de mão e um caminhão coletor, tipo gaiola (cedidos pela prefeitura) e uma esteira (própria).



Fonte: Marisa Camuci.

Foto 40: Equipamentos utilizados para prensagem dos materiais recicláveis na Associação de Catadores no município de Ponta Porã (MS), 2019.



Fonte: Marisa Camuci.

Foto 41: Caminhão gaiola coletor de materiais recicláveis utilizado para a coleta seletiva no município de Ponta Porã (MS), 2019.

A associação conta com 06 catadores sendo todos homens que trabalham como gari e são servidores públicos cedidos pela prefeitura municipal. A associação foi criada em 2011, sendo iniciada com 11 mulheres e 25 homens, porém foi desativada em 2013 por quatro anos.

Os catadores trabalham meio período em seus locais de trabalho como garis e após vão para a associação de catadores.

Tabela 26: Tipos de materiais coletados e a quantidade da Associação Catadores no município de Ponta Porã – MS, 2019.

Tipo de materiais	Kg/mês
Papelão	828,50
Papelão	300,00
Chapa de alumínio (limpa)	26,00
Lataria	2.950,00
PET colorido	100,00
Panela (limpa)	7,00
PET azul	27,00
PET enfardada	256,00
Alumínio (lata)	86,00
PET classificada	57,00
Garrafinha branca	136,00
Bateria (seca)	10,00
Cobre (esmalado/misto)	20,00
Sucata motor de geladeira	8,00

Bombona limpa	47,00
H – filme cristal	75,00
Balde/bacia/cadeira	38,00
Kbloco 2º (pastil. De freio)	22,50
Plástico colorido	93,60
Papel mesclado	1.439,00
Placa mãe	22,00
Placa sucata	92,00

Fonte: Trabalho de campo, 2019. Org: CAMUCI, M.
S/I – Sem Informação

2.3 Diagnóstico da situação dos programas de coleta seletiva de recicláveis existentes nos municípios com área na Bacia do Rio Ivinhema – MS

A delimitação de nosso recorte territorial é um conjunto de 09 municípios que nos permite avançar também em uma análise deste conjunto no sentido de buscar demonstrar semelhanças e diferenças entre os programas de coleta seletiva e os resultados alcançados e algumas características dos municípios analisados.

Um aspecto a ser ressaltado, por exemplo, está relacionado ao tamanho da população residente, total e urbana. Podemos notar que não há um padrão no que diz respeito ao tamanho populacional total/ urbano e a existência dos programas de coleta seletiva no conjunto dos municípios.

Tabela 27: População total e urbana, taxa de urbanização nos municípios que possuem programa de coleta seletiva localizados na Bacia do Rio Ivinhema – MS, 2019.

Municípios	População total	População urbana	Taxa de urbanização %
Anaurilândia	8.493	4.322	50,88
Dourados	196.035	181.005	92,33
Glória de Dourados	9.927	7.670	77,26
Ivinhema	22.341	17.274	77,31
Maracaju	37.405	32.224	86,14
Nova Andradina	45.585	38.786	85,08
Ponta Porã	77.872	62.067	79,70
Rio Brilhante	30.663	24.557	80,08
Sidrolândia	42.132	27.783	65,94

Fonte: Censo IBGE – 2010. Trabalho de Campo 2018/2019

O conjunto de municípios analisados, conforme Figura 4, apresenta uma variação na população urbana que vai da menor população urbana relativa -

4.322 pessoas em Anaurilândia – MS, a uma das maiores populações urbanas do estado de Mato Grosso do Sul - Dourados-MS, com mais de 181 mil pessoas residentes na cidade. De acordo com Gonçalves et al (2016, p. 20):

Apesar da taxa de urbanização ser um dado importante para se entender a complexidade dos problemas relacionados aos resíduos sólidos, não há uma correlação direta entre esta e a quantidade de resíduos gerada. É preciso atentar também para o número de habitantes nas cidades, já que a taxa de urbanização é uma porcentagem relativa ao número total de habitantes do município.

Assim, mesmo que estejamos falando de altas taxas de urbanização da população, o número de pessoas vivendo no espaço urbano é um elemento importante para compreendermos a dimensão e a quantidade de lixo gerado diariamente; isto porque, mesmo tendo taxas de urbanização semelhantes, numericamente há uma grande disparidade entre os exemplos citados: Anaurilândia e Dourados – MS.

A relação entre os residentes nas áreas urbanas e a quantidade de resíduos gerados pode ser um dado interessante permitindo chegar ainda a uma média diária por habitante. Obviamente a média é um indicativo para entender o contexto que tratamos sem retratar a realidade da capacidade de consumo de cada indivíduo, que depende de outros fatores. No conjunto de municípios pesquisados, a geração média diária varia de 1,43 quilogramas em Sidrolândia – MS , a maior média apresentada pelo conjunto. E 0,720 quilogramas, a menor média, Nova Andradina e Ponta Porã-MS.

Tabela 28: População urbana, geração de resíduos sólidos domiciliares: média por habitante urbano nos municípios que possuem programa de coleta seletiva localizados na Bacia do Rio Ivinhema – MS, 2019.

Municípios	População urbana	Resíduos domiciliares (T/dia)	Geração média kg/dia/habitante
Anaurilândia	4.322	4.590	1.06
Dourados	181.005	200	1.10
Glória de Dourados	7.670	8	1,04
Ivinhema	17.274	18	1.04
Maracaju	32.224	27.5	0,85
Nova Andradina	38.786	28	0,72
Ponta Porã	62.067	45	0,72
Rio Brilhante	24.557	29	1.18
Sidrolândia	27.783	40	1.43

Fonte: Censo IBGE – 2018. Trabalho de Campo 2018/2019

Ao observarmos os dados coletados e a quantidade de resíduos gerados por dia nos municípios estudados, nos permitimos afirmar que é fundamental diminuir o volume de resíduos gerados e não se importar somente com a destinação desses resíduos, já que mudanças na destinação não implicam em uma reorientação do processo que gera o lixo, tendo a ver diretamente com a forma de produção e consumo nas cidades. De acordo com Gonçalves et al (2016, p. 22 - 23):

Quanto maior for a geração de resíduos sólidos, maiores serão os problemas a serem resolvidos pelas administrações municipais, considerando-se o custo e a manutenção da infraestrutura necessária na limpeza urbana para coletar, transportar, tratar e dispor os resíduos sólidos urbanos, tendo que se levar em conta também as dificuldades e a infraestrutura exigida para o manejo dos resíduos nos locais de disposição, para que todo esse processo possa ocorrer dentro das normas técnicas exigidas, obedecendo à legislação ambiental em seus diferentes níveis.

É importante destacar que o sistema de limpeza pública urbana é serviço público fundamental e é responsabilidade do município gerenciá-lo, o que acarreta em custos financeiros elevados e pode ainda causar impactos ambientais negativos se executado fora dos padrões técnicos. Assim, quanto maior a quantidade gerada maiores os custos e os problemas decorrentes. Entretanto, na maioria das cidades brasileiras a coleta e destinação dos resíduos sólidos em geral se manifesta historicamente como um serviço público dos menos desenvolvidos, apresentando várias deficiências (GARCEZ FILHO, 1965).

A quantidade de resíduos sólidos está vinculada ao consumo de maneira que, quanto maior o consumo, mais resíduos sólidos teremos. Na sociedade moderna e urbana falamos sobretudo do consumo de produtos industrializados, o impacto do descarte é mais significativo, pois grande parte desses produtos são de difícil decomposição, como no caso dos plásticos. Segundo Silva (2011, p. 5), é preciso despertar a população para a prática do consumo consciente, sustentável e sem desperdícios.

São muitas as medidas viáveis para se combater o desperdício: a substituição de materiais descartáveis por reutilizáveis; o aprimoramento nos processos produtivos nas empresas industriais de forma a diminuir o descarte e/ou o retrabalho; o armazenamento adequado de produtos em depósitos e empresas comerciais; racionalização do uso de produtos industrializados nas residências, repartições públicas e demais organizações e muitas outras. Além disso, a coleta seletiva e a reciclagem também se constituem em ações de combate ao desperdício.

Assim, o problema da gestão dos resíduos sólidos urbanos tem como sua principal característica nas cidades brasileiras os lixões. No caso pesquisado, isso se confirma como sendo a característica mais comum.

Tabela 29: Coleta, destino e frequência da cobertura dos resíduos sólidos domiciliares urbanos nos municípios que possuem programa de coleta seletiva localizados na Bacia do Rio Ivinhema – MS, 2019.

Municípios	Quem realiza a coleta	Destino	Frequência da cobertura no local de disposição
Anaurilândia	Prefeitura Municipal	Lixão	Duas vezes por semana
Dourados	Empresa Privada	Aterro Sanitário	Diariamente
Glória de Dourados	Prefeitura Municipal	Lixão	Não realiza a cobertura
Ivinhema	Prefeitura Municipal	Lixão	Não realiza a cobertura
Maracaju	Prefeitura Municipal	Transbordo	-----
Nova Andradina	Prefeitura Municipal	Lixão	Não realiza a cobertura
Ponta Porã	Prefeitura Municipal	Lixão	Diariamente
Rio Brilhante	Prefeitura Municipal	Lixão	Não realiza cobertura
Sidrolândia	Prefeitura Municipal	Transbordo	

Fonte: Censo IBGE – 2018 Trabalho de Campo 2018/2019

Neste contexto, as possibilidades de diminuição dos impactos negativos relacionados ao lixo no ambiente estão ligadas a avanços técnicos, formas de tratamento e a mudança de comportamento, como nos lembra Silva (2011), incluso a instalação e funcionamento de programas de coleta seletiva de resíduos recicláveis, visando a reciclagem. Para Aguiar (1999, p.37):

O tratamento dos resíduos sólidos pretende transformar suas particularidades como quantidade, toxicidade e patogenicidade, de maneira que possa formar e minimizar os impactos ambientais e a saúde pública. As possibilidades tecnológicas são utilizadas de acordo com as características específicas de composição dos resíduos, do município ou região e dos recursos disponíveis.

O conjunto dos municípios pesquisados apresentaram algumas ações no sentido de dirimir os problemas existentes. Como podemos observar, foram encontrados experiências e programas que visam a recolha e o armazenamento de resíduos especiais, como os pneumáticos, lâmpadas e pilhas. Aqui destacamos a situação dos resíduos de serviço de saúde em que o encaminhamento para tratamento é um serviço contratado pelas Prefeituras Municipais, isso é bastante significativo considerando o potencial patogênico desses resíduos. O serviço de recolha de embalagens de agrotóxicos também aparece como sendo importante, destacando que as empresas que comercializam os produtos recebem as embalagens e as encaminham para armazenamento e posterior destinação pelos fabricantes.

A recolha de resíduos de construção e demolição, popularmente chamado de entulho, ocorre no conjunto dos municípios pesquisados; em alguns casos o serviço é prestado pela prefeitura, em outros por empresas privadas. De acordo com LIMA (1995, p. 120):

Do ponto de vista da saúde pública o entulho, quando não coletado e transportado significa abrigo para espécies indesejáveis tais como (ratos, escorpiões, insetos e outros) que podem trazer sérias doenças ao homem. Deve o poder público facilitar a sua recepção em todos os locais oficiais de descarga, pois caso contrário, estes rejeitos serão despejados em terrenos baldios, locais ermos, estradas, avenidas ou em córregos com seu conseqüente assoreamento sendo um dos fatores de enchentes.

O reaproveitamento dos resíduos de construção e demolição nos casos observados se dá na forma de cascalhamento de estradas vicinais em alguns municípios do conjunto, conforme tabela 30.

Tabela 30: Responsável pela coleta e destino dos resíduos sólidos de construção e demolição gerados nos municípios que possuem programa de coleta seletiva localizados na Bacia do Rio Ivinhema – MS, 2019.

Municípios	Quem realiza a coleta	Destino de resíduo construção e demolição
Anaurilândia	Prefeitura Municipal	Cascalhamento de estradas vicinais
Dourados	Empresa Privada	Aterro Sanitário
Glória de Dourados	Empresa Privada	S/I
Ivinhema	Empresa Privada	S/I
Maracaju	S/I	S/I
Nova Andradina	Empresa Privada	Cascalhamento de estradas vicinais
Ponta Porã	Empresa Privada	S/I
Rio Brilhante	Empresa Privada	S/I
Sidrolândia	Empresa Privada	Transbordo para Campo Grande

Trabalho de Campo 2018/2019

S/I – Sem Informação

A coleta seletiva de resíduos recicláveis nas áreas urbanas do conjunto de municípios pesquisados é na maior parte realizada pelas Prefeituras Municipais, em 4 dos 9 casos. Nos demais municípios, o serviço é realizado pelas associações de catadores – 3 municípios, enquanto que as empresas privadas aparecem como responsáveis em 2 casos.

Tabela 31: Responsável pela coleta seletiva nos municípios que possuem programa de coleta seletiva Bacia do Rio Ivinhema, 2019.

Municípios	Responsável pela coleta seletiva		
	Prefeitura Municipal	Associação de Catadores	Empresa Privada
Anaurilândia		X	
Dourados			X
Glória de Dourados	X		
Ivinhema		X	
Maracaju	X		
Nova Andradina			X
Ponta Porã	X		
Rio Brilhante	X		
Sidrolândia		X	

Fonte: Trabalho de Campo 2018/2019

O serviço de coleta seletiva de resíduos recicláveis que visa, sobretudo, a recolha de resíduos sólidos nos domicílios, aparecem no conjunto dos municípios como sendo oferecidos, na maior parte dos casos, para todos os bairros das áreas urbanas, em 7 dos nove casos.

Tabela 32: Área de abrangência da coleta seletiva nos municípios que possuem programa de coleta seletiva Bacia do Rio Ivinhema – MS, 2019.

Municípios	Área de abrangência da coleta seletiva		
	Todo área urbana	Somente área central	Apenas alguns bairros
Anaurilândia	X		
Dourados			X
Glória de Dourados	X		
Ivinhema	X		
Maracaju	X		
Nova Andradina	X		
Ponta Porã			X
Rio Brilhante	X		
Sidrolândia	X		

Fonte: Trabalho de Campo 2018/2019

A logística que inclui o transporte dos resíduos recicláveis recolhidos consiste geralmente uma parte importante do custo do sistema de resíduos sólidos. No caso da coleta seletiva, os resíduos recicláveis apresentam uma densidade média cinco vezes inferior à dos resíduos misturados, o que faria super um razoável custo de transporte cinco vezes maior (CALDERONI, 1998).

Tem se observado que o custo da coleta seletiva ainda é em média oito vezes maior que o da coleta convencional (CEMPRE, 1999).

Os motivos que podem estar colaborando para este custo alto são a pequena aceitação da população aos programas, o que leva a redução da eficiência operacional, a falta de interesse político das administrações em realmente aumentar a proporção dos trabalhos e diminuir os custos.

É importante destacar que a quantidade de dias, períodos em que o serviço é oferecido à população no sistema porta a porta pode tornar ainda mais dispendioso o serviço. Nos casos pesquisados, a maior parte dos municípios oferece o serviço diariamente, variando os bairros da área urbana durante a semana.

Tabela 33: Frequência da coleta seletiva nos municípios que possuem programa de coleta seletiva Bacia do Rio Ivinhema – MS, 2019.

Municípios	Frequência da coleta seletiva		
	Diária	Duas vezes por semana	Três vezes por semana
Anaurilândia			X
Dourados	X		
Glória de Dourados		X	
Ivinhema		X	
Maracaju	X		
Nova Andradina	X		
Ponta Porã	X		
Rio Brilhante	X		
Sidrolândia	X		

Fonte: Trabalho de Campo 2018/2019

O sistema de coleta porta a porta é adotado em todos os casos observados; no entanto, em 4 deles esse sistema é complementado com os pontos de entregas voluntárias, os PEVs, que consistem basicamente em locais organizados para receber os resíduos sólidos recicláveis descartados pelo gerador. A coleta é realizada posteriormente nestes pontos pelos trabalhadores e o material transportado para o local de separação.

Tabela 34: Sistema de coleta seletiva adotado nos municípios que possuem programa de coleta seletiva Bacia do Rio Ivinhema – MS, 2019.

Municípios	Sistema de coleta seletiva adotado nos municípios			
	Porta a porta com caminhão	Postos de entrega voluntária	Porta a porta com carrinho de mão	Outro
Anaurilândia	X			X
Dourados	X			
Glória de Dourados	X			
Ivinhema	X			
Maracaju	X			
Nova Andradina	X	X		
Ponta Porã	X	X		
Rio Brillhante	X	X		
Sidrolândia	X	X		X

Fonte: Trabalho de Campo 2018/2019

Para Aguiar (1999, p. 34):

Sendo assim, a frequência da coleta deve ser determinada em função do custo e do acúmulo de resíduos nas fontes geradoras. Quanto maior a frequência, maior o custo, quanto menor a frequência, maior o acúmulo de resíduos nos municípios.

Os veículos usados geralmente para a coleta regular de resíduos domiciliares urbanos como caminhões de caçamba aberta, compactadores e outros podem também ser utilizados na coleta seletiva. Porém, os veículos compactadores, entretanto, podem causar problemas no momento da triagem, além de poder quebrar peças que poderiam ser aproveitadas inteiras, como garrafas de vidro. Os veículos para coleta e transporte são combinados a uma série de outras máquinas e equipamentos para dar agilidade e eficiência à logística.

A coleta é o componente do sistema dos resíduos sólidos mais sensível aos olhos da população e por isso mais passível de críticas (OLIVEIRA, 1982). Erros na atividade da coleta levam à concentração de resíduos proporcionando a proliferação de maus odores e de vetores, além de problemas como a poluição visual e o mau cheiro.

Para Aguiar (1999, p. 34):

No entanto a coleta pode ser realizada de forma unificada ou com separação de materiais. A coleta unificada tem a vantagem de ser mais barata, e a coleta com segregação contribui para o reaproveitamento de materiais e as técnicas de tratamento que venham a ser aplicados.

A localização da coleta, o horário, o roteiro e os equipamentos a serem utilizados são fatores importantes a serem determinados nas etapas do planejamento. Esse quadro de equipamentos varia de acordo com cada uma das experiências podendo ser relativamente mais ou menos complexas.

Tabela 35: Equipamentos e veículos utilizados pela coleta seletiva nos municípios que possuem programa de coleta seletiva Bacia do Rio Ivinhema – MS, 2019.

Municípios	Equipamentos e veículos utilizados pela coleta seletiva									
	Esteira	Prensa	Mesa de seleção	Elevador de carga	Balança manual	Balança eletrônica	Picotadora de papel	Carrinho de mão	Caminhão coletor	Outro
Anaurilândia	-	01	-	-	01	-	-	05	01 gaiola	-
Dourados	01	03	-	01	-	01	01	01	01 gaiola	-
Glória de Dourados	-	01	-	01	01	-	-	01	01 gaiola	-
Ivinhema	-	01	-	-	01	-	-	12	-	-
Maracaju	-	02	-	-	-	01	-	06	01 gaiola	-
Nova Andradina	01	01	-	01	02	-	-	01	01 baú	-
Ponta Porã	01	02	01	-	-	01	-	01	01 gaiola	-
Rio Brilhante	-	03	02	01	-	01	-	01	01 gaiola	-
Sidrolândia	-	01							01	01 Guincho

Fonte: Trabalho de Campo 2018/2019

O local de realização da separação dos resíduos sólidos recicláveis por tipo de material é também um aspecto importante, já que influencia diretamente nas condições de trabalho dos catadores que podem ficar, em alguns casos, mais expostos a intempéries, considerando o local de instalação.

A triagem é uma ação que atua no tratamento específico dos materiais coletados. Temos como objetivo desse processo a separação de materiais que serão renovados ou aqueles materiais que são ofensivos à qualidade do tratamento ou a duração dos equipamentos. Pode acontecer manualmente em pátios, mesas ou esteiras rolantes. Também podem ser empregadas técnicas mecânicas e automatizadas como equipamentos magnéticos, peneiras, separadores balísticos e transporte.

Na maior parte dos casos analisados os edifícios onde se realiza o trabalho de triagem e o armazenamento é de propriedade das prefeituras municipais.

Tabela 36: Prédios utilizados para triagem e armazenamento dos recicláveis nos municípios que possuem programa de coleta seletiva Bacia do Rio Ivinhema – MS, 2019.

Municípios	Prédio
Anaurilândia	Cedido pela Prefeitura a Associação
Dourados	Cedido pela Prefeitura a Associação
Glória de Dourados	Empresa Particular
Ivinhema	Próprio da Associação
Maracaju	Cedido pela Prefeitura a Associação
Nova Andradina	Cedido pela Prefeitura a Associação
Ponta Porã	Cedido pela Prefeitura a Associação
Rio Brillhante	Cedido pela Prefeitura a Associação
Sidrolândia	Cedido pela Prefeitura a Associação

Fonte: Trabalho de Campo 2018/2019

Segundo Aguiar (1999), nos processos manuais, quanto maior o grau de separação desejado e menor a quantidade de impurezas permitida, maior a mão de obra envolvida. No caso da separação dos materiais que serão recuperados, os graus de pureza e limpeza do produto final, a qualidade da triagem influenciam profundamente no valor de mercado. Em seguida, os materiais podem até então serem prensados no intuito de diminuir o custo do transporte até os locais onde serão industrializados.

A infraestrutura do prédio é importante para identificar os problemas vistos na operação em cada modelo. Tão somente tendo condições operacionais, econômicas e institucionais serão garantidos os resultados ambientais, sociais e sanitários desejados em cada experiência que, nos casos observados, é marcada pela precariedade e falta de recursos financeiros para uma melhor organização.

Os edifícios utilizados para a realização dos serviços de triagem no conjunto analisado são compostos geralmente de estrutura básica para administração, realização do serviço, higiene e alimentação. O armazenamento é realizado geralmente no terreno onde está instalado o prédio. No entanto, nem sempre a utilização da estrutura é realizada a contento havendo experiências em

que o cômodo pensado para ser utilizado como cozinha, por exemplo, vira depósito de materiais separados e de maior valor, como metais.

Tabela 37: Infraestrutura dos prédios utilizados para triagem e armazenamento dos recicláveis nos municípios que possuem programa de coleta seletiva Bacia do Rio Ivinhema – MS, 2019.

Municípios	Infraestrutura do prédio						
	Área de Triagem	Área Armazenamento	Escritório	Cozinha	Refeitório	Banheiro	Sala de reuniões
Anaurilândia	X	X	X	X	---	X	---
Dourados	X	X	X	X	X	X	---
Glória de Dourados	X	X	X	X	---	X	---
Ivinhema	X	X	X	X	---	X	---
Maracaju	X	X	X	---	---	X	X
Nova Andradina	X	---	X	X	---	X	---
Ponta Porã	X	X	X	X	---	X	---
Rio Brilhante	X	X	X	X	---	X	X
Sidrolândia	X	X	---	---	---	X	---

Fonte: Trabalho de Campo 2018/2019

Essa infraestrutura no local de realização da separação e do armazenamento deveria garantir a execução do trabalho em condições dignas e também um resultado importante na qualidade do material separado, já que os materiais descartados deverão ser reintroduzidos num ciclo produtivo por meio de sua transformação e recuperação de suas potencialidades.

O trabalho de triagem é essencial neste caso. Assim, a reciclagem de resíduos viabiliza que materiais que eram classificados como resíduos para o gerador torne a ser matérias primas secundárias para outro indivíduo e para toda a sociedade. A diferença da reciclagem para a reutilização é que requer uma atenção maior no processamento, ultrapassando a simples triagem e limpeza do material. (AGUIAR, 1999, p.38).

Para termos um exemplo, a reciclagem do alumínio economiza 95% da energia em relação a utilização do minério (CALDERONI, 1998). O vidro também é fundido em novas peças com economia de 50% no consumo de água em relação a fabricação a partir de matérias primas primárias (POWELSON *apud* CALDERONI, 1998). Plásticos são fundidos e transformados em grânulos que

são usados como matéria prima para fabricação de novos produtos com economia de quase 80% de energia elétrica (HUFFAM *apud* CALDERONI, 1998). Na reciclagem do papel o material é desagregado em água e as fibras podem passar por um processo de refinamento antes da utilização.

O outro fator importante para a realização do serviço de coleta seletiva e que está ligado a abrangência, a eficiência e ao custo do serviço é a utilização da força de trabalho empregada. Desse elemento é que depende boa parte do sucesso do trabalho. Para Zanin (2004, p. 24-25):

A reciclagem de resíduos pós-consumo só existe no Brasil em razão, principalmente, da figura dos catadores, os quais, impulsionados pela crise do desemprego e da falta de alternativas de trabalho e renda, buscam nessa atividade sua sobrevivência e alimentam os negócios da reciclagem realizando boa parte do processo: coletam, classificam, separam, e preparam os materiais recicláveis para a comercialização.

No conjunto analisado existe o emprego de trabalhadores formais e informais. Aqueles ligados à empresas privadas e às Prefeituras, formalizados, e os catadores organizados que, na maioria dos casos, trabalham por conta própria, inclusive não têm garantia de salário; nestes casos dependem da comercialização para auferir rendimento. O total de trabalhadores envolvidos com os programas de coleta seletiva é de 96 pessoas, 57 homens e 39 mulheres.

Tabela 38: Número de trabalhadores envolvidos na coleta seletiva nos municípios que possuem programa de coleta seletiva Bacia do Rio Ivinhema – MS, 2019.

Municípios	Número de trabalhadores envolvidos na coleta seletiva		
	Homem	Mulher	Total
Anaurilândia	-	03	03
Dourados	12	04	16
Glória de Dourados	04	04	08
Ivinhema	18	12	30
Maracaju	03	03	06
Nova Andradina	06	08	14
Ponta Porã	06	-	06
Rio Brilhante	07	03	10
Sidrolândia	01	02	03
Total	57	39	96

Fonte: Trabalho de Campo 2018/2019

A maioria dos trabalhadores das associações de catadores envolvidos com a coleta e triagem dos resíduos recicláveis tiveram como ocupação anterior o trabalho no lixão ou como catadores carrinheiros nas cidades. Ainda há um forte contingente de desempregados que procura na atividade uma ocupação que lhe garanta um rendimento mínimo.

O resultado do serviço de coleta seletiva de resíduos recicláveis pode ser avaliado a partir dos resultados alcançados considerando a quantidade de materiais que são desviados dos lixões e aterros e passam a ser direcionados para o reaproveitamento ou para reciclagem. No conjunto analisado há variações nas quantidades ligadas à quantidade total de resíduos sólidos gerada e a eficiência do programa de coleta seletiva.

Tabela 39: Tipos de materiais e quantidade recolhidos pela coleta seletiva por mês nos municípios que possuem programa de coleta seletiva Bacia do Rio Ivinhema – MS, 2019.

Municípios	Tipos de materiais e quantidade/kg recolhidos pela coleta seletiva (MÊS)			
	Papel/papelão	Plástico	Metal	Vidro
Anaurilândia	5.766	2.161	138	----
Dourados	15.000	10.000	30.000	---
Glória de Dourados	2.000	1.500	300	100 unidades
Ivinhema	9.966	3.340	51	149 unidades
Maracaju	29.140	106.370	---	---
Nova Andradina	15.000	2.178	---	---
Ponta Porã	2.567,50	829,60	3.243,50	
Rio Brilhante	13.000	1.500	333	---
Sidrolândia	12.820	96.760	---	---
Vicentina	1.475	2.395	1.247	391 unidades

Fonte: Trabalho de Campo 2018/2019

O papel/papelão, seguido pelos plásticos em seus diferentes tipos, são os tipos de materiais recicláveis mais coletados por sistemas municipais de coleta seletiva (peso) que analisamos, seguidos pelos vidros e metais de diferentes tipos. Essa composição está relacionada aos hábitos e a dinâmica do

consumo dos habitantes das diferentes cidades, havendo uma padronização do consumo na sociedade urbana atual e, portanto, também da geração dos resíduos sólidos recicláveis.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao realizarmos nossa pesquisa que envolve de maneira geral os programas de coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos na Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema nos deparamos com uma realidade bastante complexa e que nos serviu como porta de entrada para o entendimento de algumas questões que dizem respeito a forma com que a sociedade, nos diferentes lugares, estabelecem as condições para produzir e se reproduzir.

Nosso recorte territorial de pesquisa foi dentro da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema, onde há vinte e cinco municípios com área dentro da referida Bacia; no entanto, nem todos os municípios têm toda a área administrativa totalmente dentro da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema – MS.

A nossa pesquisa de campo visava realizar o diagnóstico da situação dos programas de coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos recicláveis na área de nossa pesquisa, a Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema e teve como procedimento inicial o levantamento da informação a respeito da existência de programas de coleta seletiva nos municípios com área na região da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema – MS.

Diante das experiências apresentadas e analisadas observamos uma confusão existente nas administrações municipais no que diz respeito ao que é considerado um programa de coleta seletiva de resíduos recicláveis.

No primeiro contato com as Prefeituras dos 25 municípios, 15 declararam oferecer o serviço, no entanto, uma observação mais aproximada indicava que a separação dos resíduos sólidos recicláveis dentro do lixão, programas educacionais em escolas que procuravam estimular o descarte seletivo em uma nova visão sobre a questão do lixo eram apontados como sendo coleta seletiva.

Assim mesmo, considerando positivas algumas iniciativas relacionadas a diminuir a quantidade de resíduos transformada em lixo, sejam elas educacionais ou ações informais, como a realizada pelos catadores, ficam distantes de um programa que implicaria envolvimento dos geradores descartando seletivamente os resíduos para posterior coleta visando o encaminhamento para reciclagem ou reaproveitamento.

O nosso trabalho teve como delimitação um conjunto de 9 municípios sendo eles: Anaurilândia, Dourados, Glória de Dourados, Ivinhema, Maracaju, Nova Andradina, Ponta Porã, Rio Brilhante e Sidrolândia.

No sentido de buscar demonstrar semelhanças e diferenças entre os programas de coleta seletiva e os resultados alcançados e algumas características dos municípios analisados, podemos notar que não há um padrão no que diz respeito ao tamanho populacional total/urbano e a existência dos programas de coleta seletiva no conjunto dos municípios, pois apresenta uma variação na população urbana que vai da menor população urbana relativa - 4.322 pessoas em Anaurilândia-MS - a uma das maiores populações urbanas do Estado de MS, Dourados com mais de 181 mil pessoas residentes na cidade.

Em relação aos residentes nas áreas urbanas e a quantidade de resíduos gerados, no conjunto dos municípios pesquisados, a geração média varia de 1.43 kg em Sidrolândia-MS, a maior média apresentada pelo conjunto e 0,720 kg a menor média em Nova Andradina-MS e Ponta Porã-MS.

Ao observar os dados coletados e a quantidade de resíduos gerados por dia nos municípios estudados, nos permitimos afirmar que é fundamental diminuir o volume de resíduos gerados e não se importar somente com a destinação não implica em uma reorientação do processo que gera o lixo, tendo a ver diretamente com a forma de produção e consumo nas cidades.

O sistema de limpeza pública urbana é serviço público fundamental e é responsabilidade do município gerenciá-lo, o que acarreta em custos financeiros elevados e pode ainda causar impactos ambientais negativos se executados fora dos padrões técnicos.

Assim, quanto maior a quantidade gerada, maiores os custos e os problemas decorrentes. O problema da gestão dos resíduos sólidos urbanos tem como sua principal característica nas cidades brasileiras os lixões. No caso pesquisado isso se confirma como sendo a característica mais comum.

As possibilidades de diminuição dos impactos negativos relacionados ao lixo no ambiente estão ligadas a avanços técnicos, formas de tratamento e a mudança de comportamento.

Os municípios pesquisados apresentam algumas ações no sentido de dirimir os problemas existentes.

Os resíduos de serviços de saúde, o encaminhamento para tratamento é um serviço contratado pelas prefeituras municipais, isso é bastante significativo considerando o potencial patogênico desses resíduos.

O serviço de recolha de embalagens de agrotóxicos também aparece como sendo importante destacando que as empresas que comercializam os produtos recebem as embalagens e as encaminham para armazenamento e posterior destinação pelos fabricantes.

A recolha de resíduos de construção e demolição, popularmente chamado de entulho, em alguns casos o serviço é prestado pela prefeitura em outros por empresas privadas. O reaproveitamento se dá na forma de cascalhamento de estradas vicinais em alguns municípios do conjunto.

A coleta seletiva de resíduos recicláveis nas áreas urbanas do conjunto dos municípios pesquisados é na maior parte realizada pelas Prefeituras Municipais em 4 dos 9 casos sendo nos demais o serviço realizado pelas associações de catadores em 3 municípios e as empresas privadas aparecem como responsáveis em 2 casos.

Os serviços de coleta seletiva de resíduos recicláveis são oferecidos, na maior parte dos casos, para todos os bairros das áreas urbanas, em 7 dos 9 casos.

No caso da coleta seletiva, os resíduos recicláveis apresentam uma densidade média cinco vezes inferior à dos resíduos misturados, o que faria supor razoável um custo de transporte cinco vezes maior (CALDERONI, 1998).

Tem se observado que o custo da coleta seletiva é em média oito vezes maior que o da coleta convencional (CEMPRE, 1999). Os motivos que podem estar colaborando para este custo alto são a pequena aceitação da população aos programas, o que leva a redução da eficiência operacional, a falta de interesse político das administrações em realmente aumentar a proporção dos trabalhos e diminuir os custos.

A maior parte dos municípios pesquisados oferece o serviço de coleta diariamente, variando os bairros da área urbana durante a semana.

O sistema de coleta porta a porta é adotado em todos os casos observados; em 4 deles esse sistema é complementado com os pontos de

entregas voluntárias, os PEVs. A coleta é realizada posteriormente nestes pontos pelos trabalhadores e o material transportado para o local de separação.

Os veículos usados geralmente para a coleta regular de resíduos domiciliares urbanos como caminhões de caçamba aberta, compactadores e outros são utilizados na coleta seletiva.

A localização da coleta, o horário, o roteiro e os equipamentos a serem utilizados são fatores importantes a serem determinados nas etapas do planejamento.

Na maior parte dos casos analisados os edifícios onde se realiza o trabalho de triagem e o armazenamento é de propriedade das prefeituras municipais. São compostos geralmente de estrutura básica para administração, realização do serviço, higiene e alimentação. O armazenamento é realizado geralmente no terreno onde está instalado o prédio.

Nem sempre a utilização da estrutura é realizada a contento, havendo experiências em que o cômodo pensado para ser utilizado como cozinha, por exemplo, vira depósito de materiais separados e de maior valor, como metais. O trabalho de triagem é essencial nesse caso.

Nos casos pesquisados existe o emprego de trabalhadores formais e informais. Aqueles ligados a empresas privadas e as Prefeituras, formalizados e os catadores organizados que, na maioria dos casos, trabalham por conta própria, inclusive não têm garantia de salário.

O total de trabalhadores envolvidos com os programas de coleta seletiva é de 96 pessoas, sendo 57 homens e 39 mulheres.

A maioria dos trabalhadores das associações de catadores envolvidos com a coleta e triagem dos resíduos recicláveis tiveram como ocupação anterior o trabalho no lixão ou como catadores carrinheiros nas cidades.

Encontramos variações nas quantidades ligadas a quantidade total de resíduos sólidos gerados e a eficiência do programa de coleta seletiva. O papel/papelão seguido pelos plásticos em seus diferentes suportes, são os tipos de materiais recicláveis mais coletados por sistemas municipais de coleta seletiva (peso) que analisamos, seguidos pelos vidros, metais de diferentes tipos. Essa composição está relacionada aos hábitos e a dinâmica do consumo dos habitantes das diferentes cidades havendo uma padronização do consumo

na sociedade urbana atual e, portanto, também da geração dos resíduos sólidos recicláveis.

Desta maneira a população pode ser orientada a diminuir a quantidade de lixo, a descartar em locais apropriados o seu lixo tornando a cidade mais limpa e a operação do sistema mais eficiente e econômica indicando que a gestão dos resíduos sólidos no espaço urbano está sendo bem feita, um quadro ainda a ser construído nos municípios brasileiros.

Observa-se que o descarte realizado de maneira inadequada, que passa também pela forma de como o cidadão é educado, influencia diretamente no contexto de sujeidade que encontramos em alguns lugares.

A união dos catadores autônomos nos programas municipais de coleta seletiva é uma estratégia para o sucesso do programa. O ideal seria aumentar a participação da população para atingir os objetivos no serviço de integração dos catadores.

REFERÊNCIAS

[CEPAL] **Comisión Económica para a América Latina**. Panorama Social da América Latina – Santiago: CEPAL; 1998.

[IBGE] Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – 2000**. Rio de Janeiro; 2001.

ABNT, Associação Brasileira de Normas de Técnicas NBR 12.808. **Resíduos de serviços de saúde, Classificação**. São Paulo. 1993, 2p.

ABNT, Associação Brasileira de Normas e Técnicas. **NBR 10.004: resíduos sólidos: classificação**. Rio de Janeiro: ABNT, 2004. 71p.

AGENDA 21 – **Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e desenvolvimento**. São Paulo: Secretaria de Estado de Meio Ambiente; 1997.

AGUIAR, A. **As parcerias em programas de coleta seletiva de resíduos sólidos domésticos**. São Paulo; 1999 [Dissertação de mestrado – Faculdade de Saúde Pública – USP].

AGUIAR, A; PHILLIPI Jr A. **Custos da coleta seletiva: critérios de apuração e viabilidade dos programas**. In: Anais do XXVII Congresso Interamericano de Ingeniería Sanitária e Ambiental. Porto Alegre: ABES; 2000.

AGUIAR, Alexandre de Oliveira. **As parcerias em Programas de Coleta Seletiva de Resíduos Domésticos**. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo, Faculdade de Saúde Pública, São Paulo – SP, 1999.

ANDREOLI, et al. **Resíduos Sólidos: Origem, Classificação e Soluções Para Destinação Final Adequada**. Agrinho.

AZEVEDO, J. **Estudo Ambiental/Econômico do Composto Orgânico do Sistema de Beneficiamento de Resíduos Sólidos Urbanos da Usina de Irajá,**

Município do Rio de Janeiro. Niterói, 2000. 120 p. Tese (Mestrado em Geociências) Universidade Federal Fluminense.

BESEN, G. EMBU. In: Eigenheer E, coordenador. **Coleta Seletiva de Lixo: experiências brasileiras.** N.2. Rio de Janeiro: UFF/CIRS; 1998.p.139-147.

BESEN, G. **Programa Reciclando Vidas de Londrina.** In: **Vinte experiências de gestão pública e cidadania.** Rio de Janeiro: Editora FGV; 2006.

BLAULT, P.; LEME, S. C. P.; SUDAN, D. **Mitos Populares Pró-Lixo.** In: CINQUETTI, S. C. Heloisa; LOGAREZZI, Amadeu. **Consumo e resíduo.** São Carlos: Edufscar, 2006.

BRINGHENTI, JR. **Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos Urbanos: Aspectos operacionais e da Participação da População.** São Paulo; 2004. [Tese de Doutorado – Faculdade de Saúde Pública da USP].

BURBACK, R. **Socialism is dead, long live socialism,** Berkeley: NACLA; 1997.

BURSTYN, M. organizador. **No meio da rua – nômades, excluídos e viradores.** Rio de Janeiro: Garamond; 2000.

CALDERONI, S. **Os bilhões perdidos no lixo.** 2ª ed. São Paulo: Humanetas, 1998.

CEMPRE. Centro Empresarial para Reciclagem. **Política Nacional de Resíduos Sólidos, A Lei na prática.** www.cempre.org.br. Acessado em 08 de abril de 2019.

CEMPRE. Centro Empresarial para Reciclagem. **Política Nacional de Resíduos Sólidos, O impacto da nova lei contra o aquecimento global.** www.cempre.org.br. Acessado em 08 de abril de 2019.

CEMPRE. Centro Empresarial para Reciclagem. **Política Nacional de Resíduos Sólidos, Agora é lei novos desafios do poder público, empresas, catadores e população.** www.cempre.org.br. Acessado em 08 de abril de 2019.

CEMPRE. Centro Empresarial para Reciclagem. **Tem lixo que não é de se jogar fora.** www.cempre.org.br. Acessado em 08 de abril de 2019.

CHENNA, S. **Lixo: gestão integrada e compartilhada – manejo diferenciado.** In: Seminário Lixo e Cidadania: região do Grande ABC: Consórcio Intermunicipal do Grande ABC 2001.p.22-27.

CONCEIÇÃO, MG. **Os empresários do lixo: um paradoxo da modernidade: análise interdisciplinar das cooperativas de reciclagem.** Campinas: Átomo; 2003.

CORTEZ, Ana Teresa Caceres. **A coleta seletiva e reciclagem de resíduos sólidos urbanos.** In: CAMPOS, Jaime de Oliveira; BRAGA, Roberto; CARVALHO, Pompeu Figueiredo de (org). Manejo de resíduos. Pressuposto para a Gestão Ambiental. Rio Claro: DEPLAN – IGCE, UNESP, 2002.

D'ALMEIDA, MLO; VILHENA, A, coordenadores. **Lixo Municipal: manual de gerenciamento integrado.** 2ª ed. São Paulo: IPT/CEMPRE; 2000.

DACACH, C. M.; MARCHI, F.; MENDES, V. L. P.; MARCHI, R. J. T. **Meio Ambiente e Saneamento: Gestão do Aterro Sanitário Metropolitano Centro em Salvador – Bahia / Brasil.** Salvador: VII Congresso Virtual Brasileiro – Administração, 2013. www.convibra.org/br/publicacoes.asp

DEMAJOROVIC, J. **Da política tradicional de tratamento do lixo a política de gestão de resíduos sólidos – as novas prioridades.** ERA – Rev AdmEmpres 1995; v.35: p.88-93.

EIGENHEER, E. coordenador. **Coleta Seletiva de Lixo: experiências brasileiras.** Rio de Janeiro: UFF/CIRS; 1993.

FERREIRA, Andreia Cristina et al. **Contextualização Histórica e Socioespacial de Curitiba e RMC.** Trabalho realizado como exigência para avaliação da Oficina de Pesquisa em Meio Ambiente, do curso de Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento, da UFPR – Curitiba, 2003.

FERREIRA, Eduardo Rodrigues. **Gestão e Gerenciamento Dos Resíduos de Serviços de Saúde Em Presidente Prudente – SP.** Dissertação de Mestrado. Presidente Prudente: Unesp, 2007.

FILHO, C. A. P. L. Estival, K. G. S. **Gestão De Resíduos Sólidos Em Organizações Públicas – Implantação Do Projeto De Coleta Seletiva No Comando Militar Do Oeste.** SIMPEP - Bauru, SP, Brasil, 6 a 8 de Novembro de 2006.

FONSECA, E. **Iniciação ao Estudo dos Resíduos Sólidos e da Limpeza Urbana,** João Pessoa 2001.

FUZARO, AJ. **Coleta Seletiva para prefeitura.** 2ª ed. São Paulo: secretaria do Meio Ambiente/CETESB; 2002.

GERARDI, Lucia H. de O. MENDES, landara A. **Do Natural, do Social e de suas interações:** visões geográficas. Rio Claro: UNESP, 2002.

GIDDENS, Anthony. **Sociologia.** 6.ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.

GODARD, Olivier. **A gestão integrada dos recursos naturais e do Meio Ambiente: conceitos, instituições e desafios de legitimação.** In: VIEIRA, Paulo Freite e WEBER, Jacques. **Gestão dos Recursos Naturais Renováveis e Desenvolvimento.** Novos desafios para a pesquisa ambiental. São Paulo: Cortez, 1997.

GODECKE et al. **O CONSUMISMO E A GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NO BRASIL**. v(8), nº 8, p. 1700-1712, SET-DEZ, 2012. Rev. Elet. em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental (e-ISSN: 2236-1170

GONÇALVES, A. H. **Resíduos sólidos urbanos na fronteira do Brasil com o Paraguai e a Bolívia: diagnóstico nas cidades Sul-mato-grossenses de Ponta Porã e Corumbá**. Três Lagoas. Programa de Pós-graduação em Geografia. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, 2015, 217 p. Dissertação de Mestrado.

GONÇALVES, Marcelino Andrade *et al.* **Resíduos Sólidos: diagnóstico do gerenciamento na Bacia do Rio Ivinhema**. Campo Grande. Ed. UFMS, 2016.

GONÇALVES, Marcelino Andrade. **O Trabalho no lixo**. UNESP: Presidente Prudente –SP, TESE, 2006.

GONÇALVEZ, P. **A reciclagem integradora dos aspectos ambientais, sociais e econômicos**. Rio de Janeiro: Fase: 2003.

GOUVEIA, N.; PRADO, R. R. **Riscos à saúde em áreas próximas a aterros de resíduos sólidos urbanos**. Rev. Saúde Pública 2010, p.859-866.

GRIMBERG, E. **Governança democrática e um novo paradigma de gestão de resíduos sólidos**. [artigo on line] 2005. Disponível em <URL:<http://www.polis.org.br/artigo - interno.asp?código=24m>>[2005 dez 2].

GRIMBERG, E.; TUSZEL, L; GOLDFARB, Y. **Gestão sustentável de resíduos sólidos e inclusão social: estudo de caso sobre as cooperativas das centrais de triagem do programa coleta seletiva solidária da cidade de São Paulo**. [artigo] 2005. Disponível em URL:<http://www.institutopolis.org.br/download/80.pdf> [2005 dez 2] <http://cascavel.ufsm.br/revistas/ojs-2.2.2/index.php/reget>

IKUTA, Flávia Akemi. **Resíduos sólidos urbanos no Pontal do Paranapanema – SP: inovação e desafios na coleta seletiva e organização de catadores.** - Presidente Prudente: [s.n], 2010.

Instituto Brasileiro de Administração Municipal (IBAM). **Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos.** Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO (IPT). **Lixo Municipal: manual de gerenciamento integrado.** São Paulo: IPT/CEMPRE. 1995. 278p.

JACOBI, P. TEIXEIRA, MA. **Criação do Capital Social: o caso ASMARE.** São Paulo: FGV; 1996.

JARDIM, N. S. **Lixo municipal: manual de gerenciamento integrado.** São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas, 1995.

LAJOLO, RD. Coordenador. **Cooperativa de catadores de materiais recicláveis: guia para implantação.** São Paulo: IPT; 2003.

LEAL, A.C *et all.* **Resíduos sólidos no Pontal do Paranapanema.** Presidente Prudente: Centelha, 2004.

LIMA, Luis Mário de Queiroz. **Lixo: tratamento e biorremediação.** 3ed. São Paulo: Hemus, 1995.

LOGAREZZI, A. **Educação ambiental em resíduo: uma proposta de terminologia.** In: CINQUETTI, H. C.; LOGAREZZI, A. **Consumo e resíduo: fundamentos para o trabalho educativo.** São Carlos: EdUFSCar, 2006-a. p.85 – 118.

LOPES, José Carlos de Jesus. **Resíduos sólidos urbanos: consensos, conflitos e desafios na gestão institucional da Região Metropolitana de Curitiba.** Tese. UFPR: Curitiba, 2007.

LOPES, José Carlos de Jesus. **Resíduos Sólidos Urbanos: consensos, conflitos e desafios na gestão institucional da Região Metropolitana de Curitiba/PR/José Carlos de Jesus Lopes – Curitiba, PR, 2007.**

MACHADO, P. A. L. **Direito Ambiental Brasileiro.** 19.ed. revista, atualizada e ampliada. – São Paulo: Malheiros, 2011.

MÉSZÁROS, István. **Para além do capital: rumo a uma teoria da transição;** tradução Paulo Cezar Castanheira, Sérgio Lessa. - 1.ed. revista. - São Paulo: Boitempo, 2011. (Mundo do trabalho)

OBLADEN, Nicolau Leopoldo. **Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos (Lixo).** Londrina, PR: Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Estado do Paraná. (CREA-PR) Federação das Associações de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Estado do Paraná (FEAPAR), novembro, 2003.

OPAS – Organización Panamericana de la Salud. **Informe regional sobre la evaluación de los servicios de manejo de residuos sólidos em la Región de América Latina y el Caribe.** Washington, D.C: OPS, 2005.

PASTORE, J. **Cartilha sobre cooperativas de Trabalho.** [on line]. 2001.

PETHIG, Rüdiger. **Conflicts and Cooperation in Managing Environmental Resources.** Berlin: Springer – Verlag. Printed in Germany, 1991.

RODRIGUES, A. M. **Produção e consumo no espaço, problemática ambiental urbana.**

RODRIGUES, C. **A procura de alternativas econômicas em tempos de globalização: o caso das cooperativas de recicladores de lixo da Colômbia.** In: Santos BS, organizador: **Produzir para viver os caminhos da produção não capitalista.** Rio de Janeiro; Civilização Brasileira; 2002.p.331-364.

SÂ RODRIGUES, Valeria. **Diagnóstico dos Resíduos Sólidos em Nova Andradina- MS.** Monografia de Graduação Geografia. UFMS: Nova Andradina, 2010.

SANTOS, CR; ULTRAMARI, C. **Meio Ambiente Urbanos.** In: Camargo A, Capobianco JPR, Oliveira JAP, organizadores. **Meio Ambiente Brasil: avanços e obstáculos pós Rio 92,** Rio de Janeiro: Unilivre/Estação/Liberdade/Instituto Socioambiental: Fundação Getúlio Vargas, 2002.p.337-369.

SAVI, Jurandir. **Gerenciamento integrado de resíduos sólidos urbanos em Adamantina – SP: análise de viabilidade da usina de triagem de RSU com coleta seletiva.** TESE. UNESP - Presidente Prudente: UNESP, 2005.

SEIDEL, Juliana Matos. **Desafio da cadeia de resíduos sólidos domiciliares: ciclo do consumo: um estudo no Litoral Norte Paulista.** Campinas – SP, 2004.

SILVA, Aline Pereira da. **Educação ambiental em resíduos sólidos nas unidades escolares municipais de Presidente Prudente – SP.** - Presidente Prudente: [s.n], 2009.

SILVA, Lindalva Teixeira da. **Resíduos sólidos no Município de Batayporã X a política de reciclagem:** um estudo de caso. Programa Nacional de Formação em Administração Pública. Especialização em Gestão Pública. Universidade Estadual de Maringá, 2011.

SINGER, P. **A recente ressurreição da economia solidária no Brasil**. In: Santos B de S. organizador. **Produzir para viver: os caminhos da produção não capitalista**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira; 2002.p.81-126.

SINGER, P; SOUZA, A. **A economia Solidária no Brasil**. São Paulo: Contexto; 2000.

SISINNO, Cristina L. S. **Disposição em aterros controlados de resíduos sólidos industriais não-inertes: avaliação dos componentes tóxicos e implicações para o ambiente e para a saúde humana**. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro: mar-abr, 2003

TIVERON, V. **Gestão de resíduos sólidos no município de São Paulo no período de 1989 a 2000 atores em processo e conflito**. São Paulo; 2001. [Dissertação de Mestrado – Programa de Pós Graduação em Ciência Ambiental USP].

VILHENA, A. **Guia da Coleta Seletiva de lixo**. São Paulo: CEMPRE; 1999.

WAITE, R. **Household wast recycling**. London: Earth Scan Publications; 1995.

YU, Chang Man. **Sequestro florestal do Carbono no Brasil: dimensões políticas, socioeconômicas e ecológicas**. São Paulo: Annablume; JEB, 2004.

ZANIN, M. *et al.* **Resíduos plásticos e reciclagem: aspectos gerais e tecnologia**. São Carlos: Edefscar, 2004.